

Styrelsehandling nr. 12
Datum 2020-10-06
Diarienummer 2020–0185

Handläggare
Anna Staxång
Telefon: 031 – 773 7552
E-post: anna.staxang@framtiden.se

Redovisning av åtgärder för energi- och effekteffektivisering

Förslag till beslut

Styrelsen för Förvaltnings AB Framtiden:

1. Att godkänna förslag till svar på uppdraget från kommunfullmäktige.
2. Att översända ärendet till kommunstyrelsen/kommunfullmäktige och därmed anse uppdraget genomfört.
3. Att ge VD i uppdrag att tillsammans med Göteborg Energi fortsatt utreda hur byggnaders värmetröghet kan nyttjas för att minska toppeffekten i Framtidens byggnadsbestånd. Uppdraget utgår från att Göteborg Energi utvecklar nuvarande prismodell så att den i högre grad styr mot effekteffektivisering.
4. Att justera ärendet omedelbart.

Förvaltnings AB Framtiden fick tillsammans med Göteborg Energi AB 2020-03-19 i uppdrag av kommunfullmäktige att senast nio månader efter beslut återkomma till kommunfullmäktige med redovisning av vilka åtgärder bolagen gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera. Göteborg Energi fick i samma ärende ytterligare två uppdrag om hur stadens uppvärmning kan ställas om till förnyelsebart fram till år 2025. Det gemensamma uppdraget med att identifiera möjliga och lämpliga åtgärder har genomförts med stöd av tredje part (Profu AB). Göteborg Energi har ansvarat för att ta fram en redovisning av det gemensamma uppdraget. Redovisningen ingår som en del av deras redovisning av hela utredningsuppdraget och omfattar ett övergripande ramdokument och tre bilagor, en bilaga för varje deluppdrag.

Uppdraget har avgränsats till åtgärder som kan genomföras fram till år 2025.

En av slutsatserna i redovisningen är att det framförallt är tre grupper av åtgärder som bedöms lämpliga att arbeta vidare med; att sänka returtemperaturen, att utnyttja byggnaders värmetröghet och att göra pilotstudier. Göteborg Energi gör också bedömningen att affärsmodeller för dessa åtgärder till viss del redan finns eller är under utveckling inom ramen för den prismodell som bolaget har idag och den utveckling som pågår av densamma.

Av de tre åtgärderna bedöms möjligheten att utnyttja byggnaders värmetröghet vara den åtgärd som främst kan bidra till minskat energi- och effektbehov fram till 2025.

Göteborg Energi och Framtiden gör tillsammans bedömningen att det finns begränsade möjligheter att nå betydande energi- eller effektbesparingar i fjärrvärmesystemet genom gemensamma åtgärder. För detta krävs fortsatt samarbete kring utveckling av prismodellen, pilotprojekt och framtagande av affärsmodeller för effekteffektivisering.

Framtiden är angelägna om att Göteborg Energi påskyndar arbetet med översyn av nuvarande prismodell så att den i högre utsträckning ger incitament för energi- och effektbesparingar och att detta bör göras skyndsamt. Framtiden kan vara pilot för hur olika åtgärder inom framförallt lokal värmelagring kan gynnas av hur modellen konstrueras.

Ärendet kräver omedelbar justering för att vara Stadsledningskontoret tillhanda senast 8 oktober. Detta för att möjliggöra vidare beredning till kommunstyrelse och kommunfullmäktige så att beslut kan fattas av fullmäktige inom de nio månader som uppdraget föreskriver.

Bedömning ur ekonomisk dimension

Bolaget har i detta läge inte funnit några aspekter på frågan utifrån denna dimension. Fortsatt samarbete med Göteborg Energi krävs för att hitta affärsmodeller och upplägg som stödjer bolagets arbete med lokal värmelagring för att minska byggnaders effektuttag. Eventuella modeller och upplägg som tas fram behöver också kunna rymmas inom lagstiftningens krav på affärsmässighet för att kunna vara genomförbara.

Bedömning ur ekologisk dimension

Uppdragets slutsats att det krävs fortsatt arbete för att utreda hur byggnaders värmetröghet kan nyttjas för att minska toppeffekten i Framtidens bostadsbestånd ska göras med syfte att minska såväl energi- som effektanvändning fram till 2025. Bolaget bedömer att åtgärder inom området både var och en och sammantaget kommer att ha en positiv inverkan på miljön och klimatet för både nuvarande och kommande generationer.

Bedömning ur social dimension

Bolaget har inte funnit några aspekter på frågan utifrån denna dimension.

Samverkan

Ärendet har inte bedömts vara föremål för samverkan.

Bilagor

1. *Göteborg Energis redovisning av uppdrag hur stadens uppvärmning kan ställas om till förnyelsebart.*
2. *Energi- och effekteffektivisering fram till 2025 inom Förvaltnings AB Framtiden och Göteborg Energi*

Expedieras

- Stadsledningskontoret
- Stadshus AB

Ärendet

Kommunfullmäktige beslutade 2020-03-19 §7 att ge Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden i uppdrag att senast nio månader efter beslut i kommunfullmäktige återkomma till kommunfullmäktige med redovisning av vilka åtgärder bolagen gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera.

Ärendet kräver omedelbar justering för att vara Stadsledningskontoret tillhanda senast 8 oktober. Detta för att möjliggöra vidare beredning till kommunstyrelse och kommunfullmäktige så att beslut kan fattas av fullmäktige inom de nio månader som uppdraget föreskriver.

Beskrivning av ärendet

Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden har fått i uppdrag att återkomma till kommunfullmäktige med redovisning av vilka åtgärder bolagen gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera.

Bakgrund

I kommunfullmäktiges budget för 2019 fick kommunstyrelsen i uppdrag att i samverkan med berörda aktörer utreda hur stadens uppvärmning kan ställa om till förnyelsebar. Stadsledningskontoret utredde frågan i samverkan med bland andra Göteborg Energi AB, Renova AB och Förvaltnings AB Framtiden. Utredningen identifierade ett antal åtgärder som kan vidtas för att ställa om stadens uppvärmning till förnyelsebar, vilka inkluderade energi- och effekteffektivisering. Utifrån åtgärderna bedömde stadsledningskontoret att fjärrvärmens bör kunna baseras på återvunnen värme och förnyelsebar energi år 2025.

Stadsledningskontoret bedömde också att det inom överskådlig framtid kommer finnas behov av att använda förbränning med energiåtervinning som en behandlingsmetod för avfall med fossilt innehåll. Utifrån utrednings slutsatser föreslog stadsledningskontoret fortsatta uppdrag till Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden, vilka också kommunfullmäktige fattade beslut om 2020-03-19, enligt nedan:

- Göteborg Energi AB får i uppdrag att senast nio månader efter beslut återkomma till kommunfullmäktige med en plan, med bedömning av kostnader och miljöpåverkan, för omställning av fjärrvärmeproduktionen till 2025.
- Göteborg Energi AB samt Förvaltnings AB Framtiden får i uppdrag att senast nio månader efter beslut återkomma till kommunfullmäktige med redovisning av vilka åtgärder bolagen gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera.
- Göteborg Energi AB får i uppdrag att senast nio månader efter beslut återkomma till kommunfullmäktige med en redogörelse för potentialen för energi- respektive effekteffektivisering fram till 2025.

Göteborg Energi omfattas av samtliga tre uppdrag och har omhändertagit uppdraget i form av en redovisning som består av ett ramdokument med tre bilagor, en bilaga för varje deluppdrag. Ramdokumentet ger en övergripande bakgrund och insyn i hur samtliga uppdrag har omhändertagits och bifogas därför även som bilaga (*bilaga 1 - Redovisning av uppdrag hur stadens uppvärmning kan ställas om till förnyelsebart*) till denna handling. Bilaga 2 är en redovisning av det uppdrag som Göteborg Energi och Framtiden gemensamt har fått.

