Göteborgs Stad

Tjänsteutlåtande
Utfärdat 2024-04-15
Ärendenummer: SLK-2024-00403

Handläggare
Ann-Marie Lindell
Telefon: 031-368 02 21
E-post: ann-marie.lindell@stadshuset.goteborg.se

Redovisning av uppdrag till Göteborg Energi AB avseende scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamhetens framtida utveckling

Förslag till beslut

I kommunstyrelsen och kommunfullmäktige:

Redovisning av kommunfullmäktiges uppdrag 2023-05-25 § 18 till Göteborg Energi AB om scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamhetens framtida utveckling, antecknas och förklaras fullgjort.

Sammanfattning

Kommunfullmäktige tillstyrkte 2023-05-25 § 18 hemställan från Göteborg Energi AB (Göteborg Energi) om en investeringsram på 2,65 mdkr (penningvärde dec 2022) för byggnation av förnybar biokraftvärme i Ryaområdet och integrering av anläggningen med befintligt Rya kraftvärmeverk.

I samband med hemställan rörande biokraftvärmeverket vid Rya och mot bakgrund av de i övrigt omfattande investeringar som planeras i fjärrvärmeverksamheten fick Göteborg Energi kommunfullmäktiges uppdrag att under första kvartalet 2024 redovisa scenarioanalyser för den framtida utvecklingen av den samlade fjärrvärmeverksamheten.

Analysen har genomförts i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram till år 2050, dels en mer detaljerad 10-årsanalys fram till år 2034. Analysen tydliggör att det framåt föreligger en målkonflikt mellan investeringar och risknivå i fjärrvärmesystemet, konkurrenskraftigt pris och fjärrvärmeverksamhetens förmåga att framåt generera avkastning/resultat i enlighet med fastställda avkastningskrav. Fjärrvärmen skapar förutsättningar för elsystemet och den omställning, tillväxt och elektrifiering som prognoserna pekar på att staden behöver. Att bevaka och bevara konkurrenskraften i fjärrvärmeverksamheten blir således viktigt.

Bedömning ur ekonomisk dimension

Göteborg Energi har genomfört scenarioanalyser som beskriver hur fjärrvärmeverksamhetens totala ekonomi och lönsamhet kan komma att utvecklas under olika förutsättningar. Analyserna är gjorda dels i ett längre perspektiv fram mot 2050, dels i ett kortare mer detaljerat perspektiv fram mot 2034. Fjärrvärmens investeringsbehov för att ställa om och förnya fjärrvärmesystemet samt avveckla Rosenlundsverket förväntas uppgå till 25 mdkr fram till 2050. I 10-årsperspektivet bedöms investeringarna, som inkluderar de redan tagna investeringsbesluten om nya anläggningar såsom Rya biokraftvärmeverk, Riskullapelletspanna med mera och som till

stor del också utgörs av kommande reinvesteringar i ledningsnät med mera, uppgå till cirka 14 mdkr medför att balansomslutningen ökar från dagens cirka 9 mdkr till cirka 15 mdkr 2035. För att uppnå fastställda avkastningskrav enligt ägardirektivet (räntabilitet på totalt kapital i intervallet 8-10 procent) krävs en resultatnivå på cirka 1 mdkr. Baserat på analysens antaganden och beräkningar bedöms en realistisk resultatnivå efter finansiella poster för fjärrvärmen ligga på cirka 500-700 mnkr per år från 2026 när Rya biokraftvärmeverk driftsätts och fram till 2034.

Bedömning ur ekologisk dimension

Göteborg Energis scenarioanalys har baserats på Energimyndighetens scenarier gällande utvecklingsvägar för elproduktion fram mot 2050. El bedöms vara den huvudsakliga energibäraren men där samverkan och helhetssyn på energisystemen fortsatt är viktigt. Genom att fjärrvärmen är ett konkurrenskraftigt alternativ till värmepumpar undviks att elnätet belastas eftersom värmepumpar drivs med el.

En slutsats från bolagets analys är att behovet av egen produktionskapacitet (fjärrvärmeproduktionsanläggningar) sannolikt kommer att minska fram till 2050 till följd av ökad anläggningstillgänglighet, energieffektivisering, användarflexibilitet samt ökad tillgång till spillvärme. Att efter investeringar i Rya BKV och Riskulla pelletspanna, avvakta investering i nya spetslastanläggningar bedöms, om möjligt, vara klokt för att undvika risk att nya resurser tas i anspråk i onödan.

Bedömning ur social dimension

Analysen utgår från kopplingen till elsystemets utveckling och fjärrvärmen är av stor betydelse för att avlasta elsystemet och möjliggöra omställning och tillväxt i Göteborg vilket i sin tur främjar hållbarhet och arbetstillfällen i staden. För att inte äventyra fjärrvärmens konkurrenskraft konstaterar Göteborg Energi att investeringar kan behöva avvakta. Detta kan påverka tidplanen för avveckling av Rosenlundsverket vilket förskjuter möjligheten att exploatera.

Bilagor

1. Kommunfullmäktiges protokollsutdrag 2023-05-25 § 18
2. Göteborgs Stadshus AB:s handlingar 2024-03-25 § 63

Ärendet

Kommunfullmäktige tillstyrkte 2023-05-25 hemställan från Göteborg Energi AB om en investeringsram på 2,65 mdkr (penningvärde dec 2022) för byggnation av förnybar biokraftvärme i Ryaområdet och integrering av anläggningen med befintligt Rya kraftvärmeverk. I samband med hemställan rörande biokraftvärmeverket vid Rya och mot bakgrund av de i övrigt omfattande investeringar som planeras i fjärrvärmeverksamheten fick Göteborg Energi AB kommunfullmäktiges uppdrag att under första kvartalet 2024 redovisa scenarioanalyser för den framtida utvecklingen av den samlade fjärrvärmeverksamheten.

Beskrivning av ärendet

I beredningen av hemställan rörande biokraftvärmeverket vid Rya och senare i beredningen av investeringen på Riskullaområdet konstaterade Stadshus och stadsledningskontoret att det vid beloppsmässigt stora investeringar är viktigt att beslutsunderlaget redovisar ekonomiska scenarion för hur den totala verksamheten under olika förutsättningar kan komma att påverkas. Vid tidpunkten för ovanstående investeringsbeslut saknades en sådan helhetsbild vilket försvårade möjligheten för Göteborgs Stadshus AB (Stadshus) och stadsledningskontoret, och således även för styrelsen i Göteborg Energi, att bedöma hur besluten om biokraftvärmeverket vid Rya och Riskullaanläggningen kan komma att påverka den samlade fjärrvärmeverksamheten ekonomiskt men också ur andra perspektiv.

Mot denna bakgrund och mot bakgrund av de i övrigt omfattande investeringar som planerades i fjärrvärmeverksamheten fick Göteborg Energi kommunfullmäktiges uppdrag att under första kvartalet 2024 redovisa scenarioanalyser för den framtida utvecklingen av den samlade fjärrvärmeverksamheten. Göteborg Energi styrelse beslutade 2024-02-09, i enlighet med kommunfullmäktiges uppdrag, om en rapport gällande scenarion för fjärrvärmeverksamheten. Göteborgs Stadshus AB beslutade 2024-03-25 att godkänna återrapporteringen och överlämna handlingen till kommunstyrelsen.

Aktuell situation för fjärrvärmeverksamheten

Sedan en tid kommunicerar Göteborg Energi att fjärrvärmeverksamheten är på väg in i en fas med stort investeringsbehov i såväl produktion som i distribution. För att ställa om, uppgradera och förnya fjärrvärmeverksamheten, bland annat mot att all fjärrvärme ska vara baserad på återvunnen värme eller producerad med förnybara bränslen 2025, har sedan tidigare investeringsbehovet uppskattats till cirka 15 mdkr, inklusive investeringar i ledningsnätet för fjärrvärme, de kommande 10-15 åren. Samtidigt uppskattas att de totala fjärrvärmeleveranserna inte längre ökar utan snarare över tid minskar som en följd av bland annat succesivt varmare klimat, energieffektiviseringar och konkurrens från värmepumpar. De framtida investeringarna utgör till stor del reinvesteringar som genererar begränsat med nya kassaflöden. Till detta ska läggas behov av investeringar kopplat till omstrukturering av systemet då Rosenlundsverket ska ersättas med annan produktion och distribution.

Under perioden 2010-2020 genererade fjärrvärmen ett genomsnittligt resultat på cirka 500 mnkr per år och hade samtidigt en konkurrenskraftig prissättning, mycket tack vare god tillgång till återvunnen värme, förhållandevis stabila bränslepriser och en väl fungerande infrastruktur med låga reinvesteringsbehov.

Fjärrvärmeverksamhetens resultat och lönsamhet har kraftigt försämrats de senaste åren. En turbulent omvärldssituation med bland annat höga naturgaspriser har påverkat ekonomin då systemet i nuläget inte är fullt omställt till förnybara bränslen. Resultatförbättringar prognostiseras under åren 2024, 2025 och 2026 kopplat till att beslutade investeringar tas i drift runt årsskiftet 2025/2026 samt att prisjusteringar bidrar.

De senaste fem årens resultatutveckling framgår av nedanstående tabell.

	2023	2022	2021	2020	2019
Resultat efter finansiella poster, Mkr	-68	40	188	403	394

Sammanfattning av scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamheten

Analysen har genomförts i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram till år 2050, dels en mer detaljerad 10-årsanalys fram till år 2034. Den detaljerade analysen har fokuserat på ekonomiska konsekvenser där balansen mellan risker och investeringar, pris och konkurrenskraft samt resultat och avkastning har analyserats.

Analys mot 2050

För analysen i det längre perspektivet, fram mot 2050, har Energimyndighetens scenarion för energisystemens utveckling utgjort grund. Scenarion har med hjälp av kompletterande källor från bland annat branschsamarbeten, kunddialoger och bolagets egna analyser anpassats till lokala förhållanden och applicerats på fjärrvärmeaffären och verksamheten i Göteborg.

I samtliga scenarion har utgångspunkten för analysen varit att nu pågående utveckling av fjärrvärmesystemet med biokraftvärme vid Rya, Riskullaanläggningen och uppgradering av värmepumpar genomförs enligt plan. Dessa beskrivs drivas av akuta lönsamhets- och försörjningstrygghetsproblem men de beskrivs också ha en bestående och viktig roll för stabiliteten i det framtida fjärrvärmesystemet. Tre huvudscenarion har utvecklats och analyserats med avseende på fjärrvärmesystemets utformning och ekonomin/affären som helhet fram mot 2050.

Scenario	
Hög elektrifiering	Snabbt ökande behov i industri- och transportsektor och parallellt hög takt i utbyggnad av elsystemet
Lägre elektrifiering	Långsammare ökning av behov i industri- och transportsektor och parallellt långsammare takt i utbyggnad av elsystemet än i scenariot med hög elektrifiering
Känslighetsfall industri	Minskande industrisatsningar och minskad investeringsvilja till följd av osäkerhet kring elsystemets förmåga att möta behov parallellt med att elsystemet byggts ut i ”normal” takt med följden att elöverskott under längre tid skapas

Ett scenario med snabbt ökande behov i industri- och transportsektor och parallellt hög takt i utbyggnad av elsystemet framstår som det gynnsammaste för fjärrvärmeverksamheten på sikt. Scenariot med minskande industrisatsningar och investeringsvilja till följd av osäkerhet kring elsystemets förmåga att möta behov och förekomsten av elöverskott under längre tid framstår som minst gynnsamt.

Ett viktigt resultat av analysen är att det föreligger en målkonflikt mellan investeringar och risknivå i fjärrvärmesystemet, konkurrenskraftigt pris och affärens förmåga att generera tillräcklig avkastning. Denna målkonflikt förstärks vid en eventuell avveckling av Rosenlundsverket.

Analys mot 2034

För den mer detaljerade analysen i det kortare perspektivet, 10-årsperspektivet, ligger scenariot med ”lägre elektrifiering” som grund, se ovan. Scenariot innebär långsamt ökande behov i industri- och transportsektor och parallellt låg takt i utbyggnad av elsystemet. Detta scenario har bedömts som det mest sannolika att utgå ifrån vid analysen i det kortare perspektivet.

Tre investeringsalternativ med olika risknivå och måluppfyllnad som konsekvens har analyserats.

- Relativt lägre investeringsnivåer vilket ger högre tekniska och affärsmässiga risker. I det kortare perspektivet ökar möjligheten till att uppnå avkastningskrav utan att prishöjningar utöver inflationen behöver föreslås. Rosenlundsverket avvecklas mellan 2035 och 2045. Investeringsnivån uppskattas till cirka 12 mdkr.
- Relativt högre investeringsnivåer vilket antas medföra låga tekniska risker och ett stabilare resultat. För att uppnå avkastningskravet behövs prisökningar i genomsnitt under perioden över dubbelt så mycket utöver inflationsantagandet på två procent. Konkurrenskraften bedöms i detta alternativ försämras väsentligt. Rosenlundsverket avvecklas under scenarioperioden vilket driver delar av de investeringarna som i detta alternativ uppskattas till cirka 15 mdkr.
- Medelhög investeringsnivå uppgående till cirka 14 mdkr som innebär att åtgärder genomförs för att undvika förhöjda tekniska och affärsmässiga risker. För att uppnå avkastningskravet krävs även i detta alternativ genomsnittliga prisökningar under perioden som överstiger inflationsantagandet på två procent och som sammantaget sannolikt skulle försämra konkurrenskraften. Vid ett antagande om prisökningar som motsvarar inflationsantagandet ger detta alternativ en resultatnivå mot slutet av perioden som uppgår till cirka 700 mnkr vilket motsvarar en räntabilitet på totalt kapital på 6,5 procent. Rosenlundsverket avvecklas i detta alternativ mellan 2035 och 2045.

I Göteborg Energis analys fram mot 2034 tydliggörs och förstärks den tidigare identifierade målkonflikten, se ovan.

Analysen sammanfattas i rapporten enligt följande: ”Genom att minska investeringstakten exempelvis i förnyelse av ledningsnätet och i Rosenlundsverkets avveckling (cirka -3 mdkr) kan avkastningskravet uppnås utan orealistiska prisjusteringar. Samtidigt ökar risken för att gamla anläggningar går sönder och påverkar värmeförsörjningen. Investeringar skjuts medvetet framåt i tiden.

Att genomföra aggressiva prisjusteringar, i genomsnitt större än 4 procent per år, för att uppnå avkastningskraven riskerar att leda till kritik och innebär att värmepumparna vinner avsevärd konkurrenskraft. I förlängningen kommer en sådan strategi leda till kundtapp och försämrade förutsättningar för fjärrvärmeaffären.”

Göteborg Energis slutsats är att förväntningarna behöver balanseras och att bolaget och ägaren behöver enas om en prioritering. Det kommer att genomföras en ägardialog den 27 maj 2024 och där finns scenarioanalysen med som ett dialogområde.

Bolaget bedömer att det är möjligt att hålla igen investeringsambitionerna en aning och samtidigt bibehålla en acceptabel riskexponering fram mot 2034. Detta konstateras få konsekvenser för tidplanen för Rosenlundsverkets avveckling som då inte kan forceras.

Fjärrvärmeaffärens förmåga att generera ekonomiskt resultat kommer att jämfört med dagens nivåer från 2026 att ytterligare kunna förbättras genom att biokraftvärmeverket vid Rya driftsätts. Med en balanserad prishöjningsstrategi (motsvarande inflationen) och beroende på investeringsstrategi kan en resultatnivå på ca 500-700 mnkr per år uppnås enligt bolagets analys. Resultatnivån motsvarar då en räntabilitet på totalt kapital i intervallet 5,0-7,5 procent.

Rapportens slutsatser och rekommendationer – bolagets bedömning

Tre huvudsakliga åtgärder är prioriterade för att skapa goda förutsättningar för fjärrvärmen i framtiden:

- Politisk påverkan i syfte att skapa förutsättningar för fjärrvärmen bör ske med fokus på hela energisystemet och den samverkan som behövs mellan olika energibärare och bränslen.
- Teknik och arbetssätt behöver utvecklas inom tillgångsförvaltning för exempelvis livstidsförlängning av befintlig infrastruktur och för att minska kostnader vid reinvestering.
- Affärsmodeller bör utvecklas med syfte att skapa incitament för minskad effektanvändning och för ökad användarflexibilitet som bidrar till att onödiga investeringar undviks och en klokare resursanvändning.

Stadsledningskontorets bedömning

Stadsledningskontoret och Stadshus konstaterar i likhet med styrelsen i Göteborg Energi att ett viktigt resultat av analysen fram mot 2050 är att det föreligger en målkonflikt mellan investeringar och risknivå i fjärrvärmesystemet, konkurrenskraftigt pris och fjärrvärmeverksamhetens förmåga att framåt generera avkastning/resultat. Bolaget konstaterar att fjärrvärmeverksamheten inte kommer att ha förmåga att uppnå fastställda avkastningskrav utan ökad riskexponering eller tappad konkurrenskraft. Av bolagets rapport framgår att målkonflikten riskerar att ytterligare förstärkas genom en snabb avveckling av Rosenlundsverket. Därtill kan scenariorelaterade faktorer, bland annat kopplat till utveckling av kundbehov och leveransvolymer och utveckling av utbud och pris på biobränslemarknader förstärka utmaningarna ytterligare. Samverkan och helhetssyn på energisystemen kommer att vara viktigt också i framtiden där fjärrvärmen skapar förutsättningar för elsystemet och den omställning, tillväxt och elektrifiering som prognoserna pekar på att staden behöver. Att bevaka och bevara konkurrenskraften mot elbaserade värmelösningar blir således viktigt.

Göteborg Energi förordar i det kortare perspektivet, fram mot 2034, en balanserad prishöjningsstrategi (begränsad till inflationen) och beroende på investeringsstrategi blir konsekvensen en resultatnivå på cirka 500-700 mnkr per år efter finansiella poster enligt bolagets analys. Resultatnivån framåt motsvarar enligt bolaget en räntabilitet på totalt kapital i intervallet 5,0-7,5 procent att jämföra med ägardirektivets långsiktiga

avkastningskrav där räntabiliteten på det totala kapitalet fastställts till 8-10 procent. Det fastställda avkastningskravet medför att resultat efter finansiella poster behöver uppgå till cirka 1 mdkr. Den förordade strategin innebär vidare att en avveckling av Rosenlundsverket planeras mellan 2035-2045.

Scenarioanalysen visar enligt bolagets rapport på en målkonflikt som behöver hanteras. Bolaget efterfrågar en fördjupad ägardialog som också involverar andra kostnadsdrivande mål så som avveckling av Rosenlundsverket Det kommer att genomföras en ägardialog 2024-05-27 och där finns scenarioanalysen med som ett dialogområde.

Framtida värmebehov och effektiviseringar

Stadsledningskontoret liksom Stadshus konstaterar att det är viktigt att bolaget har en beredskap för att regelverk och lagstiftning i ökad omfattning ställer krav på energieffektiviseringar vilket kan leda till att värmebehoven minskar mer än vad scenarioanalyserna tar höjd för. Inom EU uppdateras lagstiftningen med det övergripande syftet att säkerställa att EU når målet om 55 % minskning av växthusgasutsläppen till 2030 (Fit for 55). Inom ramen för detta arbete skärps också målen för energieffektivisering.

Konsekvenser för Stadshuskoncernen som helhet

Stadshus bedömning att målkonflikten som lyfts från bolaget riskerar att få konsekvenser, inte endast för den egna verksamheten och dess planer, utan också för stadshuskoncernen som helhet om energikoncernens samlade möjlighet att lämna utdelning/koncernbidrag inom ramen för den finansiella samordningen inte ökar trots stora investeringar. Fjärrvärmeverksamheten har historiskt varit dominerande resultat- och lönsamhetsmässigt för energikoncernens, och viktig också för stadshuskoncernens, lönsamhet och resultat.

Generellt gör Stadshus bedömningen att med ökade investeringar i de resultatgivande bolagen är det normalt rimligt att anta att resultaten nominellt ökar vilket också innebär att kassaflödena ökar. Stadshuskoncernen står inför en betydande andel reinvesteringar och kapacitetsinvesteringar, exempelvis i fjärrvärmeverksamheten, som snarare bibehåller resultatnivåerna eller endast bidrar till en mindre ökning av resultaten jämfört med de historiska resultatnivåerna.

Stadshus bedömer att det blir allt viktigare att göra prioriteringar i både den befintliga verksamheten och vid planering av satsningar i nya verksamhetsområden inom energikoncernen. Detta bedöms också bli allt viktigare för Stadshuskoncernen som helhet. Stadsledningskontoret delar Stadshus bedömningar ovan.

Jonas Kinnander	Eva Hessman
Direktör Ärende och utredning	Stadsdirektör

Göteborgs Stad

Utdrag ur Protokoll
Sammanträdesdatum: 2023-05-25

Hemställan från Göteborg Energi AB om investering i biokraftvärme i Rya

§ 18, 0355/23

Beslut

Enligt kommunstyrelsens förslag:

1. Hemställan från Göteborg Energi AB om en investeringsram på 2,65 mdkr (penningvärde dec 2022) för byggnation av förnybar kraftvärme i Rya-området och integrering av anläggningen med befintligt Rya kraftvärmeverk tillstyrks.
2. Göteborg Energi AB får i uppdrag att återkomma med scenarioanalyser för fjärrvärmeproduktens omställning och framtida utveckling i enlighet med vad som framgår av stadsledningskontorets tjänsteutlåtande.
3. Göteborg Energi AB får i uppdrag att utreda möjligheten till bränsletransporter med tåg i stället för lastbil i enlighet med vad som framgår av stadsledningskontorets tjänsteutlåtande.

Handling

2023 nr 102.

Yrkanden

Helena Norin (MP), Emmyly Bönfors (C) och Annelie Schagerström (S) yrkar bifall till kommunstyrelsens förslag.

Patrik Höstmad (D) och Jörgen Knudtzon (KD) yrkar bifall till förslaget från M, D, L och KD i kommunstyrelsen.

Jörgen Fogelklou (SD) yrkar bifall till kommunstyrelsens förslag och tilläggsyrkande från SD i kommunstyrelsen.

Propositionsordning

Ordföranden ställer först propositioner på yrkandena med undantag av tilläggsyrkandet och finner att kommunstyrelsens förslag har bifallits. Omröstning begärs.

Omröstning

Godkänd voteringsproposition: ”Ja för bifall till kommunstyrelsens förslag. Nej för bifall till yrkandet från Patrik Höstmad och Jörgen Knudtzon.”

Omröstningen utfaller med 51 Ja mot 29 Nej. 1 ledamot är frånvarande. Hur var och en röstar framgår av bilaga 9.

Propositionsordning

Ordföranden ställer härefter propositioner på bifall respektive avslag på tilläggsyrkandet från SD i kommunstyrelsen och finner att det har avslagits. Omröstning begärs.

Omröstning

Godkänd voteringsproposition: ”Ja för avslag och Nej för bifall till tilläggsyrkandet från SD i kommunstyrelsen.”

Omröstningen utfaller med 72 Ja mot 8 Nej. 1 ledamot är frånvarande. Hur var och en röstar framgår av bilaga 10.

Protokollsanteckning

Per-Eric Trulsson (SD) deltar inte i handläggningen av ärendet på grund av jäv.

Reservation

Ledamöterna från SD reserverar sig mot beslutet till förmån för det egna yrkandet.

Protokollsutdrag skickas till

Göteborgs Stadshus AB
Göteborg Energi AB

Dag för justering
2023-06-08

Vid protokollet

Sekreterare
Mathias Sköld

Ordförande
Aslan Akbas

Justerande
Håkan Eriksson

Justerande
Margareta Broang

Justerande
Lisbeth Sundén Andersson

Bilaga 9

Ärende: 18:1

Ärendemening: Hemställan från Göteborg Energi AB om investering i biokraftvärme i Rya

Antal Ja: 51 Antal Nej: 29 Antal Avstår: 0 Antal Frånv: 1 Antal Kvittade: 0

Namn	Parti	Plats	Funktion	Resultat
Aslan Akbas	S	1	Ordförande	Ja
Emma Altenhammar	SD	67	Ledamot	Ja
Bettan Andersson	V	59	Ledamot	Ja
Sanda Anton Henriksson	SD	70	Ersättare	Ja
Hans Arby	C	48	Ledamot	Ja
Mats Arnsmar	S	20	Ledamot	Ja
Jonas Attenius	S	10	Ledamot	Ja
Hanan Baalbaki	S	39	Ledamot	Ja
Mariah Ben Salem Dynehäll	L	55	Ersättare	Nej
Jesper Berglund	V	81	Ledamot	Ja
Kristina Bergman Alme	L	51	Ersättare	Nej
Daniel Bernmar	V	56	Ledamot	Ja
Leif Blomqvist	S	25	Ersättare	Ja
Margareta Broang	M	3	2:e v Ordf	Nej
Marie Brynolfsson	V	58	Ledamot	Ja
Samuel Bråse	KD	29	Ersättare	Nej
Emmyly Bönfors	C	50	Ledamot	Ja
Sara Carlsson Hägglund	V	62	Ledamot	Ja
Petra Elf	MP	78	Ledamot	Ja
Anneli Eriksson	S	22	Ersättare	Ja
Håkan Eriksson	V	2	1:e v Ordf	Ja
Krista Femrell	SD	65	Ledamot	Ja
Lena Ferm	SD	69	Ledamot	Ja
Grith Fjeldmose	V	63	Ledamot	Ja
Eva Flyborg	L	52	Ledamot	Nej

Ann Catrine Fogelgren	L	54	Ledamot	Nej
Jörgen Fogelklou	SD	73	Ledamot	Ja
Pär Gustafsson	L	53	Ledamot	Nej
Sofie Gyllenwaldt	M	12	Ledamot	Nej
Håkan Hallengren	S	24	Ledamot	Ja
Zagros Hama Aga	M	26	Ersättare	Nej
Blerta Hoti	S	19	Ledamot	Ja
Patrik Höstmad	D	34	Ledamot	Nej
Alfred Johansson	S	42	Ledamot	Ja
Marina Johansson	S	9	Ledamot	Ja
Axel Josefson	M	5	Ledamot	Nej
Karin Karlsson	V	80	Ledamot	Ja
Magnus Kindmark	S	64	Ledamot	Ja
Agneta Kjaerbeck	SD	72	Ledamot	Ja
Hannah Klang	V	61	Ledamot	Ja
Jörgen Knudtzon	KD	30	Ledamot	Nej
Lena Landén-Olsson	S	37	Ledamot	Ja
Elisabet Lann	KD	32	Ledamot	Nej
Tony Liljendahl	SD	68	Ledamot	Ja
Staffan Lindström	S	41	Ledamot	Ja
Lena Lindström Olinder	M	28	Ledamot	Nej
Cecilia Magnusson	M	11	Ledamot	Nej
Nina Miskovsky	M	7	Ledamot	Nej
Anders Moberg	S	38	Ledamot	Ja
Sabina Music	C	49	Ledamot	Ja
Jonas Nilsson	V	47	Ledamot	Ja
Claudia Nistor Pedrini	S	43	Ledamot	Ja
Kristina Norén Lallo	KD	31	Ersättare	Nej
Helena Norin	MP	77	Ledamot	Ja
Toni Orsulic	M	17	Ledamot	Nej
Bosse Parbring	MP	75	Ledamot	Ja
Rasmus Ragnarsson	SD	71	Ledamot	Ja
Parisa Rezaeivar	S	40	Ledamot	Ja
Anneli Rhedin	M	18	Ledamot	Nej

Annelie Schagerström	S	46	Ledamot	Ja
Henrik Sjöstrand	M	6	Ersättare	Nej
Andreas Sjöö	S	45	Ledamot	Ja
Jonas Stenberg	D	35	Ersättare	Nej
Anders Sundberg	M	16	Ledamot	Nej
Lisbeth Sundén Andersson	D	4	Ledamot	Nej
Anders Svensson	M	14	Ledamot	Nej
Eva Ternegren	MP	76	Ersättare	Ja
Per-Eric Trulsson	SD	66	Ledamot	Frånvarande
Mattias Tykesson	M	15	Ledamot	Nej
Sarah Ullmark	M	27	Ledamot	Nej
Kochar Wallad Begi	S	8	Ersättare	Ja
Martin Wannholt	D	36	Ledamot	Nej
Hillevi Werring	MP	74	Ersättare	Ja
Camilla Widman	S	21	Ledamot	Ja
Linnea Wikström	S	44	Ledamot	Ja
Lillemor Williamsson	D	33	Ersättare	Nej
Maria Wåhlin	V	79	Ledamot	Ja
Roshan Yigit	S	23	Ledamot	Ja
Johan Zandin	V	60	Ledamot	Ja
Emma Öman	V	57	Ersättare	Ja
Hakan Önal	M	13	Ledamot	Nej

Bilaga 10

Ärende: 18:2

Ärendemening: Hemställan från Göteborg Energi AB om investering i biokraftvärme i Rya

Antal Ja: 72 Antal Nej: 8 Antal Avstår: 0 Antal Frånv: 1 Antal Kvittade: 0

Namn	Parti	Plats	Funktion	Resultat
Aslan Akbas	S	1	Ordförande	Ja
Emma Altenhammar	SD	67	Ledamot	Nej
Bettan Andersson	V	59	Ledamot	Ja
Sanda Anton Henriksson	SD	70	Ersättare	Nej
Hans Arby	C	48	Ledamot	Ja
Mats Arnsmar	S	20	Ledamot	Ja
Jonas Attenius	S	10	Ledamot	Ja
Hanan Baalbaki	S	39	Ledamot	Ja
Mariah Ben Salem Dynehäll	L	55	Ersättare	Ja
Jesper Berglund	V	81	Ledamot	Ja
Kristina Bergman Alme	L	51	Ersättare	Ja
Daniel Bernmar	V	56	Ledamot	Ja
Leif Blomqvist	S	25	Ersättare	Ja
Margareta Broang	M	3	2:e v Ordf	Ja
Marie Brynolfsson	V	58	Ledamot	Ja
Samuel Bråse	KD	29	Ersättare	Ja
Emmyly Bönfors	C	50	Ledamot	Ja
Sara Carlsson Hägglund	V	62	Ledamot	Ja
Petra Elf	MP	78	Ledamot	Ja
Anneli Eriksson	S	22	Ersättare	Ja
Håkan Eriksson	V	2	1:e v Ordf	Ja
Krista Femrell	SD	65	Ledamot	Nej
Lena Ferm	SD	69	Ledamot	Nej

Grith Fjeldmose	V	63	Ledamot	Ja
Eva Flyborg	L	52	Ledamot	Ja
Ann Catrine Fogelgren	L	54	Ledamot	Ja
Jörgen Fogelklou	SD	73	Ledamot	Nej
Pär Gustafsson	L	53	Ledamot	Ja
Sofie Gyllenwaldt	M	12	Ledamot	Ja
Håkan Hallengren	S	24	Ledamot	Ja
Zagros Hama Aga	M	26	Ersättare	Ja
Blerta Hoti	S	19	Ledamot	Ja
Patrik Höstmad	D	34	Ledamot	Ja
Alfred Johansson	S	42	Ledamot	Ja
Marina Johansson	S	9	Ledamot	Ja
Axel Josefson	M	5	Ledamot	Ja
Karin Karlsson	V	80	Ledamot	Ja
Magnus Kindmark	S	64	Ledamot	Ja
Agneta Kjaerbeck	SD	72	Ledamot	Nej
Hannah Klang	V	61	Ledamot	Ja
Jörgen Knudtzon	KD	30	Ledamot	Ja
Lena Landén-Olsson	S	37	Ledamot	Ja
Elisabet Lann	KD	32	Ledamot	Ja
Tony Liljendahl	SD	68	Ledamot	Nej
Staffan Lindström	S	41	Ledamot	Ja
Lena Lindström Olinder	M	28	Ledamot	Ja
Cecilia Magnusson	M	11	Ledamot	Ja
Nina Miskovsky	M	7	Ledamot	Ja
Anders Moberg	S	38	Ledamot	Ja
Sabina Music	C	49	Ledamot	Ja
Jonas Nilsson	V	47	Ledamot	Ja
Claudia Nistor Pedrini	S	43	Ledamot	Ja
Kristina Norén Lallo	KD	31	Ersättare	Ja
Helena Norin	MP	77	Ledamot	Ja
Toni Orsulic	M	17	Ledamot	Ja
Bosse Parbring	MP	75	Ledamot	Ja
Rasmus Ragnarsson	SD	71	Ledamot	Nej

Parisa Rezaeivar	S	40	Ledamot	Ja
Anneli Rhedin	M	18	Ledamot	Ja
Annelie Schagerström	S	46	Ledamot	Ja
Henrik Sjöstrand	M	6	Ersättare	Ja
Andreas Sjöö	S	45	Ledamot	Ja
Jonas Stenberg	D	35	Ersättare	Ja
Anders Sundberg	M	16	Ledamot	Ja
Lisbeth Sundén Andersson	D	4	Ledamot	Ja
Anders Svensson	M	14	Ledamot	Ja
Eva Ternegren	MP	76	Ersättare	Ja
Per-Eric Trulsson	SD	66	Ledamot	Frånvarande
Mattias Tykesson	M	15	Ledamot	Ja
Sarah Ullmark	M	27	Ledamot	Ja
Kochar Wallad Begi	S	8	Ersättare	Ja
Martin Wannholt	D	36	Ledamot	Ja
Hillevi Werring	MP	74	Ersättare	Ja
Camilla Widman	S	21	Ledamot	Ja
Linnea Wikström	S	44	Ledamot	Ja
Lillemor Williamsson	D	33	Ersättare	Ja
Maria Wåhlin	V	79	Ledamot	Ja
Roshan Yigit	S	23	Ledamot	Ja
Johan Zandin	V	60	Ledamot	Ja
Emma Öman	V	57	Ersättare	Ja
Hakan Önal	M	13	Ledamot	Ja

Utdrag ur Protokoll
Sammanträdesdatum: 2024-03-25

§ 63 Ärendenummer GSHAB-2024-00016

Yttrande över återrapportering från Göteborg Energi AB av kommunfullmäktiges uppdrag om scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamhetens framtida utveckling

Mats Boogh redogör för förslag till yttrande över återrapportering från Göteborg Energi AB av kommunfullmäktiges uppdrag om scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamhetens framtida utveckling.

Beslut

I styrelsen för Göteborgs Stadshus AB:

1. Yttrande över återrapportering från Göteborg Energi AB av kommunfullmäktiges uppdrag om scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamhetens framtida utveckling godkänns.
2. Ärendet överlämnas till kommunstyrelsen för vidare beredning.

Handling

Tjänsteutlåtande, Ärendenummer GSHAB-2024-00016.