Uppdraget

Uppdraget har avgränsats till åtgärder som kan genomföras fram till år 2025. Skälet är att Göteborg Energi gör bedömningen att åtgärder som kan bidra till effektminskningar redan innan 2025 också kan bidra till att minska behovet av utbyggnad av ny kapacitet vilket i sin tur kan minska behovet av investeringar i den förestående omställningen för Göteborg Energi.

Uppdraget har omhändertagits i samarbete mellan Göteborg Energi och Framtiden. Arbetet med att identifiera lämpliga åtgärder har genomförts med stöd av tredje part (Profu AB).

Det finns många åtgärder som kan göras för att minska energi- och effektbehovet i Göteborgs byggnadsbestånd. Upplägget för redovisningen av uppdraget innehåller följande delar:

- Identifiering av möjliga åtgärder
- Kategorisering i grupper av åtgärder
- Värdering och prioritering av åtgärder
- Bedömning av respektive åtgärds potential till 2025
- Genomgång av affärsmodeller
- Rekommendation och nästa steg

En av slutsatserna i redovisningen är att det framförallt är tre grupper av åtgärder som bedöms lämpliga att arbeta vidare med; att sänka returtemperaturen, att utnyttja byggnaders värmetröghet och att göra pilotstudier. Göteborg Energi gör också bedömningen att affärsmodeller för dessa åtgärder till viss del redan finns eller är under utveckling inom ramen för den prismodell som bolaget har idag och den utveckling som pågår av densamma.

Av de tre åtgärderna bedöms möjligheten att utnyttja byggnaders värmetröghet vara den åtgärd som främst kan bidra till minskat energi- och effektbehov fram till 2025. I redovisningen framgår också att både åtgärdens potential och affärsnytta är osäker då olika fastigheter har olika förutsättningar och att det finns få tidigare erfarenheter att ta lärdom av. Göteborg Energi gör bedömningen att besparingspotentialen motsvarar ca 3,5 procent av den totala värmeanvändningen för byggnader i staden, vilket inte ligger linje med de energieffektiviseringsmål som föreslås i förslaget till Göteborgs Stads nya miljö- och klimatprogram för 2021-2030. För en kvantifiering av besparingspotentialen avseende både energi och ekonomi krävs någon form av förstudie. I en sådan förstudie bör även ingå hur Förvaltnings AB Framtiden och Göteborg Energi kan samarbeta för att få mesta möjliga nytta till lägsta möjliga kostnad.

Bolagets bedömning

Göteborg Energi och Framtiden gör tillsammans bedömningen att det finns begränsade möjligheter att nå betydande energi- eller effektbesparingar i fjärrvärmesystemet genom gemensamma åtgärder. För detta krävs fortsatt samarbete kring utveckling av prismodellen, pilotprojekt och framtagande av affärsmodeller för effekteffektivisering som kan bli god affär både ur ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv för både Framtiden och staden som helhet.

Framtiden är därför angelägna om att Göteborg Energi påskyndar arbetet med översyn av nuvarande prismodell så att den i högre utsträckning ger incitament för bostadsbolagen att arbeta med både lågtemperatursystem och med att utnyttja byggnader för värmelagring. Vår bedömning är att en utveckling av prismodellens komponenter bör göras skyndsamt och att Framtiden kan vara pilot för hur olika åtgärder inom framförallt lokal värmelagring kan gynnas av hur modellen konstrueras.

Datum

Underskrift

Namnförtydligande

.....

Terje Johansson

VD och koncernchef

.....

Anna-Karin Trixe

Stabschef

2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624

Redovisning av uppdrag hur stadens uppvärmning kan ställas om till förnyelsebart

1. Sammanfattning

Göteborg Energi gör bedömningen att det är möjligt att genomföra de investeringar som behövs för att fjärrvärmeproduktionen helt ska kunna baseras på återvunnen eller förnybar energi, under ett normalår, till 2025. Den totala investeringsvolymen för utvecklingen beräknas uppgå till 2 700 miljoner kronor till 2026 exklusive nödvändiga reinvesteringar i befintliga produktionsanläggningar och nät. Tidplanen är ansträngd, så en god samverkan mellan stadens aktörer gällande detaljplanering och tillståndshandläggning är nödvändig.

Göteborg Energi och Förvaltnings AB Framtiden gör tillsammans bedömningen att det finns begränsade möjligheter att nå betydande energi- eller effektbesparingar i fjärrvärmesystemet genom gemensamma åtgärder. Det är dock angeläget att fortsätta samarbetet för att kunna ge större utväxling längre fram i tiden.

Besparingspotentialen för fjärrvärme i den befintliga bebyggelsen bedöms vara 129 GWh till 2025, vilket motsvarar cirka 3,7 procent av den totala värmeanvändningen. Detta är inte i linje med de energieffektiviseringsmål som föreslås i remissutgåvan av Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021-2030. Trots att nybyggnationen drar ner den genomsnittliga förbrukningen, bedömer bolagen att det kommer att vara mycket utmanande att nå det föreslagna målet. För att nå målet krävs både en ökning av effektiviseringstakten under perioden 2025 till 2030 och framförallt att det läggs ett betydande fokus på att effektivisera elanvändningen, i synnerhet för lokaler där elanvändningen är högre.

2. Bakgrund

Stadsledningskontoret har i samverkan med Göteborg Energi AB, Renova AB och Förvaltnings AB Framtiden med flera utrett hur stadens uppvärmning kan ställa om till förnybar i enlighet med stadens, Sveriges och EUs målsättningar. Kommunstyrelsen godkände utredningens inriktning den 29 maj 2019 (dnr 0411/19). Den övergripande slutsatsen är att fjärrvärmesystemet bör kunna baseras på återvunnen värme och förnybar energi år 2025. Det bör dock finnas en konkret och beskrivande plan för hur detta ska ske på bästa och mest hållbara sätt. Fortsatt arbete och analys krävs för att kunna bestämma vilka åtgärder som är de lämpligaste att genomföra. Göteborg Energi och Förvaltnings AB Framtiden har därför fått tre utredningsuppdrag vilka redovisas i denna rapport.

1. Göteborg Energis plan för omställning av fjärrvärmeproduktionen till 2025, inklusive en bedömning av kostnader och miljöpåverkan, med ett eller flera scenarier.

2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624

2. Åtgärder som Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera.
3. Potentialen för energi- respektive effekteffektivisering inom staden fram till 2025.

3. Redovisning av utredningsuppdrag

Denna redovisning består av detta ramdokument med tre bilagor, en bilaga för varje deluppdrag.

4. Omvärldsförutsättningar

Förutsättningarna för omställningen av fjärrvärmeproduktionen till 2025 kan komma att förändras relativt snabbt beroende på styrmedelsutvecklingen och förändringar i omvärlden.

Den 1 augusti 2019 förändrades skattevillkoren för fossil kraftvärme, vilket kraftigt ökade produktionskostnaden för Rya kraftvärmeverk. Detta medför att andra anläggningar kan komma att producera mer värme och ökar bolagets kostnader med 30 till 210 miljoner kronor årligen beroende på bränslepriser och hur kall vintern blir. Planerna på att ställa om anläggningen var långt framskridna redan innan skatten ändrades.

Skattebefrielse är ett grundläggande styrmedel för att stimulera användningen av biogas. EU-kommissionen har beslutat att godkänna den svenska ansökan om skattebefrielse från energi- och koldioxidskatt för icke grödobaserad biogas i tio år. Detta förbättrar driftsekonomin för omställningen och tillämpas till viss del av Göteborg Energi idag och biogasanvändningen planeras att öka.