Protokollsutdrag skickas till

Kommunstyrelsen

Utdrag ur Protokoll
Sammanträdesdatum: 2024-03-25

Dag för justering
2024-03-27

Underskrifter

Sekreterare

Johan Hörnberg

Ordförande	**Justerande**
Jonas Attenius	Axel Darvik

Tjänsteutlåtande
Styrelsen 2024-03-25
Ärendenummer GSHAB-2024-00016

Handläggare: Mats Boogh, bolagsansvarig
Telefon: 031 – 368 54 55
E-post: mats.boogh@gshab.goteborg.se

Yttrande över återrapportering från Göteborg Energi AB av kommunfullmäktiges uppdrag om scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamhetens framtida utveckling

Förslag till beslut

I styrelsen för Göteborgs Stadshus AB:

1. Yttrande över återrapportering från Göteborg Energi AB av kommunfullmäktiges uppdrag om scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamhetens framtida utveckling godkänns.
2. Ärendet överlämnas till kommunstyrelsen för vidare beredning.

Sammanfattning

Kommunfullmäktige tillstyrkte 2023-05-25 hemställan från Göteborg Energi AB om en investeringsram på 2,65 mdkr (penningvärde dec 2022) för byggnation av förnybar biokraftvärme i Ryaområdet och integrering av anläggningen med befintligt Rya kraftvärmeverk.

I samband med hemställan rörande biokraftvärmeverket vid Rya och mot bakgrund av de i övrigt omfattande investeringar som planeras i fjärrvärmeverksamheten fick Göteborg Energi AB kommunfullmäktiges uppdrag att under första kvartalet 2024 redovisa scenarioanalyser för den framtida utvecklingen av den samlade fjärrvärmeverksamheten.

Detta ärende utgör Göteborgs Stadshus AB:s yttrande över Göteborg Energi AB:s återrapportering av scenarion för fjärrvärmeverksamheten.

Analysen har genomförts i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram till år 2050 och dels en mer detaljerad 10-årsanalys fram till år 2034.

Analysen tydliggör att det framåt föreligger en målkonflikt mellan investeringar och risknivå i fjärrvärmesystemet, konkurrenskraftigt pris och fjärrvärmeverksamhetens förmåga att framåt generera avkastning/resultat i enlighet med fastställda avkastningskrav.

Bolaget efterfrågar en fördjupad ägardialog som också involverar andra kostnadsdrivande mål så som avveckling av Rosenlundsverket.

Bedömning ur ekonomisk dimension

Göteborg Energi AB har genomfört scenarioanalyser där fjärrvärmeverksamhetens totala ekonomi och lönsamhet kan komma att utvecklas under olika förutsättningar. Analyserna

är gjorda dels i ett längre perspektiv fram mot 2050 och dels i ett kortare mer detaljerat perspektiv fram mot 2034. Fjärrvärmens investeringsbehov för att ställa om och förnya fjärrvärmesystemet samt avveckla Rosenlundsverket förväntas uppgå till 25 mdkr fram till 2050. I 10-årsperspektivet bedöms investeringarna uppgå till cirka 14 miljarder kronor och medför att balansomslutningen ökar från dagens cirka 9 miljarder kronor till cirka 15 miljarder kronor 2035. För att uppnå fastställda avkastningskrav (räntabilitet på totalt kapital i intervallet 8 - 10 procent) krävs en resultatnivå på cirka 1 miljard kronor.

Att väsentligen sänka investeringsnivån bedöms i analysen inte vara möjligt utan att riskexponera försörjningstryggheten. De aggressiva prisjusteringar som skulle krävas för att uppnå avkastningskravet bedöms i analysen inte realistiska och skulle enligt analysen radera ut den konkurrensmarginal som fjärrvärmeprodukten besitter gentemot värmepumpar. Baserat på analysens antaganden och beräkningar bedöms en realistisk resultatnivå efter finansiella poster för fjärrvärmen ligga på cirka 500 - 700 miljoner kronor per år från 2026 när Rya biokraftvärmeverk driftsätts och fram till 2034. Resultatnivåer i den lägre delen av intervallet motsvarar nivåer som redovisats historiskt under 2010-talet men framledes med en väsentligt större balansräkning.

Bolagets bedömning av resultatnivåer motsvarar en framtida avkastning/räntabilitet på totalt kapital motsvarande 5,0 - 7,5 procent beroende på investeringstakt. Göteborgs Stadshus AB konstaterar att styrning av verksamheten mot räntabilitetsnivåer på det totala kapitalet som över tid kan minska till nivåer runt 5,0 procent innebär att de ekonomiska riskerna för verksamheten väsentligt ökar.

Bedömning ur ekologisk dimension

Göteborg Energi AB:s scenarioanalys har baserats på Energimyndighetens scenarier gällande utvecklingsvägar för elproduktion fram mot 2050. El bedöms vara den huvudsakliga energibäraren men där samverkan och helhetssyn på energisystemen fortsatt är viktigt. Fjärrvärmen skapar förutsättningar för elsystemet och den omställning, tillväxt och elektrifiering som prognoserna pekar på att staden behöver. Att bevaka och bevara konkurrenskraften i fjärrvärmeverksamheten blir således viktigt.

En slutsats från bolagets analys är att behovet av egen produktionskapacitet (fjärrvärmeproduktionsanläggningar) sannolikt kommer att minska fram till 2050 till följd av ökad anläggningstillgänglighet, energieffektivisering, ökad restvärme och användarflexibilitet. Att efter investeringar i Rya BKV och Riskulla pelletspanna, avvakta investering i nya spetslastanläggningar bedöms, om möjligt, vara klokt för att undvika risk att nya resurser tas i anspråk i onödan.

Analysen indikerar att elektrifieringen av industri och teknikutveckling inom exempelvis vätgasproduktion kan generera nya restvärmeströmmar som på sikt kan utgöra hållbara alternativ till utökad förbränning.

Bedömning ur social dimension

Analysen utgår från kopplingen till elsystemets utveckling och fjärrvärmen är av stor betydelse för att avlasta elsystemet och möjliggöra omställning och tillväxt i Göteborg vilket i sin tur främjar hållbarhet och arbetstillfällen i staden. För att inte äventyra fjärrvärmens konkurrenskraft konstaterar Göteborg Energi AB att investeringar kan behöva avvakta. Detta kan påverka tidplanen för avveckling av Rosenlundsverket vilket förskjuter möjligheten att exploatera fastigheten med nya bostäder.

Bilagor

1. Protokollsutdrag från Göteborg Energi AB, 2024-02-08 § 23

2. Beslutsunderlag från Göteborg Energi AB, Diarienummer 10-2024-0168

Ärendet

Kommunfullmäktige tillstyrkte 2023-05-25 hemställan från Göteborg Energi AB om en investeringsram på 2,65 mdkr (penningvärde dec 2022) för byggnation av förnybar biokraftvärme i Ryaområdet och integrering av anläggningen med befintligt Rya kraftvärmeverk.

I samband med hemställan rörande biokraftvärmeverket vid Rya och mot bakgrund av de i övrigt omfattande investeringar som planeras i fjärrvärmeverksamheten fick Göteborg Energi AB kommunfullmäktiges uppdrag att under första kvartalet 2024 redovisa scenarioanalyser för den framtida utvecklingen av den samlade fjärrvärmeverksamheten.

Detta ärende utgör Göteborgs Stadshus AB:s (Stadshus) yttrande över Göteborg Energi AB:s återrapportering av scenarion för fjärrvärmeverksamheten.

Beskrivning av ärendet

Bakgrund

Kommunfullmäktige beslutade 2023-05-25 att tillstyrka hemställan från Göteborg Energi AB till en investeringsram på 2,65 miljarder kronor (penningvärde dec 2022) för byggnation av ett biokraftvärmeverk i Rya-området.

I beredningen av hemställan rörande biokraftvärmeverket vid Rya och senare i beredningen av investeringen på Riskullaområdet konstaterade Stadshus och stadsledningskontoret att det vid beloppsmässigt stora investeringar är viktigt att beslutsunderlaget redovisar ekonomiska scenarion för hur den totala verksamheten under olika förutsättningar kan komma att påverkas. Vid tidpunkten för ovanstående investeringsbeslut saknades en sådan helhetsbild vilket försvårade möjligheten för Stadshus och stadsledningskontoret, och således även för styrelsen i Göteborg Energi AB, att bedöma hur besluten om biokraftvärmeverket vid Rya och Riskullaanläggningen kan komma att påverka den samlade fjärrvärmeverksamheten ekonomiskt men också ur andra perspektiv. Mot denna bakgrund och mot bakgrund av de i övrigt omfattande investeringar som planerades i fjärrvärmeverksamheten fick Göteborg Energi AB kommunfullmäktiges uppdrag att under första kvartalet 2024 redovisa scenarioanalyser för den framtida utvecklingen av den samlade fjärrvärmeverksamheten.

Göteborg Energi AB beslutade 2024-02-09, i enlighet med kommunfullmäktiges uppdrag, om en rapport gällande scenarion för fjärrvärmeverksamheten.

Scenarioanalysen tydliggör målkonflikter och utmaningar för fjärrvärmeverksamheten. En slutsats från analysen är att behovet av egen produktionskapacitet, egna produktionsanläggningar, sannolikt kommer att minska fram mot 2050. En stor andel av den produktion som behövs i 2050-perspektivet bedöms i nuläget vara beslutad om (biokraftvärme i Rya m.fl.). Detta tillsammans med ett generellt minskat behov av egen produktionskapacitet innebär begränsade möjligheter att göra storskaliga satsningar på ytterligare produktion i närtid utan att riskera att ha gjort överinvesteringar med kapitalförstöring som följd.

Aktuell situation fjärrvärmeverksamheten

Sedan en tid kommunicerar Göteborg Energi AB att fjärrvärmeverksamheten är på väg in i en fas med stort investeringsbehov i såväl produktion som i distribution. För att ställa om, uppgradera och förnya fjärrvärmeverksamheten, bland annat mot att all fjärrvärme

ska vara baserad på återvunnen värme eller producerad med förnybara bränslen 2025, har sedan tidigare investeringsbehovet uppskattats till cirka 15 miljarder kronor de kommande 10 - 15 åren. Samtidigt uppskattas att de totala fjärrvärmeleveranserna inte längre ökar utan snarare över tid minska som en följd av bland annat succesivt varmare klimat, energieffektiviseringar och konkurrens från värmepumpar. De framtida investeringarna utgör till stor del reinvesteringar som genererar begränsat med nya kassaflöden. Till detta ska läggas behov av investeringar kopplat till omstrukturering av systemet då Rosenlundsverket ska ersättas med annan produktion och distribution.

Fjärrvärmeverksamhetens resultat och lönsamhet har kraftigt försämrats de senaste åren. En turbulent omvärldssituation med bland annat höga naturgaspriser har påverkat ekonomin då systemet i nuläget inte är fullt omställt till förnybara bränslen. Resultatförbättringar prognostiseras under åren 2024, 2025 och 2026 kopplat till att beslutade investeringar tas i drift runt årsskiftet 2025/2026 samt att prisjusteringar bidrar.

De senaste fem årens resultatutveckling framgår av nedanstående tabell.

	2023	**2022**	**2021**	**2020**	**2019**
Resultat efter finansiella poster, Mkr	-68	40	188	403	394

Av ägardirektivet framgår att fjärrvärmeverksamhetens långsiktiga ekonomiska inriktning/avkastningskrav formulerats som räntabilitet på totalt bokfört kapital (Rt). Ägardirektivets krav/inriktning tar sin utgångspunkt i branschnormer och som genomsnitt över en femårsperiod ska Rt ligga i intervallet 8 - 10 procent. Stadshus konstaterar att schablonmässigt innebär detta att med antagande om en balansomslutning som i dagsläget uppgår till cirka 8 miljarder kronor, antagande om att soliditeten är cirka 45 procent och ett antagande om att låneräntan i genomsnitt uppgår till drygt 2,5 procent så innebär detta att resultatet efter finansiella poster i nuläget ska ligga i intervallet 550 - 750 miljoner kronor för att det ekonomiska avkastningskravet definierat som räntabilitet på totalt kapital ska vara uppfyllt.

Sammanfattning av scenarioanalyser för fjärrvärmeverksamheten

Analysen har genomförts i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram till år 2050 och dels en mer detaljerad 10-årsanalys fram till år 2034. Den detaljerade analysen har fokuserat på ekonomiska konsekvenser där balansen mellan risker och investeringar, pris och konkurrenskraft samt resultat och avkastning har analyserats.

Analys mot 2050

För analysen i det längre perspektivet, fram mot 2050, har Energimyndighetens scenarion för energisystemens utveckling utgjort grund. Scenarion har med hjälp av kompletterande källor från bland annat branschsamarbeten, kunddialoger och bolagets egna analyser anpassats till lokala förhållanden och applicerats på fjärrvärmeaffären och verksamheten i Göteborg.

Utvecklingen av framtidens energisystem kommer enligt Energimyndigheten att präglas av klimatomställningen, med el som huvudsaklig energibärare 2050. Konsekvenserna av elektrifieringstakt och eltillgång i olika scenarion har översatts till kritiska påverkansfaktorer för fjärrvärmen i Göteborg och analyserats ur såväl ett system- som affärsperspektiv.

Den huvudsakliga konkurrensen kommer idag från värmepumpar och detta förväntas enligt analysen att bestå. Enligt scenarioanalysen kommer därmed elpris, värmepumparnas effektivitet, prissättning och ägarens krav på lönsamhet och resultat vara viktiga faktorer för att bedöma fjärrvärmens konkurrenskraft.

I samtliga scenarion har utgångspunkten för analysen varit att nu pågående utveckling av fjärrvärmesystemet med biokraftvärme vid Rya, Riskullaanläggningen och uppgradering av värmepumpar genomförs enligt plan. Dessa beskrivs drivas av akuta lönsamhets- och försörjningstrygghetsproblem men de beskrivs också ha en bestående och viktig roll för stabiliteten i det framtida fjärrvärmesystemet. Tre huvudscenarion har utvecklats och analyserats med avseende på fjärrvärmesystemets utformning och ekonomin/affären som helhet fram mot 2050.

Scenario	
Hög elektrifiering	Snabbt ökande behov i industri- och transportsektor och parallellt hög takt i utbyggnad av elsystemet
Lägre elektrifiering	Långsammare ökning av behov i industri- och transportsektor och parallellt långsammare takt i utbyggnad av elsystemet än i scenariot med hög elektrifiering
Känslighetsfall industri	Minskande industrisatsningar och minskad investeringsvilja till följd av osäkerhet kring elsystemets förmåga att möta behov parallellt med att elsystemet byggts ut i ”normal” takt med följden att elöverskott under längre tid skapas

Ett scenario med snabbt ökande behov i industri- och transportsektor och parallellt hög takt i utbyggnad av elsystemet framstår som det gynnsammaste för fjärrvärmeverksamheten på sikt. Scenariot innebär antaganden om ett relativt högre elpris, ökad restvärmetillgång, medelhöga biobränslepriser och högt kundbehov (låg konkurrens från värmepumpar) i jämförelse med övriga scenarion.

Scenariot med minskande industrisatsningar och investeringsvilja till följd av osäkerhet kring elsystemets förmåga att möta behov och förekomsten av elöverskott under längre tid framstår som minst gynnsamt. Scenariot innebär antaganden om relativt lägre elpris, minskad restvärmetillgång, höga biobränslepriser och lågt kundbehov (hög konkurrens från värmepumpar) i jämförelse med övriga scenarion.

Av analysens slutsatser framgår att planerade investeringar, som under perioden uppskattas uppgå till cirka 25 miljarder kronor, medför att det krävs resultat på cirka 1 miljard kronor per år för att nuvarande avkastningskrav, räntabilitet totalt kapital 8 procent, ska uppnås. De prishöjningar som behövs för att åstadkomma detta konstateras innebära att fjärrvärmen kommer att vara dyrare än värmepumpar för många kunder. Utmaningarna för att bevara fjärrvärmens konkurrenskraft konstateras bli särskilt påtagliga i scenarion med relativt lägre elpriser kombinerat med lägre kundbehov enligt ovan. Analysen pekar samtidigt på fjärrvärmens stora bidrag till det lokala energisystemet och fjärrvärmens förmåga att avlasta elsystemet vilket behöver synliggöras och värderas.

Ett viktigt resultat av analysen är att det föreligger en målkonflikt mellan investeringar och risknivå i fjärrvärmesystemet, konkurrenskraftigt pris och affärens förmåga att generera tillräcklig avkastning. Denna målkonflikt förstärks genom krav på avveckling av Rosenlundsverket.

Analys mot 2034

För den mer detaljerade analysen i det kortare perspektivet, 10-årsperspektivet, ligger scenariot med ”lägre elektrifiering” som grund, se ovan. Scenariot innebär långsamt ökande behov i industri- och transportsektor och parallellt låg takt i utbyggnad av elsystemet. Detta scenario har bedömts som det mest sannolika att utgå ifrån vid analysen i det kortare perspektivet.

Tre investeringsalternativ med olika risknivå och måluppfyllnad som konsekvens har analyserats.

- Relativt lägre investeringsnivåer vilket ger högre tekniska och affärsmässiga risker. I det kortare perspektivet ökar möjligheten till att uppnå avkastningskrav utan att prishöjningar utöver inflationen behöver föreslås. Rosenlundsverket avvecklas mellan 2035 och 2045. Investeringsnivån uppskattas till cirka 12 miljarder kronor.
- Relativt högre investeringsnivåer vilket antas medföra låga tekniska risker och ett stabilare resultat. För att uppnå avkastningskravet behövs prisökningar i genomsnitt under perioden över dubbelt så mycket utöver inflationsantagandet på två procent. Konkurrenskraften bedöms i detta alternativ försämras väsentligt. Rosenlundsverket avvecklas under scenarioperioden vilket driver delar av de investeringarna som i detta alternativ uppskattas till cirka 15 miljarder kronor.
- Medelhög investeringsnivå uppgående till cirka 14 miljarder kronor som innebär att åtgärder genomförs för att undvika förhöjda tekniska och affärsmässiga risker. För att uppnå avkastningskravet krävs även i detta alternativ genomsnittliga prisökningar under perioden som överstiger inflationsantagandet på två procent och som sammantaget sannolikt skulle försämra konkurrenskraften. Vid ett antagande om prisökningar som motsvarar inflationsantagandet ger detta alternativ en resultatnivå mot slutet av perioden som uppgår till cirka 700 miljoner kronor vilket motsvarar en räntabilitet på totalt kapital på 6,5 procent. Rosenlundsverket avvecklas i detta alternativ mellan 2035 och 2045.

I Göteborg Energi AB:s analys fram mot 2034 tydliggörs och förstärks den tidigare identifierade målkonflikten, se ovan. Analysen sammanfattas i rapporten enligt följande:

Genom att minska investeringstakten exempelvis i förnyelse av ledningsnätet och i Rosenlundsverkets avveckling (cirka -3 mdkr) kan avkastningskravet uppnås utan orealistiska prisjusteringar. Samtidigt ökar risken för att gamla anläggningar går sönder och påverkar värmeförsörjningen. Investeringar skjuts medvetet framåt i tiden.

Att genomföra aggressiva prisjusteringar, i genomsnitt större än 4 procent per år, för att uppnå avkastningskraven riskerar att leda till kritik och innebär att värmepumparna vinner avsevärd konkurrenskraft. I förlängningen kommer en sådan strategi leda till kundtapp och försämrade förutsättningar för fjärrvärmeaffären.

Göteborg Energi AB:s slutsats är att förväntningarna behöver balanseras och att bolaget och ägaren behöver enas om en prioritering. Bolaget bedömer att det är möjligt att hålla igen investeringsambitionerna en aning och samtidigt bibehålla en acceptabel riskexponering fram mot 2034. Detta konstateras få konsekvenser för tidplanen för Rosenlundsverkets avveckling som då inte kan forceras.

Fjärrvärmeaffärens förmåga att generera ekonomiskt resultat kommer att jämfört med dagens nivåer från 2026 att ytterligare kunna förbättras genom att biokraftvärmeverket vid Rya driftsätts. Med en balanserad prishöjningsstrategi (motsvarande inflationen) och beroende på investeringsstrategi kan en resultatnivå på ca 500 - 700 miljoner kronor per år uppnås enligt bolagets analys. Resultatnivån motsvarar en räntabilitet på totalt kapital i intervallet 5,0 - 7,5 procent att jämföra med nuvarande avkastningskrav där räntabiliteten på det totala kapitalet fastställts till 8,0 – 10,0 procent vilket i sin tur kräver att resultat efter finansiella poster uppgår till cirka 1 miljard kronor per år.

Rapportens slutsatser och rekommendationer – bolagets bedömning

Tre huvudsakliga spår är prioriterade för att skapa goda förutsättningar för fjärrvärmen i framtiden.

Politisk påverkan i syfte att skapa förutsättningar för fjärrvärmen bör ske med fokus på hela energisystemet och den samverkan som behövs mellan olika energibärare och bränslen. Teknik och arbetssätt behöver utvecklas inom tillgångsförvaltning för exempelvis livstidsförlängning av befintlig infrastruktur och för att minska kostnader vid reinvestering. Affärsmodeller bör utvecklas med syfte att skapa incitament för minskad effektanvändning och för ökad användarflexibilitet som bidrar till att onödiga investeringar undviks och en klokare resursanvändning.

Scenarioanalysen bedöms i rapporten ge en god bild av fjärrvärmeaffärens framtida utveckling och bolaget efterlyser fördjupad och intensifierad dialog mellan styrelse och ägare som underlag för prioritering, planering och styrning av fjärrvärmeverksamheten.

Stadshus bedömning

Scenarioanalyser fjärrvärmeverksamheten

Fjärrvärmeverksamheten är på väg in i en fas med stora investeringsbehov i såväl produktion som i distribution. Investeringsbehovet har tidigare uppskattats till cirka 15 miljarder kronor de kommande 10 - 15 åren. För tiden fram mot 2050 uppskattas investeringsvolymen till cirka 25 miljarder kronor. I beredningen av hemställan rörande biokraftvärmeverket vid Rya och senare i beredningen av investeringen på Riskullaområdet i Mölndal konstaterade Stadshus och stadsledningskontoret att det vid beloppsmässigt stora investeringar är viktigt att beslutsunderlaget redovisar ekonomiska scenarion för hur den totala verksamheten under olika förutsättningar kan komma att påverkas. Vid tidpunkten för ovanstående investeringsbeslut saknades en sådan helhetsbild vilket försvårade möjligheten för Stadshus och stadsledningskontoret, och således även för styrelsen i Göteborg Energi AB, att bedöma hur besluten om biokraftvärmeverket vid Rya och Riskullaanläggningen kan komma att påverka den samlade fjärrvärmeverksamheten ekonomiskt men också ur andra perspektiv. Mot denna bakgrund och mot bakgrund av de i övrigt omfattande investeringar som planeras i fjärrvärmeverksamheten fick Göteborg Energi AB 2023-05-25 kommunfullmäktiges uppdrag att under första kvartalet 2024 redovisa scenarioanalyser för den framtida utvecklingen av den samlade fjärrvärmeverksamheten.

Göteborg Energi AB har genomfört analyser för fjärrvärmeverksamheten i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram mot 2050 och dels en mer detaljerad 10-årsanalys fram mot 2034.

Stadshus konstaterar i likhet med styrelsen i Göteborg Energi AB att ett viktigt resultat av analysen fram mot 2050 är att det föreligger en målkonflikt mellan investeringar och risknivå i fjärrvärmesystemet, konkurrenskraftigt pris och fjärrvärmeverksamhetens förmåga att framåt generera avkastning/resultat. Bolaget konstaterar att fjärrvärmeverksamheten inte kommer att ha förmåga att uppnå fastställda avkastningskrav utan ökad riskexponering eller tappad konkurrenskraft. Av bolagets rapport framgår att målkonflikten riskerar att ytterligare förstärkas genom en snabb avveckling av Rosenlundsverket. Därtill kan scenariorelaterade faktorer, bland annat kopplat till utveckling av kundbehov och leveransvolymer och utveckling av utbud och pris på biobränslemarknader förstärka utmaningarna ytterligare. Bolagets analys pekar också på fjärrvärmens stora bidrag till det lokala energisystemet och fjärrvärmens förmåga att avlasta elsystemet vilket behöver synliggöras och värderas. Samverkan och helhetssyn på energisystemen kommer att vara viktigt också i framtiden där fjärrvärmen skapar förutsättningar för elsystemet och den omställning, tillväxt och elektrifiering som prognoserna pekar på att staden behöver. Att bevaka och bevara konkurrenskraften mot elbaserade värmelösningar blir således viktigt.

Göteborg Energi AB förordar i det kortare perspektivet, fram mot 2034, en balanserad prishöjningsstrategi (begränsad till inflationen) och beroende på investeringsstrategi blir konsekvensen en resultatnivå på cirka 500 - 700 miljoner kronor per år efter finansiella poster enligt bolagets analys. Framtida resultat i den nedre delen av intervallet motsvarar de genomsnittliga resultatnivåer som fjärrvärmeverksamheten historiskt har redovisat under 2010-talet men då med en mindre balansräkning. Resultatnivån framåt motsvarar enligt bolaget en räntabilitet på totalt kapital i intervallet 5,0 - 7,5 procent att jämföra med ägardirektivets långsiktiga avkastningskrav där räntabiliteten på det totala kapitalet fastställts till 8 - 10 procent. Det fastställda avkastningskravet medför att resultat efter finansiella poster behöver uppgå till cirka 1 miljard kronor. Den förordade strategin innebär vidare att en avveckling av Rosenlundsverket planeras mellan 2035 - 2045 och att investeringar görs till en nivå som säkerställer tekniska och affärsmässiga risker vilka annars skulle öka om investeringar skjuts på framtiden till förmån för verksamhetens kortsiktiga resultat och lönsamhet. Stadshus konstaterar att styrning av verksamheten mot räntabilitetsnivåer på det totala kapitalet som över tid kan minska till nivåer runt 5,0 procent innebär att de ekonomiska riskerna för verksamheten väsentligt ökar. Detta gäller särskilt om också marknadsräntorna stiger till högre nivåer än de historiska.

Scenarioanalysen visar enligt bolagets rapport på en målkonflikt som behöver hanteras. Bolaget efterfrågar en fördjupad ägardialog som också involverar andra kostnadsdrivande mål så som avveckling av Rosenlundsverket.

Särskilt om avkastningskrav, lönsamhet och resultat

Göteborg Energi AB konstaterar i rapporten att, baserat på den lagstadgade särredovisningen av fjärrvärme, den genomsnittliga lönsamheten för fjärrvärmeverksamheter perioden 2017 - 2022 uppgått till 5 - 6 procent. I rapporten konstateras att branschen, i större utsträckning än Göteborg Energi, under perioden gjort investeringar som över tid kommer att skrivas av och ställt om till biobränslebaserad produktion samtidigt som energi-/råvarumarknader varit mycket turbulenta och volatila. Stadshus konstaterar att branschjämförelsen är gjord för en period där branschens lönsamhet av flera orsaker får ses som pressad. Mot denna bakgrund konstaterar Stadshus vidare att branschens genomsnittliga lönsamhet den jämförda perioden inte kan tas som

norm för vad som framåt är kan anses som rimliga långsiktiga branschmässiga avkastningskrav på fjärrvärmeverksamheten.

I rapporten konstaterar Göteborg Energi AB vidare att när stora investeringar görs så ökar balansomslutningen med investeringsutgiften för att sedan skriva av under lång tid. Detta innebär enligt bolaget att räntabiliteten, även vid kraftigt ökande vinster i bolaget, normalt sett sjunker till följd av den snabbt växande balansräkningen. Stadshus delar inte bolagets generella slutsats i detta avseende. När lönsamheten (räntabiliteten) minskar över tid så är det andra underliggande faktorer än att balansräkningen växer som måste adresseras. Investeringarnas art och lönsamhet, låg tillväxt/minskat värmebehov i kombination med krav på utökad kapacitet, behov av att ersätta/konvertera gamla anläggningar med marginell påverkan på resultat och kassaflöde är exempel på utmaningar som bidrar till att lönsamheten pressas i Göteborgs fjärrvärmeverksamhet. Balansräkningen har historiskt vuxit under lång tid och lönsamheten i fjärrvärmeverksamheten har trots detta bibehållits fram tills för några år sedan då förutsättningarna i vissa avseenden ändrar karaktär.

Framtida värmebehov och effektiviseringar

I Göteborg Stads miljö- och klimatprogram 2021 - 2030 målsätts energieffektiviseringen av fjärrvärme i befintlig bebyggelse till 500 GWh från 2010 fram till 2030. Av Göteborgs Stads energiplan 2022 - 2030 framgår att målsättningen avseende effektbehovet är en minskning med cirka 100 MW. I tidigare utredningar har Göteborg Energi AB bekräftat såväl energi- som effektpotentialen och lyft fram åtgärder som prismodell, energitjänster, ny teknik och laststyrning som exempel för att uppnå effektiviseringen. Den senaste prognosen för fjärrvärmesystemets totala framtida energi- och effektbehov och som sträcker sig till 2040 togs fram under 2022. Prognosen visar att effektbehovet i fjärrvärmesystemet förväntas öka med cirka 7 procent fram till 2040 samtidigt som energileveransen minskar något och beräknas sjunka med två procent över perioden. Prognosen tar hänsyn till effektiviseringar i befintlig bebyggelse samtidigt som det tillkommer energivolymer genom nybyggnation. Stadshus konstaterar att det är viktigt att bolaget har en beredskap för att regelverk och lagstiftning i ökad omfattning ställer krav på energieffektiviseringar vilket kan leda till att värmebehoven minskar mer än vad scenarioanalyserna tar höjd för. Inom EU uppdateras lagstiftningen med det övergripande syftet att säkerställa att EU når målet om 55 % minskning av växthusgasutsläppen till 2030 (Fit for 55). Inom ramen för detta arbete skärps också målen för energieffektivisering.

Konsekvenser för Stadshuskoncernen som helhet

Stadshus bedömer att målkonflikten som lyfts från bolaget riskerar att få konsekvenser, inte endast för den egna verksamheten och dess planer, utan också för stadshuskoncernen som helhet om energikoncernens samlade möjlighet att lämna utdelning/koncernbidrag inom ramen för den finansiella samordningen inte ökar trots stora investeringar. Fjärrvärmeverksamheten har historiskt varit dominerande resultat- och lönsamhetsmässigt för energikoncernens, och viktig också för stadshuskoncernens, lönsamhet och resultat.

Generellt gör Stadshus bedömningen att med ökade investeringar i de resultatgivande bolagen är det normalt rimligt att anta att resultaten nominellt ökar vilket också innebär att kassaflödena ökar. Stadshuskoncernen står inför en betydande andel reinvesteringar och kapacitetsinvesteringar, exempelvis i fjärrvärmeverksamheten, som snarare bibehåller

resultatnivåerna eller endast bidrar till en mindre ökning av resultaten jämfört med de historiska resultatnivåerna.

Stadshus bedömer att det blir allt viktigare att göra prioriteringar i både den befintliga verksamheten och vid planering av satsningar i nya verksamhetsområden inom energikoncernen. Detta bedöms också bli allt viktigare för Stadshuskoncernen som helhet.

Eva Hessman

Vd, Göteborgs Stadshus AB

Göteborg Energi

UTDRAG UR PROTOKOLL
2024-02-08

STYRELSEPROTOKOLL

Bolag: Göteborg Energi AB

Protokollsnr. 2024/01

Dag: 2024-02-08 **Tid:** 09.00 – 16.00 med avbrott för lunch 12.00-12.45

Plats: Johan Willins Gata 3, rum Hammarkullen

Närvarande:

Ledamöter
Gunnar Westerling, ordförande
Valter Mutt
Anders Åkvist
Fadila Bajraktarevic
Nicklas Attefjord, 1:e vice ordförande, *t.o.m. p 26*
Mats Rahmberg, 2:e vice ordförande
Per Eric Trulsson
Ellinor Karlsson, *ej p 20*

Suppleanter
Mattias Henriksson, *tjänstgör t.o.m. p 16 samt p 20*
Adli Abouzeedan, *fr.o.m. p 18, tjänstgör fr.o.m. p 18*
Abo Moradi, *t.o.m. p 22, tjänstgör p 17*
Eduard Constantin Neagoe, *tjänstgör fr.o.m. p 27*

Personalrepresentanter
Helena Grunditz, SACO
Ulf Berndtsson, Vision

Övriga närvarande
Ann-Jeanette Pihlström, *p 6*
Mikael Sjölander, *p 6 (via Teams)*
Christina Rogestam, *p 6*
Anna Sibinska, *p 6*
Carina Carresjö, *p 6*
Cecilia Ribeiro Goncalves, *p 6*
Eric Zinn, *pp 8-9*
Annsofie Rajgård, *pp 18-19, 21-23*
Daniel Stridsman, *pp 18-20, 23*
Sebastian Bergvall, *p 20*
Emma Gustafsson, *p 21*
Emil Andersson, *p 23*
Daniel Eklund, *p 26*
Malin Flysjö, *p 27*
Carolin Lee, *p 28*

VD
Per-Anders Gustafsson

Ekonomidirektör
Anna-Karin Jernberg

Protokollförare
Anna Maria Dermark Dunér

Frånvarande:
Michel Benelbaz, *p 28*

Frånvarande
Johan Gente
Henrik Sjöstrand
Amalia Rud Pedersen

Diarienummer: 10-2024-0168

Ärende:
23. **Återrapportering till KF om scenarioanalys fjärrvärme**

Annsofie Rajgård, Emil Andersson och Daniel Stridsman föredrar ärendet i enlighet med på förhand utsänd handling.

Styrelsen diskuterar och Emil Andersson, Annsofie Rajgård samt Daniel Stridsman svarar på frågor. Styrelsen önskar att rapporteringen kompletteras med information i text och bild om hur avkastning (Rt) och resultat i fjärrvärmeaffären relaterar till varandra när balansomslutningen ökar.

Styrelsen beslutar att

1. Med ovan nämnda komplettering godkänna rapportering av Scenarioanalys Fjärrvärme i enlighet med uppdraget från Göteborg Stads kommunfullmäktige.
2. Översända ärendet till Stadshus AB för vidare beredning till kommunfullmäktige.

Rätt utdraget i tjänsten intygar

Ann-Jeanette Pihlström

Beslutsunderlag
Datum: 2024-02-08
Diarienummer: 10-2024-0168

Handläggare: Annsofie Rajgård, Emil Andersson
Telefon: 031-627312
E-post: annsofie.rajgard@goteborgenergi.se

Scenarioanalys Fjärrvärme

Förslag till beslut

I styrelsen för Göteborg Energi AB:

Jag föreslår att styrelsen beslutar att

1. Godkänna rapportering av Scenarioanalys Fjärrvärme i enlighet med uppdraget från Göteborg Stads kommunfullmäktige.
2. Översända ärendet till Stadshus AB för vidare beredning till kommunfullmäktige.