Grödobaserade biooljor är ett skattepliktigt biobränsle enligt EU:s energiskatte-direktiv. Regeringen föreslår att den nuvarande befrielsen från energi- och koldioxidskatt för sådana lätta biooljor, främst rapsolja RME, ska avskaffas från årsskiftet. Bakgrunden är att det nuvarande statsstöds godkännandet då löper ut. Det är möjligt att statsstödsriktlinjerna förlängs men på sikt kommer förslaget innebära kraftigt ökade produktionskostnader. Tyngre biooljor föreslås fortsatt vara obeskattade men kräver omfattande tekniska anpassningar av brännare och pannor samt komplettering med rökgasreningsutrustning, vilket fördyrar omställningen till förnybar produktion.

En stor fråga i energibranschen är risken för eleffektbrist under de kallaste vinterdagarna. Det ligger därför i stadens intresse att fjärrvärmesystem är ett konkurrenskraftigt alternativ då elen sannolikt kommer att behövas till annat än uppvärmning såsom elfordon, industrier och digitalisering.

2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624

Göteborg Energi AB:s framtida prognos för fjärrvärmen är att effektbehovet kommer att öka med cirka 7 procent till 2040 medan energibehovet kommer att sjunka med cirka 6,5 procent. Att täcka ett ökat effektbehov är kostsamt då det kräver nya anläggningar alternativt att gamla anläggningar hålls igång bara för att användas några få timmar om året.

Stadens miljö- och klimatprogram 2021-2030 (remissversion)

Miljömålet *Göteborgs klimatavtryck är nära noll* innebär att Göteborgs klimatavtryck årligen ska minska med minst 7,6 procent till 2030 med sikte på att så snabbt som möjligt nå nollavtryck. Göteborgs Stad ska minska sina egna utsläpp i högre takt och använda samtliga tillgängliga verktyg och styrmedel för att driva på samhällets omställning. Begreppet klimatavtryck inbegriper både de utsläpp som sker inom Göteborgs kommun och klimatpåverkan från konsumtionsbaserade utsläpp.

Av klimatmålets fem delmål är det särskilt två som berör energiområdet;

- Göteborgs Stad halverar energianvändningen per invånare
- Göteborgs Stad producerar enbart energi av förnybara källor

Delmålet *Göteborgs Stad halverar energianvändningen per invånare* innebär att primärenergianvändningen i Göteborg ska minska med minst 50 procent per invånare till 2030 jämfört med 2010 och omfattar all energianvändning i bostäder, lokaler, offentlig verksamhet och näringsliv (ej resor och transporter). Med primärenergi räknas hela kedjan, från utvinning till användning, inte bara den faktiska slutanvändningen.

Delmålet *Göteborgs Stad producerar enbart energi av förnybara källor (2025)* innebär att fossildrivna produktionsanläggningar konverteras till förnybara bränslen, samtidigt som staden arbetar med delmålet *Energianvändningen per invånare i Göteborg ska halveras* för att göra övergången till ett hållbart energisystem effektivare.

2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624

5. Resultat

5.1. Uppdrag 1 – plan för omställning av fjärrvärmeproduktionen

Göteborg Energi har en långsiktig anläggningsplan för de kommande tjugo åren och arbete pågår löpande för att analysera och utvärdera de mest gynnsamma åtgärderna avseende leveranssäkerhet, prisvärdhet och miljöprestanda. Planen har sedan Stadsledningskontorets utredning¹ från november 2019 utvecklats vidare.

För omställningen till förnybar värmeproduktion till år 2025 planeras investeringar på cirka 2 700 miljoner kronor. Dessa omfattar

- Stamnätsförstärkningar för mer återvunnen värme
- Styråtgärder och ombyggnationer för separerad värme- och elproduktion på Rya kraftvärmeverk
- En ny och större pelletspanna på Rya hetvattencentral
- Konvertering till bioolja av strategiskt viktiga befintliga oljepannor
- Nya spetslastpannor i östra och södra delarna av fjärrvärmesystemet
- En fjärde linje på Rya kraftvärmeverk i form av en flis- och returträeldad bioångpanna, planerad driftstart Q1 2027.

Därtill föreligger ett stort reinvesteringsbehov i befintliga anläggningar och nät.

Göteborg Energi planerar att göra en ändringstillståndsansökan för Rya kraftvärmeverk. Planen är att hålla samråd och lämna in ansökan till Mark- och miljödomstolen under våren 2021. Målet är att komma igång med separat värmeproduktion och drift med biogascertifikat så snart som möjligt. Tiden det tar att få besked om ett nytt tillstånd är betydelsefull för möjligheten att ställa om Rya kraftvärmeverk till år 2025 på ett ekonomiskt hållbart sätt.

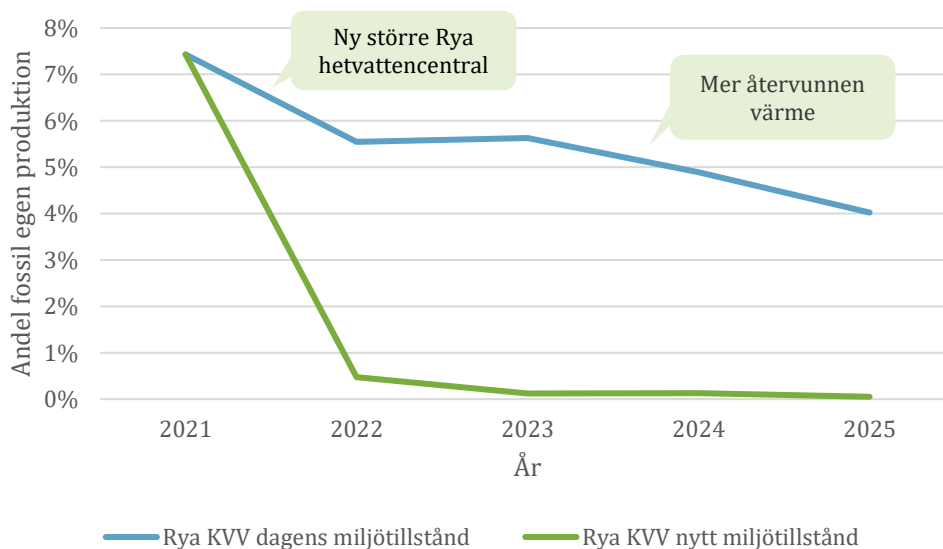
För att kunna driva en så effektiv prövningsprocess som möjligt är det viktigt att Göteborg Energi väljer och håller fast vid beslut om lösningar så att tillståndsprocessen kan löpa på. Både i miljöstillståndsärenden och i planärenden är det viktigt för bolagets möjligheter att nå målet att berörda aktörer i staden samverkar och tillsätter de resurser som behövs för att Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret och andra berörda förvaltningar ska kunna ha så korta handläggningstider som möjligt.

¹ Utredning om hur stadens uppvärmning kan ställs om till förnyelsebart, Stadsledningskontoret, 2019-11-18

2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624



Den gröna kurvan visar förväntad andel fossil egen värmeproduktion enligt planen för omställning till 2025 vid normalår. Detta förutsätter ett godkänt ändringstillstånd för Rya kraftvärmeverk. Den blå kurvan visar fossilandelen med gällande miljötillstånd för Rya KVV.

Utan fjärrvärme i staden skulle värmebehovet behöva tillgodoses med elbaserade uppvärmningslösningar som direktel eller värmepumpar och elnätets kapacitet skulle nästan behöva fördubblas. Fjärrvärmens spelar en viktig roll för att avlasta elsystemet och bidra till den lokala elförsörjningen med hjälp av dess kraftvärme. Eleffektproblematiken förväntas bli allt mer ansträngd i takt med att stora delar av samhället elektrifieras. Nätkapacitet är avgörande för stadens fortsatta utveckling och budskapet om att fokusera på eleffektiviseringsåtgärder kan därför inte nog understrykas. Tack vare bolagets lokala elproduktion står Göteborg väl rustat inför ett större haveri på stamnät eller regionnät och för att överbrygga ledtiderna för att bygga ny stam- och regionnätskapacitet. Värmelösningar som elvärme och värmepumpar ökar kraftbelastningen och är ingen del i lösningen för att stötta elnätsförsörjningen.