Sammanfattning

Göteborg Energis investeringsbehov ökar de kommande 10–15 åren till följd av att fjärrvärmesystemet behöver förnyas och ställas om till återvunna och förnybara bränslen. Investeringarna ökar i en tid av lågkonjunktur och osäkerhet i omvärlden, där fjärrvärmeaffären präglas av höga bränslepriser och vikande lönsamhet. I samband med hemställan av investering ”Biokraftvärme i Rya” 2023-05-25 fick Göteborg Energi i uppdrag att ta fram en scenarioanalys för att beskriva den framtida utvecklingen av fjärrvärmeaffären. Scenarioanalysen ska återrapporteras till kommunfullmäktige under Q1 2024.

Genomförd scenarioanalys baseras på 2023 års upplaga av Energimyndighetens scenarier för energisystemens utveckling fram till 2050. Scenarierna har med hjälp av kompletterande källor anpassats till de regionala och lokala förhållandena för att göra dem applicerbara på fjärrvärmeaffären i Göteborg.
Utvecklingen av framtidens energisystem kommer enligt Energimyndigheten att präglas av klimatomställningen, med el som huvudsaklig energibärare 2050.

Scenarioanalysen visar på både möjligheter och utmaningar för fjärrvärmeaffären. God tillgång på industriell restvärme och höga elpriser kan skapa framtida konkurrensfördelar medan låga elpriser, minskat kundbehov och ökande biobränslepriser kan bli mer utmanande. En viktig slutsats från analysen är att behovet av egen produktionskapacitet (fjärrvärmeproduktionsanläggningar) sannolikt kommer att minska fram till 2050. Samtidigt stärker analysen bilden av att redan påbörjade och initierade investeringar är rätt och har en bestående roll i det framtida fjärrvärmesystemet. Att avvakta ytterligare investeringar i stora produktionsanläggningar kan dock vara klokt, då teknikutveckling och energiomställningen av samhället kan ge ny kunskap och erbjuda alternativ till traditionell förbränning i framtiden.

Oavsett scenario så medför ett stort underliggande reinvesteringsbehov att fjärrvärmens balansräkning växer. Samtidigt stärks fjärrvärmens ekonomiska resultat till historiska nivåer (500-700 mkr/år) när Rya BKV driftsätts och bränslekostnaderna sänks. Likväl är rådande avkastningskrav på 8 procent på totalt kapital utmanande att nå. Att kraftigt sänka investeringsnivåerna är inte möjligt utan att väsentligen öka riskexponeringen i värmeförsörjningen och en alltför aggressiv prissättning blir utmanande för fjärrvärmens konkurrenskraft. Scenarioanalysen visar på en målkonflikt som behöver hanteras.

Tre huvudsakliga spår är prioriterade för att skapa goda förutsättningar för fjärrvärmen i framtiden. Politisk påverkan bör ske med fokus på hela energisystemet och den samverkan som behövs mellan olika energibärare och bränslen. Teknik och arbetssätt behöver utvecklas inom tillgångsförvaltning för exempelvis livstidsförlängning av befintlig infrastruktur och för att minska kostnader vid reinvestering. Affärsmodeller bör utvecklas med syfte att skapa incitament för minskad effektanvändning och för ökad användarflexibilitet som bidrar till att onödiga investeringar undviks och en klokare resursanvändning.

Värt att notera i sammanhanget är att fjärrvärmen i Göteborg väsentligen avlastar elsystemet och därigenom underlättar för omställning och tillväxt som i sin tur främjar hållbarhet och nya arbetstillfällen i staden

Bedömning ur ekonomisk dimension

Scenarioanalysen belyser hur fjärrvärmeverksamhetens totala ekonomi och lönsamhet, investeringar, konkurrenskraft, prisutveckling med mera kan komma att påverkas under olika förutsättningar och är analyserad med en kort och en lång tidshorisont.
Fjärrvärmens investeringsbehov för att ställa om och förnya fjärrvärmesystemet samt avveckla Rosenlundsverket förväntas uppgå till 25 mdkr fram till 2050. Affärens balansomslutning växer från 9 mdkr till 15 mdkr 2035 vilket kräver en resultatnivå på drygt 1 mdkr för att uppnå rådande avkastningskrav på 8 procent. Detta ska jämföras med de historiska genomsnittliga resultat på ca 500 mkr som affären genererat under åren 2010-2020. Att väsentligen sänka investeringsnivån är inte möjligt utan att riskexponera försörjningstryggheten. De aggressiva prisjusteringar som skulle krävas för att uppnå avkastningskravet bedöms inte realistiska och de raderar ut den konkurrensmarginal som produkten besitter gentemot värmepumpar.

Baserat på analysens antaganden och beräkningar är bedömningen om en realistisk resultatnivå för fjärrvärmen ca 500-700 mkr/år från 2026 när Rya biokraftvärmeverk driftsätts och fram till 2034. Detta motsvarar en avkastning på totalt kapital motsvarande 5-7,5 procent beroende på investeringstakt. Branschjämförelse, baserad på underlag från särredovisning fjärrvärme, visar att den genomsnittliga avkastningen för de 30 största fjärrvärmebolagen i branschen (75% av fjärrvärmebranschen exklusive Göteborg Energi), under perioden 2017-2022, uppgått till 5-6 procent.

Bedömning ur ekologisk dimension

Analysen baseras på Energimyndighetens scenarier som beskriver samhällets klimatomställning med el som huvudsaklig energibärare. Analysen indikerar att elektrifieringen av industri och teknikutveckling inom exempelvis vätgasproduktion kan generera nya restvärmeströmmar som på sikt kan utgöra hållbara alternativ till utökad förbränning. En slutsats från analysen är att behovet av egen

produktionskapacitet (fjärrvärmeproduktionsanläggningar) sannolikt kommer att minska fram till 2050 till följd av ökad anläggningstillgänglighet, energieffektivisering, ökad restvärme och användarflexibilitet. Att efter nödvändiga investeringar i Rya BKV och Riskulla pelletspanna, avvakta investering i nya spetslastanläggningar kan därför, om möjligt, vara klokt för att undvika risk att nya resurser tas i anspråk i onödan. Beroende på elektrifieringstakt och samtida tillgång på el kan konkurrensen och prissättning på biobränslen påverkas vilket potentiellt men marginellt påverkar fjärrvärmens klimatprestanda.

Bedömning ur social dimension

Analysen visar att det även långsiktigt finns goda förutsättningar för fjärrvärmeaffären att generera både resultat och utdelning men att avkastningsnivån är utmanande. En god utdelning från affären är viktigt för att finansiera andra verksamheter och initiativ i staden som är av vikt för invånarna. Analysen utgår från kopplingen till elsystemets utveckling och bekräftar fjärrvärmens betydelse för att avlasta elsystemet och möjliggöra omställning och tillväxt i Göteborg vilket i sin tur främjar hållbarhet och arbetstillfällen i staden. För att upprätthålla en acceptabel avkastning kan investeringar behöva avvakta, detta kan påverka tidplanen för avveckling av Rosenlundsverket vilket förskjuter möjligheten att exploatera fastigheten med nya bostäder.
Målkonflikten mellan avkastning, investering och fjärrvärmepris kan potentiellt påverka fjärrvärmekunden med exempelvis ökade fjärrvärmepriser i framtiden.

Samverkan

Samverkan har skett enligt Göteborg Energis och Göteborgs Stads riktlinjer.

Bilagor

Bilaga 1: Scenarioanalys Fjärrvärme

Ärendet

Ärendet avser beslut om ” Scenarioanalys fjärrvärme” som tagits fram i enlighet med uppdrag från Göteborg stads kommunfullmäktige. Återrapportering ska ske under Q1 2024. Vidare utgör ärendet en sammanfattning av scenarioanalysen som återfinns i sin helhet i bilaga 1.

Beskrivning av ärendet

Göteborg Energi har på uppdrag av Göteborg stads kommunfullmäktige genomfört en scenarioanalys för fjärrvärmesystemets framtida utveckling och dess påverkan på fjärrvärmeaffären. Av uppdraget framgår att analysen ska belysa vad fjärrvärmesystemet under olika förutsättningar kan behöva klara av och förhålla sig till exempelvis vad gäller utveckling och efterfrågan för olika bränslen, tillförsel av köpt värme, utveckling för konkurrerande alternativ eller andra scenarion som bedöms som relevanta och hur fjärrvärmeverksamhetens totala ekonomi och lönsamhet, investeringar, konkurrenskraft, prisutveckling med mera under olika förutsättningar kan komma att påverkas.”

Beredningen av detta ärende har skett parallellt med ”Återrapportering av plan för avveckling av Rosenlundsverket” och de har en stark koppling till varandra. Ärendet avseende Rosenlundsverket koncentreras till avvecklingsuppdraget och de säkerhetsmässiga och praktiska utmaningar som föreligger. Detta ärende har en mer övergripande inriktning med fokus på framtida utveckling och ekonomisk analys av fjärrvärmeaffären, där inriktningen för Rosenlundsverkets avveckling har en betydande påverkan.

Scenarioanalysen är genomförd utifrån rådande förutsättningar med en förhållandevis stram tidsram och bygger på redan genomförda externa analyser, kunskap och antaganden avseende trender i samhället med potentiell påverkan på fjärrvärmeaffärens utveckling. Analysen gör inte anspråk på att vara heltäckande och resultatet ska inte tolkas som en sanning eller en prognos på fjärrvärmeaffärens framtida resultat och avkastning. Den ger dock god insikt i fjärrvärmeaffärens utmaningar och de målkonflikter som finns och bör därför utgöra grund för fortsatt analys och ägardialog.

Bakgrund

Scenarioanalysen är genomförd i en tid där fjärrvärmeaffären präglas av höga bränslepriser, vikande lönsamhet och stora framtida investeringar. Samtidigt är klimatfrågan högt upp på agendan såväl globalt som lokalt där samhället och energisystemen behöver ställa om från fossila bränslen till mer hållbara alternativ. Genom Rysslands anfallskrig mot Ukraina har ett osäkert omvärldsläge uppstått vilket satt energi-, försörjnings- och säkerhetsfrågor i ett nytt fokus.

Fjärrvärmeaffären har under 2010-talet levererat genomsnittligt goda ekonomiska resultat (ca 500mkr/år) och haft en konkurrenskraftig prissättning, mycket tack vare god tillgång till restvärme, förhållandevis stabila bränslepriser och en väl fungerande infrastruktur med låga reinvesteringsbehov. 2000-talets investeringar har i huvudsak handlat om expansion av distributionssystemet vilket finansierats av intäkter från nya kundanslutningar. Affären gå nu in en ny fas med stora förnyelsebehov. Fjärrvärmesystemet börjar bli till åren och gamla produktionsanläggningar och distributionsledningar behöver bytas ut vilket ökar affärens balansomslutning. Tidpunkten sammanfaller med omställningen till förnybara bränslen vilket bidrar med sänkta råvarukostnader till affären. Men ett stort kvarstående

reinvesteringsbehov i ledningsinfrastruktur och spetslastproduktion blir en utmaning för fjärrvärmeaffärens avkastning, prissättning och konkurrenskraft.

Scenarioanalysen baseras på tre olika omvärldsscenarier där fjärrvärmen i Göteborg analyseras ur ett såväl system- som affärsperspektiv. Analysen har genomförts i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram till år 2050 och dels en mer detaljerad ekonomisk analys baserad på olika handlingsalternativ fram till år 2034.

Omvärldsscenarier

Genomförd scenarioanalys baseras på 2023 års upplaga av Energimyndighetens scenarier för energisystemens utveckling fram till 2050. Scenarierna har med hjälp av kompletterande källor anpassats till de regionala och lokala förhållandena för att göra dem applicerbara på fjärrvärmeaffären i Göteborg.
Utvecklingen av framtidens energisystem kommer enligt Energimyndigheten att präglas av klimatomställningen, med el som huvudsaklig energibärare 2050. Elektrifieringstakten i industri- och transportsektor samt elsystemets förmåga att tillgodose behoven blir avgörande för utfasningen av fossila bränslen och för utvecklingen av biobränslen på marknaden. Konsekvenserna av elektrifieringstakt och eltillgång i de olika scenarierna har översatts till kritiska påverkansfaktorer för fjärrvärmen i Göteborg och analyserats ur såväl ett system- som affärsperspektiv. I tabell 1 beskrivs scenarierna översiktligt och hur de antas påverka fjärrvärmens förutsättningar.

Kundbehovet påverkas av elpriset genom värmepumparnas konkurrenskraft, incitament som finns för energieffektivisering samt stadsutvecklingen. Biobränslepriset påverkas av tillgång och efterfrågan vilket i sin tur beror på industri- och transportsektorns vilja och möjlighet att övergå till el som energibärare. Tillgången till restvärme påverkas av elektrifiering av industri och satsningar på exempelvis raffinering av biobränslen och tillverkning av vätgas vilket ger potentiellt nya restvärmeströmmar. Särskild hänsyn har härvid tagits till de lokala förutsättningarna där restvärmen från raffinaderierna blir scenarioberoende men avfallsförbränningen förväntas bestå, i enlighet med uppgifter från Renova.

	Energimyndighetens scenarier		
	Högre elektrifiering (HE)	Lägre Elektrifiering (LE)	Känslighetsfall Industri (KI)
	✓ Snabb utbyggnad elsystemet ✓ Elektrifieringen av industri och transport går fort ✓ El finns i tillräcklig omfattning ✓ Hög produktion av vätgas till stål och kemiindustri	✓ Normal utbyggnad elsystem (dagens takt) ✓ Lägre efterfrågan på el och vätgas till industri ✓ Balans mellan tillgång och efterfrågan på el. ✓ Kvarstående behov av biobränsle till transport	✓ Normal utbyggnad elsystem ✓ Industrisatsningar avvaktar/ uteblir ✓ Överskott av el
Påverkansfaktorer Fjärrvärme			
Elpris	Högt elpris	Medelhöga elpriser	Låga till medelhöga elpriser, elöverskott
Restvärme	Ökad restvärmetillgång, lägre temperatur	Ökad restvärmetillgång, hög temperatur	Minskad restvärmetillgång
Kundbehovet	Högt kundbehov, måttlig energieffektivisering	Medelhögt kundbehov, högre energi-effektivisering	Lågt kundbehov, högre energieffektivisering och konkurrens från värmepumpar
Biobränslepriser	Medelhöga Biobränslepriser	Höga biobränslepriser	Höga biobränslepriser

Tabell 1: Beskrivning av Energimyndighetens scenarier och hur de antas påverka fjärrvärmeaffärens förutsättningar. Färgerna visualiserar om utvecklingen har positiv eller negativ påverkan på fjärrvärmeaffären. Grönt är positivt för fjärrvärmeaffärens utveckling, gult innebär mindre utmaningar och rött större utmaningar

Resultat av scenarioanalysen

Scenarioanalysen kan tolkas ur flera perspektiv. Kundbehov och tillgång på restvärme är dimensionerande för vilken egen produktionskapacitet som behövs i fjärrvärmesystemet och således vilka investeringar som behöver genomföras i detta avseende. Affären påverkas av vilken produktionspark som behövs och hur den kan nyttjas, omfattning och takt av investeringar samt prisutvecklingen för bränslen.

De ekonomiska analyserna har utgått från bolagets affärsplan för åren 2024–2026, För efterföljande år har antagits en inflation på 2 procent, låneräntor på 3-3,5 procent och en 50 procent utdelning av årsresultatet.

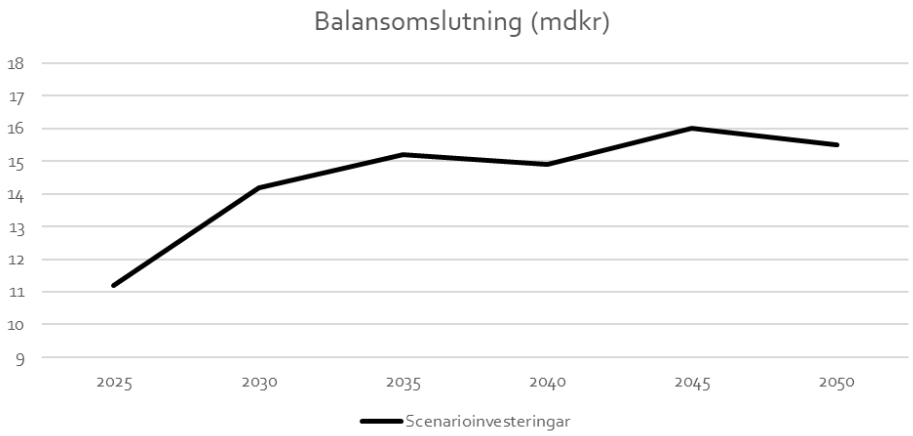
Övergripande analys år 2050

En viktig slutsats från analysen är att behovet av egen produktionskapacitet sannolikt kommer att minska något fram till 2050 till följd av ökad anläggningstillgänglighet, energieffektivisering, ökad restvärme och användarflexibilitet. Samtidigt samverkar leveranssäkerhet, kundbehov och restvärmetillgång i de olika scenarierna på sådant sätt att behovet av egen produktionskapacitet, och således behovet av investeringar, inte varierar nämnvärt mellan scenarierna. Även om nyttjandegraden av anläggningarna är scenarioberoende, så påverkas produktionskostnaden bara marginellt eftersom huvuddelen av leveranserna även i framtiden kommer att vara restvärme och baslast från redan planerade anläggningar. Detta stärker bilden av att påbörjade och initierade investeringar är rätt. De drivs av mer akuta lönsamhets och försörjningstrygghetsproblem men de har också en bestående och viktig roll för stabiliteten i det framtida fjärrvärmesystemet.

Baserat på att närtida utmaningar hanteras genom investering i Rya BKV, Riskulla pelletspanna och nya värmepumpar och att det egna produktionskapacitetsbehovet sannolikt kommer att minska på sikt, så kan det finnas skäl att avvakta ytterligare stora satsningar i nuläget. Teknikutveckling och energiomställningen i samhället kan innebära nya alternativ som ur ett fortsatt reinvesteringsperspektiv kan vara billigare och bättre än traditionell förbränning. Att forcera fler produktionsinvesteringar begränsar möjliga alternativ och kan potentiellt leda till minskad flexibilitet, överinvestering och kapitalförstöring. Att avvakta ytterligare investeringar står dock i konflikt med önskemålet om en forcerad avveckling av Rosenlundsverket.

Investeringsvolymerna fram till 2050 beräknas till ca 25 mdkr och präglas av den omställning av produktionsparken som pågår men även av reinvesteringar i gammal ledningsinfrastruktur och avvecklingen av Rosenlundsverket. De senast nämnda utan bidrag till affärens lönsamhet.
Fjärrvärmeaffärens balansomslutning kommer till följd av investeringarna att öka från dagens ca 9 mdkr till ca 15 mdkr 2035, se figur 1.
För att uppnå rådande avkastningskrav på 8 procent behöver affären generera ett resultat på drygt 1 mdkr, vilket är en fördubbling av fjärrvärmens genomsnittliga resultat under 2010-talet. Analysen visar att de aggressiva prisjusteringar som krävs för att uppnå avkastningskravet under dessa förutsättningar inte är realistiska och de raderar ut den konkurrensmarginal som produkten besitter gentemot värmepumpar. Det föreligger således en målkonflikt utifrån dagens förväntningar på

leveranstrygghet, avkastning och fjärrvärmepris, där affären i framtiden inte kommer ha förmåga att leverera på rådande avkastningskrav utan ökad riskexponering eller tappad konkurrenskraft.



Figur 1. Utveckling av fjärrvärmeaffärens balansomslutning fram till 2035.

Detaljerad analys år 2034

Scenarioanalysen har utvecklats med en mer detaljerad ekonomisk analys fram till år 2034. Med en kortare tidshorisont hinner effekterna av de långsiktiga omvärldsscenarierna inte slå igenom. Istället har olika handlingsalternativ för investering (riskbenägenhet) och fjärrvärmepris (konkurrenskraft) analyserats i förhållande till affärens förmåga att generera avkastning. Befintliga 11-års investeringsplaner ligger till grund för analysen.
Resultatet av analysen sammanfattas i tabell 2 där innebörden av den redan identifierade målkonflikten förstärks. Investeringsnivå och prisjusteringar mot kund har varierats med påverkan på affärens avkastning.
Genom att kraftfullt bromsa investeringstakten i exempelvis ledningsinfrastruktur och i Rosenlundsverkets avveckling (-ca 3 mdkr) kan avkastningskravet uppnås utan orealistiska prisjusteringar. Samtidigt ökar risken väsentligen för att gamla anläggningar går sönder och påverkar värmeförsörjningen.
Att låta kunderna bära konsekvenserna av omställning och reinvestering genom aggressiva prisjusteringar (> 4 procent per år) kommer att leda till kritik och innebär att värmepumparna vinner avsevärd konkurrenskraft. I förlängningen kommer en sådan strategi leda till kundtapp och försämrade förutsättningar för fjärrvärmeaffären.

Slutsatsen är att förväntningarna behöver balanseras och att bolaget och ägaren behöver värdera vad som är en lämplig prioritering.
Bedömningen är att det är möjligt att hålla igen investeringsambitionerna en aning och samtidigt bibehålla en acceptabel riskexponering fram till 2035. Men detta får konsekvenser för tidplanen för Rosenlundsverkets avveckling som då inte kan forceras.

Fjärrvärmeaffärens förmåga att generera ett bra ekonomiskt resultat kommer att förbättras från år 2026 när Rya BKV driftsätts. Med en balanserad prisstrategi kan en resultatnivå på ca 500-700mkr/ år förväntas, vilket beroende på investeringsstrategi motsvarar en avkastning på ca 5-7,5 procent på totalt kapital. Även om resultatnivån i de flesta fall är högre än vad affären tidigare genererat (ca 500mkr/ år 2010-2020) så kommer alltså avkastningskravet på 8 procent inte att uppnås.

Benchmark, baserad på underlag från särredovisning fjärrvärme, visar att den genomsnittliga avkastningen för de 30 största fjärrvärmebolagen i branschen, under perioden 2017-2022, uppgått till 5-6 procent. Under samma period har Göteborg Energi haft lägre avskrivningskostnader per levererad MWh än branschgenomsnittet, vilket beror på att de flesta andra bolag redan påbörjat sin omställningsresa och tagit stora investeringar i biobränsleproduktion.

	Konkurrenskraft och avkastning	**Avkastning och låga risker**	**Konkurrenskraft och risk**
Investeringar, mdkr	12 !	15	14
Avveckling av Rosenlund	2035-2045	Före 2035	2035-2045
Prisökningar (genomsnitt 2027–2034)	Inflation ~2%	>4% !	Inflation ~2%
Resultat efter finans, (mkr/år, 2030–2034, 2023 års penningvärde)	800–900	1000–1200	700
Avkastning Rt	ca 8%	ca 8%	Ca 6,5% !

Tabell 2. Analys av olika handlingsalternativ för att visualisera fjärrvärmeaffärens utmaningar att leverera på rådande avkastningskrav.

Slutsatser och rekommendationer

Följande slutsatser kan dras av genomförd scenarioanalys:

- Behovet av egen produktionskapacitet kommer sannolikt att minska något fram till 2050 till följd av ökad anläggningstillgänglighet, energieffektivisering, ökad restvärme och användarflexibilitet.

- Med anledning av fjärrvärmens stora investeringsbehov uppstår en målkonflikt mellan leveranstrygghet, konkurrenskraftig prissättning och affärens avkastning. Denna behöver medvetandegöras och hanteras.

- Affären kommer från 2026 att generera resultat på ca 500-700 mkr/ år vilket är högre än tidigare resultat på ca 500mkr/år (2010-2020) men likväl inte i den nivå som krävs för att uppnå nuvarande avkastningskrav på Rt 8 procent.

- Det är klokt att efter Rya BKV, Riskulla pelletspanna och förnyelsen av värmepumparna, avvakta ytterligare stora produktionsinvesteringar i syfte att ekonomiskt avlasta affären och invänta de möjligheter som energiomställningen kan innebära. Detta förskjuter dock tidplanen för Rosenlundsverkets avveckling.

- Behov av forcerade investeringar kan uppstå oavsett strategisk inriktning, till följd av ålder och skick på befintliga anläggningar eller på affärsmässig grund.

Baserat på analysen och dragna slutsatser behöver bolag och ägare diskutera prioritering och ambitionsnivå för fjärrvärmeaffärens framtida utveckling. Bedömningen är att en avkastningsnivå på 5-7,5 procent kan vara realistiskt. Påverkansarbete bör bedrivas för att skapa rätt förutsättningar för fjärrvärmen. Fokus måste härvid vara på hela energisystemet och den samverkan som behövs mellan olika energibärare och bränslen för att använda rätt energislag till rätt användningsområde och ge utrymme för elektrifiering. Med allt större inflytande ifrån EU behöver påverkansarbete ske för att särskilt bevaka svenska intressen vad gäller exempelvis biobränslen.
Teknik och arbetssätt inom tillgångsförvaltning behöver utvecklas för att öka precisionen i exempelvis livstidsförlängningar av befintlig infrastruktur samt optimera risk och kostnad för reinvestering. Detta avser särskilt området fjärrvärmeledningar.
Affärsmodeller behöver utvecklas i syfte att skapa incitament för minskad effektanvändning och ökad användarflexibilitet som bidrar till effektivare resursanvändning och att onödiga investeringar i energisystemet kan undvikas.

Kundperspektiv

Scenarioanalysen visar på hur kundernas beteende och behov antas variera i olika omvärldsscenarier. Det är sannolikt att kunderna genom krav, prisutveckling eller affärsmodeller kommer att behöva öka sin delaktighet i energiförsörjningen i framtiden genom bidrag som exempelvis användarflexibilitet. Mot bakgrund av det stora investeringsbehov som föreligger och den målkonflikt som identifierats mellan leveranstrygghet, konkurrenskraft och avkastning kan fjärrvärmekunden komma att påverkas i större eller mindre omfattning.

Konsekvens vid beslut

Ärendet överlämnas till Stadshus AB för vidare beredning. Med denna scenarioanalys som grund bör dialog mellan bolag och ägare intensifieras för att konkretisera prioritering och förväntan på fjärrvärmeaffären.

Konsekvens om ej beslut

Utan beslut försenas återrapporteringen till kommunfullmäktige. Scenarioanalysen behöver omarbetas utifrån de synpunkter som framkommer. En försening eller omarbetning har inte någon påverkan för planerade eller pågående projekt men kan påverka den helhetsbild som Göteborg Energi vill förmedla genom att återrapportera detta uppdrag samtidigt som återrapporteringen för avveckling av Rosenlundsverket.

Kommunikationsplan

Ingen kommunikationsplan planeras med anledning av detta ärende. Scenarioanalysen kommer, efter dialog med styrelse och ägare att användas som underlag för den fortsatta planeringen och styrningen av fjärrvärmeaffären.

Göteborg Energis bedömning

Göteborg Energis bedömning är att scenarioanalysen i enlighet med uppdraget från kommunfullmäktige är genomförd och att de perspektiv som efterfrågats är belysta. Scenarioanalysen ger en god bild av fjärrvärmeaffärens framtida utveckling och utgör ett bra underlag för vidare ägardialog om affärens framtida prioritering och styrning.

Göteborg som ovan

Per-Anders Gustafsson

2024-01-24

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

G-2024-00018
Dnr 10-2024-0168

Scenarioanalys Fjärrvärme

2024-01-24

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

G-2024-00018
Dnr 10-2024-0168

Rapport avseende uppdrag från Göteborgs stad kommunfullmäktige

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Innehåll

Scenarioanalys Fjärrvärme 1
Rapport avseende uppdrag från Göteborgs stad kommunfullmäktige 2
Sammanfattning 4
Bakgrund och uppdrag 4
Omvärldsscenarier 4
Analysen 6
Summerade slutsatser och rekommendationer 13
Inledning 15
Bakgrund 15
Metod och ambition 16
Arbetssätt 17
Vägval och avgränsningar 17
Resultatutformning och övergripande ekonomiska antaganden 19
Definition av konkurrenskraft 20
Fjärrvärmeaffärens förutsättningar 21
Tillbakablick och nuläge 21
Pågående utveckling av fjärrvärmesystemet 22
Energisystemets förväntade utveckling 23
Inriktning för framtagande av scenarier 24
Omvärldsscenarierna 26
Källmaterial för framtagande av scenarier 26
Sammanvägning inom kritiska områden 28
Delresultat – Tre omvärldsscenarier för Fjärrvärme i Göteborg 29
Analysen 31
Systemutformning 31
Analys av ekonomiska konsekvenser 38
Resultatsammanfattning och slutsatser 51
Systemmässiga risker 51
Miljömässiga risker 52
Affärsmässiga risker 53
Rekommendationer 53
Källor 55
Bilaga 1: Analys av källmaterial för framtagande av scenarier 56
Bilaga 2: Sammanvägning och kvantifiering inom kritiska områden 64
Bilaga 3: Fördjupad beskrivning av omvärldsscenarier för fjärrvärme 71
Bilaga 4: Känslighetsanalyser 74
Bilaga 5: Resultatredogörelse för analys fram till år 2034 79

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Sammanfattning

Bakgrund och uppdrag

Göteborg Energi har på uppdrag av Göteborgs stads kommunfullmäktige genomfört en scenarioanalys för fjärrvärmesystemets framtida utveckling och dess potentiella påverkan på fjärrvärmeaffären. Scenarioanalysen har genomförts i en tid där fjärrvärmeaffären präglas av höga bränslepriser, vikande lönsamhet och stora framtida investeringar. Samtidigt är klimatfrågan högt upp på agendan såväl globalt som lokalt och energisystemen behöver ställa om från fossila bränslen till mer hållbara alternativ. Genom Rysslands anfallskrig mot Ukraina har ett osäkert omvärldsläge uppstått vilket satt energi-, försörjnings- och säkerhetsfrågor i fokus.
Fjärrvärmeaffären har under 2010-talet levererat goda ekonomiska resultat, tack vare mycket god tillgång restvärme och fördelaktiga bränslepriser och ett växande kundunderlag. Där till har investeringsvolymerna hållits på låga nivåer då affären kunnat förlita sig på befintlig infrastruktur. Sammantaget har detta inneburit möjlighet att hålla konkurrenskraftig prissättning och god lönsamhet.
Fjärrvärmeaffären går nu in en ny fas med hög grad av reinvesteringar som behöver finansieras av befintligt kundkollektiv samtidigt som kundbehovet successivt förväntas minska, på grund av energieffektiviseringar och konkurrens från värmepumpar med utmanande prissättning som följd.
Scenarioanalysen omfattar dels framtagande av omvärldsscenarier som berör kritiska områden för fjärrvärmeaffären med utgångspunkt i energisystemet utveckling i Sverige och dels analysen av fjärrvärmeaffären i förhållande till dessa omvärldsscenarier jämfört med alternativkostnader för värmepumpar. Analysen kompletteras också med känslighetsanalyser.
Analysen har genomförts i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram till år 2050 och dels en mer detaljerad analys fram till år 2034. Den detaljerade analysen har fokuserat på ekonomiska konsekvenser där balansen mellan risker och investeringar, pris och konkurrenskraft samt resultat och avkastning har analyserats särskilt.

Omvärldsscenarier

Scenarioanalys baseras på 2023 års upplaga av Energimyndighetens scenarier för energisystemens utveckling fram till 2050. Scenarierna har med hjälp av kompletterande källor från bland annat branschsamarbeten eller av Göteborg Energi beställda analyser. I sammanvägning av dessa källor har möjliggjort en anpassning till de regionala och lokala förhållandena som gör scenarierna applicerbara på fjärrvärmeaffären i Göteborg.
Utvecklingen av framtidens energisystem kommer enligt Energimyndigheten att präglas av klimatomställningen, med el som huvudsaklig energibärare 2050. Elektrifieringstakten i industri- och transportsektor samt elsystemets förmåga att tillgodose behoven blir avgörande för utfasningen av fossila bränslen och för utvecklingen av biobränslen på marknaden. Fjärrvärmen har en fortsatt stor betydelse för att avlasta elsystemet och blir avgörande för att lyckas med klimatomställningen i Göteborg och i Sverige i stort. Det ökade elbehov som skulle uppstå vid en avvecklad fjärrvärme motsvarar det förväntade behovet från

elektrifiering av industri- och transportsektor och skulle sannolikt fördröja omställningen och driva upp priserna på el.
Konsekvenserna av elektrifieringstakt och eltillgång i de olika scenarierna har översatts till kritiska påverkansfaktorer för fjärrvärmen i Göteborg och analyserats ur såväl ett system- som affärsperspektiv. I tabell 1 beskrivs scenarierna översiktligt och hur de antas påverka fjärrvärmens förutsättningar.
Scenario HE och LE kännetecknas av en snabb respektive långsam elektrifieringstakt där elsystemet i båda fallen utvecklas parallellt med ökande behov från industri- och transportsektor. I scenario KI minskar dock industrisatsningarna samtidigt som elsystemet fortsätter utvecklas i normal takt, vilket skapar ett elöverskott under längre tid. Tillgång till och efterfrågan på el i de olika scenarierna påverkar i sin tur trycket på biobränslemarknaden som huvudsakligt alternativ för såväl industri- som transportsektor när fossila bränslen fasas ut.
I samtliga scenarier förväntas biobränslepriserna öka men i olika takt. Tillgången till biobränslen har ansatts som tillräcklig för att möta energisektorns behov även om risker finns för ökade priser och i extremfall bristande tillgång. Mängden tillgänglig restvärme antas variera med investeringsviljan i raffinaderisektorn och mellan olika teknikval.
Variationen i kundbehovet det vill säga kundernas efterfrågan på fjärrvärme, saknar direkt vägledning från Energimyndighetens scenarier och är ett exempel där kompletterande källor använts, i detta fall från forskningsprojektet Värmemarknad Sverige. Variation av kundbehovet har i de olika scenarierna baserats olika grad av energieffektivisering och konkurrens från värmepumpar. Konkurrensen från värmepumpar beror till stora delar på elpriset medan politiska beslut förväntas ha stor påverkan på energieffektiviseringstakten.
För samtliga faktorer i scenarierna har en kvantifiering över scenarioperioden fram till år 2050 tagits fram. Med kvantifierade faktorer kan analysen sedan genomföras.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Område	Högre elektrifiering (HE)	Lägre Elektrifiering (LE)	Känslighetsfall Industri (KI)
Elpris	Högt elpris	Medelhöga elpriser	Låga till medelhöga elpriser, elöverskott
Restvärme	Ökad restvärmetillgång, lägre temperatur	Ökad restvärmetillgång, hög temperatur	Minskad restvärmetillgång
Biobränslepriser	Medelhöga biobränslepriser	Höga biobränslepriser	Höga biobränslepriser
Kundbehovet	Högt kundbehov, måttlig energieffektivisering	Medelhögt kundbehov, högre energi-effektivisering	Lågt kundbehov, högre energieffektivisering och konkurrens från värmepumpar

Tabell 1: Sammanfattning av scenarioantaganden. Färgsättningen visualiserar om utvecklingen har positiv eller negativ inverkan på fjärrvärmeaffären. Grönt är positivt för fjärrvärmeaffärens utveckling, gult innebär mindre utmaningar och rött större utmaningar.

Redan vid sammanvägningen av kritiska faktorer för fjärrvärmen till scenarier är det tydligt att flera faktorer samvarierar så endera positiv eller negativ inverkan på fjärrvärmeaffären faller ut på dessa faktorer samtidigt. Detta beror på att när fossila bränslen fasas ut bygger energisystemets utveckling huvudsakligen på elsystemet utveckling. Användningen av biomassa till biobränslen måste balanseras mot t.ex. matproduktion eller biodiversitet där möjligheten att storskaligt kunna ersätta fossila bränslen anses begränsad. På så viss får elsystemet påverkan på flera faktorer i scenarioutformningen och i samma riktning för fjärrvärmeaffären, därav huvudsakligen gröna eller gula faktorer vid i scenario HE och huvudsakligen röda faktorer i scenario KI. I scenario LE har andra faktorer getts genomslag, som t.ex. energieffektivisering av genom politiska beslut men samtidigt ökar restvärmen genom att raffinaderiindustrin gör teknikval som är mindre elkrävande men ändå ökar restvärmeflödena till fjärrvärmesystemet.

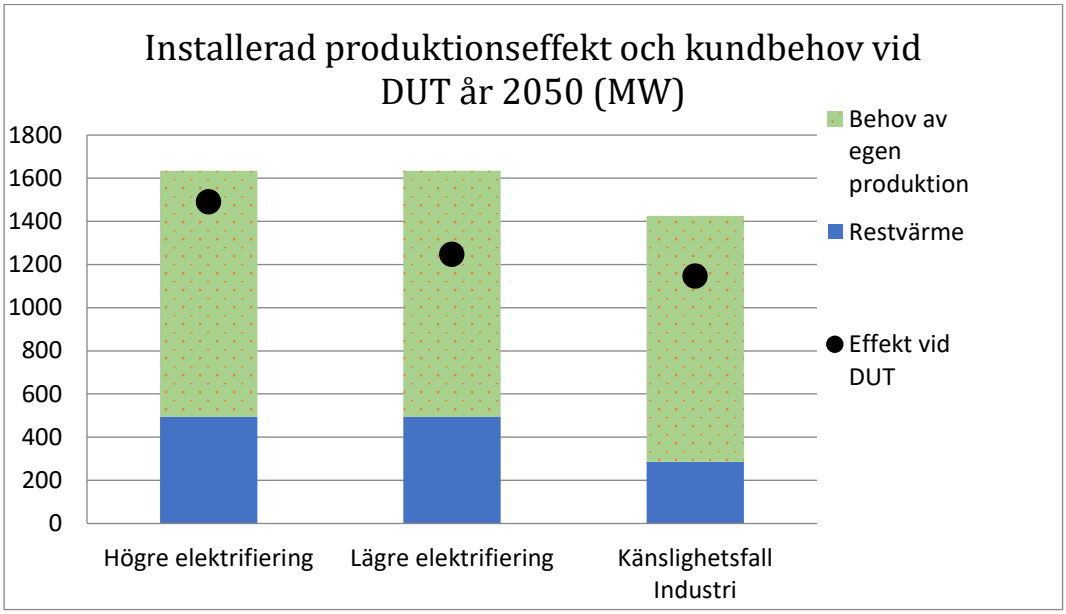
Analysen

Sammanfattningen av analysen delas upp i två delar, först scenariernas påverkan på systemutformningen fram till år 2050 därefter scenariernas påverkan på ekonomiska faktorer och affärens som helhet.

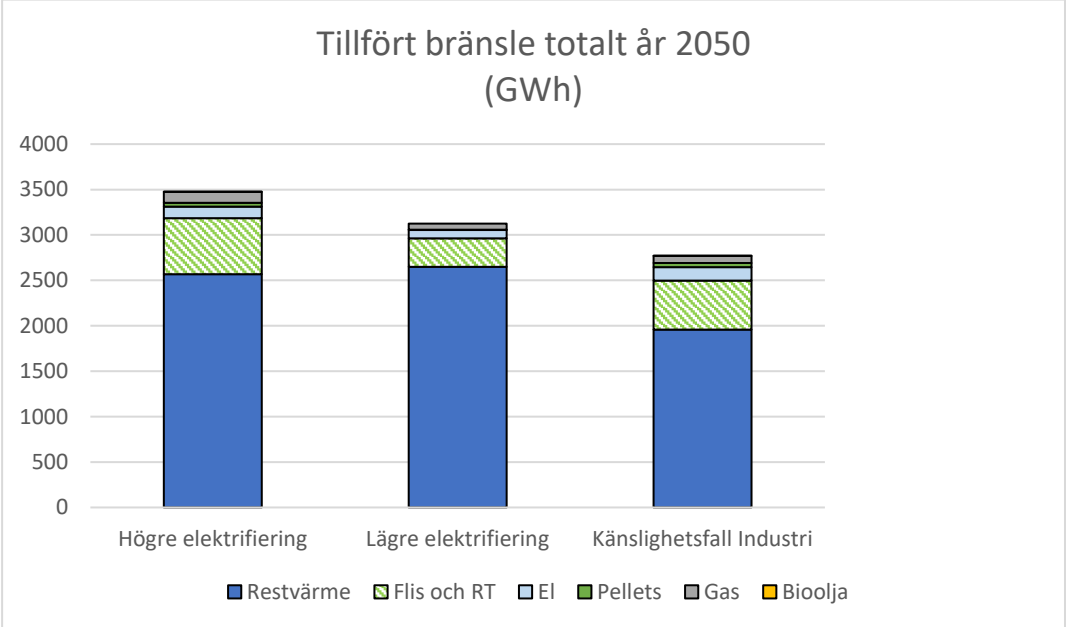
Systemutformning 2050

Mot bakgrund av scenarierna har fjärrvärmesystemets utveckling av framförallt behov av produktionskapacitet anpassats till de rådande omvärldsfaktorerna. Restvärmemängderna, kundbehovet och utformningen av den egna

produktionskapaciteten resulterar i en bränsleanvändning. Resultatet blir till investeringsbehov och produktionskostnad som används i den senare ekonomiska analysen. Med ”egen produktion” avses den värme som måste produceras i egna anläggningar, enkom för fjärrvärmesystemet det vill säga skillnaden mellan kundernas värmeeffektbehov vid dimensionerande utomhustemperatur (DUT) och den restvärme som levereras till systemet.
En viktig slutsats från analysen är att behovet av egen produktionskapacitet sannolikt kommer att minska något fram till 2050 till följd av bättre anläggningstillgänglighet, energieffektivisering, ökad restvärme och användarflexibilitet. Samtidigt samverkar kundbehov och restvärmetillgång med behov av reservkapacitet i olika delar fjärrvärmesystemet i de olika scenarierna på sådant sätt att behovet av egen produktionskapacitet, och således behovet av investeringar, inte varierar nämnvärt mellan scenarierna.
Detta beror dels på att variationen av restvärme och kundbehov har en gemensam koppling till elsystemets utveckling. När restvärme från elektrifierad industri uteblir i scenario KI minskar kundbehovet på grund av låga elpriser och konkurrens från värmepumpar. I scenarier med högre kundbehov (HE och LE) finns också restvärme från industrin i högre utsträckning.
Den kombinerade effekten av påverkan från restvärme och förändrade kundbehov är inte tillräckligt stor för att ge inte upphov till en förändrad egen produktionskapacitet. Det beror på att reservkapacitet och överföringsbegränsningar i systemet skapar tröskeleffekter som uppkomna skillnader ryms inom. I praktiken handlar detta om effekter som uppstår när Rosenlundsverket avvecklas och produktionskapacitet istället tillförs i de östra delarna av fjärrvärmesystemet så som Backa eller Sävenäs. Variationen i kundbehov och restvärme resulterar dock i en varierande nyttjandegrad och olika bränsleanvändning.
Behovet av egen produktion illustreras i nedan figur som den gröna delen av staplarna och det lägre nyttjandet av den egna produktionen indikeras av större eller mindre överskjutande del över kundbehovet vid DUT där störst överskjutande del återfinns i scenario LE. I efterföljande figur över tillförd energi ses att tillförd energi till egna anläggningar utöver restvärme är minst i scenario LE.



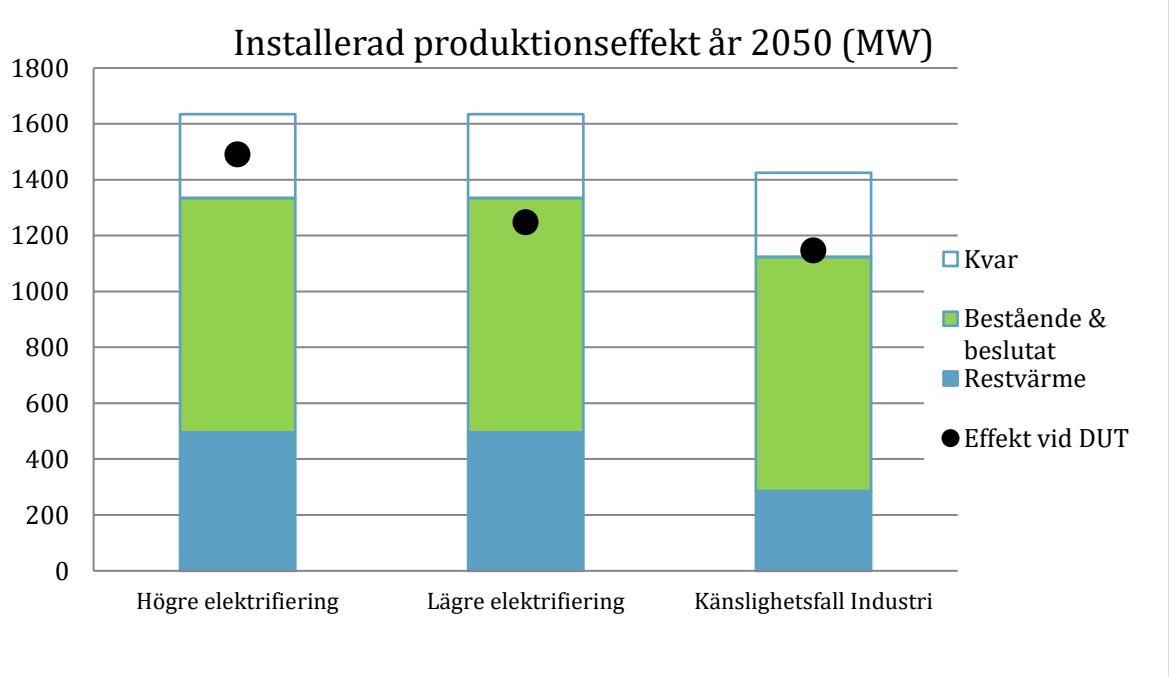
Figur 1: Installerad produktionseffekt totalt och kundbehovets effekt vid DUT år 2050 i respektive scenario.



Figur 2: Tillförda bränslen i år 2050 i respektive scenario. El avser tillförd el till värmepumpar till skillnad från levererad värme från värmepumpar.

I samtliga scenarier har utgångspunkten för analysen också varit att nu pågående utveckling av fjärrvärmesystemet. Det vill säga projekt BKV Rya, Pellets Riskulla och uppgraderade värmepumpar genomförs enligt plan. De drivs av akuta lönsamhets- och försörjningstrygghetsproblem men de har också en bestående och viktig roll för stabiliteten i det framtida fjärrvärmesystemet. Samtidigt medför genomförande av projekten att behoven av basproduktion huvudsakligen är omhändertagna och

resterande förnyelse av produktionsanläggningar har som syfte att omhänderta behov av spetsproduktion. Som framgår av nedan figur är huvuddelen av det framtida behovet av egen produktion också redan beslutade eller bedöms vara bestående under scenarioperioden.
Teknikutveckling och energiomställningen i samhället kan innebära nya alternativ som ur ett fortsatt reinvesteringsperspektiv kan vara billigare och bättre än traditionell förbränning. En slutsats är att det därmed kan vara klokt att inte forcera ytterligare investeringar i produktionsanläggningar i närtid då detta begränsar möjliga alternativ och kan potentiellt leda till minskad flexibilitet, överinvestering och kapitalförstöring. Ett alternativ skulle i scenario KI vara mer värmepumpar eller elpannor för att ta vara på de stora överskott på el som uppstår i scenariot.



Figur 3: Installerad produktionseffekt år 2050 uppdelat på restvärme, beslutade anläggningar och anläggningar som består utan större reinvesteringar under perioden och produktionsbehov som återstår att besluta om.

Med en färdig systemutformning som ger upphov till investeringar och olika produktionskostnader i scenarierna kan analysen av de ekonomiska konsekvenserna och affärens som helhet genomföras.

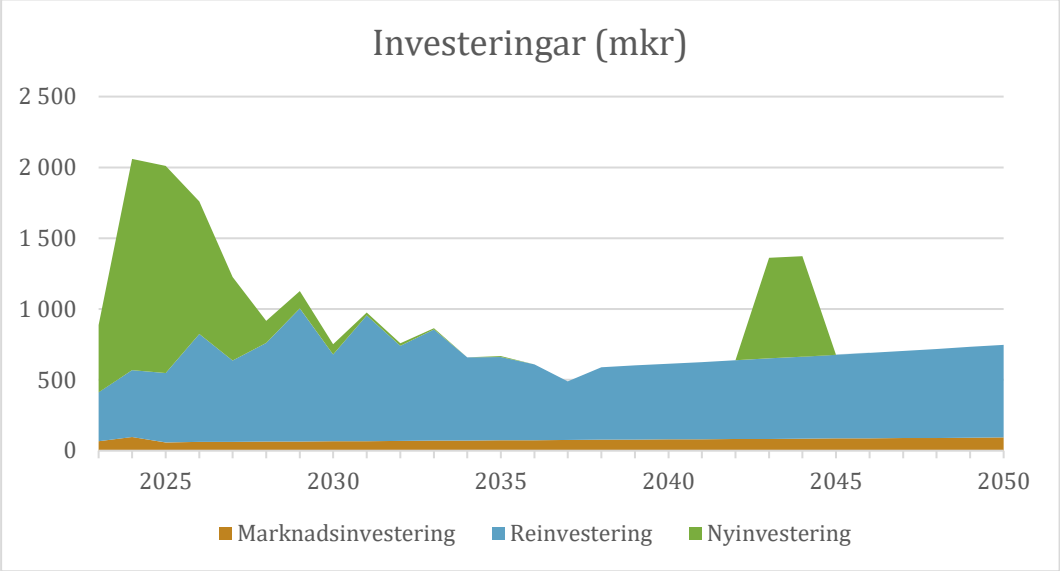
Ekonomiska konsekvenser och påverkan på affären

Analysen av de affärsmässiga och ekonomiska konsekvenserna presenteras först i ett övergripande perspektiv för år 2050 och därefter i mer detalj för år 2034. De ekonomiska analyserna har utgått från bolagets affärsplan för åren 2024–2026, För efterföljande år har antagits en inflation på 2procent, låneräntor på 3,0–3,5 procent och en 50 procent utdelning av årsresultatet.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Övergripande analys 2050

Utöver investeringar i produktion som beskrivs i ovan avsnitt behövs stora investeringar i förnyelse av fjärrvärmeledningar i samtliga scenarier och dessa utgör en stor andel av de totala investeringarna särskilt från år 2030 och framåt. Investeringar ledningar bedöms vara opåverkade av faktorer i scenarierna och har därför inte varierats. Om livslängden på ledningarna kan förlängas eller att kostnaden för förnyelse kan reduceras skulle detta ha en stor påverkan på de totala investeringarna. Investeringarna över scenarioperioden redovisas i nedan figur.



Figur 4: Investeringar uppdelat på tre kategorier perioden fram till år 2050 med en total volym på 25 mdkr.

Som nämnts i avsnittet om systemutformning så varierar nyttjandegraden av den egna produktionskapacitet med olika restvärmevolymer och kundbehov vilket påverkar produktionskostnaden. Med analysens grundantagande om ett varmare klimat och en fortsatt energieffektivisering blir dock skillnaden i den genomsnittliga produktionskostnaden mellan scenarierna väldigt liten. Detta gäller under normala betingelser och kallt väder kan under enskilda år få stort genomslag på kostnaderna. Vissa känslighetsanalyser som berör produktionskostnaderna har också genomförts, särskilt på scenario KI eftersom detta är det mest utmanande. Skulle ett kraftigt ökat kundbehov uppstå tillsammans med den lägre nivån av restvärme skulle produktionskostnaderna kunna öka så pass mycket att investeringar i ytterligare produktion med fasta biobränslen kunna vara lönsamma därmed förändra investeringskostnader och produktionskostnader, liknande förutsättningar skulle uppstå om restvärmemängden i scenario HE skulle minska.
I nästa steg av den ekonomiska analysen vägs samtliga kostnader in och jämförs med kundens kostnad för uppvärmning med värmepump, som bedöms som det huvudsakliga alternativet.
I detta övergripande perspektiv fram till år 2050 är resultatet av analysen att de stora reinvesteringarna med karaktären att upprätthålla systemets funktion och balansera risknivåer är utmanande i relation till att erbjuda konkurrenskraftiga

priser på fjärrvärmeprodukten och samtidigt vara följsam mot ägarens avkastningskrav.
Flera resultat har i analysen fallit ut som relativt lika mellan scenarierna men när de totala kostnaderna slås ut på kundbehovet i respektive scenario ger detta att de stora fasta kostnaderna för att driva verksamheten och upprätthålla det stora fjärrvärmesystemet är särskilt utmanande för konkurrenskraften när kundbehovet minskar i scenario LE och KI. Känslighetsanalyser visar att också värmepumparnas konkurrenskraft kan förstärkas ytterligare genom en rad olika faktorer men störst enskilt genomslag till ett slopande av elskatten få.
Investeringarna, på totalt 25 mdkr genererar en ökande balansomslutning som stabiliseras på drygt 15 mdkr under scenarioperiodens andra hälft. Med en balansomslutning på denna nivå krävs ett årligt resultat på mer än 1 mdkr för att uppnå avkastningskravet på Rt 8 procent. De prishöjningar som behövs för att åstadkomma detta innebär också att fjärrvärmen kommer vara dyrare än värmepumpar för många kunder. Särskilt utmanande är situationen i scenario Känslighetsfall Industri där det låga kundbehovet förstärks av låga elpriser och därmed lägre kostnad för värmepumpar. Ett viktigt resultat av analysen blir därför att en målkonflikt föreligger mellan investeringar och risknivå i fjärrvärmesystemet, konkurrenskraftigt pris och affärens förmåga att generera tillräcklig avkastning. Denna målkonflikt förstärks genom krav på avveckling av Rosenlundsverket. I den detaljerade analysen fram till år 2034 presenteras resultatet av olika handlingsalternativ för att hantera denna målkonflikt.

Detaljerad analys 2034

I det kortare perspektivet fram till år 2034 så har även investeringarna varierats för att utforska sambanden mellan risker och investeringar, pris och konkurrenskraft samt resultat och avkastning. År 2034 har valts för att omfatta 11 år som utgör den tidsperiod för vilken investeringsplaner rapporteras till Stadshus AB.
I denna analys har ett (1) omvärldsscenario med utgångspunkt i scenario LE använts. Fram till år 2034 förväntas trenderna i de långsiktiga scenarierna få relativt litet genomslag och den väsentliga förändringen som hinner ske är en viss ökning av restvärmen.
Tre investeringsalternativ med olika risknivå och måluppfyllnad har analyserats tillsammans med tre olika exempel på handlingsalternativ för att balansera investeringarna mot konkurrenskraft och avkastning. Tre av dessa kombinationer redovisas nedan.

- Fokus på konkurrenskraft och avkastning: Låga investeringsnivåer som ger högre tekniska och affärsmässiga risker ger möjlighet till en avkastning i nivå med ägarens avkastningskrav utan att priserna behöver höjas mer än inflationen på 2 procent. Rosenlundsverket avvecklas mellan år 2035 och 2045.
- Fokus på avkastning och låga risker: Höga investeringsnivåer som ger låga risker och ett stabilt resultat under de allra flesta omständigheterna. Priserna höjs med syfte att levera på avkastningskravet men utan ta hänsyn till konkurrenskraften som försämras väsentligt. Rosenlundsverket

avvecklas under scenarioperioden vilket driver delar av de förhöjda investeringarna.

- Fokus på konkurrenskraft och risk: Den medelhöga investeringsnivån innebär att åtgärder genomförs för att undvika förhöjda risknivåer. Prisökningar begränsas av inflationsutvecklingen vilket resulterar att avkastningen uppgår till ca 6,5 procent. Rosenlundsverket mellan år 2035 och 2045.

Resultaten för respektive alternativ presenteras i nedan tabell med särskilda utmaningar markerade.

	Konkurrenskraft och avkastning	**Avkastning och låga risker**	**Konkurrenskraft och risk**
Investeringar, mdkr	12 !	15	14
Avveckling av Rosenlund	2035-2045	Före 2035	2035-2045
Prisökningar (genomsnitt 2027–2034)	Inflation ~2%	>4% !	Inflation ~2%
Resultat efter finans, (mkr/år, 2030–2034, 2023 års penningvärde)	800–900	1000–1200	700
Avkastning Rt	ca 8%	ca 8%	Ca 6,5% !

Tabell 2: Sammanfattning av handlingsalternativ i närtidsanalysen till år 2034.

Innebörden av den redan identifierade målkonflikten förstärks. Investeringsnivå och prisjusteringar mot kund får stor påverkan på affärens avkastning.
Genom att kraftfullt bromsa investeringstakten i exempelvis förnyelse av ledningsnätet och i Rosenlundsverkets avveckling (-ca 3 mdkr) kan avkastningskravet uppnås utan orealistiska prisjusteringar. Samtidigt ökar risken för att gamla anläggningar går sönder och påverkar värmeförsörjningen och investeringar skjuts på framtiden.
Att låta kunderna bära konsekvenserna av omställning och reinvestering genom aggressiva prisjusteringar (> 4 procent per år) för att uppnå avkastningskraven kommer att leda till kritik och innebär att värmepumparna vinner avsevärd konkurrenskraft. I förlängningen kommer en sådan strategi leda till kundtapp och försämrade förutsättningar för fjärrvärmeaffären.
Slutsatsen av analysen är att förväntningarna på fjärrvärmeaffären behöver balanseras och att bolaget och ägaren behöver diskutera prioritering och ambitionsnivå för fjärrvärmeaffärens framtida utveckling. Bedömningen är att det är möjligt att hålla igen investeringsambitionerna en aning och samtidigt bibehålla en acceptabel riskexponering fram till under den kommande 11 årsperioden. Men detta får konsekvenser för tidplanen för Rosenlundsverkets avveckling som då inte kan forceras.

Fjärrvärmeaffärens förmåga att generera ett bra ekonomiskt resultat kommer att förbättras från år 2026 när Rya BKV driftsätts. Med en balanserad prishöjningsstrategi och beroende på investeringsstrategi kan en resultatnivå på ca 500–700 mkr/ år motsvarande en avkastning på ca 5–7,5 procent förväntas. Även om resultatnivån i de flesta fall är högre än vad affären tidigare genererat så kommer alltså avkastningskravet på 8 procent inte att uppnås. I en branschjämförelse med resten av fjärrvärmebranschen konstateras att den genomsnittliga avkastningen över tid för de 30 största bolagen på marknaden varierar mellan 5–6 procent. Analysen är baserad på underlag från särredovisning fjärrvärme. Bedömningen speglar ett genomsnittligt perspektiv med normala bränslepriser och väderförhållanden därmed kan resultat och avkastning för enskilda år variera med utfall utanför angivet intervall.

Summerade slutsatser och rekommendationer

Den mest tydliga slutsatsen som kan dras av scenarioanalysen är den målkonflikt som belysts ovan som bland annat innefattar avkastning, leveranssäkerhet och konkurrenskraftigt pris. Denna målkonflikt uppstår i huvudsak av det faktum att fjärrvärmeaffären går in i en ny fas med stora reinvesteringar som blir ekonomiskt belastande över lång tid trots den resultatförbättring som investeringen i BKV Rya förväntas innebära i närtid. Målkonflikten förstärks genom uppdraget att avveckla Rosenlundsverket vilket ytterligare utmanar lönsamhet och försörjningstrygghet. Därtill kan scenariorelaterade faktorer, särskilt kopplat till minskat kundbehov, förstärka dessa utmaningar ytterligare.
En avvägning kommer att behövas göras mellan samtliga målsättningar där risk, konkurrenskraft och avkastning balanseras mot en acceptabel nivå men inte till fullo uppfyller dagens förväntningar. Det får dock anses mycket utmanande att uppfylla avkastningskravet utan att göra avkall på affärens övriga mål i någon utsträckning. En tänkbar sådan avvägning skulle kunna innebära framtida resultatnivåer på ca 500–700 mkr och avkastning på ca 5–7,5 procent vilket är strax över branschgenomsnittet.
Rekommendationen för Göteborg Energi och dess ägare baserat på ovan resultat av scenarioanalysen är att:

- Ägardialogen fördjupas ytterligare baserat på denna scenarioanalys för att hantera den belysta målkonflikten och säkerställa att framtida mål för affären analyseras och beslutas utifrån ett helhetsperspektiv för affären.
- Nyttan av framtida konkurrensfördelar för fjärrvärme, så som ökad restvärme och annan teknikutveckling möjliggörs genom att inte överinvestera i produktionsanläggningar baserade på förbränning. Detta avser särskilt anläggningar med hög investeringskostnad men kopplat även an till avvecklingen av Rosenlund.
- Arbetet med tillgångsförvaltning inom fjärrvärme utvecklas med syfte att optimera anläggningarnas livslängd och kostnad för förnyelse mot risken för försämrad leveranssäkerhet. Detta avser särskilt området fjärrvärmeledningar.

- Samarbetet med kunder fördjupas för att utveckla nya prismodeller och främja flexibilitet för att säkerställa bättre kostnadstäckning i fler situationer och främja kundbeteenden som minskar behovet av investeringar och ta hjälp av kunderna att minska effekterna av särskilt utmanande händelser, exempelvis driftproblem i produktionsanläggningar.
- Pågående påverkansarbete intensifieras med syfte att säkerställa att fjärrvärmens nyttor för energisystemet och klimatomställningen värdesätts på ett adekvat sätt och att lokala förutsättningar beaktas vid politisk påverkan på energisystemens utveckling. Detta gäller särskilt i relation till att EU nu påverkar allt större del av utveckling på området.

Ovan punkter innebär tillsammans att fjärrvärmeaffären får så goda förutsättningar som möjligt att uppfylla alla intressenters förväntningar på ett balanserat sätt på kort och lång sikt.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Inledning

Denna rapport redogör för Göteborg Energis scenarioanalys för fjärrvärmesystemet och fjärrvärmeaffären. Rapporten innehåller en fördjupad redogörelse för bakgrund, metoder, avgränsningar, scenarioutformning med tillhörande analysen samt resultat, slutsatser och rekommendationer. Den inledande sammanfattning i rapporten avser att redogöra för de flesta av ovan områden med vissa resonemang där själva rapporten erbjuder en fördjupning. Rapporten kan med fördel användas som kompletterande fördjupningsmaterial till Göteborg Energis avrapportering till styrelsen av uppdraget att ta fram denna scenarioanalys.

Bakgrund

Göteborg Energi har på kort tid till Göteborgs stad kommunfullmäktige hemställt om ställningstagande om två större och strategiskt viktiga investeringar BKV Rya och Pellets Riskulla. Två stora investeringar i ny produktion som är avgörande för att möjliggöra omställning till förnybarhet, leveranssäkerhet och i förlängningen bidra till avveckling av Rosenlundsverket. I kommunfullmäktiges beslut om att godkänna investeringsramen för BKV Rya på 2,65 miljarder kronor fick Göteborg Energi i uppdrag att återkomma med scenarioanalyser för fjärrvärmeproduktens omställning och framtida utveckling med avrapportering Q1 år 2024. I enlighet med beslutsunderlag ska Göteborg Energi utveckla en scenarioanalys för hur fjärrvärmesystemet under olika förutsättningar kan behöva klara av och förhålla sig till exempelvis vad gäller utveckling och efterfrågan för olika bränslen, tillförsel av köpt värme, utveckling för konkurrerande alternativ eller andra scenarion som bedöms som relevanta samt hur fjärrvärmeverksamhetens totala ekonomi och lönsamhet, investeringar, konkurrenskraft, prisutveckling med mera under olika förutsättningar kan komma att påverkas.
BKV Rya är en av Göteborg Energis största investeringar någonsin men ytterligare investeringar till stora belopp i både produktion och distribution förväntas följa för att fullfölja utvecklingen av fjärrvärmeprodukten vilket beskrivs i dokumentet ”Omställning fjärrvärme 2035”. Investeringar i storleksordningen 15 miljarder har bedömts nödvändiga för att nå dessa mål. Bland annat handlar detta om stora reinvesteringar i distributionsnätet som i många delar nu börjar nå sin tekniska livslängd, men också ca 60–70 procent, det vill säga ca 700 MW av den egna produktionskapaciteten behöver bytas ut och en omstrukturering av systemet behövs för att avveckla Rosenlundsverket. För långsiktig lönsamhet räcker dock inte dessa investeringar utan prisjusteringar och effektiviseringar har konstaterats vara nödvändiga.
Parallellt pågår klimatomställningen av hela samhället för att fasa ut användning av fossila bränslen huvudsakligen genom omfattande elektrifiering. Fjärrvärmens förmåga att fortsatt avlasta elsystemet blir avgörande för att lyckas med detta i Göteborg och i Sverige i stort. Det ökade elbehov som skulle uppstå vid en avvecklad fjärrvärme motsvarar det förväntade behovet från elektrifiering av industri- och transportsektor. När industrier ställer om kan nya källor till restvärme och energieffektivisering och klimatförändringar kan förändra behovet av egen värmeproduktion i framtiden. Konkurrensen om biobränslen och biomassa kan förväntas bli högre då alltfler ser skogen källa till alternativ till fossil olja och gas.

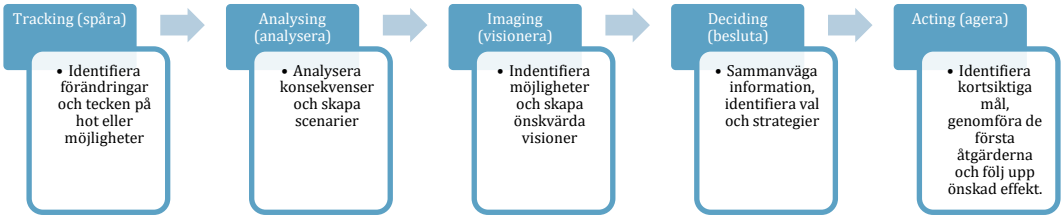
Det förändrade säkerhetsläget med krig i Europa och ett behov av att stärka bolagets säkerhet och motståndskraft kan också påverka framtida vägval avseende exempelvis acceptabla risknivåer, bränsleval och anläggningsplacering. Risker och sårbarheter har också en stark koppling till tid och kostnad för avveckling av Rosenlundsverket och de lösningar som behöver komma på plats för att möjliggöra avvecklingen. Sammantaget gör detta att uppdraget att ta fram scenarioanalyser som en del av Göteborg Energis planering är högst aktuell för bolaget.

Metod och ambition

Uppdraget från kommunfullmäktige är att genomföra en scenarioanalys för fjärrvärmeaffären. Uttolkning av uppdraget är att sätta upp ett antal omvärldsscenarier och analysera hur fjärrvärmeaffären utvecklas över längre tid för att fånga upp de samhällsförändringar som sker. Eftersom Göteborg Energi befinner sig i en kraftfull omställningsfas med flera stora investeringar framför sig finns utrymme att förändra investeringsplanerna i linje med scenarioanalysen. Göteborg Energi har därför valt att ta fram nya investeringsalternativ istället för att endast analysera nuvarande fjärrvärmesystem med aktuell investeringsplan, dock behålls de investering som nu pågår för att förbättra lönsamhet och minska gasberoendet. Ambitionen är därmed att identifiera och på ett övergripande sätt beskriva ett robust fjärrvärmesystem som är väl anpassat att möta flera olika omvärldsscenarier. För att åstadkomma detta behövs både omvärldsscenarier och metodik för att skapa robusta handlingsalternativ i en osäker framtid.

TAIDA-modellen – Metod för scenarioplanering

Ett sätt att arbeta med scenarioanalys eller snarare scenarioplanering är att följa TAIDA-modellen. TAIDA-modellen är ett ramverk för att gå från uppfattade tecken på förändring till att sätta upp kortsiktiga mål och genomföra de första faktiska åtgärderna.
TAIDI-modellen beskrivs i nedan figur.



Figur 5: Schematisk bild över TAIDA-modellens fem steg.

I detta arbete har TAIDA-modellen varit vägledande även om denna inte följts fullt ut. Framförallt är det de första två till tre stegen av modellen som är relevant i en scenarioanalys, i detta arbete inkluderas också en del av steg 4 Deciding, att identifiera val och strategier, det vill säga att identifiera robusta handlingsalternativ med least regret-metodik.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Least regret

Least regret eller bara Least worst regret är en metod för att fatta beslut under osäkerhet. Metoden syftar till att välja robusta lösningar som undviker stor ”regret” (ångerkostnad) och innebär att minimera maximal ångerkostnad så att ett beslut inte får stora oönskade konsekvenser om omvärlden förändras på ett ofördelaktigt sätt. Metoden kan också användas för att identifiera ångerkostnadssänkande åtgärder och driva fram mer robusta lösningar.
I korthet följer arbetsmetodiken följande steg:

- Identifiera scenarier, dessa kan vara inom ett begränsat eller brett utfallsrum
- Ta fram välanpassade lösningsalternativ för respektive scenario
- Beräkna ångerkostnader för alternativen i scenarier som alternativet inte anpassats för, typiskt missade intäkter, onödiga investeringar eller förhöjda kostnader. Beroende på utfallsrummet på scenarierna kan viktning av ångerkostnader vara aktuellt.
- Välj det alternativ som har minsta maximala ångerkostnad

Efterföljande känslighetsanalys kan identifiera kritiska faktorer som kan tjäna som kostnadseffektiva tilläggsåtgärder i valt lösningsalternativ som minskar ångerkostnaderna. Dessa åtgärder kan ses som en form av billiga försäkringar som ökar robustheten.
Generella insikter från användning av metoden har tenderat att vara att vänta med stora investeringar men korta ledtider och säkra strategiska resurser, exempelvis mark och tillstånd.
Metoden är bäst lämpad för utmaningar där större beslut fattas som skapar konsekvenser på längre sikt, så som strategiska investeringar. I situationer där det sker en stegvis utveckling och det finns en förmåga att löpande anpassa sig till utvecklingen uppstår inga större ångerkostnader. Scenarierna måste generera tillräckligt olika resultat för att metoden ska vara tillämpbar.