Med de åtgärder som planeras fram till 2025 undviks fossila koldioxidutsläpp under ett temperaturmässigt normalår. Skulle ett ovanligt kallt år inträffa kan fossil reservkapacitet behöva startas upp. Trots den helt förnybara värmeproduktionen kommer en mindre del fossil koldioxid att tillräknas fjärrvärmens på grund av de fossila drivmedel som används för att utvinna, förädla och transportera skogsrestprodukter från skogen till anläggningen. Utsläppet av fossil koldioxid är cirka 2 kg/MWh, vilket motsvarar cirka 10 000 ton per år och är en avsevärd minskning från dagens cirka 200 000 ton per år. Andelen förväntas minska successivt i takt med transport- och maskinbranschens omställning till förnybart.

2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624

En mer utförlig beskrivning av omställningen och de åtgärder som planeras redovisas i bilaga 1.

5.2. Uppdrag 2 – gemensamma åtgärder för Framtiden och Göteborg Energi

Det finns ett stort antal olika åtgärder som kan göras för att minska energi- och effektbehovet i Göteborgs byggnadsbestånd. Förutom mer konventionella åtgärder som förbättring av klimatskal och ventilation, se Uppdrag 3, börjar nya typer av åtgärder komma fram som i större omfattning kräver samarbete mellan fastighetsägare och energibolag. Utifrån en genomgång av dylika åtgärder, i och utanför Göteborg, kan dessa åtgärder översiktligt delas upp i styrning, lagring, lägre temperatur och kombinationslösningar.

Vissa av dessa åtgärder är i sin linda och kräver mognad innan de kan implementeras fullt ut. Andra kräver utveckling av infrastruktur vilket förhindrar att de kan genomföras redan till 2025, vilket var målbilden för aktuellt uppdrag. Utifrån dessa restriktioner är det främst tre typer av åtgärder som är lämpliga för Göteborg Energi och Förvaltnings AB Framtiden att gå vidare med, att sänka returtemperaturen, att utnyttja byggnaders värmetröghet och att göra pilotstudier. Affärsmodeller för att ge inblandade rätt incitament för dessa åtgärder finns redan eller är redan under utveckling.

Den åtgärd av dessa tre som kan ha märkbar konsekvens på energi- och effektbehov till 2025 är att *utnyttja byggnaders värmetröghet*. Både potential och ekonomi för en sådan åtgärd är osäker då det beror på förutsättningarna i de individuella fastigheterna och därtill är erfarenheterna små. Utifrån tillgänglig kunskap kan potentialen ändå bedömas till mellan 3 och 15 MW. För noggrannare kvantifiering, inklusive ekonomi, krävs någon form av förstudie. I en sådan förstudie bör även ingå hur Förvaltnings AB Framtiden och Göteborg Energi kan samarbeta för att få mesta möjliga nytta till lägsta möjliga kostnad.

En mer utförlig beskrivning av åtgärder som Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden gemensamt kan vidta redovisas i bilaga 2.

5.3. Uppdrag 3 - potential för energi- och effekteffektivisering i Göteborg fram till 2025

Energibehovet i Göteborgs befintliga byggnadsbestånd har kontinuerligt minskat med tiden tack vare energibesparingsåtgärder. Detta syns tydligt i uppföljning av det årliga normalårskorrigerade energibehovet för fjärrvärmens anslutna byggnadsbestånd, där energibehovet minskade med cirka 1,6 procent per år under åren 2011 till och med 2017. En fortsatt men något lägre minskningstakt är rimlig

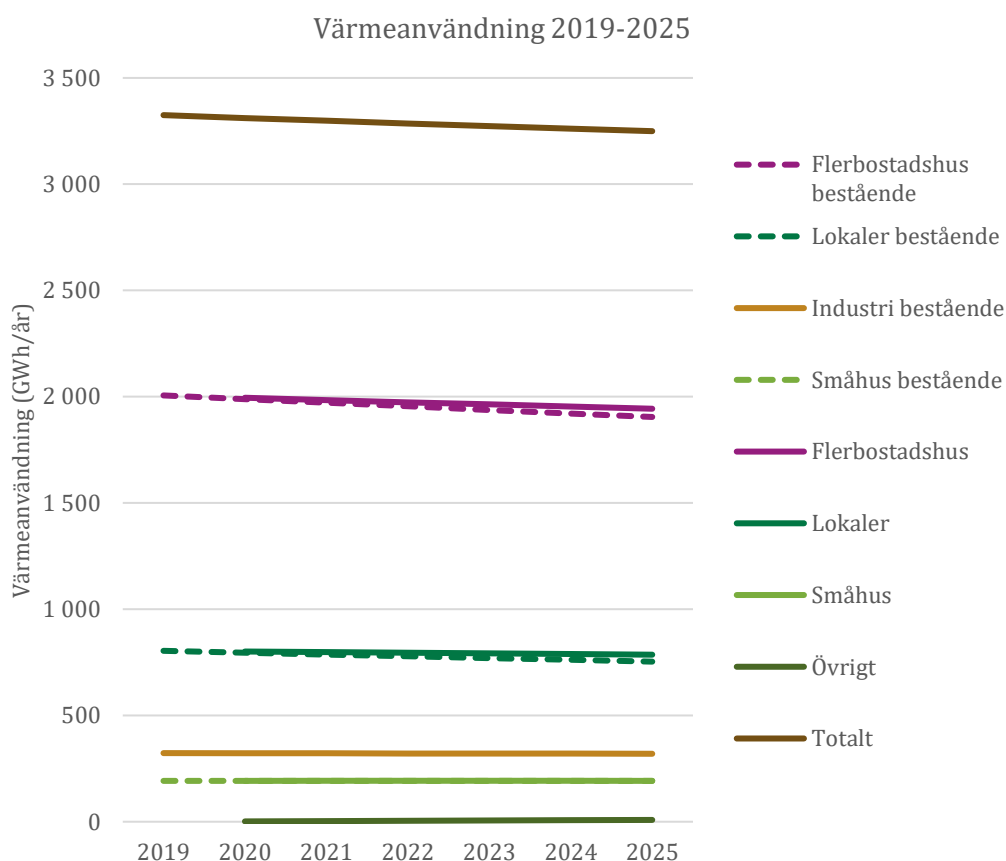
2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624

att förvänta sig även framåt, då fastighetsägarna fortsätter att utföra lönsamma effektiviseringsåtgärder. Åtgärderna som görs kan vara både fristående eller kopplade till andra större åtgärder såsom fasadrenoveringar eller fönsterbyten (ändå-åtgärder). Nya fristående åtgärder blir lönsamma allt eftersom tekniken utvecklas, till exempel blir givare och avancerad styrutrustning bättre och billigare. Klimatskal kan förbättras i takt med att fönster och fasader når sin tekniska livslängd och byts ut. Detta förklarar varför energibesparingarna fortsätter i en ganska konstant takt snarare än att avstanna.

Frågeställningen i detta uppdrag är att redovisa potentialen i staden för effektiviseringsåtgärder fram till 2025. För att svara på frågan har en grundlig genomgång av Förvaltnings AB Framtidens byggnadsbestånd gjorts enligt Bilaga 3. Genomgången visar att det finns lönsamma åtgärder att göra men huvuddelen är kopplade till renoveringar. Besparingspotentialen för fjärrvärme i den befintliga bebyggelsen bedöms vara 129 GWh och 27 MW till 2025.