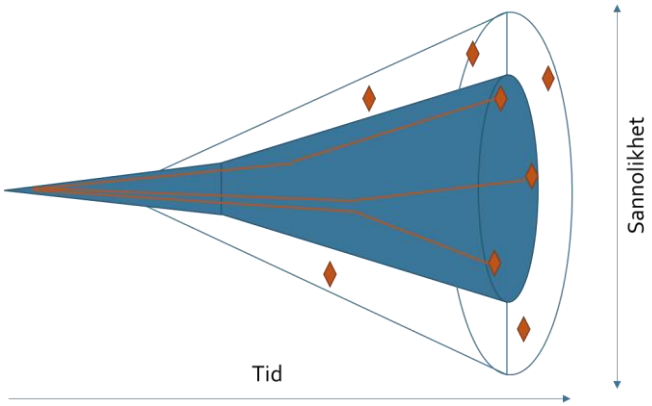
Arbetssätt

Arbetet har bedrivits av medarbetare på Göteborg Energi där en mindre grupp har varit densamma genom hela processen men kompletterats med särskild kompetens i olika viktiga frågor. Särskilt viktiga kompetenser har varit omvärldsbevakning och utveckling, systemanalyser och ekonomi. Parallellt har olika delar av gruppen deltagit på workshopar med fokus på scenarier med Rise och Chalmers inom ramen för de forsknings- och innovationssamarbeten som Göteborg Energi redan har etablerat.

Vägval och avgränsningar

Metod och resultat gör inte anspråk på att vara det enda eller ett heltäckande sätt för scenarioplanering/scenarioanalys. För det aktuella syftet anses dock använd metod vara välanpassad. Ett framtida resultat för scenarioplanering för fjärrvärme kan dock se annorlunda ut och bygga på både andra metoder och omvärldsfaktorer. Att bedöma framtida utveckling över längre tid är förknippat med stora osäkerheter, därav behovet att arbeta med scenarier. Scenarioframtagande innebär att spänna

upp ett utfallsrum som kan vara mer eller mindre sannolikt. Hur brett utfallsrummet ska vara beror också på användningsområdet. I det aktuella fallet har ambitionen varit att hålla utfallsrummet brett men inom det sannolika spannet. Detta rimmar väl med att skapa underlag för olika system- och affärsutvecklingsalternativ inom rimliga tekniska och ekonomiska gränser. För att inte låta antaganden som ligger till grund för scenarierna få allt för stort genomslag kompletteras scenarioanalys med känslighetsanalyser på utvalda områden med särskild stor förväntad inverkan eller av särskilt intresse.
Nedan figur avser symbolisera resonemanget där scenarier över längre tid bör inkludera ett bredare utfallsrum än scenarier över kortare tid då fler möjliga utfall är sannolika. Vald metod innebär dock att inte välja hela utfallsrummet för studerade parametrar. Dessa utfall eller kombination av utfall som bedöms mindre sannolika studeras som känslighetsanalyser och på ett något förenklat sätt.



Figur 6: Principbild för scenarioutformning där mindre utfallsrum för scenarierna (röda linjer) är rimligt på kortare tid men på längre sikt kan ett bredare utfallsrum vara sannolikt. Händelser utanför scenarierna inkluderas som känslighetsanalyser.

Scenarioperioden har valts till ca 25 år det vill säga fram till år 2050. Detta är tillräckligt lång tid för att nu synbara trender ska hinna få stor verkan, det speglar också en ungefärlig avskrivningstid för investeringar som görs under kommande affärsplaneperiod. Med tidshorisonten 2050 fångas också perioden då stora delar av klimatomställningen behöver och förväntas ske, det linjerar också med perioden som andra scenarioanalyser görs på, exempelvis Energimyndighetens scenarier. Förutsättningarna för att bedöma vilka faktorer som spelar in på ännu längre sikt är mycket små och resultaten från denna scenarioanalys avser endast de perioder som analyserats. Se även nedan avsnitt avseende resultatutformning.
Scenarioanalysen skulle kunna göras väldigt brett och inkludera många faktorer men som endast är specifika för fjärrvärme och för Göteborg. Utan en tillräckligt bred ansats riskerar kritiska större trender utanför den egna affären och geografiska området missas. Givet tidsramen för uppdraget och Göteborg Energis utgångspunkt avseende scenarioanalyser valdes tidigt i processen att utgå från externa källor på tillräckligt hög men ändå relevant nivå. Valet föll på att utgå från Energimyndighetens långsiktiga scenarioarbete från år 2023. Som komplement till detta, för att kunna bryta ner och anpassa de internationella och nationella trenderna till regionala och lokala förutsättningar har kompletterande källor

analyserats. Även GE interna eller av GE beställda arbeten har använts där det saknas externa källor. Kännedom om befintliga och nya kunders planer har också vägts in.
Eftersom källorna inte utgår från samma scenarier så har visst syntesarbete behövts för att identifiera gemensamma utgångspunkter och väsentliga skillnader för att kunna kombinera ihop källorna till de föreslagna scenarierna i denna analys.
Utgångspunkten i det aktuella arbetet har också varit att det genom Parisöverenskommelsen och EU:s klimatmål till år 2050 finns en strävan i Europa mot att nå klimatmålen, det vill säga att räkna med att fortvariga användning av fossila bränslen inte kan ske utan en kompletterande användning av CCS (Carbon Capture and Storage – Koldioxidinfångning och lagring) för att hantera klimatpåverkan. Parallellt har analysen utgått från att Sverige fortsatt är en del av EU och att den fria inre marknaden i EU inte hindras av protektionistisk nationell politik, det gäller särskilt prisscenarier för biobränslen. CCS i den egna verksamheten har inte beaktats, inte heller ekonomisk påverkan från en sådan satsning i avfallsförbränningen hos Renova. Detta utgör en potentiellt negativ påverkan på fjärrvärmeaffären men kostnader och utfall av affärsuppgörelser mellan bolagen är svårbedömda.
I analysen har vägvalet också gjorts att inte fokusera på politisk påverkan i allt för stor utsträckning om dessa inte har en stark förankring i grundscenarierna från Energimyndigheten. Politiska beslut kan ha stor påverkan men är inte nödvändigtvis scenariokopplade. Genom att identifiera vilka faktorer som skulle kunna påverkas av politiska beslut har viss scenarioanpassning gjorts och känslighetsanalyser lagts till.
Aspekten kraftvärme och elproduktion har inte analyserats. Kraftvärmens betydelse och roll i det framtida energisystemet kommer att analyseras närmare av Energimyndigheten inom ramen för pågående regeringsuppdrag.

Resultatutformning och övergripande ekonomiska antaganden

Analysen har genomförts och presenteras i två tidsdimensioner, dels en övergripande analys fram till år 2050 och dels en mer detaljerad analys med fokus på ekonomi baserad på olika handlingsalternativ fram till år 2034.
Den övergripande analysen fram till år 2050 fokuserar på långsiktiga konsekvenser med fokus på omvärldsscenariernas påverkan på fjärrvärmeaffären.
I det kortare perspektivet fram till år 2034 har en mer detaljerade analys genomförts där fokus är ligger på fjärrvärmeaffären olika handlingsalternativ för att balansera affärens olika mål. Detta görs med begränsad påverkan på förväntad utveckling från scenarierna då trender i omvärldsscenarierna inte förväntas ge fullt genomslag på förhållandevis kort tid. År 2034 har valts utifrån att investeringar på 11 års sikt varje år rapporteras till Stadshus AB.
Det är viktigt komma ihåg att den ekonomiska analys inte har högre kvalitet än de antaganden som görs och det är relationer i och mellan scenarierna snarare än den absoluta nivån på resultaten som är av störst intresse. Utöver att händelser kan få avvikande genomslag än vad scenarierna antagit kan dessa också inträffa tidigare eller senare än det som antagits.
Verksamhetskostnader har behållits på den grundnivå som återfinns i affärsplan för åren 2024–2026 men viss schablonmässig justering har gjorts kopplat till storleken

på egen produktion. Produktionskostnader beräknas utifrån nedan omvärldsscenarierna och antagna priser och fjärrvärmesystemets produktionsanläggningar. Räntor och avskrivningar beräknas enligt samma metod som koncernen använder i löpande ekonomisk planering. Räntor har antagits vara 3,0–3,5 procent långsiktigt och inflationen 2 procent. Räntan kan anses vara något hög men har endast marginell påverkan på resultaten. Investeringarnas storlek utgår från schablonmässiga nyckeltal baserat på aktuella projekt som nu projekteras eller genomförs.
Resultat av känslighetsanalyser kommer huvudsakligen presenteras i form av kostnadspåverkan på nyckeltalet kostnad per MWh vilket utgör grund för att bedöma konkurrenskraftiga priser jämfört med kundens alternativa uppvärmning.

Definition av konkurrenskraft

I uppdraget ingår en analys av fjärrvärmens konkurrenskraft i framtida scenarier. Den huvudsakliga konkurrensen kommer idag från värmepumpar och detta förväntas bestå. I scenarioanalysen kommer därmed elpris, värmepumparnas effektivitet och totala ägarkostnader utgöra jämförelse för att bedöma fjärrvärmens konkurrenskraft. I analysen kommer också en rimlig värdering av värmepumparnas livslängd användas. Så är inte alltid fallet när alternativen vägs mot varandra i verkliga fall idag. Mer om värmepumparnas teknikutveckling återfinns i bilaga 2.
Jämförelsen kommer ske mot två typbyggnader, ”Liten” och ”Stor” där Nils Holgersson-huset (som används i Nils Holgersson-undersökningen för jämförelse av kostnader mellan olika kommuner) motsvarar ”Liten” samt en större byggnad med ca 100 lägenheter av normalstorlek motsvarar ”Stor”. Fjärrvärmekostnaden för dessa byggnader med ett fjärrvärmepris som baseras på fjärrvärmeaffärens samtliga kostnader inklusive avkastning, jämförs mot kostnaden för värmepumpar där alla kostnader, fasta som rörliga, slås ut på värmebehovet i MWh.
Denna jämförelse är en förenkling av verkligheten, t.ex. finns ett samberoende med kylbehov och fjärrkylaaffären. Kunder som har ett kylbehov i områden där fjärrkyla inte finns utbyggt är mer benägna att välja värmepumpar eftersom dessa kan kombineras för både värme och kyla. Hur stor påverkan är har dock inte undersökts i denna analys. Bekvämligheten att ha fjärrvärme jämfört med alternativet har inte heller beaktats.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Fjärrvärmeaffärens förutsättningar

I detta avsnitt görs en sammanfattning av vilka förutsättningar som fjärrvärmeaffären har genom att beskriva den nuvarande situationen med en tillbakablick den närmaste 10–15 åren, den pågående utvecklingen av fjärrvärmesystemet och energisystemets förväntade utveckling. Dessa ligger till grund för en inriktning för utformning av lämpliga omvärldsscenarier för analys av fjärrvärmeaffären.

Tillbakablick och nuläge

För att förstå vad som kommer att utmana och förändra förutsättningar för en konkurrenskraftig fjärrvärme i Göteborg är det viktigt att förstå nuläget och vad som lett fram till detta.
Resultaten för fjärrvärmeaffären har under längre tid varit mycket stabila. Genomsnittsresultaten har varit ca 500 mkr under 2010-talet och utgjort huvuddelen av Göteborg Energi-koncernens resultat. Resultatet har byggt på stabila och låga produktionskostnader delvis kopplat till den höga andelen restvärme men också tillgång till billiga bränslen för den egna produktionen., där gas stått för en stor andel.
Investeringarna har hållits på en mycket låg nivå i relation till nuanskaffningsvärdet utan att det detta fått genomslag på leveranssäkerheten till kund men i vissa fall anläggningstillgängligheten. Den senaste stora investeringen i produktionskapacitet var Rya Kraftvärmeverk med driftsättning år 2006. Huvudsakligen har investeringar bestått i utbyggnad för att ansluta nya kunder och för att upprätthålla funktion i äldre anläggningar.
Anslutningsgraden till fjärrvärmesystemet har varit hög vilket inneburit en generellt hög kundtäthet per ledningslängd vilket är en bra förutsättning för ett kostnadseffektivt system. Sammanfattningsvis har fjärrvärmeaffären befunnit sig i en förvaltningsfas med goda möjligheter till kapitalisering på befintliga tillgångar samtidigt som priset till kund har varit konkurrenskraftigt.
Under senare delen av 2010-talet ökade fokuset på klimatomställning men biogasens framtid som ersättare till naturgas började bli tveksam och succesivt ökade insikten om att en omfattande renovering av både produktionsanläggningar och ledningsnät kommer att behövas. 2020-talets gaskris och geopolitiska instabilitet har gjort att energipriserna skjuter i höjden och Göteborg Energi befinner sig nu i ett läge där kostnaderna ökat kraftigt både för produktion men också för att förnya stora delar av fjärrvärmesystemet.
Parallellt med detta blev det succesivt tydligare att fjärrvärmens konkurrenskraft och lönsamhet med befintliga affärsmodeller är låg i stadsutvecklingsområden där tidigare var självklart att bygga ut fjärrvärmesystemet. Orsaken är höga anläggningskostnader men också mer energieffektiva byggnader som tillsammans med klimatförändringarna minskar kundernas behov av uppvärmning. Vissa kunder har också aktivt valt bort fjärrvärme för att bygga sina egna lösningar, typiskt värmepumpar som enligt deras egna hållbarhets- och energimål anses bättre. Låga elpriser under huvuddelen av de senaste 10–15 åren har stärkt värmepumparnas konkurrenskraft men för många är dock fjärrvärmen fortsatt det självklara alternativet.

Utvecklingen av både kundernas behov av uppvärmning och fjärrvärmeaffärens kostnader för omställning och förnyelse av fjärrvärmesystemet riskerar att konkurrenskraften utvecklas i en mer utmanande riktning. Konkurrensen från värmepumpar är dock starkt förknippad med elsystemets utveckling och framtida elpriser där de framtida behoven är stora inom andra sektorer så som transport och industri. Göteborgs styrka som industristad med potentiellt mer restvärme, och starka stadsutveckling utgör stora möjligheter för affärens fortsatta konkurrenskraft.

Pågående utveckling av fjärrvärmesystemet

För att hantera fjärrvärmeaffärens utmaningar pågår en rad stora projekt som syftar till kraftigt förbättrad ekonomi, minskat gasberoende och minskade CO2-utsläpp. Detta sker genom att tillföra mer produktionskapacitet baserat på fasta biobränslen (flis och pellets). Projekten BKV Rya och Pellets Riskulla är två sådana exempel och ytterligare projekt befinner sig i förstudiefas där mark och tillstånd håller på att säkras för att skapa framtida möjligheter till snabb omställning. En omställning med hjälp av fasta biobränslen förväntas ge mycket lägre produktionskostnad men investeringskostnaderna är höga.
Med BKV Rya och Pellets Riskulla samt uppgraderade värmepumpar på plats är det svårt att hitta lönsamhet i ytterligare större investeringar eftersom antalet drifttimmar och därmed minskar bränslekostnader (kostnadsminskning per MWh) blir för liten i relation till den dyrare anläggningen (investeringskostnad per MW). Lite förenklat är det s.k. basproduktion (restvärme och flis) som skapar lönsamhet tack vare sina många drifttimmar och många producerade MWh (energi), medan spetsproduktion endast kan ses som en kostnad för anläggningar behövs för att säkra hög effekt dom få timmar som det är som allra kallast ute. Spetsproduktion kan inte vara för dyr per MW i investering eftersom drifttimmarna är få men en hög kostnad per MWh kan dock accepteras. Bränslet måste dock finnas tillgänglig just vid dessa tillfällen då många andra också är i behov av bränsle. När det saknas en tydlig ekonomisk och miljömässig nytta blir även livslängdsförlängning av befintliga anläggningar ytterligare en faktor att beakta.
Kommande investeringar i förnyad produktion är närmast att betrakta som kostnader då både ekonomisk och miljömässig nytta huvudsakligen uppstår vid kallt väder. Risker, ekonomiskt utrymme och avveckling av Rosenlundsverket driver vägval i den fortsatta systemutvecklingen.
Utöver ovan nämnda investeringar pågår också en successiv ökning av reinvesteringar i ledningsnätet för att säkerställa leveranssäkerheten, dessa har historiskt varit mycket låga och förväntas i framtiden utgöra en stor del av de totala investeringarna och gör att fjärrvärmeaffären går in i en ny fas där större del av kostnaderna behöver bäras av befintligt kundkollektiv.
Göteborg Energi har för Göteborg Energis styrelse redogjort för sin analys av nyttan av framtida projekt i flera dimensioner under namnet ”Resan mot målen” och redogjort för den komplexa utmaning fjärrvärmeaffären finner sig i. Ett flertal utmanande mål behöver uppnås men lönsamheten i vissa satsningar är mycket begränsad samtidigt som påverkan från kundernas val och framtida utveckling av energisystemet kan bli stor.

Energisystemets förväntade utveckling

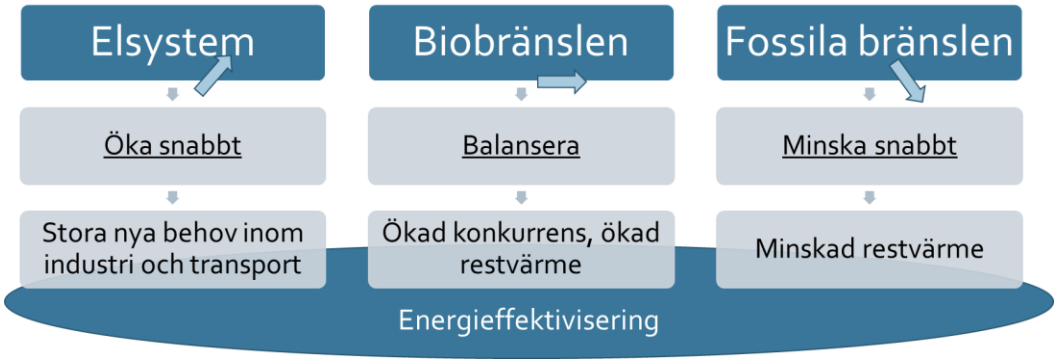
Energiförsörjningen i Sverige vilar huvudsakligen på tre, förhållandevis oberoende, ben:

- Elsystemet baserat huvudsakligen baserat på kärnkraft, vattenkraft och vindkraft
- Biobränslen från skogsrester som huvudsakligen används till uppvärmning
- Fossila bränslen, olja, naturgas, kol och koks, som huvudsakligen används inom transportsektor och industriella processer

Där till finns bidrag från exempelvis restvärme, kraftvärme, biogas med mera som utgör mindre men viktiga bidrag, inte minst i lokala perspektiv.
Den förväntade utvecklingen inom energisystemen drivs av en snabb avveckling av användandet av fossila bränslen för att lösa klimatfrågan, i viss mån dämpad av nyttjandet av CCS. Inom transportsektorn, men även industrin kan den snabba lösningen vara att ersätta fossila bränslen med biobaserade diton. Inblandning av exempelvis HVO i diesel är en sådan lösning.
Utbudet på biobränslen idag är begränsat av produktionskapaciteten och möjligheterna att producera biobränslen i framtiden begränsas sannolikt av mängden tillgänglig biomassa. Biomassa till energibehov behöver dock balanseras mot flera andra intressen så som matproduktion och biodiversitet. En hållbar användning av biomassan till energi förväntas vara otillräcklig för att klara av att ersätta användningen fossila bränslen fullt ut och trycket på framförallt biomassa från skogen förväntas vara högre än idag både från inhemska behov men också för export.
Det som då återstår att kraftfullt öka är energi från elsystemet där kärnkraft, vindkraft och solkraft ses som de möjliga produktionsslagen att bygga ut kraftigt. Lösningen för att minska användningen av fossila bränslen blir därmed elektrifiera transporter och industriella processer. Sannolikt sker en utveckling mot högre grad av väderberoende produktionsslag med påföljande ökad prisvariationen.
Transportsektorn kommer successivt bli mer elintensiv men också mer energieffektiv, särskilt inom persontransporter tack vare elmotorns höga verkningsgrad. Klimatbelastningen kommer bero på hur elen framställs, både vid nyttjande av fordonen men också vid tillverkningen. Framförallt är batteriframställning en mycket elintensiv process. Alla transporter är dock svåra att elektrifiera och så länge batterier är relativt stora och tunga så behövs olika gasformiga eller flytande bränslen inom särskilt energiintensiva transporter så som flyg och sjöfart. I förlängningen får olika grad av elektrifiering i transportsektorn påverkan på industrins teknikval och behov av elektrifiering. Olika stor efterfrågan på biobränslen eller så kallade e-bränslen baserat på vätgas från el påverkar raffinaderiindustrin. Där till förväntas stålindustrin behöva mycket stora volymer vätgas från el för att reducera användning av fossila bränslen.
Utöver andra sätt att tillföra energi är energieffektivisering en stor möjlighet inom flera områden. Energieffektivisering ses som det allra snabbaste sättet att minska utsläppen av CO2, särskilt i Europa och särskilt inom uppvärmning och elanvändning då elproduktion och uppvärmning baseras på fossila bränslen i mycket högre grad än i Sverige. Energieffektivisering kan drivas på av politiska beslut, höga energipriser eller enskildas vilja att bidra till omställningen.

Sammanfattningsvis är det ett starkt fokus på elektrifiering som dominerar den förväntade utvecklingen av energisystemet i Sverige men också i resten av världen. När fossila bränslen fasas ut blir alternativen färre och energisystemens utveckling beror allt mer på elsystemens utveckling. Detta får i sin tur en påverkan på vilket tryck som uppstår på biomassan och vilka teknikval som görs i industrin.

De övergripande förändringarna i energisystemet kommer få en påverkan på fjärrvärmesystemet. En stor faktor är att restvärmeflöden förändras. Flöden från raffinering av fossila bränslen kommer successivt minska med minskad efterfrågan och raffinaderiernas egna hållbarhetsambitioner. En övergång till tillverkning av biobränslen eller vätgas kan dock ersätta eller öka restvärmen från denna sektor. Raffinering av biomassan från skogen till biobränslen kan driva upp priserna på skogsbränslen som flis och pellets, samt innebära begränsningar i tillgång på bränslen vilket i sådana fall kan få en påverkan på fjärrvärmepriset. Utöver tillförseln av bränsle till fjärrvärmesystemet kan energieffektivisering påverka genom mer energieffektiva byggnader och därmed minska kundernas uppvärmningsbehov.
Nedan figur avser sammanfatta den förväntade energisystemutvecklingen.

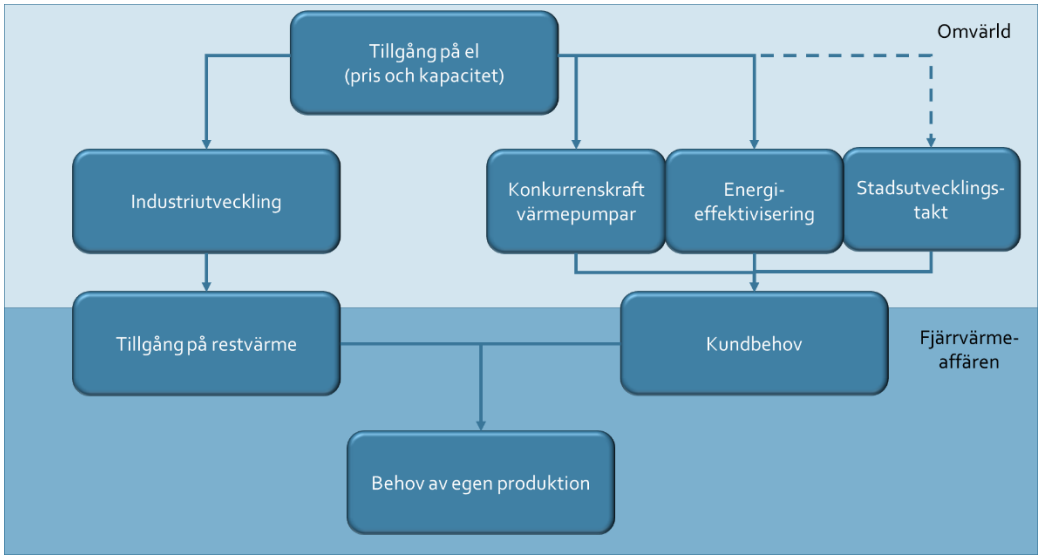


Figur 7: Sammanfattning av energisystemutvecklingen.

Ovan beskriven utveckling av energisystemet, tillsammans med den lokala påverkan på fjärrvärmesystemets förutsättningar och konkurrenskraft har utgjort grunden för utformning av omvärldsscenarierna i denna analys.

Inriktning för framtagande av scenarier

Elsystemet utveckling har ovan beskrivits som central för hur energisystemet kommer utvecklas och nedan figur beskriva sambanden mellan tillgång på el och påverkan på fjärrvärmeaffären i mer detalj.



Figur 8: Principiella samband mellan tillgången på el och olika faktorer som i förlängningen påverkar fjärrvärmeaffären.

De starkaste kopplingarna finns mellan elsystemets utveckling och industriutvecklingen med tillhörande restvärmemängder och konkurrenskraften mot värmepumpar. Priset på el och industriutvecklingstakten kan ha direkt påverkan på energieffektiviseringsviljan i samhället som genom inverkan på politiska beslut påverkar kundbehovet av värme. Stadsutvecklingstakten har en indirekt påverkan från tillgången på el där sambandet kan gå via industriutvecklingen som påverkar Göteborgs utveckling i stort och därefter stadsutvecklingstakten och mängden nyanslutningar till fjärrvärmesystemet.

För att omvärldsscenarierna ska vara applicerbara på fjärrvärmeaffären i Göteborg behöver följande påverkansfaktorer särskilt beaktas:

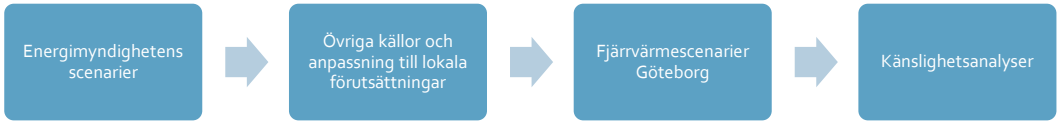
- Förutsättningar för restvärme – Industriell utveckling i Göteborg i form av raffinaderiernas omställning och expansion samt möjligheter för kompletterande restvärmekällor och framtiden för avfallsförbränning,
- Elsystemets utveckling - Prisnivå och prisvarition i systemet i stort och elnätskapacitet i Västsverige
- Biobränslenas framtid – pris och tillgång för energibehov
- Kundbehovet – Energieffektivisering och klimatutveckling, stadsutvecklingstakt i Göteborg och konkurrenskraften mot värmepumpar
- Värmepumparnas teknikutveckling – Generell teknikutveckling inom värmepumpar

Som beskrivits i avsnittet ”Vägval och avgränsningar” har en avgränsning gjorts vad gäller CCS, kraftvärme och påverkan från politiska beslut. Förändringar inom dessa områden kan ha en påverkan på utfall för fjärrvärmeaffären i Göteborg men dess effekt har inte detaljstuderats. Faktorerna tas i stället om hand genom att scenarier utformas så ett rimligt utfall dessa faktorer ryms inom det totala utfallet i scenarierna.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Omvärldsscenarierna

I framtagandet av omvärldsscenarier har flertalet källor med redan framtagna scenarier analyserats utifrån relevans för fjärrvärmeaffären, det vill säga de kritiska faktorerna som nämnts ovan. Utifrån källmaterialet har tre stycken scenarier tagits fram. Scenarierna kombinerar olika utfall för faktorer vars utfall har en förväntad påverkan på fjärrvärmeaffären.
Som beskrivs nedan utgör EM:s långsiktiga scenarier utgöra huvudsaklig vägledande källa för utformningen av scenarier för fjärrvärme. Scenarierna för fjärrvärme kommer därmed också benämnas enligt EM:s nomenklatur. Processen för att komma fram till scenarier och områden för känslighetsanalyser beskrivs övergripande i nedan figur.



Figur 9: Process för framtagande av scenarier och känslighetsanalyser. Med vägledning i Energimyndighetens scenarier görs kompletteringar med andra källor och anpassning till lokala förutsättningar. Detta mynnar ut i scenarier för fjärrvärmen i Göteborg som kompletteras med andra kombinationer av utfall som bedöms mindre sannolika men ändå relevanta att analyser om än på ett mer övergripande sätt.

I nedan avsnitt redogörs för de källor som varit mest tongivande för scenarioframtagningen, sammanvägning och till sist en sammanfattande beskrivning av omvärldsscenarierna. Fördjupade beskrivningar finns i nedan nämnda bilagor.

Källmaterial för framtagande av scenarier

Flera källor har använts för att ta fram relevanta omvärldsscenarier för fjärrvärme. Vissa har använts i väldigt detaljerad grad, genom direkt användning av kvantifierade prisscenarier och andra källor som underlag för kvalitativa ställningstaganden. Nedan beskrivna källor bedöms vara de mest tongivande för utformningen av omvärldsscenarierna och har därför beskrivits i mer detalj. En fördjupad redogörelse av källmaterial och resonemang återfinns i bilaga 1 och 2. Utöver nedan källor har även egna bedömningar och information från kunddialoger nyttjats för att åstadkomma anpassningar till lokala förutsättningar. I efterföljande avsnitt ”Sammanvägning inom kritiska områden” redogörs översiktligt för detta.

Energimyndighetens scenarier

Energimyndigheten (EM) genomför regelbundet scenarier för utvecklingen av energisystemen. Detta sker både kort och lång sikt. I denna analys har utgångspunkten varit rapporten ER 2023:07 ”Scenarier över Sveriges energisystem…” utgiven 2023. Rapporten fokuserar på energisystemets utveckling som genom olika grad av elektrifiering möjliggör samhället klimatomställning fram till 2050. Rapporten har inte analyserat fjärrvärmens och kraftvärmens roll men utgör underlag för de tillkommande regeringsuppdrag som Energimyndigheten har

fått och som avser just analys av fjärrvärmens och kraftvärmens långsiktiga roll för elektrifiering, klimat- och energimål.
EM har tagit fram tre scenarier som beskriver möjliga utfall av elsystemets utveckling i förhållande till industrin- och transportsektorns omställning och elektrifiering. Övriga faktorer blir huvudsakligen konsekvenser av dessa faktorer. Påverkan på biobränslen är en sådan faktor. EM har inte använt energieffektivisering eller fjärrvärmens marknadsandel som varierande faktor men frågorna övergripande belysta.
EM:s scenarier har bedömts som den bäst lämpade vägledande källan för övergripande scenarioutformning och direkt applicerbar vad gäller elsystemets utveckling, både pris och tillgång, och industrins elektrifiering. Kompletterande källor behövs för lokal och regional utveckling inom dessa områden samt för övriga områden så som kundbehovsutveckling genom exempelvis energieffektivisering.
För att åstadkomma en regional och lokal anpassning av EM:s scenarier har en komplettering med information kring elnätskapacitet och elektrifieringsbehov från Länsstyrelsen Västra Götaland och Göteborg Energi Nät AB gjorts. I det kompletterande materialet framgår att den förväntade utvecklingen inom industri- och transportsektor på nationell nivå är högst relevant för att beskriva utvecklingen i Västsverige.

Värmemarknad Sverige

Värmemarknad Sverige (VMS) är ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt vars mål är att öka kunskap om hur den svenska marknaden för värme och kyla kan utvecklas. Projektet har pågått sedan år 2012 och består av aktörer från både energibolag, fastighetsägare leverantörer och myndigheter. Under år 2023 publicerades inom ramen för arbetet uppdaterade scenarier med avsikt att beskriva möjlig framtida utveckling avseende olika uppvärmningssätt i bostäder och kommersiella lokaler. Beskrivna scenarier gör inte anspråk på att vara de mest sannolika utan spänner upp ett utfallsrum med tänkbara utfall. Scenarierna har en koppling till elektrifiering och tillgång till industriell restvärme men varierar också energieffektiviseringstakt och utvecklingen av värmepumpar. Scenarierna tar också hänsyn till stadsutvecklingstakt på nationell nivå.
VMS scenarier bedöms vara ett lämpligt komplement till EM:s scenarier inom områden som berör kundbehov och bygger på vissa gemensamma faktorer som gör att scenarierna kan kopplas till varandra. Scenarierna har använts som vägledande vid anpassning till lokala förutsättningar där Göteborg Energis egen bedömning av utvecklingen av kundbehovet, kallad BEE:P också vägts in. Vissa gemensamma antaganden finns mellan VMS och BEE:P men bedömningen är att det framförallt behöver finnas scenarier men lägre utfall på kundbehovet än vad BEE:P visar. Dessa lägre utfall bedöms kunna bero på ökad energieffektivisering och konkurrens från värmepumpar är relevant att studera.

Göteborg Energis Energiförsörjningsplan 2022 (EFP)

Vartannat år sedan 2014 har konsultföretaget Profu anlitats för att ta fram scenarier för prisutveckling på viktiga energibärare för Göteborg Energi. Den senaste rapporten, från 2022, innehåller också en redogörelse för en grundlig uppdatering

av de scenarioförutsättningar som arbetet bygger på och likheter mellan EM:s scenarier finns, men också vissa avgörande skillnader.
EFP bedöms vara ett lämpligt källmaterial för att komplettera EM:s scenarier särskilt avseende priser på biobränslen. EFP:s scenarier innehåller starka kopplingar till reglering av biomassa och efterfrågan av biobränslen. Scenarierna har också kombinerat faktorer inom utveckling av elsystemet med prispåverkande effekt som inte ligger i linje med EM:s scenarier. Bedömning har därför blivit att det är lämpligt att endast i delar använda EFP-scenarierna så att använda delar passar principiellt med resonemangen i EM:s scenarier.

Sammanvägning inom kritiska områden

Ovan källor har alltså utgjort grunden för analys inom identifierade kritiska områden för fjärrvärmeaffären. Sammanvägningen är ett resultat av interna diskussioner baserat på dessa källor. Det finns i grunden inte fakta som stödjer alla slutsatser men dessa vilar ändå på innehållet från källmaterialet men har anpassats så att föreslagna scenarier spänner upp en utfallsrum med viss bred. Nedan tabell utgör en sammanfattning av resultatet.

Kritiska områden	Huvudsaklig extern källa	Anpassning till Energimyndighetens (EM) scenarier	Interna bedömningar
Tillgång på el, pris och kapacitet	Energimyndighetens scenarier	-	Inga justeringar
Restvärme, raffinaderi	Kunddialoger, förväntad branschutveckling, Länsstyrelsen	Scenariovarierande tillgång på el styr teknikval och kvalitet på restvärme	Hög andel egen bedömning i scenarioutformning, med varierande mängd och kvalitet
Restvärme, avfall	Kunddialoger	Ingen anpassning, ingen variation i EM:s scenarier.	Samma volymer som idag i samtliga scenarier
Restvärme, övrigt	Kunddialoger	Ingen anpassning, ingen variation i EM:s scenarier.	Samma volymer i samtliga scenarier, ökande kopplat till NOVO
Biobränslepriser	Energiförsörjnings-plan (EFP)	EFP-scenarierna anpassas i hög grad till EM:s scenarioförutsättningar	EM:s scenarier kompletteras för antaganden om påverkan från marknader utanför EM:s scenarier.
Kundbehovet	Värmemarknad Sverige (VMS)	Scenariokoppling baserat huvudsakligen på tillgång på el och elpris	Anpassning till BEE:P och mer begränsat utfallsrum än i VMS- scenarierna
Värmepumparnas teknikutveckling	Externa källor saknas	-	Successiv förbättring av verkningsgrad förväntas, behandlas som känslighetsanalyser

Tabell 3: Sammanställning av sammanvägning av källor inom kritiska områden.

Fördjupade resonemang och kvantifiering inom respektive områden finns i bilaga 2. Omvärldsscenarierna för fjärrvärme benämns hädanefter som Högre elektrifiering (HE), Lägre elektrifiering (LE) och Känslighetsfall Industri (KI) i och med valet att ha EM:s scenarier som utgångspunkt för scenarioutformningen.

Delresultat – Tre omvärldsscenarier för Fjärrvärme i Göteborg

Baserat på ovan sammanvägning av de kritiska faktorerna har tre stycken omvärldsscenarier sammanställts. I tabellen nedan sammanfattas scenarierna med en färgsättning baserat på utmaningen för fjärrvärmeaffären.

Område	Högre elektrifiering	Lägre Elektrifiering	Känslighetsfall Industri
Elpris	Högt elpris	Medelhöga elpriser	Låga till medelhöga elpriser, elöverskott
Restvärme	Ökad restvärmetillgång, lägre temperatur	Ökad restvärmetillgång, hög temperatur	Minskad restvärmetillgång
Biobränslepriser	Medelhöga biobränslepriser	Höga biobränslepriser	Höga biobränslepriser
Kundbehovet	Högt kundbehov, måttlig energieffektivisering	Medelhögt kundbehov, högre energi-effektivisering	Lågt kundbehov, högre energieffektivisering och konkurrens från värmepumpar

Tabell 4: Sammanfattning av scenarioantaganden. Färgsättningen visualiserar om utvecklingen har positiv eller negativ inverkan på fjärrvärmeaffären. Grönt är positivt för fjärrvärmeaffärens utveckling, gult innebär mindre utmaningar och rött större utmaningar.

Scenario HE och LE kännetecknas av en snabb respektive långsam elektrifieringstakt där elsystemet i båda fallen utvecklas parallellt med ökande behov från industri- och transportsektor. I scenario KI minskar dock industrisatsningarna samtidigt som elsystemet fortsätter utvecklas i normal takt, vilket skapar ett elöverskott under längre tid. Tillgång till och efterfrågan på el i de olika scenarierna påverkar i sin tur trycket på biobränslemarknaden som huvudsakligt alternativ för såväl industri- som transportsektor när fossila bränslen fasas ut.

I samtliga scenarier förväntas biobränslepriserna öka men i olika takt. Tillgången till biobränslen har ansatts som tillräcklig för att möta energisektorns behov även om risker finns för ökade priser och i extremfall bristande tillgång. Mängden tillgänglig restvärme antas variera med investeringsviljan i raffinaderisektorn och mellan olika teknikval.

Variation av kundbehovet har i de olika scenarierna baserats olika grad av energieffektivisering och konkurrens från värmepumpar. Konkurrensen från värmepumpar beror till stora delar på elpriset medan politiska beslut förväntas ha stor påverkan på energieffektiviseringstakten. En fördjupning av respektive scenario finns i bilaga 3.

I kommande avsnitt redogörs för de analyser som gjorts utifrån scenarierna med tillhörande känslighetsanalyser för att fånga osäkerheter i scenarioutformningen.

Analysen

Analysen genomförs huvudsakligen i två steg, systemutformning och analys av ekonomiska konsekvenser. Systemutformning syftar till att utforma ett så robust fjärrvärmesystem som möjligt utifrån förutsättningarna i omvärldsscenarierna. Med ett robust system avses ett system där så små kostnader som möjligt uppstår när scenariofaktorerna varierar. Resultatet blir en anpassad sammansättning av produktionsanläggningar med tillhörande bränsleanvändning samt kompletterade distributionsförstärkningar. I det efterföljande steget läggs investerings- och produktionskostnader för systemet samman med affärens övriga kostnader och affärens konkurrenskraft och förmåga att uppnå uppsatta mål analyseras.

Systemutformning

Nästa steg i analysen är alltså att utforma ett tekniskt system som på ett så robust sätt som möjligt svarar mot omvärldsscenarierna. Beskrivningen av systemet görs huvudsakligen genom produktionsanläggningarnas sammansättning och utformningen av systemet utgår från ett antal grundläggande principer för att ge stringenta resultat. I samtliga scenarier har utgångspunkten varit analysen också varit att nu pågående utveckling av fjärrvärmesystemet. det vill säga projekt BKV Rya, Pellets Riskulla och uppgraderade värmepumpar genomförs enligt plan. De drivs av akuta lönsamhets- och försörjningstrygghetsproblem men de har också en bestående och viktig roll för stabiliteten i det framtida fjärrvärmesystemet.
BKV Rya har en återbetalningstid på cirka 8 driftår vilket gör att investeringen har låg risk utifrån ett scenarioperspektiv. Pellets Riskulla löser en akut situation i södra delen av fjärrvärmesystemet men har en längre återbetalningstid, den kan balanseras med uppskjutna eller uteblivna reinvesteringar i andra produktionsanläggningar i området. Uppgradering av värmepumpar är en förutsättning för att upprätthålla förmågan att tillvarata restvärme från avloppsvatten men ger också möjligheter till utökad restvärme från exempelvis NOVO:s batterifabrik. Samtliga investeringar bidrar till att behålla bränsleflexibilitet i fjärrvärmesystemet där en viss nivå av planerbar förbränningsbaserad produktionskapacitet sannolikt alltid kommer behövas ur ett riskperspektiv.

Principer för systemutformning

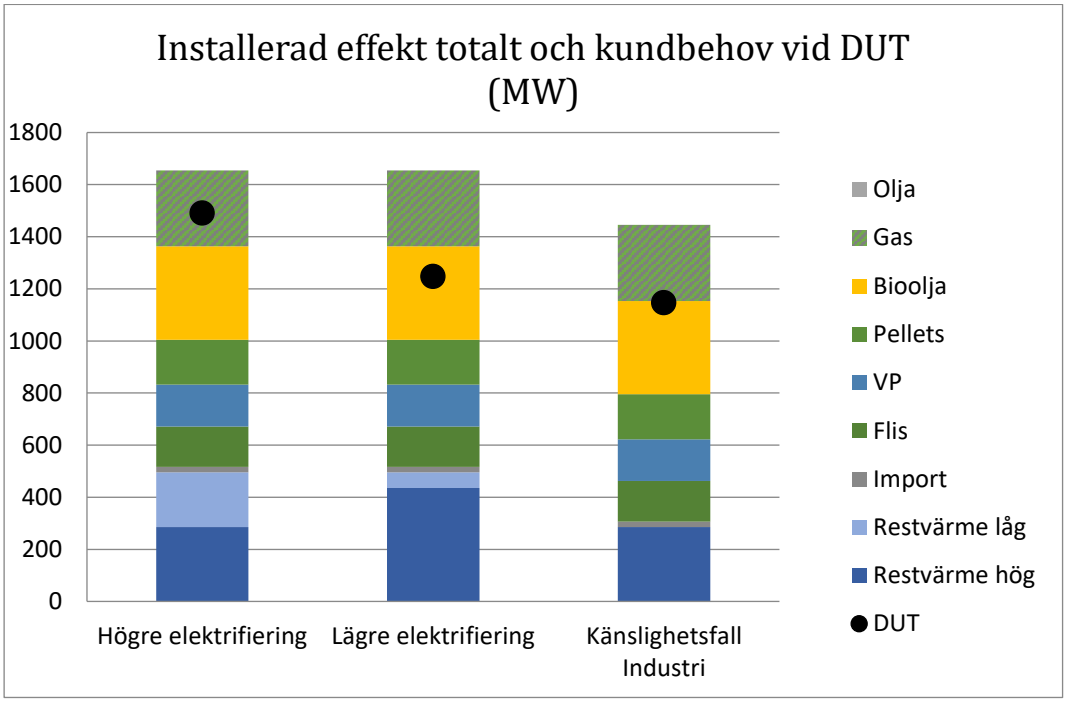
Följande grundläggande principer gäller för den framtida utformningen av fjärrvärmesystemet oavsett scenario:

- Befintligt system: Som befintligt system räknas befintliga produktionsanläggningar och ledningar inklusive kommande investeringar i BKV Rya, Riskulla Pellets, uppgraderade värmepumpar.
- Anläggningarnas livslängd: Anläggningar ska användas hela sin tekniska livslängd, förtida avveckling/ersättning betraktas som en ökad kostnad. Inga investeringar i livslägdsförlängningar görs utan val i systemutformningen.
- Basnivå för investeringar – Investeringar genomförs för att upprätthålla dagens risknivå, det vill säga reinvestera när teknisk livslängd passerats. Investerngar för att ansluta nya kunder i takt med kundbehovsprognos ska också inkluderas.

- All storskalig restvärme inom befintligt system ska omhändertas.
- Samarbete med grannkommuner antas fortgå och utvecklas så att totaloptimering sker i det semiregionala fjärrvärmesystemet.
- Elpannor och värmepumpar kompletteras med lager för veckolagring för att kunna räkna med årsmedelpriser på el och kapacitetstillgång.
- Systemutformning sker på övergripande nivå, huvudsakligen sker vägval för produktion. Distributionsförstärkningar ska inkluderas på övergripande nivå endast där produktionsplaceringarna driver det, exempelvis att förstärkning för att hantera restvärmeökningar i Rya-området till centrum inkluderas.
- Som dimensionerande utomhustemperatur (DUT) används -15 grader. En nödbroms i form av styrning av kundbehov vid större haverier förväntas ha implementerats.
- Lastkurva/kundbehovskurva enligt ”normalvarm”, det vill säga ett år med energibehov i den lägre delen av dagens normalspann, används för att bedöma drifttider för lönsamhet och därmed vilka investeringar som är aktuella. Normalvarmt avser spegla ett successivt varmare klimat.
- När en anläggning når sin tekniska livslängd görs en kontroll om systemet uppfyller dimensioneringskriterier så som effekt vid DUT, systembalans och redundans. Uppfylls dessa kriterier utan anläggningen ersätts den inte. Behövs en ersättning görs en övergripande lönsamhetsbedömning för att bestämma anläggningstyp och bränsle.

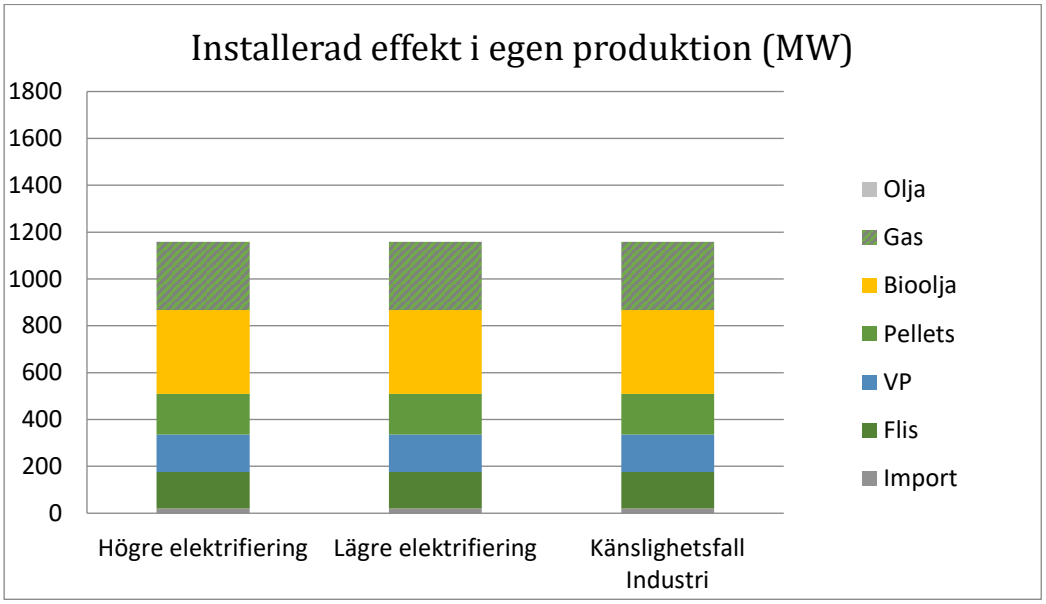
Delresultat – Systemlösning för scenarierna

Nedan beskrivs resultat av systemutformningen för respektive omvärldsscenario för att optimera investeringar och produktionskostnader i linje med ovan principer. Nedan figurer visar den totala installerade effekten inklusive restvärme och den installerade effekten i egna produktionsanläggningar för olika bränslen i de tre scenarierna.



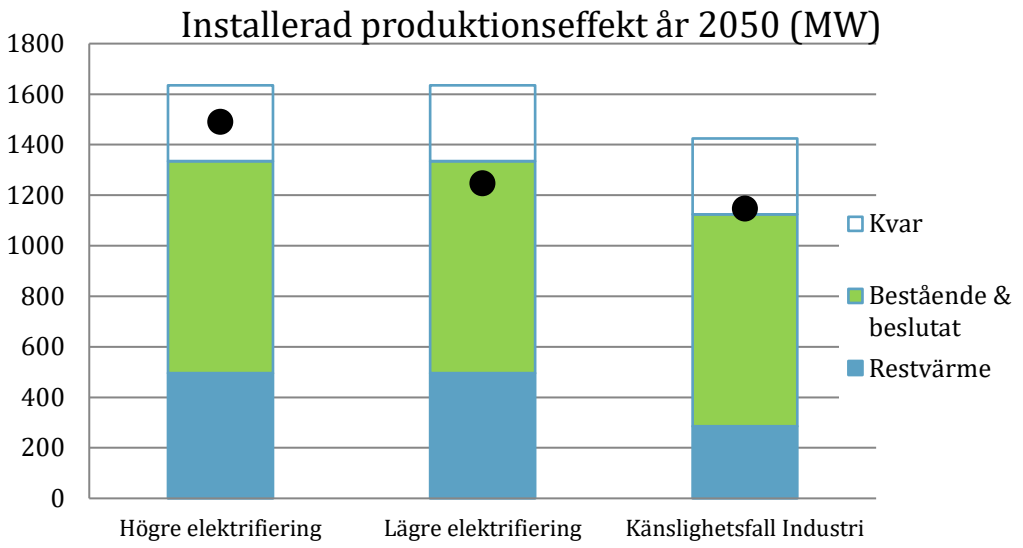
Figur 10: Installerad effekt totalt i systemet och kundbehov vid dimensionerande utomhustemperatur (DUT).

Ett viktigt resultat från systemutformningen är att behovet av egen produktionskapacitet sannolikt kommer att minska från dagens 1900 MW fram till 2050 till följd av bättre anläggningstillgänglighet, energieffektivisering, ökad restvärme och användarflexibilitet. Av resultatet framgår också att den egna produktionen är den samma i samtliga tre scenarier, vilket förklaras närmare nedan, men att nyttjandegraden skiljer sig åt mellan scenarierna. Detta kan utläsas genom att en varierande stor del av produktionskapaciteten överstiger det maximala kundbehovet. Detta får också genomslag på bränsleanvändningen som redovisas nedan.
I nedan figur har de egna produktionsanläggningar redovisats utan restvärme för att särskilt visa att dessa är identiska i samtliga scenarier.



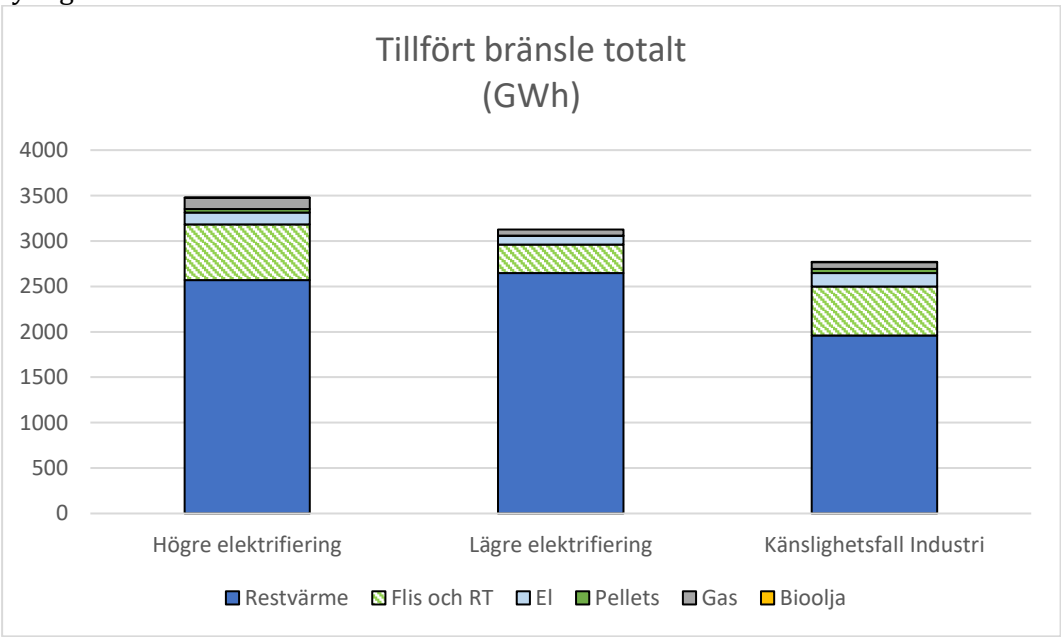
Figur 11: Installerad effekt i egen produktion i systemet.

Förklaringen till resultatet ligger i att kundbehov och restvärmetillgång samverkar med behov av reservkapacitet i olika delar fjärrvärmesystemet i på ett sådant sätt att behovet av egen produktionskapacitet, och således behovet av investeringar, inte varierar nämnvärt mellan scenarierna.
Detta beror dels på att variationen av restvärme och kundbehov har en gemensam koppling till elsystemets utveckling. När restvärme från elektrifierad industri uteblir i scenario KI minskar kundbehovet på grund av låga elpriser och konkurrens från värmepumpar. I scenarier med högre kundbehov (HE och LE) finns också restvärme från industrin i högre utsträckning.
Den kombinerade effekten av påverkan från restvärme och förändrade kundbehov är inte tillräckligt stor för att ge inte upphov till en förändrad egen produktionskapacitet. Det beror på att reservkapacitet och överföringsbegränsningar i systemet skapar tröskeleffekter som uppkomna skillnader ryms inom. I praktiken handlar detta om effekter som uppstår när Rosenlundsverket avvecklas och produktionskapacitet istället tillförs i de östra delarna av fjärrvärmesystemet så som Backa eller Sävenäs. Variationen i kundbehov och restvärme resulterar dock i en varierande nyttjandegrad och olika bränsleanvändning som tidigare nämnts.
Ett ytterligare resultat av analysen, som framgår av nedan figur, är att en stor andel av den produktion som behövs i 2050-perspektivet endera är beslutad om (BKV Rya m.fl.) eller förväntas finnas tillgänglig under hela scenarioperioden. Detta tillsammans med ett generellt minskat behov av egen produktionskapacitet innebär begränsade möjligheter att göra storskaliga satsningar på ytterligare produktion i närtid utan att riskera att ha gjort överinvesteringar med kapitalförstöring som följd. Där till skulle möjligheter att nyttja potentiell teknikutveckling under scenarioperioden som skulle kunna medföra alternativ eller kompletterade sätt att producera värmen.

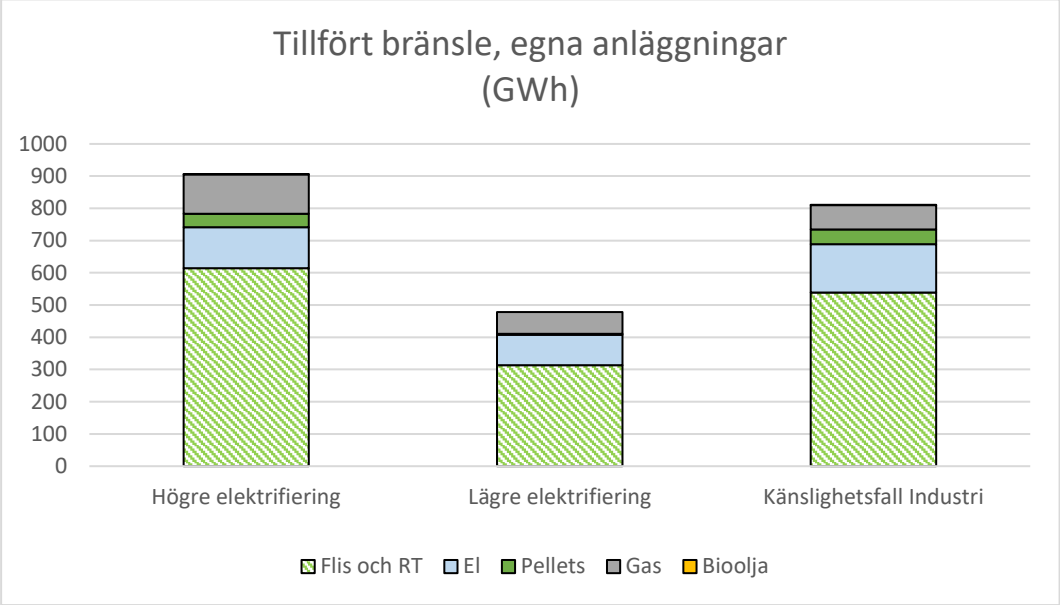


Figur 12: Produktionskapaciteten uppdelad på restvärme, bestående eller beslutade anläggningar och behov som kvarstår att besluta om.

Som ovan nämnts generera den varierande nyttjandegraden i anläggningarna en scenarioberoende bränsleanvändning som redovisas nedan, först tillsammans med restvärmeleveranser där det också framgår att restvärmevolymerna utgör stor andel i samtliga scenarier sedan separat där nyttjandegradens påverkan framgår tydligare.



Figur 13: Totalt tillfört bränsle per bränsletyp, inklusive restvärme



Figur 14: Tillfört bränsle per bränsletyp egna anläggningar.

Den högre nyttjandegraden innebär högre bränsleanvändning i egen produktion innebär en något högre genomsnittlig produktionskostnad då bränslepriserna generellt är högre än ersättningen för restvärmeleveranser. Å andra sidan är detta positivt ur ett kapitalperspektiv då investeringen faktiskt nyttjas. Den sammanvägda bedömningen av effekterna presenteras i avsnitt Analys av ekonomiska konsekvenser.
Systemutformningen innebär i praktiken att följande investeringar genomförs:

- En ledning under älven byggs för att klara både ökade överföringsvolymer vid ökade restvärmevolymer och redundans för ledningshaveri när Rosenlundsverket avvecklas.
- Inga ytterligare investeringar i bas- eller mellanlastproduktion (flis, pellets eller värmepumpar) då dessa inte har tillräckliga drifttimmar för att motivera investeringen.
- Ersättning av befintlig produktion i Rosenlund och Sävenäs (inklusive flispannan HP3) görs endast med ytterligare c:a 200 MW spetsfunktion (låg investering, hög bränslekostnad) och drivs huvudsakligen av leveranssäkerhetsskäl. Spetsfunktionen kan vara bioolja, biogas eller elpanna men har ovan beskrivits som biooljepannor. Dagens installerade effekt på 750 MW ersätts därmed inte fullt ut på grund av lägre kundbehov eller högre restvärmemängder. Effekten i dessa anläggningar ersätts dock till viss del redan genom BKV Rya, Pellets Riskulla och uppgraderade värmepumpar.

Det nya fjärrvärmesystemets produktionsanläggningar består därmed i huvudsak av följande produktionsanläggningar:

- Ryaområdet/Väst: Restvärme från raffinaderier, BKV Rya, uppgraderade värmepumpar (avloppsvärme och värme från NOVOs batterifabrik), Rya HVC och spetsproduktion i Rya KVV
- Sävenäsområdet/Öst: Restvärme från avfallsförbränning, spetsproduktion i nya biogas/biooljepannor i Sävenäs och Backa samt Angered PC.
- Riskullaområdet/Söder: Import från Mölndals flispannor som bedöms förnyas under perioden, Pellets Riskulla och spetsproduktion i lokala mindre anläggningar.

I sammanfattning ger systemutformningssteget att produktionskapaciteten sannolikt kan minska successivt och tillsammans med att den nu pågående systemutvecklingen minskar lämpligheten i stora investeringar i ytterligare produktion generellt men även i ytterligare förbränningsanläggningar med hänvisning till risk för överinvesteringar och behålla utrymme för att nyttja framtida teknik- eller samhällsutveckling för att optimera systemet. Resultatet är stabilt mellan scenarierna på grund av samvarierande scenariofaktorer och krav på leveranssäkerhet i fjärrvärmesystemets olika delar.

Notering om Least regret-analys

I avsnittet Metod och ambition så har least regret-analysen varit tänkt som metod för att utvärdera robustheten för olika systemlösningar. Eftersom systemlösningarna i princip är identiska i alla tre scenarierna fyller inte Least regret-analys någon funktion. I nedan resultat är det alltså samma system som jämförs i olika omvärldsscenarier och ingen least regret-analys har genomförts.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

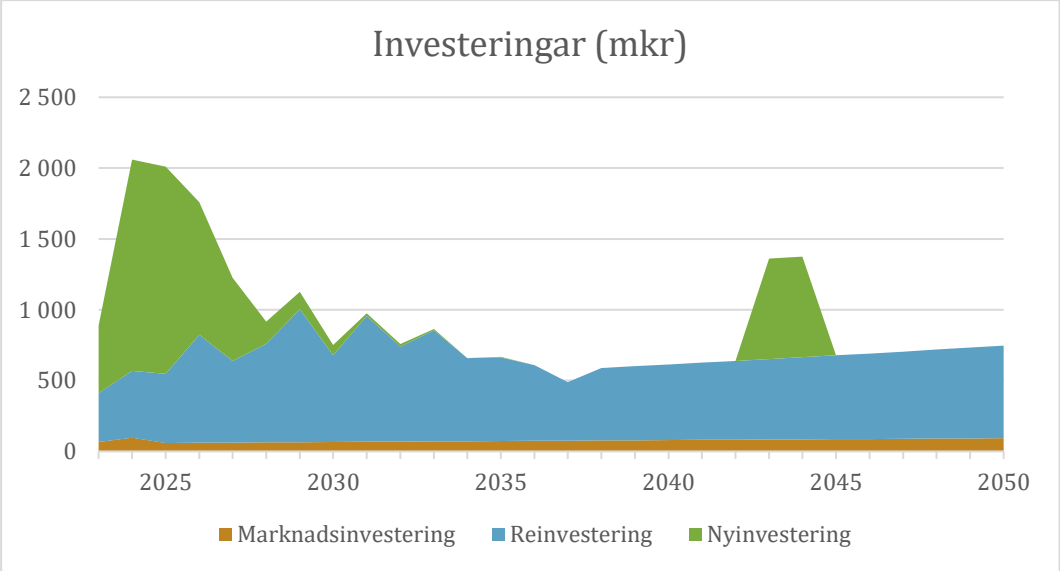
Analys av ekonomiska konsekvenser

Analysen av de ekonomiska konsekvenserna har dels skett genom en övergripande analys som omfattar hela scenarioperioden fram till år 2050 och inkluderar de tre omvärldsscenarierna och känslighetsanalyser, och en något mer kortsiktig och detaljerad analys för perioden fram till år 2034 där ett (1) omvärldsscenario väljs men olika kombinationer av risk, pris och ekonomiska resultat analyseras.

Övergripande analys 2050

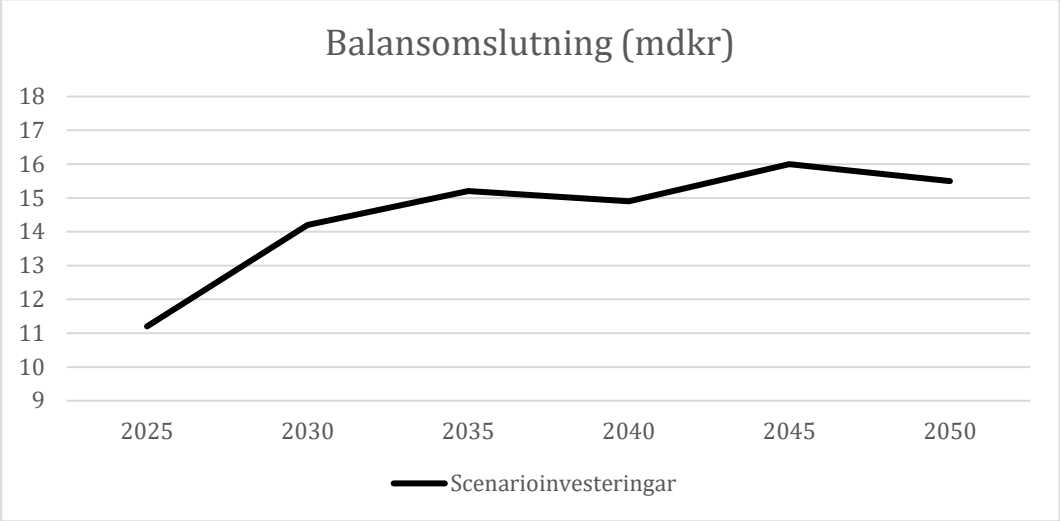
Investeringar och balansomslutning

Investeringarna för att uppnå system som redovisats ovan visas fördelade över tid i nedan figur och uppgår till ca 25 miljarder kronor under perioden från 2024 fram till 2050 och är en blandning mellan reinvestering och nyinvestering. Tyngdpunkten ligger på de första 10 åren med en genomsnittlig nivå på ca 1 200 miljoner kronor per år, därefter ca 700–750 miljoner kronor per år. Investeringarna hålls på längre sikt uppe av det grundläggande behovet att bibehålla funktionen i ledningsnät och befintliga produktionsanläggningar samt marknadsinvesteringar för att ansluta nya kunder. I relation till en förväntad utveckling av nuanskaffningsvärdet på systemet är investeringsnivån c: a 1–2 procent.
Den antagna planen bygger på att en avveckling av Rosenlundsverket inte forceras. Den gröna investeringspuckeln under första halvan av 2040-talet beskriver sista steget i avvecklingen av Rosenlundsverket som då ersätts med produktionskapacitet i Sävenäs. Skulle en avveckling forceras flyttas denna puckel till första halvan av 2030-talet och ökar den redan höga investeringsnivån under denna period.



Figur 15: Investeringar uppdelat på tre kategorier perioden fram till år 2050.

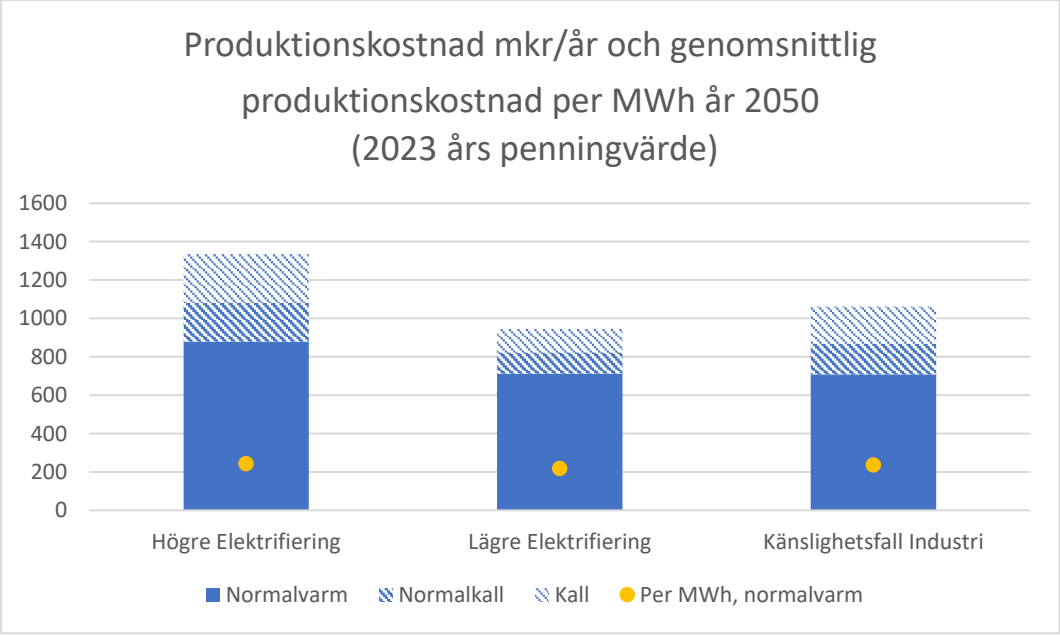
Balansomslutningen, som visas i nedan figur, ökar kraftigt under de kommande 10 åren men stabiliserar sig sedan kring 2035. Ingen nedgång i balansomslutningen uppstår under scenarioperioden vilket indikerar att fjärrvärmesystemet går in i en annan fas än de senaste decennierna där balansomslutningen ökar utan att varken kundvolymen ökar eller produktionskostnaderna minskar.



Figur 16: Balansomslutning för fjärrvärmesystemet fram till år 2050 med antagna investeringar.

Produktionskostnader

Nedan visas produktionskostnader år 2050 baserat på scenarierna. Den genomsnittliga produktionskostnaden skiljer sig marginellt vid normalvarmt väder där den varierar mellan drygt 200 och 250 kr/MWh. En viktig skillnad är dock riskexponeringen vid kall väderlek där särskilt scenario KI har en hög kostnadsskillnad. Detta gäller även scenario HE men kostnaderna fördelas då på en större kundvolym och får inte lika stort genomslag på prissättningen mot kund.



Figur 17: Produktionskostnader i olika scenarier och väderår.

Som det framgår av figuren varierar produktionskostnaden per MWh i begränsad omfattning mellan scenarierna mycket tack vare en stor bas i restvärme i samtliga

scenarier. För att få hela bilden av fjärrvärmeaffärens utveckling behöver dock samtliga kostnader vägas in som tillsammans med intäktsbehov för att generera ett önskvärt resultat utför grunden för priset till kund. Detta behöver sedan vägas mot kundens alternativkostnad för att bedöma om priset är konkurrenskraftig. När detta görs kan hela bilden av fjärrvärmeaffären analyseras och avvägning mellan affärens olika mål göras. Den fortsatta ekonomiska analysen görs i detta perspektiv.