Prognos över värmeanvändningens utveckling under normalår fram till 2025 i Göteborg. De streckade linjerna visar på energieffektiviseringen i befintligt bestånd och de obrutna linjerna visar total användning inklusive nybyggnation och nyanslutningar.

2020-09-23

Anne Kodeda, Jennie Rodin, Christofer Åslund

Diarienummer: 10-2020-0624

En mer utförlig beskrivning av potentialen för energi- och effekteffektivisering inom staden redovisas i bilaga 3.

5.4. Effektiviseringsåtgärder och dess påverkan på investeringsbehovet

Värmeeffektivisering idag kan ge framtida möjligheter att undvika investeringar i ny produktionskapacitet, men det är inte givet att effektiviseringsåtgärder hos kunderna avspeglas direkt hos värmeleverantören, som behöver ta höjd för effekttoppar i värmebehovet under enstaka kalla perioder. Det är därför relevant att ta hänsyn till vad som är mest kostnadseffektivt, energieffektivisering i fastighetsbeståndet för att undvika investeringar i ny fjärrvärmeproduktion eller att möta ett ökat kundbehov med ny fjärrvärmeproduktion. Beräkningarna visar att det finns ett fåtal värmeeffektiviseringsåtgärder som är lönsamma ur kundernas perspektiv. För vissa av åtgärderna är det billigare att bygga förnybar kapacitet än att genomföra effektiviseringen. Vid en sådan jämförelse behöver även hänsyn tas till ett minskat värmebehov hos kunderna och minskade driftkostnader hos energibolaget.

Bilaga 2 Energi- och effekteffektivisering fram till 2025 inom Förvaltnings AB Framtiden och Göteborg Energi

Innehåll

1	Bakgrund.....	2
2	Uppdrag och avgränsningar	2
3	Metodik.....	2
3.1	Bruttolista - vad har gjorts och vad är på gång.....	2
3.2	Kategorisera och prioritera	3
3.3	Bedömning av potential.....	3
3.4	Affärsmodeller	3
4	Möjliga gemensamma åtgärder	4
4.1	Översikt av åtgärder	4
4.2	Styrning i fastigheten	5
4.3	Styrning i nätet	6
4.4	Lokal lagring	7
4.5	Lägre temperatur (i fjärrvärmesystemet)	7
4.6	Kombinationslösningar.....	8
5	Bedömning av potential till 2025	9
5.1	Sänk returtemperaturen (ännu mer)	10
5.2	Utnyttja byggnadernas värmetröghet för optimering av fjärrvärmenätet.	11
5.3	Initiera gemensam testbädd/pilotprojekt.....	11
6	Rekommendation och nästa steg.....	12
6.1	Nästa steg.....	12

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

1 Bakgrund

Kommunfullmäktige beslutade 2020-03-19 §7 att ge Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden i uppdrag att senast nio månader efter beslut i kommunfullmäktige återkomma till kommunfullmäktige med redovisning av vilka åtgärder bolagen gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera. I samma ärende fick Göteborg Energi ytterligare uppdrag från kommunfullmäktige men denna bilaga omfattar enbart uppdrag 2 "Åtgärder som Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera". Uppdraget beskrivs mer utförligt i Stadsledningskontorets tjänsteutlåtande (Dnr 0411/19) i vars bilaga 1 framgår att man efterlyser affärsmodeller för *smarta fjärrvärmesystem* och *lågtemperatursystem*. Dessa två åtgärder beskrivs i sin tur i Stadsledningskontorets utredning om hur stadens uppvärmning kan ställas om till förnybar. I utredningen framgår att man med smarta fjärrvärmesystem avser hur byggnader kan nyttjas som värmelager för att minska effektbehovet.

2 Uppdrag och avgränsningar

Uppdraget innebär att återkomma till kommunfullmäktige med en redovisning av vilka åtgärder Göteborg Energi och Förvaltnings AB Framtiden gemensamt kan vidta för att energi- och effekteffektivisera.

Uppdraget kan besvaras utifrån både kort och långt tidsperspektiv, men de åtgärder som kan realiseras på kort sikt (till år 2025) är i fokus i detta uppdrag. Anledningen till att även detta deluppdrag fokuserar på de åtgärder som kan genomföras till 2025 är att snara effektminskningar kan minska behovet av ny kapacitet (se bilaga 1), vilket i sin tur kan minska behovet av investeringar i den förestående omställningen för Göteborg Energi.

3 Metod

Uppdraget har omhändertagits i samarbete mellan Göteborg Energi AB (kallas härnå GE) och Förvaltnings AB Framtiden (kallas härnå Framtiden). Arbetet med att identifiera lämpliga åtgärder har genomförts med stöd av tredje part (Profu AB).

3.1 Bruttolista – vad har gjorts och vad är på gång

En grundläggande fråga är "vilka gemensamma åtgärder finns tillgängliga". För att svara på den frågan har en bruttolista upprättats med tillgängliga åtgärder. Startpunkten har varit åtgärder mellan GE och Framtiden som redan diskuterats eller undersökts. För att vidga perspektivet har även åtgärder på andra håll i staden och i andra delar av landet inkluderats.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

Uppslag till listan har hämtats från avslutade och pågående utredningar och (pilot)projekt samt samtal och intervjuer med representanter för GE, Framtiden och branschorganisationer. Ytterligare uppslag har erhållits från genomgång av forskningsrapporter, syntesrapporter och nyhetsartiklar samt olika aktörers hemsidor.

Denna genomgång och kartering resulterade i en bruttolista på en mängd olika åtgärder, principer och uppslag av gemensam karaktär.

3.2 Kategorisera och prioritera

Gemensamma nämnare för bruttolistans åtgärder identifierades för att kategorisera åtgärderna i ett antal beskrivande grupper, såsom *styrning* och *lågtemperatursystem*.

I samråd med ingående parter valdes de åtgärder som är applicerbara och lämpliga för Göteborgs fjärrvärmesystem och som därför borde prioriteras i denna utredning. Vid prioriteringen var genomförandetiden för åtgärden en viktig parameter då målet med detta uppdrag var att finna åtgärder som kan göra nytta redan till år 2025. För att kunna vara genomförbara på bred front till 2025 måste dels teknik vara mogen och dels måste infrastrukturen till stor del vara på plats. Det senare innebär exempelvis att åtgärden inte får innebära för stora ingrepp i fjärrvärmesystemet eller byggnadsbeståndet. Inte heller kan det ställas krav på omfattande nya kommunikationssystem av olika slag. Dessa restriktioner exkluderar många åtgärder som skulle kunna vara intressanta på längre sikt.

3.3 Bedömning av potential

Med fokus på de prioriterade åtgärderna gjordes avslutningsvis bedömningar av rimlig potential för energi- och effektminskning om åtgärderna appliceras på Framtidens bestånd. Teknisk och ekonomisk genomförbarhet diskuteras och bedöms kvalitativt då underlaget inte tillåter kvantitativa bedömningar såsom en ekonomisk kalkyl.

3.4 Affärsmodeller

När man har sållat ut lämpliga åtgärder av gemensam karaktär är nästa steg lämpligen att bygga upp en affärsmodell som ger både energiföretag och fastighetsbolag rätt incitament i genomförandet av åtgärden. I detta sammanhang bör nämnas att det är en komplex uppgift att ta fram en väl fungerande affärsmodell. I framtagandet av en affärsmodell måste alla parter situation och förutsättningar vägas in och därtill ska även (föränderliga) omvärldsförutsättningar beaktas.

Utifrån GE:s förändrade förutsättningar, som omställningen av produktion ger, är det inte meningsfullt att förslå en, ”slutgiltig affärsmodell”. De principiella

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

affärsmodeller som presenteras bedöms som fullt tillräckligt för fortsatt arbete hos båda parter just nu.