Konkurrenskraft, pris och resultat

Fjärrvärmens konkurrenskraft har jämförts mot värmepumpar som är kundens primära alternativ. Alla kostnader för att köpa, installera, äga, driva och underhålla fördelas på värmebehovet i MWh. Två olika typkunderna Stor och Liten, se avsnitt Definition av konkurrenskraft med tillhörande två värmepumpsalternativ, bergvärmepump (BVP) och luft-vattenvärmepump (LVP) har studerats.
Analysen utgår från en optimal dimensionering av värmepumpar mot fastighetsbehov och uppkommen kostnad, något som sällan uppstår i verkligheten. Å andra sidan har en relativt konservativ bedömning av årsverkningsgrad, COP, använts. Elpris från scenarierna, det vill säga Energimyndighetens elprisscenarier, används som scenariokoppling,
I analysen av konkurrensmarginalen har följsamhet mot fjärrvärmeaffärens avkastningskrav varit utgångspunkt, det vill säga att intäkterna ger utrymme för en räntabilitet på totalt kapital på 8 procent. Utdelning sker med 50 procent av resultatet och därtill har räntenivåer på 3,0–3,5 procent och inflation på 2 procent antagits. Fjärrvärmens kostnader har utgått från affärsplan för åren 2024–2026 och de produktionskostnader som tagits fram för scenarierna.
I figurerna nedan visas fjärrvärmekostnaderna och värmepumpskostnaderna i respektive scenario fram till år 2050. Figurerna visar att konkurrenskraften utmanas i samtliga fall, det vill säga att fjärrvärmen är dyrare än värmepumpsalternativen.
Figurerna visar att affärsplanen för åren 2024–2026 sätter nivån för konkurrenskraften och inga dramatiska ändringar sker under scenarioperioden. Figurer visar också hur de lägre kundbehoven och lägre elpriserna i både scenario LE och KI gör att fjärrvärmen tappar i konkurrenskraft jämfört med scenario HE. Särskilt utmanande är konkurrenssituationen i scenario KI där elpriset är lågt, kundvolymen liten och restvärmen begränsad. Konkurrenskraften är tydligt negativ särskilt i relation till kundkategori Stor och risker finns att det startas en negativ spiral med tappade kunder och ännu högre priser. Bästa förutsättningarna erhålls i scenario HE där de totala kostnaderna fördelas på ett större kundbehov och som resultat blir konkurrenskraften bättre. Dock är fjärrvärmen dyrare än kundens bästa alternativ vilket inte förändras nämnvärt över tid. Skillnaden i konkurrenskraft är dryga 200 kr/MWh mellan scenario HE och KI.
Den största faktorn är det förändrade kundbehovet mellan scenarierna som både kan drivas av kundernas egen vilja att energieffektivisera eller byta uppvärmningsform, politiska beslut eller av lönsamhet för kunderna att minska sin energiförbrukning. Betydelsen av storleken på kundbehovet har gjort att flera känslighetsanalyser har gjort där kundbehovet varierats ytterligare.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Figur 18: Fjärrvärmekostnader och värmepumpskostnader för kund per MWh för scenario Högre Elektrifiering, Lägre Elektrifiering och Känslighetsfall Industri. Värmepumparna delas upp i luftvärmepump (LVP) och bergvärmepump (BVP) för stor respektive liten kund.

Ovan figurer visar att det finns en stor utmaning i att hålla konkurrenskraftiga priser och samtidigt uppnå följsamhet mot avkastningskravet givet dels de ekonomiska förutsättningarna som scenarierna ger och dels de investeringar som behöver göras oavsett scenario för att utveckla och bibehålla fjärrvärmesystemet.

Produktionskostnaderna utgör inte den stora utmaningen för fjärrvärmeaffären efter att dessa har stabiliserats genom nu pågående investeringar utan det är snarare de höga summerade investeringar tillsammans med ett minskat kundbehov som utgör utmaningen. Variationen av kundbehov tillsammans med elpris utgör den största påverkan från scenarierna.
Med krav på räntabilitet på totalt kapital på 8 procent och en balansomslutning ca 15 mdkr behöver fjärrvärmeaffären generera ett resultat på väsentligt mer än 1 mdkr årligen. Avskrivningskostnader kommer stiga från ca 600 mkr årligen år 2030 till 850 mkr årligen år 2050 och tillsammans med resultatmarginal och räntor motsvara ca 50 procent av intäkterna. En aktiv hantering av investeringsbehovet är därmed viktig för fjärrvärmens framtida konkurrenskraft med samtidig förmåga till avkastning enligt ägarens krav. Prioriteringar och utvecklingsaktiviteter för att minska investeringsbehovet är därmed att rekommendera.
I perioden efter år 2050 skulle en ny fas kunna inträda där investeringsbehoven minskar igen och möjligheter till ökad avkastning utan lika stor påverkan på konkurrenskraften uppstår. Huruvida detta inträffar och vilka andra faktorer som spelar in i detta tidsperspektiv är dock mycket svårt att bedöma.
Som komplement till analysen av scenariernas påverkan på konkurrenskraften så har ett antal känslighetsanalyser gjorts.

Känslighetsanalyser

Utformningen av känslighetsanalyser har utgått från större osäkerheter som identifierats vid utformning av scenarierna. Alla genomförda känslighetsanalyser är inte redovisade och kan i vissa fall utläsas av skillnader mellan scenarierna. De redovisade känslighetslighetsanalyserna avser belysa utfall som förstärker redan utmanande situationer eller i undantagsfall förbättrar redan fördelaktiga situationer för att bredda det totala utfallsrummet i analysen.
Känslighetsanalyserna sammanfattas i nedan tabell med en redogörelse av potentiell påverkan på konkurrenskraften där påverkan över 75 kr/MWh har bedömts som hög påverkan med röd färg. Som referens kan de totala produktionskostnaderna på 200–250 kr/MWh användas.

Analyserade faktorer	Påverkan på konkurrenskraft
Höga priser på fasta biobränslen	
Brist på fasta biobränslen	
Snabb avveckling av Rosenlundsverket	
Mindre restvärme, högt kundbehov	
Minskat kundbehov	
Högre temperatur på restvärme	
Avveckling av elskatt	
Värmepumpar, summerad potential	

Tabell 5: Sammanfattning av känslighetsanalyser. Grönt innebär en konkurrenskraftpåverkan på under 25 kr/MWh, gul 25–75 kr/MWh, rött över 75 kr/MWh.

Flera faktorer kan få en stor påverkan på konkurrenskraften. De som står ut som särskilt utmanande är minskat kundbehov, brist på fasta biobränslen och den summerade potentialen för värmepumparnas utveckling tillsammans med avveckling av elskatt. Dessa har var och en, en påverkanspotential som motsvarar en dubblering av de totala bränslekostnaderna. Känslighetsfallen bedöms som osannolika men lämpliga åtgärder för att hantera dessa bedöms ändå rymmas i de generella rekommendationer som beskrivs i avsnittet Resultatsammanfattning och slutsatser.
En fördjupad beskrivning av känslighetsanalyserna återfinns i bilaga 4.

Detaljerad analys 2034

Som ovan beskrivits ovan så har investeringsnivån stor påverkan på konkurrenskraften på längre sikt. Produktionskostnaderna stabiliseras med de investeringar i ny produktion som nu pågår och tillkommande restvärme. Därmed återstår huvudsakligen att upprätthålla det omfattande fjärrvärmesystemet genom en balans mellan acceptabel risknivå och framförallt reinvesteringar.
Den detaljerade analysen från till år 2034 fokuserar på att med ett (1) omvärldsscenario analysera olika risk- och investeringsnivåer och dess påverkan på konkurrenskraft, pris och resultat. Bedömningen är att med en kortare tidshorisont blir utfallsrummet i omvärldsfaktorer mindre och analysen bör fokusera på olika prioriteringar i den målkonflikt som identifierats.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Omvärldsscenario

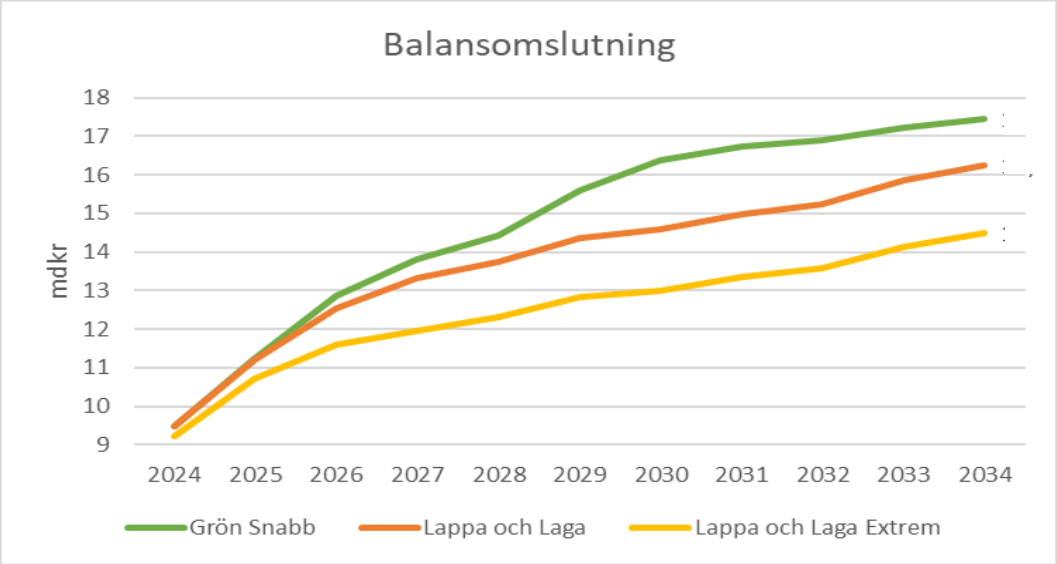
Som utgångspunkt väljs scenario Lägre Elektrifiering men kundbehovet hinner inte påverkas nämnvärt på den kortare tidsperioden. Restvärmen ökar med 50 MW kopplat till satsningar i HVO-tillverkning i raffinaderierna.
Marknadsförutsättningarna är höga priser på biobränslen och medelhöga priser på el.

Investeringsalternativ och balansomslutning

Tre investeringsalternativ har analyserats, där alternativen har stark bäring på alternativ för avveckling av Rosenlundsverket och risknivå för leveranssäkerhet i systemet och i viss mån affärsrisker genom olika bränsleval.
Grön snabb – Den gas- och oljebaserade produktionen i Rosenlund ersätts huvudsakligen med pelletspannor och det under första halvan av 2030-talet. Reinvesteringsnivåer i ledningsnätet är höga och totalt blir investeringarna till och med år 2034 blir ca **15 mdkr**.
Lappa och laga – Avvecklingen av Rosenlundsverket sker efter år 2034 och reinvesteringar i både Rosenlundsverket och Sävenäs görs för att öka tillgängligheten i dessa äldre produktionsanläggningar som blir viktiga under längre tid. Reinvesteringsnivåerna i ledningsnätet är likt i Grön snabb höga och de totala investeringarna blir ca **14 mdkr**.
Lappa och laga extrem – Avvecklingen av Rosenlundsverket sker efter år 2034 men reinvesteringarna minskas till ett absolut minimum med förväntningarna att befintliga anläggningar med ett effektivt men begränsat underhåll kommer att förlänga livslängden. Reinvesteringar i ledningsnätet minskas och förskjuts framåt i tiden. Sammantaget ger detta investeringar på ca **12 mdkr**.

Vad gäller avveckling av Rosenlundsverket påverkar investeringsalternativen endast kostnader för att upprätthålla god leveranssäkerhet i fjärrvärmesystemet, det vill säga att ersätta eller upprätthålla produktionskapacitet och förstärka distributionskapacitet. Ytterligare kostnader för att avveckla Rosenlundsverket, så som rivning och omlokalisering av fjärrkylaproduktionen är inte beaktade.

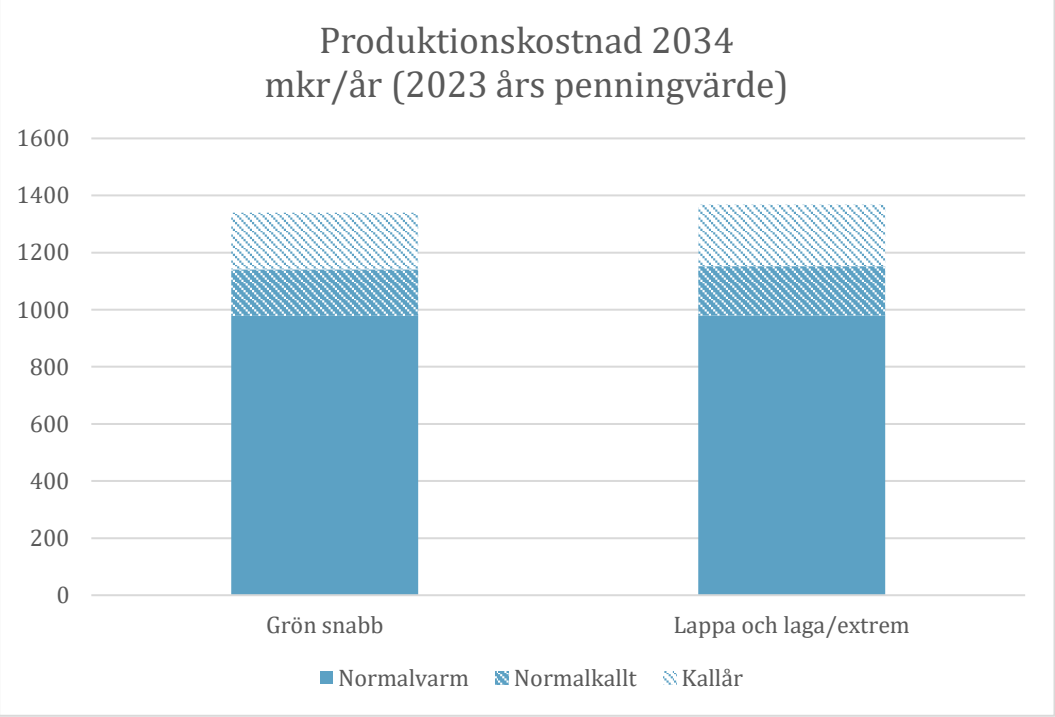
Nedan visas utvecklingen av balansomslutning med ovan tre investeringsalternativ. Alternativen får ett tydligt genomslag under den analyserade perioden vilket också minskar behovet av prisökningar och resultat för att åstadkomma följsamhet mot avkastningskravet i alternativ med låga investeringar.



Figur 19: Balansomslutning för de tre investeringsalternativet fram till år 2034.

Produktionskostnader

Produktionskostnaderna har också analyserats men eftersom Lappa och laga och Lappa och laga extrem bara innebär olika risknivå med samma produktionsanläggningar redovisas resultatet bara för två alternativ.



Figur 20: Produktionskostnader i mkr/år för två olika sammansättningar produktionsanläggningar och olika väderår.

Som framgår i ovan figur är produktionskostnaderna i princip de samma för alternativ i samtliga väderår. De pelletspannor som tillförs i alternativet Grön Snabb används i princip aldrig, inte ens vid kallår. Scenarioförutsättningarna med ökad restvärme gör att drifttiderna minskar och därmed också driftnyttan även vid kallt väder. Dock minskar pelletspannorna kostnadskonsekvenserna vid bortfall av restvärme eller flispannor vid kall väderlek. I Lappa och laga-alternativen behöver gas- och oljebaserad produktion startas tidigare i dessa situationer.

Konkurrenskraft, pris och resultat

Analysen av balansen mellan konkurrenskraft, pris och resultat görs i detta tidsperspektiv mer detaljerad än för den övergripande analysen. Detta ska dock inte misstolkas som högre precision eller beskriva kommande prisjusteringar eller ekonomiskt resultat. Resultaten nedan ska ses som ett urval av möjliga prioriteringsalternativ inom ramen för de förutsättningar som den valda scenariot har gett.

För perioden 2024–2026 antas värden från aktuell affärsplan, därefter antas inflation på 2 procent och låneränta på 3,0–3,5 procent. Konkurrenskraften redovisas som marginalen mot genomsnittet de typkunder och värmepumpsalternativ som redovisats separat i den övergripande analysen. Resultat av analysen i diagramform redovisas gemensamt efter redogörelse av de tre valda handlingsalternativen och den sammanfattande tabellen.

Fokus på konkurrenskraften och avkastning

Nedan visas utfall när affären fokuserar på stark konkurrenskraft genom ett lågt kundpris men ändå tillräckligt högt för att leverera avkastning enligt ägarens krav. För att bibehålla konkurrenskraft med så goda ekonomiska resultat som möjligt är det investeringsalternativ Lappa och laga extrem som ger bäst förutsättningar, men de risker detta investeringsalternativ medför behöver accepteras.

Prisökningar har anpassats så att den något lägre konkurrenskraften som uppstår under affärsplaneperioden inte försämras ytterligare. Detta medför genomsnittliga prisökningar på ca 2 procent under åren 2027–2034.

Detta resulterar i stigande resultatnivåer upp till ca 900 mkr (realt, 2023 års penningvärde) och räntabilitet på totalt kapital på strax under 8 procent efter affärsplaneperioden. Analysen visar därmed att det krävs omfattande investeringsreduceringar för att både kunna vara följsam mot avkastningskravet och bibehålla konkurrenskraften.

De reducerade investeringarna ökar riskerna mot kundernas leveranssäkerhet och möjliggör inte en avveckling av Rosenlundsverket förrän efter scenarioperioden. Handlingsalternativet kommer innebära förhöjda investeringar under en längre tid i perioden efter år 2034.

Fokus på avkastning och låga risker

I detta alternativ fokuserar affären på att leverera följsamhet mot avkastningskravet med ett stabilt utfall. Investeringsalternativet Grön snabb skapar det mest robusta tekniska systemet med lägst risker dock med de högsta investeringarna som också möjliggör att Rosenlundsverket avvecklas inom scenarioperioden. Prisökningarna anpassas så att räntabiliteten med viss marginal överstiger 8 procent.

Handlingsalternativet kräver genomsnittliga prisökningar på drygt 4 procent, det vill säga väsentligt högre prisjusteringar än inflation under perioden.

Konkurrenskraften försämras kraftigt och fjärrvärmen blir med marginal dyrare än det genomsnittliga värmepumpsalternativet. Det årliga resultatet ökar till drygt 1 mdkr i 2023 års penningvärde. Det höga prisökningarna är sannolikt inte realistiska och skulle leda till kritik. Den förstärkta konkurrenskraften för värmepumpar skulle kunna leda till kundtapp och därmed försämrade förutsättningar för fjärrvärmeaffären.

Fokus på konkurrenskraft och risk

I detta handlingsalternativ antas investeringsalternativ Lappa och laga vara välavvägt och det mest rimliga att genomföra för att hantera anläggningsrelaterade risker mot leveranssäkerheten. Ett alternativ för att balansera avkastning och konkurrenskraft är att begränsa prisjustering till inflationsantagandet på ca 2 procent vilket resulterar i att avkastningskravet inte uppnås och avkastningen blir ca 6,5 procent och med resultat på ca 700 mkr.
Handlingsalternativet är positivt för både risker och kunder men avkastningskravet uppfylls inte. Ett sådant handlingsalternativ skulle sannolikt inte inträffa utan att förekommas av en ägardialog i vilken avkastningskravet diskuteras.
Resultatet sammanfattas i nedan tabell där det mål som är mest utmanat markerats med rött utropstecken.

	Konkurrenskraft och avkastning	**Avkastning och låga risker**	**Konkurrenskraft och risk**
Investeringar, mdkr	12 !	15	14
Avveckling av Rosenlund	2035-2045	Före 2035	2035-2045
Prisökningar (genomsnitt 2027–2034)	Inflation ~2%	>4% !	Inflation ~2%
Resultat efter finans, (mkr/år, 2030–2034, 2023 års penningvärde)	800–900	1000–1200	700
Avkastning Rt	ca 8%	ca 8%	Ca 6,5% !

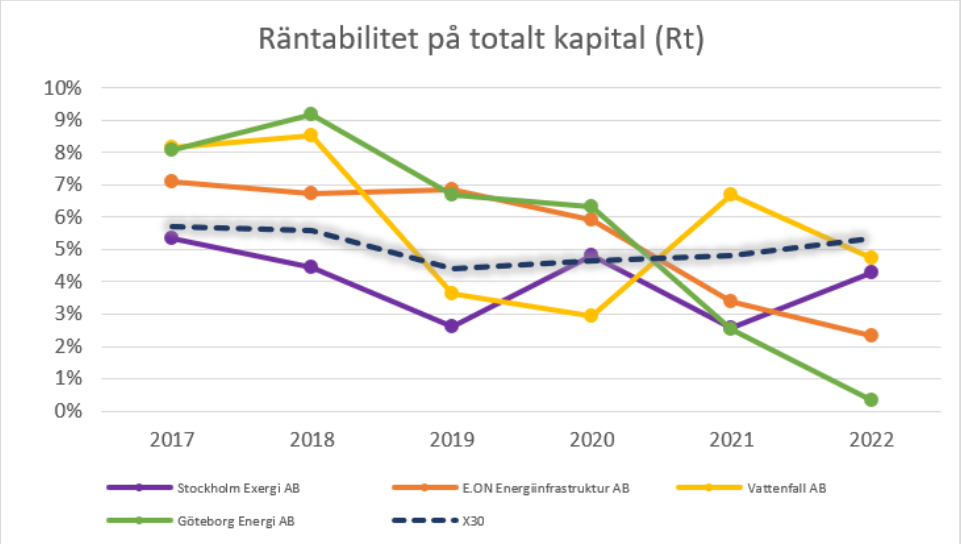
Tabell 6: Sammanfattning av handlingsalternativ i närtidsanalysen till år 2034.

Slutsatsen av den detaljerade analysen fram till år 2034 är att förväntningarna behöver balanseras och att bolaget och ägaren behöver enas om en prioritering. Bedömningen är att det är möjligt att hålla igen investeringsambitionerna en aning och samtidigt bibehålla en acceptabel riskexponering fram till 2035. Men detta får konsekvenser för tidplanen för Rosenlundsverkets avveckling som då inte kan forceras.
Fjärrvärmeaffärens förmåga att generera ett bra ekonomiskt resultat kommer att förbättras från år 2026 när Rya BKV driftsätts. Med en balanserad prishöjningsstrategi (begränsad till 2 procent) och beroende på investeringsstrategi

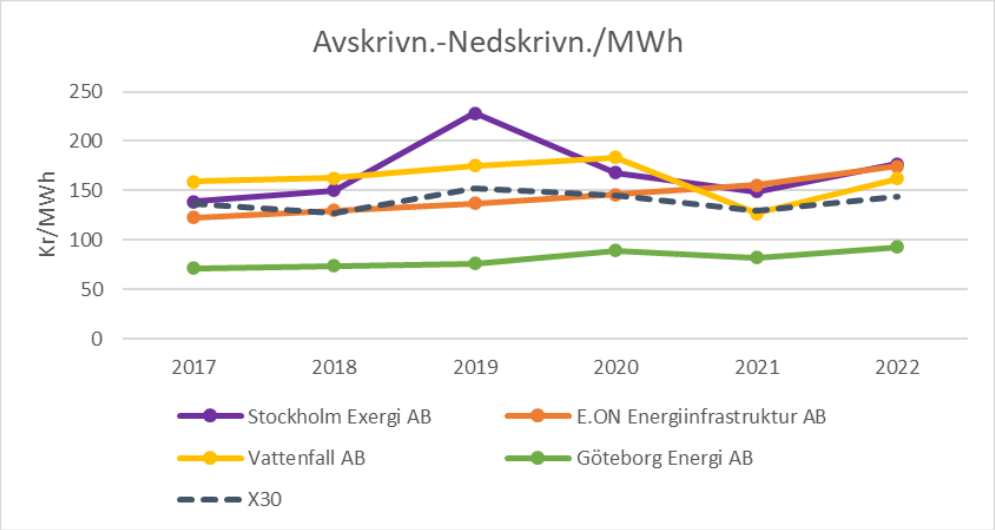
kan en resultatnivå på ca 500-700mkr/ år motsvarande en avkastning på ca 5–7,5 procent förväntas. Även om resultatnivån i de flesta fall är högre än vad affären tidigare genererat så kommer alltså avkastningskravet på 8 procent inte att uppnås. Det är viktigt att komma ihåg att analysen bygger på endast ett scenario och baserat på den övergripande analysen med tillhörande känslighetsanalyser finns händelser som kan påverka resultatet, i det kortare perspektivet huvudsakligen kopplat till elpriset, men även energieffektivisering skulle kunna få ett större genomslag om politiska beslut ökar kraven på fastighetsägare.
En mer detaljerad redogörelse för resultatparametrarna i respektive handlingsalternativ finns i bilaga 5.

Branschjämförelse

Vid en jämförelse mot andra bolag i branschen har Göteborg Energi haft högre avkastning i sin fjärrvärmeverksamhet än de flesta andra bolag, med undantag för de senast åren där de förhöjda bränslepriserna haft en stor inverkan på resultat och avkastning, se figur 21. Analysen baseras på uppgifter ur den lagstadgade särredovisningen av fjärrvärmeverksamheten och visar att branschgenomsnittet för de 30 största bolagen motsvarande cirka 75 procent av fjärrvärmeverksamheten i Sverige (exkluderat Göteborg Energi) under perioden 2017–2022.
Av analysen framgår att den genomsnittliga avkastningen för detta branschurval varierar mellan 5-6 procent under perioden.
Under samma period belastas Göteborg Energis fjärrvärmeaffär med lägre avskrivningskostnader per kundvolym jämfört med branschen. Branschen i övrigt har i större utsträckning än Göteborg Energi påbörjat sin omställningsresa tidigare vilket har inneburit fördelar avseende produktionskostnader och intäkter från biobaserad elproduktion men å andra sidan nackdelar med större balansomslutning.



Figur 21a: Genomsnittlig avkastning Rt redovisat för 30 andra fjärrvärmebolag samt ett urval av tongivande bolag i jämförelse med Göteborg Energi för perioden 2017-2022.



Figur 21b: Genomsnittlig avskrivning per levererad MWh redovisat för 30 andra fjärrvärmebolag samt ett urval av tongivande bolag i jämförelse med Göteborg Energi för perioden 2017-2022.

Kort om avkastning och lönsamhet

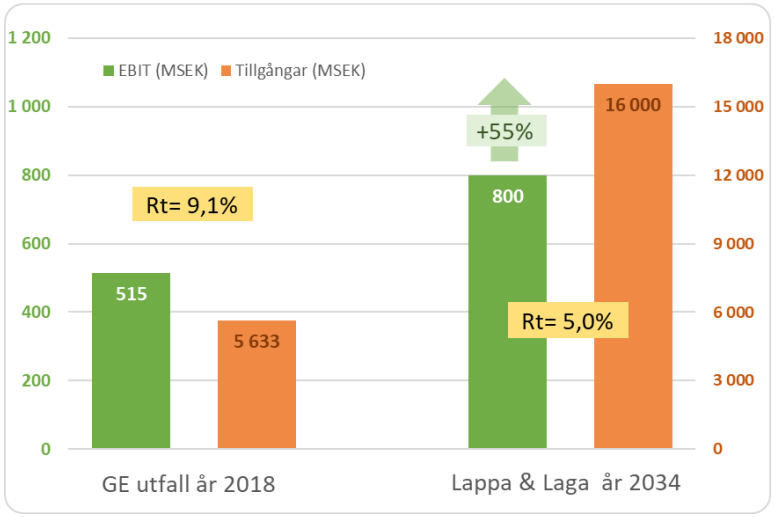
Avkastningskravet för fjärrvärmeaffären är idag utformat som ett krav på räntabilitet på totalt kapital (Rt). Rt beräknas genom att dividera affärens rörelseresultat (EBIT) inklusive finansiella intäkter med det totala kapitalet, dvs summan av anläggnings- och omsättningstillgångar. Sambandet visas i figuren nedan.

$$Rt = \frac{Rörelseresultat + Finansiella\ intäkter}{Genomsnittligt\ totalt\ kapital} \approx \frac{EBIT}{Totalt\ kapital}$$

Figur 22: Formel för beräkning av räntabilitet på totalt kapital.

I fjärrvärmeaffärens fall utgörs täljaren i praktiken bara av rörelseresultatet (EBIT), eftersom de finansiella intäkterna oftast är mycket små. Det totala kapitalet (balansomslutningen) i nämnaren utgörs huvudsakligen av det bokförda värdet på alla produktions- och distributionsanläggningar samt värdet på lagerförda bränslen och kundfordringar. Balansomslutningen ökar med investeringar och minskar med avskrivningar. När stora investeringar görs, så ökar balansomslutningen med investeringsutgiften för att sedan i normalfallet skrivas av i jämn takt under lång tid (mellan 20–50 år). Detta innebär alltså att Rt-kvoten, även vid kraftigt ökande vinster i bolaget, normalt sett sjunker till följd av den snabbt växande balansräkningen.
I figuren nedan jämförs ett historiskt utfall från år 2018 (till vänster) med ett av scenarioanalysens resultat för år 2034 (till höger). För år 2018 ger EBIT på 515 mkr dividerat på aktuell balansomslutning 5633 mkr ett Rt på 9,1 procent. I scenarioanalysens 2034-resultat minskar avkastningen på grund av stora investeringar till 5 procent, vilket i nuläget är den normala avkastningsnivån för svenska fjärrvärmebolag (se figur 21a). Vinsten och därmed möjligheten till

utdelning för ägaren ökar samtidigt med närmare 300 mkr, dvs +55 procent. Scenarioanalysen pekar alltså på ett lönsammare Göteborg Energi med större möjlighet till utdelning samtidigt som avkastningen ligger i linje med övriga branschen.



Figur 23: Historiskt utfall för år 2018 jämfört med ett av scenarioanalysens resultat för år 2034.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Resultatsammanfattning och slutsatser

Sammanfattningsvis har scenarioanalysen visat att det under de antagna scenarierna finns både möjligheter och utmaningar för fjärrvärmeaffären att leverera en konkurrenskraftig produkt och avkastning till ägaren. En utveckling av den industriella restvärmen och Göteborgs starka stadsutveckling ger goda möjligheter för affären medan låga elpriser och minskade kundbehov utmanar den. Det underliggande, oavsett scenario, är att fjärrvärmeaffären går in i en period med historiska höga investeringar, i ett första skede för att snabbt avhjälpa den utmanande situation som råder just nu och senare för att under lång tid successivt förnya stora delar av ledningsnätet för att upprätthålla leveranssäkerheten. Detta är en ny fas för fjärrvärmeaffären där investeringarna huvudsakligen behöver finansieras de befintliga kunderna. Investeringarna driver upp balansomslutningen och i förlängningen resultatbehoven och blir en stor utmaning för att hålla konkurrenskraftiga priser. Den mer detaljerade analysen i det kortare perspektivet visar att tydliggör denna målkonflikt som behöver hanteras i en fördjupad ägardialog som också involverar andra kostnadsdrivande mål så som avveckling av Rosenlundsverket.

Ett tänkbart handlingsalternativ för att balansera samtliga mål och intressen är att reducera i ett perspektiv fram till år 2034 begränsa investeringsnivån till ca 14 mdkr och prisjusteringarna till ca 2 procent. Detta medför att risknivåer i fjärrvärmesystemet hålls på en balanserad nivå men avveckling av Rosenlundsverket först sker i perioden efter år 2034. Resultatnivån förväntas uppgå till 500–700 mkr per år men avkastningskravet nås inte när Rt uppgår till ca 5–7,5 procent.

Ett sådant förhållningssätt ligger också i linje med det långsiktiga resultatet av scenarioanalysen som visar att en återhållsamhet med investeringar i basproduktion efter BKV Rya, Pellets Riskulla och uppgraderade värmepumpar, och ytterligare produktion baserat på förbränning är att rekommendera. Det totala behovet av egen produktionskapacitet kommer minska jämfört med idag till följd av ökad restvärme, energieffektivisering och en ökad tillgänglighet i egna anläggningar. Ökade restvärmemängderna förändrar lönsamheten för ny produktion och den teknikutveckling som kan förväntas på längre sikt kan medföra ersättande eller kompletterande sätt att producera värme. Elsystemets utveckling kan mycket väl ge utrymme för mer elbaserad uppvärmning. Att kunna nyttja nya restvärmeflöden och ny teknik utan att detta innebär kapitalförstöring på grund av överinvestering i förbränning är viktigt för den framtida konkurrenskraften.

Det nya säkerhetsläget kan komma att ändra inriktning för utvecklingen av fjärrvärmesystemet om nya krav på ökad leveranssäkerhet skulle tillkomma.

Systemmässiga risker

Det välanpassade fjärrvärmesystemet för aktuella scenarier innebär vissa risker. Systemets kostnader blir känsligt för bortfall av restvärmeproduktion, kallt väder och bränslebrister. Eftersom framtidens system bygger på en succesiv minskning av produktionskapaciteten och att under en övergångsperiod också upprätthålla livslängden på äldre anläggningar finns också risker kopplat till otillgänglighet där livslängdsbedömningar och tekniker för att öka livslängden blir viktiga.

Vissa risker med framförallt ekonomiska konsekvenser kan hanteras genom exempelvis en annan affärsmodell med mer fokus på effekt än energi i prissättningen eller fördjupat samarbeten med kunder med möjlighet till flexibilitet om särskilt utmanande situationer skulle uppstå. Andra risker, av bestående karaktär, kan behöva lösas med investeringar, så som en ännu större bränsleflexibilitet eller kostnadseffektiv reservkapacitet för storskaliga restvärmebortfall. Detta kan innebära väsentligt högre investeringskostnader än de som scenarierna driver. Det kan vara utmanande att finansiera denna typ av åtgärder utifrån den målkonflikt som beskrivits ovan. Med det ökade fokuset på säkerhet och motståndskraft i samhället i stort kan bidrag till denna typ av investeringar komma att bli aktuellt.
Risker kopplade till otillgänglighet på fasta biobränslen, särskilt bestående sådana är mycket utmanande. Om ett scenario med brist på fasta biobränslen i kombination med lägre andel restvärme skulle inträffa är fjärrvärmens relevans och konkurrenskraft kraftigt utmanad, eftersom två restflöden i samhället som fjärrvärmen tar om hand försvinner. Fjärrvärmen i Göteborg skulle dock stå sig relativt starkt eftersom restvärmen ändå står för en relativt stor andel även i ett scenario där denna minskar. I andra, särskilt mindre fjärrvärmesystem står fasta biobränslen för en mycket större andel av bränslemixen. I ett sådant scenario återstår då ett eventuellt överskott på el och det kan finnas ett särskilt utrymme för storskaliga värmesystem att lagra tillfälliga elöverskott som värme i större utsträckning än enskilda kunder och därmed finns en konkurrensfördel mot kundernas individuella lösningar. Skulle det inte finnas gott om el i ett sådant scenario så innebär detta en energikris i Sverige.
Systemet uppfyller dagens krav på redundans och tillförlitlighet. I ljuset av den samhällsförändring som pågår med högre medvetenhet och krav på beredskap kan systemutformning komma att påverkas med andra och ökade investeringar som trolig följd. Här kan lagring av bränslen bli en stor fråga.
Trots att analysen visar på minskande behov av investeringar i framförallt produktionsanläggningar kan behov av forcerade investeringar uppstå oavsett strategisk inriktning, till följd av ålder och skick på befintliga anläggningar eller på affärsmässig grund.