4 Möjliga gemensamma åtgärder

I detta kapitel beskrivs tillgängliga åtgärder som är av gemensam karaktär. Kapitlet svarar alltså mot *Bruttolista* och *Kategorisering* i ovan beskriven metodik.

4.1 Översikt av åtgärder

Genomgången av tillgängliga gemensamma åtgärder visar tydligt att mycket händer inom detta område just nu. Underlaget till bruttolistan (se *Metodik* ovan) omfattar ett 40-tal olika aktiviteter, utredningar och projekt. Samtidigt visar genomgången att många av åtgärderna är i sin linda varför underlaget i många fall är begränsat vad gäller t.ex. tekniska detaljer. Endast i ungefär en tredjedel av uppslagen finns tillräcklig information för att bedöma den tekniska potentialen för genomförande i Göteborgs fjärrvärmenät. Underlag för ekonomisk bedömning är ännu mer sällsynt.






Då många av underlagets åtgärder har liknande karaktär, och delvis går in i varandra, har åtgärderna delats upp i fem olika kategorier, se Tabell 1. I följande underkapitel beskrivs kategorierna mer utförligt, inkluderande tillgänglighet teknisk potential och hur samarbetet mellan fastighetsägare och energibolag kan se ut.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

Tabell 1. Sammanställning och kategorisering av möjliga gemensamma åtgärder.

Kategori	Beskrivning	Exempel
Styrning – fastighet 	Optimering av styrning för att minska energi- och effektbehov i enskilda fastigheter.	<ul style="list-style-type: none"> Smarta styrsystem som lär sig fastigheten och styr utifrån väderprognoser, brukarnas rutiner osv. Styra fastigheten baserat på realtidsdata (energipris, utsläpp osv).
Styrning – nät 	Optimering av nätet med avseende på energi- och effektbehov med hjälp av avancerade styrsystem	<ul style="list-style-type: none"> Optimering av produktion och distribution genom avancerad styrning. Använda artificiell intelligens för att upptäcka avvikelser i god tid. Central styrning med syfte att minska effektoppar (har testats i Göteborg).
Lokal lagring 	Olika typer av fastighetsnära termisk lagring. Kan vara både kortsiktigt (t.ex. byggnadsstommen) eller långsiktigt (t.ex. borrhål).	<ul style="list-style-type: none"> Utnyttja byggnadernas termiska tröghet under korta stunder för att minska effektoppar. Utnyttja borrhållager för säsongslagring av värme för att minska uppvärmningskostnaden och användning av fossila bränslen i produktionen.
Lägre temperatur 	Omfattar tre typer av åtgärder som kan bidra till att öka resurseffektiviteten: lågtemperatursystem, ökat utnyttjande av lågtempererad spillvärme och sänkta returtemperaturer	<ul style="list-style-type: none"> Möjligheter och utmaningar med fjärde generationens fjärrvärme, t.ex. kostnad/nytta med lägenhetscentraler. Nyttan med att använda returledning som framledning till nybyggda fastigheter. Möjlighet till inmatning av lokala värmekällor till ett lågtempererat fjärrvärmenät.
Kombinationslösning 	Styrning av värmepump och fjärrvärme i kombination, baserat på exempelvis pris- eller utsläppssignaler.	<ul style="list-style-type: none"> Utredning av att nyttja kombinationen fjärrvärme/värmepump för att minska uppvärmningskostnaderna och skapa flexibilitet i både fjärrvärme- och elnätet.

4.2 Styrning i fastigheten

Åtgärder som ingår i denna kategori fokuserar på att optimera styrningen av varje enskild fastighet för att minska energi- och effektbehovet i densamma. Det kan handla om att styra värmebehovet efter behov (särskilt applicerbart på lokaler med varierande belastning), rumstemperatur, väderprognoser och andra parametrar och/eller att använda mer avancerad styrning med artificiell intelligens som "lär sig" fastighetens beteende (t.ex. värmetröghet) och behov (t.ex. varmvattentoppar) för att kunna styra energitillförseln snålare.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

Potentialen för effekt- och energieffektivisering inom denna kategori beror på förutsättningarna för varje enskild fastighet. I Framtidens fastighetsbestånd, som redan idag har relativt avancerad styrning, kan man kanske räkna med några procents energibesparing och ett liknande värde för minskning av högsta dygnsmedeleffekt. Även ekonomin för denna typ av åtgärd beror på tekniska förutsättningarna hos respektive fastighet. Därtill inverkar energibolagets prismodell på ekonomin för denna typ av åtgärder. Kort sagt kan man förvänta sig att styråtgärder kommer att spegla energibolagets prislista. Således är det av största vikt att energibolaget har en genomtänkt prislista för att kunderna ska göra de åtgärder som är önskvärda ur ett större perspektiv. Mer om GE:s prislista som kopplar till detta resonemang återfinns i avsnitt 5.2.

Tekniken för fastighetsstyrning av detta slag finns tillgänglig idag. Åtgärden kan genomföras i egen regi eller genom att anlita en tredjepartsleverantör som erbjuder både hård- och mjukvara för att realisera denna åtgärd.

Samarbetet mellan fastighetsägare och energibolag inom denna kategori varierar beroende på vilken typ av styrning och kommunikation som implementeras. Dock är båda parter delar av energisystemet och helt beroende av varandra för att uppnå en effektivisering på hela staden nivå.

4.3 Styrning i nätet

Det finns utrymme för flexibilitet i uppvärmning när byggnader, fjärrvärmenät och koppling till elnät samoptimeras. Åtgärder i denna kategori fokuserar således på att optimera produktion, distribution och användning ur ett helhetsperspektiv, eller nätperspektiv. Det kan exempelvis handla om styrsystem som anpassar temperaturerna i nätet för att optimera leveranserna eller som identifierar olika typer av problem. Åtgärden "värmelager i byggnader", en åtgärd som har testats mellan GE och Framtiden, är ett exempel på styrning i nätet. Det kan också handla om särskilda prismodeller och avtal som begränsar det maximala effektbehovet. Här finns också exempel på olika incitament som kan skapas via prissignaler eller via lokala marknadsplatser för energi och effekt. I praktiken finns det överlapp mellan åtgärder i denna kategori och åtgärder i föregående och nästa kategori eftersom produktionen, distributionen och användningen hänger ihop och påverkar varandra.

Potentialen inom denna kategori påverkar främst effektbehovet i nätet som kan minskas med 5-10 % för den andel av fastigheterna som kan inkluderas i aktuell åtgärd.

Denna typ av åtgärd är inte lika tekniskt mogen som styrning av fastighet men finns tillgänglig och utprovas i olika skala i andra fjärrvärmesystem i både Sverige och Finland. De ekonomiska förutsättningarna för införande i Göteborgs fjärrvärmesystem är tveksamma. Exempelvis visade en förstudie av införande av värmelagring av byggnader i Göteborg att den ekonomiska nyttan är liten på grund

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

av de låga produktionskostnaderna med stor andel industriell restvärme som vi har i Göteborgs fjärrvärmesystem.

För denna kategori blir samarbetet mellan energibolag och fastighetsägare mer konkret än för föregående kategori, särskild kring de åtgärder då fastigheterna behöver styras centralt för optimering av nätet. Således blir även ansvarsfördelning och affärsupplägg viktigare för denna kategori än för föregående.

4.4 Lokal lagring

Denna kategori innehåller olika åtgärder som avser lagring av termisk energi med fokus på lokala lösningar. Ett exempel på lokal lagring är när en fastighetsägare utnyttjar eget lager (borrhål, ackumulatortank osv) för att lagra billig och fjärrvärme från återvunna energikällor under sommarhalvåret för sedan nyttja lagret till att täcka delar av värmebehovet på vintern när produktion av fjärrvärme är dyrare och baseras på förbränning (mest biobränsle, men ibland även fossila bränslen). Här kan även ingå åtgärder vars syfte är att kortsiktigt lagra energi, exempelvis "värmelager i byggnaden" som nämnts tidigare under styrning.

Vad gäller säsongslagring har åtgärden studerats (Fjärrsynrapport 2016:321) och konceptet har även testats i Göteborg (Smart Heat, BRF Backadalen) men effektiviseringspotentialen och affärsmöjligheterna är oklara och det verkar krävas särskilda förutsättningar för att åtgärden ska vara lönsam för både fastighetsägare och energibolag.

Kortsiktig lagring, och då framförallt utnyttjande av byggnadernas värmetröghet, har utvärderingar av både Framtiden och andra (Energiforskrappport 2019:564) och då visat på en potential på 0-3 % energiminskning och 5-10 % effektminskning.

Samarbetet mellan fastighetsägare och energibolag inom denna kategori handlar mestadels om affärsupplägg. Exempelvis behöver incitamenten för fastighetsägare respektive energibolaget utredas närmare.

4.5 Lägre temperatur (i fjärrvärmesystemet)

Denna kategori innefattar bland annat åtgärder som rör fjärde generationens fjärrvärme vars fokus är att uppnå lägre temperaturer i nätet. I begreppet fjärde generationens fjärrvärme brukar även ingå att den gemensamma fjärrvärmecentralen i flerbostadshus ersätts med flera lägenhetscentraler, samt att fram- och returledning har kompletterats med en lågtemperaturledning. Det senare eliminerar bland annat behovet av varmvattencirkulation i byggnaden och behovet av värmeinjustering mellan olika lägenheter men innebär å andra sidan högre kostnad för installation och underhåll. För att fullt ut nyttja konceptet ingår även olika åtgärder som möjliggör leverans av lågtempererad spillvärme till fjärrvärmenätet.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

Att konvertera Göteborgs fjärrvärmenät till den s.k. fjärde generationen är inte lönsamt eftersom både GE:s distributionsnät och fastigheternas värmesystem måste bytas ut eller uppgraderas, vilket medför enorma kostnader. GE har undersökt frågan för vissa utvalda områden och kommit fram till att en stor del av nyttan kan uppnås genom att som alternativ sänka returtemperaturen.

Konceptet kan ändå vara intressant i nyetablering med särskilda förutsättningar. Om man exempelvis har en större spillvärmekälla med låg temperatur i anslutning till en nyetablering av bostäder och kontor kan husen anpassas för att med ett lågtemperaturssystem nyttja den lågtempererade spillvärmekällan.

I sammanhanget bör man även komma ihåg att varmvattenförsörjning kräver ganska höga temperaturer, inte minst av legionellaskäl. Varmvattenförsörjning i ett lågtemperaturssystem kan tillses antingen med konventionell fjärrvärme (vilket kräver ytterligare ett framledningsrör vilket medför extrakostnader) alternativt annan kompletterande teknik såsom lokala värmepumpar. Värmepumpar skulle öka behovet av eleffekt vilket inte är önskvärt då det har negativ påverkan på tillgänglig el-effekt i staden.

Kategorin *Lågre temperatur* som den definieras här behöver dock inte inkludera alla delar i fjärde generationens fjärrvärme utan kan även vara enklare och mer kostnadseffektiva åtgärder som fokuserar på att sänka returtemperaturen i befintligt fjärrvärmesystem. Med sänkt returtemperatur bedöms potentialen för både energi- och effektbesparing vara i storleksordningen 0,5 %. Vad gäller sänkning av returtemperaturer finns redan ett tydligt och kostnadsriktigt incitament.

4.6 Kombinationslösningar

Denna kategori avser framförallt åtgärder där man kombinerar fjärrvärme och värmepump och sedan styr valet av uppvärmningsteknik baserat på exempelvis pris- eller utsläppssignaler. Själva styrningen bör vara automatiserad och bygga på smarta algoritmer.

Denna typ av åtgärd är fortfarande i testfasen men det pågår projekt som ska utvärdera den tekniska potentialen men även ta fram förslag på affärsmodeller (Energiforskrappport 2020:678). GE har testat den tekniska utformningen i denna lösning tillsammans med BRF Backadalen i projektet *Smart Heat*.

Ett examensarbete på GE visar att ekonomin för dylika lösningar är högst tveksam. Men i de fall lösningen redan finns implementerad skulle det vara möjligt att nyttja den för att stundvis minska effektbehovet av fjärrvärme (eller el). Potentialen för effektminskning är dock inte utredd, men eventuellt är den rätt liten under kalla dygn då fjärrvärmen är som mest ansträngd eftersom det skulle kräva mer eleffekt som i sin tur ofta är vara begränsad samtidigt.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

Samarbetet mellan fastighetsägare och energibolag måste ske på flera nivåer inom denna kategori, både kring tekniska och affärsmässiga frågor. Exempelvis behöver det ske en teknisk samordning så att fastigheternas styrsystem kan ta emot pris- och utsläppssignaler och en affärsmodell som gynnar båda parter behöver utarbetas.

5 Bedömning av potential till 2025

Åtgärderna redovisade i kapitel 4 har alla, i varierande grad, potential att sänka energi- och effektbehovet av fjärrvärme. Många av åtgärderna kan dock inte, med rimliga medel, genomföras till år 2025 utan får anstå tills tekniken och tiden är mogen. Kvarvarande åtgärder, för vilka samarbete kan inledas (eller fortsätta) omedelbart och där de tekniska förutsättningarna är goda, utgör de prioriterade åtgärderna.

I Tabell 2 redovisas potential och möjlighet att lyckas för de prioriterade åtgärderna i Göteborgs fjärrvärmenät. Som redan beskrivits är det svårt att med stor noggrannhet bedöma besparingspotentialen för dessa åtgärder då många är i sin linda och potentialen varierar från fastighet till fastighet. För ekonomin är underlaget, som redan beskrivits, ännu skralare varför endast kvalitativ bedömning kan göras. Utifrån presenterad metodiken svarar Tabell 2 alltså på *prioritering* och *potentialbedömning* till år 2025. Sammantaget kan resulterande bedömningar användas för att ge rekommendationer om vad GE och Framtiden kan gå vidare med i nuläget.

Som framgår ur tabellen bedöms sänkning av returtemperaturen vara fullt genomförbar, men ger dessvärre inte så stor besparing¹. Betyddigt större potential bedöms finnas i åtgärder som att utnyttja byggnadens tröghet. Men dessa åtgärder är både tekniskt svårare och har mer osäker ekonomi. Till år 2025 är det även möjligt att starta en gemensam testbädd eller ett pilotprojekt som utreder ett intressant område såsom dynamiska prismodeller eller fjärde generationens fjärrvärme. Man ska dock inte förvänta sig någon energi- och effektbesparing från dylika pilotstudier till 2025 utan de ska ses som ett i led fortsatt och stärkt samarbete. I nedanstående underkapitel beskrivs de tre prioriterade åtgärderna mer ingående inklusive hur affärsmodeller skulle kunna se ut för att förverkliga dessa åtgärder.




¹ Sänkt returtemperatur ger dock andra nyttor såsom att nätkapacitet frigörs och förbättring av sommardriften.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

Tabell 2. Besparingspotential och bedömd möjlighet till lyckat projekt för de prioriterade åtgärderna.

Åtgärd	Hur stor andel av Framtidens bestånd/värmebehov kommer påverkas av åtgärden till 2025?	Potential för energi- och effekt-effektivisering till 2025	Sammanvägd bedömning av åtgärdens möjlighet att lyckas tekniskt och affärsmässigt
Sänka returtemperaturen	50 – 100 %	- 0-1 MW	
Utnyttja byggnaders värmetröghet	30 – 70 %	0-15 GWh 3-15 MW	
Initiera lokala pilotprojekt	-	-	

5.1 Sänk returtemperaturen (ännu mer)

GE har under lång tid kontinuerligt jobbat med att sänka returtemperaturen. Man kan även hävda att det redan finns en affärsmodell för att realisera denna åtgärd då prisstrukturen för fjärrvärme har en komponent som skapar incitament för att sänka returtemperaturen. Returkomponenten är uppbyggt som ett bonus malus-system där de med relativt hög returtemperatur betalar en extra avgift som fördelas till de som har relativt låg returtemperatur.

I enlighet med GE:s redan fastställda plan kommer denna returkomponent att öka i vikt, vilket innebära att de som har relativt låga returtemperaturer kommer att gynnas mer på bekostnad av de med högre returtemperaturer som har till syfte att driva på utvecklingen mot lägre returtemperaturer.

Utöver ökade ekonomiska incitament finns det på detta område även möjlighet för att bättre kommunicera frågan om returtemperatur. Exempelvis kan GE och Framtiden tillsammans ta fram goda exempel på låg returtemperatur ur Framtidens bestånd och även ta fram material som beskriver 'best practice' vad gäller installationer, styrparametrar osv. Genom att sprida detta material till övriga fastighetsägare ökar chanserna att vi tillsammans ska kunna sänka returtemperaturen ytterligare.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

5.2 Utnyttja byggnadernas värmetröghet för optimering av fjärrvärmesystemet

Som redan redovisats ovan visar GE:s förstudie att värmelagring i byggnader har liten ekonomisk nytta på grund av de låga produktionskostnaderna med stor andel återvunnen värme som vi har i Göteborg och på grund av den ackumulatortank i Rya som driftsätts 2020 som medger utjämning i effekttoppar. Därtill är ett kommunikationssystem mellan GE och fastigheternas styrsystem kostsamma både i inköp och i drift.

Istället för direkt styrsignal från GE kan istället en väg framåt vara att fastighetsbolagen i egen regi ordnar för att kunna nyttja byggnadens tröghet för att minska effekttoppar, vilket frigör kapacitet i värmesystemet. Åtgärden skulle då gå ut på att Framtiden, i samråd med GE, gör åtgärder i styrsystemet som dels maxbegränsar effekttuttaget i byggnaden och dels gör det möjligt att temporärt ytterligare sänka effekten vid en ansträngd situation hos GE genom att tillfälligt tillåta något lägre inomhustemperatur. Med avancerad styrning inkluderande väderprognoser bör det även vara möjligt att i många fall "förladda" byggnaden med värme innan köldtoppen inträder.

Ekonomiska incitament för att minska effekttoppar finns redan i befintlig prismodell. För att ännu tydligare fokusera på maximalt uttagen effekt pågår nu ett utvecklingsarbete med att komplettera befintlig prismodell. Inriktningen i utvecklingsarbetet är att effektkostnaden i vissa fall ska utgå från maximalt erforderlig effekt² snarare än högsta effekt de 12 senaste månaderna.

Genom att även erbjuda ett system för att prissätta maximalt tillgänglig effekt för kunderna skapas ett incitament för aktiva fastighetsägarna att göra åtgärder som sänker det maximala effektbehovet vilket i sin tur sänker behovet av kapacitet i stadens energisystem.

5.3 Initiera gemensam testbädd/pilotprojekt

Förståelsen för energisystemets komplexitet växer och allt fler aktörer inser att vägen framåt är via samverkan och samordning. Transparens och förtroende är två andra ord som nämns som viktiga verktyg för att lösa framtida utmaningar. För att lyckas med enskilda åtgärder, där förutsättningarna och ambitionerna ibland skiljer vitt mellan kund/leverantör, är det därför viktigt att värna om dialogen och fortsätta bygga förtroende.

Ett sätt att åstadkomma dialog och förtroende är genom en gemensam testbädd eller pilotprojekt. Exempel på frågor som kan undersökas och utvärderas är:

² Med detta menas den effekt som kunden vill ha tillgänglig när det är riktigt kallt ute.

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

- Dynamiska prismodeller, geografiskt eller tidsdynamiskt.
- Ett nyproducerat bostadsområde som försörjs med lågtempererad fjärrvärme.
- Inmatning av små spillvärmekällor (från exempelvis kylanläggningarna i byggnaderna) till fjärrvärmenät (antingen befintligt eller ett lågtempererat).

För denna åtgärd krävs ingen affärsmodell, men slutsatsen kan bli att affärsmodeller behöver utvecklas vid implementering av nya åtgärder som visat sig vara gynnsamma för Göteborg. I detta sammanhang får man komma ihåg *lika behandlingsprincipen* i fjärrvärmelagen, vilket i grund innebär att alla kunder ska ha samma förutsättningar vad gäller t.ex. priser och erbjudanden.

6 Rekommendation och nästa steg

I ovanstående kapitel har redovisats möjligheter till energi- och effekteffektiviseringar via gemensamma åtgärder mellan Göteborg Energi AB (GE) och Förvaltnings AB Framtiden (Framtiden). Många av de undersökta åtgärderna är tekniskt omogna och/eller har lång genomförandetid. Efter sällning är det i princip bara nyttjande av byggnadens tröghet som återstår som rimlig åtgärd för att märkbart bidra till omställning till en förnybar uppvärmning till år 2025.

Genom att utnyttja byggnaders värmetröghet är det möjligt att minska effektbehovet av fjärrvärme i Framtidens fastighetsbestånd. Potentialen bedöms här till 3-15 MW. För att effektreducering ska ha så stor nytta som möjligt för Göteborg är det toppeffekten den kallaste dagen som är väsentlig – kan Framtidens effekttopp minska så kan GE minska kapaciteten i sin produktionspark, vilket sparar pengar för kommunen. Det är nämligen installerad kapacitet som driver kostnaden hos GE i den omställning som föreligger.

Nivån på samarbetet mellan GE och Framtiden för att utnyttja värmetröghet kan både vara stort och litet beroende på hur det genomförs. Om effektreduceringen i Framtidens byggnadsbestånd ska utgå från signal från GE's kontrollrum och per automatik nå fastigheternas styrsystem blir behovet av samarbete stort. Men betydligt mindre samarbete krävs om Framtiden implementerar denna styrning i egen regi. I det senare fallet kan samarbetet begränsas till diskussioner hur ett styrsystem utformas på bästa sätt för att göra bästa staden nytta med tillhörande affärsmodell och med kostnadsriktiga incitament.

6.1 Nästa steg

Ovanstående genomgång och bedömning av åtgärder har lett fram till att GE och Framtiden i första hand rekommenderar att gå vidare med att nyttja byggnaders värmetröghet för att minska toppeffekten i Framtidens byggnadsbestånd. Ett projekt som realiserar denna potential kan inkludera följande steg:

2020-09-23

Erik Axelsson

Diarienummer: 10-2020-0624

1. GE får i uppdrag att definiera och beskriva vad effekt innebär och hur effekteffektivisering kan bli en god affär både ur ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv för staden som helhet.
2. GE får i uppdrag att utveckla nuvarande prismodell så att den i högre grad styr mot erforderlig effekt i stället för löpande uppmätt effekt.
3. Framtiden får i uppdrag att bedöma vilka åtgärder som kan genomföras i koncernens byggnadsbestånd utifrån förutsättningarna i punkt 2.

Som beskrivits ovan har många åtgärder prioriterats bort eftersom målet var att hitta åtgärder som kan göra nytta redan år 2025. Åtgärder bortom 2025 listas inte explicit här, men kan vara ett ämne för testbädd/pilotprojekt mellan Göteborg Energi AB och Förvaltnings AB Framtiden enligt resultaten redovisade i kapitel 5.