Miljömässiga risker

I analysen har ett antagande om att alla använda bränslen i egen produktion är förnybara, det vill säga att den gas och olja som används har biogent ursprung. Det scenarioanpassade systemet bygger beräkningsmässigt huvudsakligen på att den produktionskapacitet som tillförs efter BKV Rya, Riskulla Pellets och uppgraderade värmepumpar är gas- och oljepannor för spetsproduktionsbehov. Det finns en risk att det under enskilda år uppstår brist i dessa bränslen och att bränslen mot fossilt ursprung behöver användas. Det är möjligt att det kommer vara förknippat med krav på att motsvarande CO2-mängder ska hanteras genom CCS för att begränsa klimatpåverkan.

Affärsmässiga risker

De största affärsmässiga riskerna handlar om att balansera konkurrenskraft mot tekniska risker och investeringar men fortsatt kunna vara följsam mot ägarens avkastningskrav. Kundbehovets utveckling genom energieffektivisering eller att fler använder värmepumpar för uppvärmning har en mycket stor påverkande faktor på konkurrenskraften i scenarioanalysen och kan få en lika stor konkurrenspåverkan som de totala bränslekostnaderna för affären.
Energieffektivisering kan mycket väl drivas av politiska faktorer som inte nödvändigtvis är kopplade till beskrivna scenarier och som i verkligheten inte ger minskade utsläpp av CO2 eller stärker kundernas ekonomi om inte utveckling av nya regler, som huvudsakligen drivs på EU-nivå, inte tar hänsyn till lokala variationer inom unionen. Fjärrvärmens stora bidrag till de mer lokala energisystemen och dess förmåga att avlasta elsystemet behöver synliggöras och värderas utifrån dessa nyttor.
Med energieffektivisering och låga elpriser kan konkurrenskraften mot värmepumpar kan bli mycket utmanande. Som Energimyndigheten beskriver i sina scenarier så är värmepumparna konkurrenskraftiga, särskilt i scenarier med låga elpriser och minskad restvärme. Brist på elnätskapacitet kan komma att vara en fördel för fjärrvärmeaffären då fler kan komma att välja fjärrvärme trots att en strikt ekonomisk analys pekar på värmepumpar. Detta för att göra systemnytta när elsystemet är ansträngt. Det är dock oklart om kapacitetsbrist likt läget i Stockholm/Mälardalen och Malmö kommer uppstå igen och därmed hindra stadsutveckling med värmepumpar som primär uppvärmningskälla. Utvecklingen går mot nya krav på elnätsbolagen att använda fler verktyg för att undvika kapacitetsbrist och att en mer nyanserad köprincip kan komma att användas för att undvika att hindra samhällsutvecklingen.
Att öka prissättningen mot kund för att kunna hantera målkonflikten mellan investeringar, pris och avkastning behöver inte vara ett stort problem för fjärrvärmeaffären. Stockholm och Malmö har en högre prissättning än Göteborg men upplever ingen större trend med frånkoppling till förmån för värmepumpar. Fjärrvärme har andra konkurrensfördelar så som bekvämlighet för fastighetsägaren men den senaste tidens stora prisökningar på fjärrvärme på flera ställen i Sverige kan ge ytterligare insikter i priskänsligheten hos kunderna. Det kan dock vara mycket utmanande kommunikativt att höja priserna mer än inflationen.

Rekommendationer

Rekommendationen för Göteborg Energi och dess ägare baserat på ovan resultat av scenarioanalysen är att:

- Ägardialogen fördjupas ytterligare baserat på denna scenarioanalys för att hantera den belysta målkonflikten och säkerställa att framtida mål för affären analyseras och beslutas utifrån ett helhetsperspektiv för affären.
- Nyttan av framtida konkurrensfördelar för fjärrvärme, så som ökad restvärme och annan teknikutveckling möjliggörs genom att inte överinvestera i produktionsanläggningar baserade på förbränning. Detta

avser särskilt anläggningar med hög investeringskostnad men kopplar även an till avvecklingen av Rosenlund.

- Arbetet med tillgångsförvaltning inom fjärrvärme utvecklas med syfte att optimera anläggningarnas livslängd och kostnad för förnyelse mot risken för försämrad leveranssäkerhet. Detta avser särskilt området fjärrvärmeledningar som driver stora kostnader över scenario.
- Samarbetet med kunder fördjupas för att utveckla nya prismodeller och främja flexibilitet för att säkerställa bättre kostnadstäckning i fler situationer och främja kundbeteenden som minskar behovet av investeringar och ta hjälp av kunderna att minska effekterna av särskilt utmanande händelser, exempelvis driftproblem i produktionsanläggningar.
- Pågående påverkansarbete intensifieras med syfte att säkerställa att fjärrvärmens nyttor för energisystemet och klimatomställningen värdesätts på ett adekvat sätt och att lokala förutsättningar beaktas vid politisk påverkan på energisystemens utveckling. Detta gäller särskilt i relation till att EU nu påverkar allt större del av utveckling på området.

Ovan punkter innebär tillsammans att fjärrvärmeaffären får så goda förutsättningar som möjligt att uppfylla alla intressenters förväntningar på ett balanserat sätt på kort och lång sikt.

Implementering och uppföljning av scenarioanalys

Denna scenarioanalys och dess rekommendationer har tagits fram i enlighet med uppdraget ifrån kommunfullmäktige. Hur framtiden faktiskt kommer se ut återstår att se men scenarioanalysen kan ge en vägledning i hur fjärrvärmeaffären kan behöva utvecklas för att vara lönsam och konkurrenskraftig under perioden fram till år 2050. Resultatets precision blir inte bättre än scenariernas sannolikhet med de antaganden som gjorts och för att förbättra fjärrvärmeaffärens förmåga är det av värde att löpande arbeta med scenarioanalyser för affärens utveckling.

Källor

Energimyndigheten – Scenarier över Sveriges energisystem 2023 – Med fokus på elektrifieringen 2050, ER 2023:07
Värmemarknad Sverige - Uppdaterade scenarier för värmemarknaden, Resultatblad inom Värmemarknad Sverige, april 2023
Länsstyrelsen Västra Götaland – Berättelsen om den gröna omställningen i Västra Götaland
https://www.lansstyrelsen.se/download/18.21c8a118188b9f52940668a/1700690767189/Gr%C3%B6n-omst%C3%A4llning-16-figurer-tillg%C3%A4nglig.pdf
Göteborg Energi – Behov av Energi och Effekt: Prognos – Fjärrvärme- och fjärrkylaleveranser till 2040 i Göteborg, april 2022
ZEROC, FUTNERC – Effektiv tillförsel och förbrukning av energi och råvaror i VGR, Chalmers, PM maj 2023
Fossilfritt Sverige – Strategi för fossilfri konkurrenskraft – Bioenergi och bioråvara i industrins omställning, september 2021
Profu – Göteborg Energis Energiförsörjningsplan 2022, juni 2022

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Bilaga 1: Analys av källmaterial för framtagande av scenarier

I nedan avsnitt redogörs för fördjupade resonemang kopplat till källmaterialet som använts utformningen av omvärldsscenarierna.

Energimyndighetens scenarier

Energimyndigheten (EM) genomför regelbundet scenarier för utvecklingen av energisystemen. Detta sker både kort och lång sikt. I denna analys har utgångspunkten varit rapporten ER 2023:07 ”Scenarier över Sveriges energisystem 2023”. Nedan följer en mycket kort sammanfattning av rapportens innehåll. Vidare kommer referens till rapporten göras i fördjupade delar av denna rapport.
Rapporten har ett fokus på en kraftig elektrifiering av samhället och hur energisystemen kan se ut då. Rapporten har inte fokus på fjärrvärmens och kraftvärmens roll men kommer utgöra underlag för regeringsuppdrag som Energimyndigheten har fått som avser att analysera fjärrvärmens och kraftvärmens långsiktiga roll för elektrifiering, klimat- och energimål.
I EM:s har tre scenarier tagits fram. Dessa är ”Högre elektrifiering” (HE), ”Lägre elektrifiering” (LE) och ”Känslighetsfall Industri” (KI):

- Scenario HE beskriver en framtid där hinder för elektrifiering har undanröjts. Som en följd av detta går elektrifiering av industri och transportsektorn fort. Utbyggnad av elsystem och behov går fortfarande i takt med varken stora över- eller underskott av el. Enorma mängder vätgas produceras och används i stål- och kemiindustrin.
- I Scenario LE går utveckling av elsystemen ungefär i den takt som idag, samtidigt går efterfrågeutvecklingen på el och vätgas till industri inte heller lika snabbt. Utvecklingen av elsystem och behov går i takt men mer långsamt. I transportsektorn kvarstår ett större behov av biobränslen under längre tid.
- I scenario KI går utvecklingen av elsystemen ungefär i samma takt som i LE men industrisatsningarna som skulle använda elen blir inte av. Resultatet blir ett elöverskott under främst 2030-talet innan överskottet på el skapar trygghet för nya industrisatsningar.

Sammanfattningsvis spänner EM upp ett utfallsrum i tillgång och efterfrågan på el. Fjärrvärme är inte analyserat på djupet men vissa slutsatser kan ändå dras:

- Fjärrvärme är en viktig del av energisystemen i alla scenarier och möjligheten att värma fler bostäder och lokaler med fjärrvärme ökar med ökande restvärme från flera industrisektorer kopplat till exempelvis raffiniering av biobränsle och batteritillverkning.
- Värme från storskaliga värmepumpar i fjärrvärmesystemet förväntas öka och i scenario KI finns dessutom utrymme för elpannor i fjärrvärmesystemen.
- Kraftvärmen är stabil eller ökar något och i en annan rapport (2023:18) indikerar EM att kraftvärmens lönsamhet kommer utmanas av ökade

volymer restvärme och effektiviseringar vilket innebär allt färre drifttimmar med behov av allt högre ersättning de timmar den producerar el.
- Att fortsatt använda fjärrvärme är en viktig komponent för att kunna elektrifiera industri- och transportsektor. I scenario HE och LE är elsystemen ansträngda men klarar efterfrågan. Att en väsentligt mycket större andel av bostäder och lokaler skulle värmas med värmepumpar skulle utrymmet för elektrifiering av kritiska sektorer minska avsevärt.
- Energianvändningen för uppvärmning och varmvatten förväntas minska i befintlig bebyggelse. Fjärrvärmen kommer få fortsatt konkurrens av värmepumpar för bostäder och lokaler. Energieffektivisering kommer att genomföras och klimatförändringarna antas ge ett lägre uppvärmningsbehov.

EM:s slutsatser är att energisystemutvecklingen framåt handlar mer och mer om hur elsystemet utvecklar sig när el blir den primära energibäraren. Elektrifieringstakten blir avgörande för hur snabbt fossila bränslen kan fasas ut, likväl som tillgången på biobränslen blir viktigt för klimatomställningen.

Göteborg Energis analys:

Göteborg Energi bedömer EMS analys som en bra bas för scenarioanalysen för fjärrvärme i Göteborg. Framtidens energisystemutveckling kommer med största sannolikt handla om tillgången på el och vilken påverkan det får på övriga energisystem i den totala energiförsörjningen. Genom tillgången på el påverkas tillväxt, industrietableringar och elektrifiering vilket i sin tur förväntas påverka tillgången på nya restvärmeströmmar.

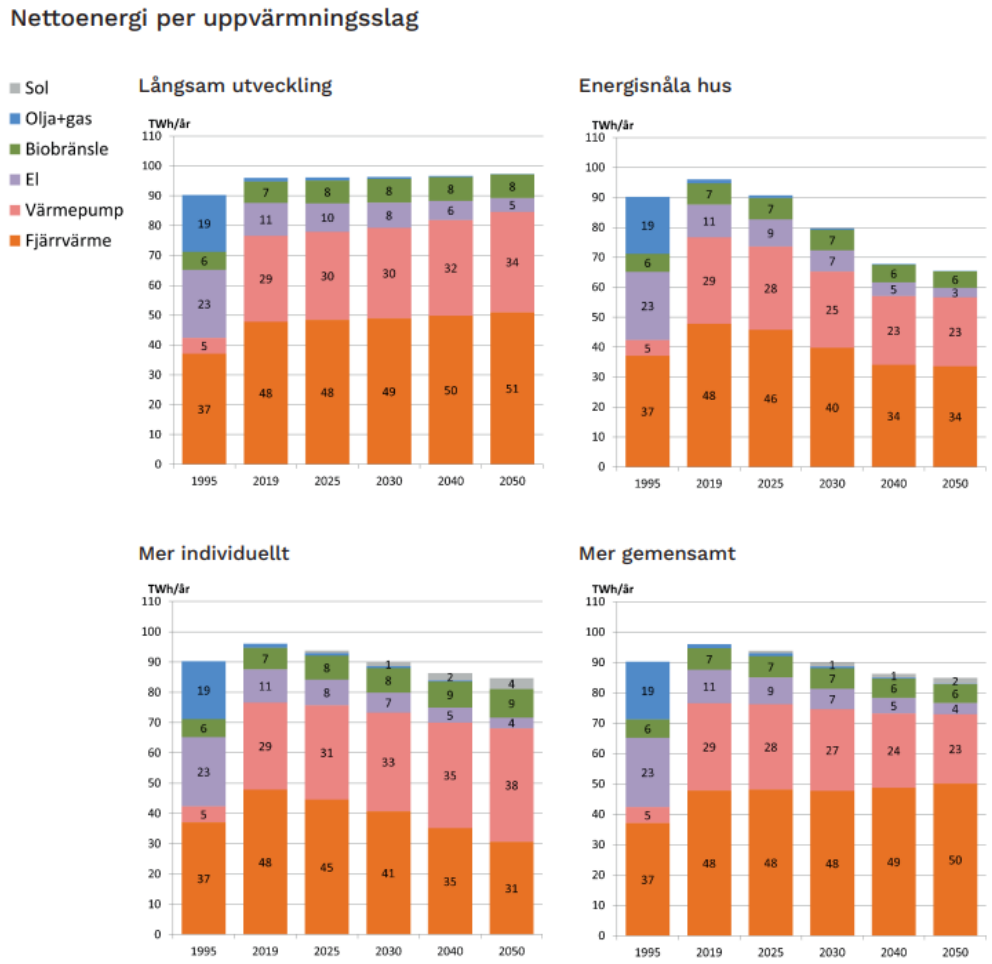
EM:s scenarier är byggda ur ett nationellt och seminternationellt perspektiv vilket innebär att lokala och regionala kompletteringar behövs för denna analys. Vidare har inte EM beaktat alla de områden som kan vara aktuella för fjärrvärmeanalysen exempelvis djupare analysera av energieffektivisering och kompletterande källor behövs därför.

Värmemarknad Sverige

Värmemarknad Sverige (VMS) är ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt vars mål är att öka kunskap om hur den svenska marknaden för värme och kyla kan utvecklas. Projektet har pågått sedan år 2012 och består av aktörer från både energibolag, fastighetsägare leverantörer och myndigheter. Under år 2023 publicerades inom ramen för arbetet uppdaterade scenarier med avsikt att beskriva möjlig framtida utveckling avseende olika uppvärmningssätt i bostäder och kommersiella lokaler. Beskrivna scenarier gör inte anspråk på att vara de mest sannolika utan spänner upp ett utfallsrum med tänkbara utfall. Scenarierna har en koppling till elektrifiering och tillgång till industriell restvärme men varierar också energieffektiviseringstakt och utvecklingen av värmepumpar. Scenarierna tar också hänsyn till stadsutvecklingstakt på nationell nivå.

Projektet beskriver fyra scenarier vars huvudsakliga utfallsrum kan beskrivs i två dimensioner, energieffektivisering, kallade Långsam utveckling (LU) och Energisnåla hus (EH), och marknadsandelar för olika teknikval, kallade Mer individuellt (MI) och Mer gemensamt (MG).

I scenario LU sker inga större förändringar av marknadsandelarna mellan värmepumpar och fjärrvärme, m.fl. Förändringar i styrmedel och teknikutveckling går i långsam takt. Energipriserna är normala och sammantaget resulterar detta i en långsammare energieffektivisering.
I scenario EH drivs en väsentligt högre takt av energieffektivisering av kraftfull politisk styrning. Även kundernas medvetenhet driver på åtgärder bortom formella krav. Detta gäller både befintliga och nya byggnader. Åtgärderna handlar om att realisera befintliga lösningar även om teknikutveckling spelar viss roll. Marknadsandelarna mellan olika tekniker består huvudsakligen som idag.
I scenario MI ökar användningen av värmepumpar på huvudsaklig bekostnad av fjärrvärme. Energieffektiviseringen ökar något med inte lika mycket som i scenario EH. Värmepumparnas ökade marknadsandel driver på teknikutvecklingen. Scenariot drivs av kundernas intresse att har mer delaktighet och kontroll över sina värmesystem. Intresse och politiska åtgärder driver viss ökning i energieffektivisering.
I scenario MG drivs utvecklingen av ett högt värde av att tillgodose värmebehov med gemensamma lösningar. Detta i sig drivs av att det finns mycket god tillgång på restvärme från elektrifierade industrier, typiskt vägtastillverkning. Den ansträngda situationen i elsystemet som drivs av elektrifieringen innebär ökade elpriser och värdet av kraftvärme ökar som i sin tur möjliggör mer värmeproduktion. Fjärrvärme tar marknadsandelar från värmepumpar. Detta innebär en något lägre utvecklingstakt för värmepumpar. Energieffektivisering sker i ungefär samma takt som i scenario MI.
I nedan figur visas kundbehovet för respektive uppvärmningsslag i de fyra scenarierna fram till år 2050.



Figur 1: Utfallet för respektive uppvärmningsslag i VMS fyra scenarier fram till år 2050 hämtad från Värmemarknad Sveriges "Uppdaterade scenarier för värmemarknaden", april 2023

Göteborg Energis analys:
VMS scenarier ger en kompletterande figur av kundbehoven till den fasta utgångspunkten i EM:s scenarier. Två av scenarierna LU och MG stödjer Göteborg Energis eget scenario (BEE:P) om marknadsutvecklingen för fjärrvärme. I dessa scenarier ses en svagt ökande nettoenergi från fjärrvärme. Scenario MG drivs av god tillgång på restvärme vilket hänger samman med elektrifieringstakten i EM:s scenarier med starkast koppling till scenario HE. Bedömningen är vidare att scenario KI har mest gemensamt med MI med tanke på det överskott av el som förväntas om industrisatsningar uteblir. Kopplingen mellan EM:s scenario LE och VMS-scenarierna är dock mer osäkert. Det är rimligt att ett ökad fokus på energieffektivisering uppstår om elektrifieringen går långsammare, men samtidigt utvecklas efterfrågan inte lika snabbt. Ytterligare anpassning har bedömts lämplig för att passa förutsättningarna i Göteborg.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Göteborg Energis Energiförsörjningsplan 2022 (EFP)

Vartannat år sedan 2014 har konsultföretaget Profu anlitats för att ta fram scenarier för prisutveckling på viktiga energibärare för Göteborg Energi. Den senaste rapporten, från 2022, innehåller också en redogörelse för en grundlig uppdatering av de scenarioförutsättningar som arbetet bygger på. Den avgörande skillnaden mellan scenarierna är hur klimatmålen nås. Elektrifiering och elsystemens utveckling, internationell handel och nationell försörjningstrygghet får stor inverkan på scenarioutformningen, men även biobränslenas möjligheter och begränsningar spelar in. Resultaten bygger dels på kortsiktiga faktiska priser på energimarknaderna, konsultföretagets egen erfarenhet, IEA:s World Energy Outlook så väl som Göteborg Energis kunskaper. Med dessa utgångspunkter har Profu skapas tre scenarier, Bio för evigt (BfE), Kilowattimmens återkomst (kWh) och Borgen (BO).

I scenario BfE är biobränslen det centrala verktyget för klimatomställningen. De hållbarhetsinvändningar som finns spelar ingen större roll för utbud och efterfrågan. Elektrifiering sker i stor utsträckning men mindre än de högst scenarier som finns. Stor prisvariabilitet på el och måttlig introduktion av flexibilitet och lagring.

I scenario kWh så är det elektrifieringen som är det centrala verktyget för omställning och teknikutveckling sänker kostnaderna för produktion, flexibilitet och lagring vilket gör priset lägre och mer stabilt än i BfE. Skogsbruk och biobränslen ifrågasätts och begränsas av hållbarhetsskäl, vilket påverkar både efterfrågan och utbud och innebär högre priser.

I scenario BO spelar nationell försörjningstrygghet mycket större roll och internationell handel minskar. Elektrifieringen blir klart mindre än i både kWh och BfE. Biobränslen är en central del av omställningen och likt i BfE spelar inte hållbarhetsinvändningar någon större roll. Scenariot ger lägre priser på el och biobränslen men högre priser på fossila bränslen.

Göteborg Energis analys:

Profu har i sitt scenarioarbete valt en kombination av händelser som påverkar priserna. Det går inte att härleda denna kombination av händelser till exempelvis EM:s scenarier och det finns inte en självklar koppling hög elektrifieringstakt och ifrågasättande av skogsbruk som i scenario kWh. Bedömningen är att BfE har mer gemensamt med HE och en något lägre konkurrens om biobränslen och det högre pris på biobränslen som beskrivs i scenario kWh snarare är mer relaterat till scenarierna LE och KI, inte genom en begränsning av hållbarhetsskäl utan snarare av en högre efterfrågan. Genom denna kombination av scenarier skulle dock elpriset inte logiskt stämma överens mellan EM:s scenarier och EFP-scenarierna. Kopplingen mellan elpris och övriga priser, särskilt mot fasta biobränslen, är dock svag och en kombination av prisscenarier bedöms rimlig att göra.

Scenario BO bedöms inte vara relevant i den aktuella analysen. Bedömningen är att detta scenario kräver stora politiska förändringar som inte är aktuella inom ramen för EU-medlemskap och EU:s inriktning.

Även om Profus arbete är beställt av Göteborg Energi och görs i samråd med Göteborg Energi och utifrån delvis andra syften bedöms scenarioanalysen bygga på i stort sett samma faktorer som Energimyndighetens scenarier och med den

anpassning som beskrivs ovan bedöms scenarierna tillräckligt bra att använda även i denna analys.

Länsstyrelsen Västra Götaland

Länsstyrelsen (Lst) har sammanställt information om de tillkommande behoven av el från samhällets olika sektorer och konstaterar att utvecklingen av elsystemen drivs huvudsakligen av den västsvenska industrins omställningsbehov. Från dagens ca 20 TWh el behöver Västra Götaland ca 55 TWh 2045. Lst har också kartlagt potentialen för ökad elproduktion i länet där den solkraft och vindkraft både på land och till havs står för den största potentialen. I detta arbete har inte olika scenarier tagits fram.

Göteborg Energis analys:

Lst:s sammanställning stämmer väl överens med Göteborg Energis bedömningar och ger underlag för en nedbrytning av EM:s scenarier från nationell till regional nivå.

Göteborg Energi Näts prognoser för kapacitetsbehov och tillgång

Göteborg Energi Nät (GENAB) har gjort flertalet prognoser för hur behovet av el kommer utveckla sig i olika sektorer. Prognoserna bygger dels på faktiska förfrågningar från befintliga och tillkommande kunder men även på prognoser och scenariobaserade händelser. Industrin står för den största ökningen i prognosen och likt i prognosen för regionen som Länsstyrelsen gjort och EM:s scenarier så är det en kombination av verkstads- och kemisk industri som har de störst behoven. Resultatet av prognoserna visar att den möjliga utvecklingen sannolikt kommer innefatta kapacitetsbrist men också att det finns lösningar på dessa och att det finns nätutbyggnadsplaner som väl skulle täcka behoven för Göteborg. Tidsplanerna för dessa nätutbyggnadsplaner är dock oklara och är också beroende av planerna hos andra energiintensiva industrier och utbyggnaden av elproduktion i regionen.

Göteborg Energis analys:

De kundbehov och behov av nätkapacitet som GENAB beskriver stämmer väl överens med vad EM och Lst beskriver som en tänkbar utveckling för landet och regionen. Informationen kommer också delvis från samma källor. Utmaningarna, i form av hastighet i systemutbyggnad i relation till industrierna behov är avgörande för utvecklingen och linjerar med scenarierna som EM tagit fram.

BEE:P och Stadens utbyggnadsplaner

Göteborg Energi gör själva löpande bedömningar av förväntad utveckling av den lokala värme- och kylamarknaden. Detta arbete resulterar i den s.k. BEE:P (Behov av Energi och Effekt: Prognos). I resultatet ingår Stadens förväntade utveckling och anslutningsgrad till fjärrvärme och fjärrkyla, energieffektiviseringstakt i befintliga bostäder och lokaler och energiprestanda på nya byggnader. Arbetet inkluderar också Göteborgs stads klimat- och miljömål. I detta arbete görs huvudsakligen ett scenario som används i syfte att styra säljprocesser och energisystemplanering.

Nuvarande scenario är baserat på en måttlig energieffektivisering och en konservativ förväntan på anslutningsgrad, det vill säga långsamt sjunkande marknadsandelar för fjärrvärme eftersom förväntad anslutningsgrad är lägre än den totala anslutningsgraden idag. Resultatet innebär en minskning av energi- och effektvolymer från befintliga kunder men en stadsutveckling som innebär att totalvolymerna dock ökar något.

Figur 2: Utveckling av kundbehovet i energi och effekt i BEE:P

Göteborg Energis analys:
EM:s och VMS scenarier stödjer Göteborg Energis aktuella bedömning och den bedöms relevant att bygga scenarier utifrån. VMS scenarierna LU och MG ger ungefär liknande resultat som aktuell intern bedömning men huvudsakligen finns faktorer som skulle innebära ett lägre utfall än BEE:P-bedömningen. Genomslaget från nya kunder är dock sannolikt en större faktor för Göteborg Energi än den totala fjärrvärmemarknaden i Sverige på grund av stadsutvecklingstakten i Göteborg. Eftersom BEE:P idag endast innehåller ett scenario är det rimligt att komplettera i linje med resonemang i ovan stycke om VMS, det vill säga en lägre förväntad volym

på grund av ökad energieffektivisering eller väsentligt högre tillgång på el och lägre pris under en period som tillfälligt ökar värmepumparnas konkurrenskraft.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Bilaga 2: Sammanvägning och kvantifiering inom kritiska områden

I denna bilaga redogörs för sammanvägningen av källor och egna resonemang som leder fram till en kvantifiering av olika faktorer som sedan används som underlag till systemutformning, beräkning av produktionskostnader samt kostnader för värmepumpar.

Elsystemets utveckling i Västsverige - Sammanvägda slutsatser

EM:s scenarier för elsystemets utveckling är direkt överförbara till Västsverige, utifrån Länsstyrelsen Västra Götaland och GENAB:s beskrivningar, med behov av nya ledningar samt ny och ersättande produktion är det rimligt att använda EM:s scenarier som vägledande även för Västsveriges och Göteborgs utveckling. Kopplingen mellan den industriella utvecklingen och elsystemets utveckling är mycket stark även i Västsverige. Tillgången på el kommer också att påverka möjligheten till användning i elpannor och värmepumpar, både småskaligt i byggnader och storskaligt i fjärrvärmesystem, vilket är berörts av EM. Utbyggnaden av framförallt väderberoende elproduktion kommer vara dominerande i Västsverige även om kärnkraft kan påverka den regionala balansen. Ett antagande om tidvis väldigt varierande priser har stöd i de flesta scenarier och även stort behov av planerbar produktion eller flexibel användning. Det är rimligt att utifrån att Västsverige och Göteborg följer samma mönster som Sverige i stort, använda de prisscenarier för el som finns i EM:s scenarier.
EM:s scenarier visar på mycket stora export- och importflöden i alla scenarier men i alla scenarier minskar nettoexporten efter 2025–2030. I scenarierna HE och LE kan det antas att överbliven el mängd minskar snabbt då konsumtionen och produktionen kommer gå i takt. Stor nettoexport håller i sig under längre tid i scenario KI och därmed finns mer el att tillgå till el. För att tillgodogöra sig värme från elpannor eller värmepumpar, både utifrån nätkapacitet och ett fördelaktigt pris är komplettering med korttidslager rimligt i scenario HE och LE för att inte förvärra en mer känslig elbalans. Detta är inte nödvändigtvis lika kritiskt i scenario KI.
Det finns många simuleringar vad elpriset kommer att vara och därmed vilka lösningar som är lönsamma. Här har Institutionen för Energiteknik på Chalmers dragit slutsatser att kombinationen värmepumpar och korttidslager för värme är mycket konkurrenskraftiga gentemot traditionella förbränningsanläggningar för biobränslen men nätkapacitet är en avgörande fråga. Detta är ett område att utforska vidare och i denna analys används förenklade antagandet där användning av värmepump begränsas att lyfta temperaturen på restvärmeflöden (raffinaderier, verkstadsindustri och avlopp) i kombination med korttidslager i scenarion HE och LE, men att värmepumpar med andra källor och rena elpannor kan användas i begränsad utsträckning i scenario KI.
Sammanvägningen resulterar i följande antaganden:
Scenario HE: En snabb elektrifiering sker där elsystem och behov är i balans. Snabbare tillståndsprocesser gör att produktion och nät kan byggas ut snabbt och

möte industri- och transportsektorns ökande behov. Elpriset ökar successivt allt eftersom allt dyrare platser för framförallt vindkraft behöver byggas ut.
Scenario LE: En något långsammare elektrifieringstakt än i scenario LE men fortfarande är elsystem och behov i balans. Tillståndsprocesserna är ungefär lika snabba som idag men kapacitetsbrist uppstår inte på grund av en något långsammare utvecklingstakt för industri- och transportsektor. Elpriset blir något lägre än i scenario HE då de allra dyraste produktionsplatserna ej behöver nyttjas.
Scenario KI: Elsystemet byggs ut i linje med scenario LE men resulterar i överskott på produktion och nätkapacitet under längre då osäkerheten i elsystemets förmåga att möta industrins behov gör att investeringsviljan minskar. Priserna blir därmed lägre än i scenario LE men ökar sedan successivt allt eftersom industrins satsningar blir av.

Restvärme

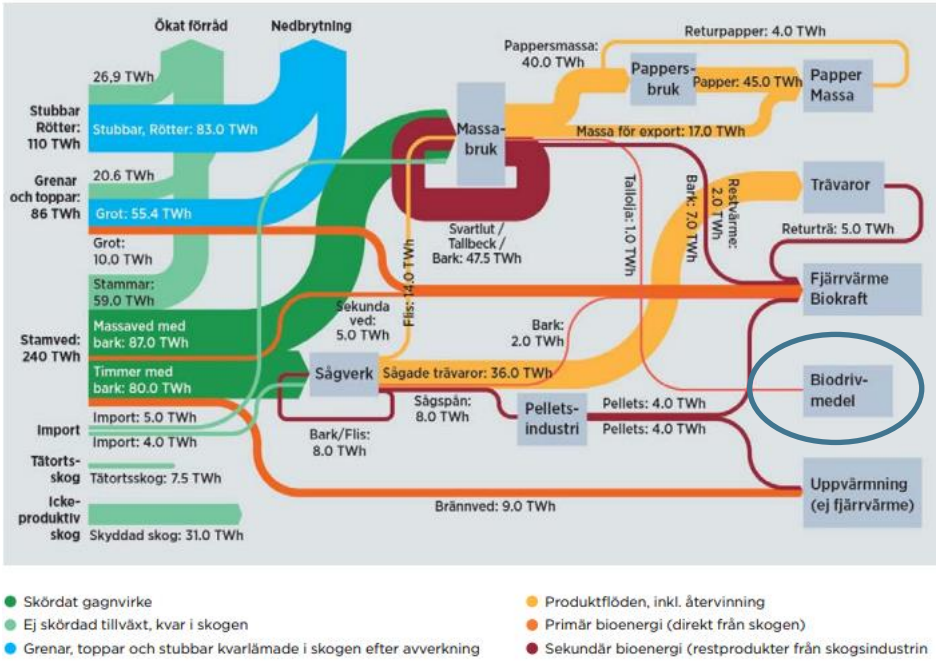
Restvärmeleveranserna kommer idag från Preem, ST1 (raffinaderi), Renova (avfallsförbränning) och avloppsvärme via värmepumpar (GRYAAB). Den huvudsakliga variabeln som valt i analysen är vad som händer inom raffinaderiindustrin, vilket ligger i linje med EM:s scenarier.
I scenarierna för fjärrvärme i Göteborg förväntas restvärme från avfallsförbränning ligga på samma nivå som idag. Det finns faktorer som kan påverka detta så som återvinning av material i högre grad, även CCS, befolkningstillväxt med mera kan spela in. Detta kan vara föremål för fördjupning i framtida analyser.
Energimyndigheten har i sina scenarier en kraftig ökning av restvärme från avfallsförbränning, detta ligger dock inte i linje med information från löpande dialog med Renova.
Avloppvärme förväntas också vara konstant. Viss förbättring förväntas uppstå genom förnyelse av Göteborg Energis värmepumpar och tillskott från NOVO:s batterifabrik.
Kompletterande restvärmeflöden skulle kunna komma från mer småskaliga källor samt mer långväga, typiskt från kemiklustret i Stenungssund. Båda dessa flöden kan vara intressant men innebär generellt högre kostnader. Scenarierna bygger på storskaliga flöden från existerande källor.
<u>Raffinaderierna</u>
Framtiden för raffinaderierna är det som är mest intressant för denna analys eftersom det här finns en stark koppling till elektrifiering och biobränslenas framtid och tillgången på restvärme i Göteborg. Elektrifieringstakten kan ha en stark påverkan på teknikval, mer eller mindre elintensiva, som i sin tur påverkar mängden och temperaturen på restvärmen.
Tillverkningen av s.k. e-bränslen är idag väldigt elintensiv på grund av processteget med vätgastillverkning via elektrolysörer. Utveckling pågår men i dagsläget är förväntan att restvärmemängden är ca 30–35 procent av tillförd el med en temperatur på 50–75 grader, sannolikt i det nedre spannet.
Utveckling av HVO-tillverkning (biobaserad diesel), vilket är den trend som är starkast just nu, bedöms mindre elintensiv och innebär en restvärmetemperatur på 100 grader, det vill säga som restvärmen idag.

Båda tekniker bedöms ge större restvärmemängder jämfört med idag men även raffinaderiernas begränsade yta spelar in i bedömningen av vad de totala restvärmevolymerna maximalt kan vara.
Restvärmen från raffinering av fossila bränslen antas i scenarierna succesivt minska under 2030-talet för att vara helt borta på 2040-talet. Detta är ett antagande som dock är mycket beroende av marknadsutvecklingen för fossila bränslen i kombination med CCS.
Marknadsutvecklingen för e-bränslen och HVO eller andra flytande och gasformiga biobränslen är inte fullständigt beskrivning i något scenariomaterial, ej heller för fossila bränslen. Bränslena handlas på en internationell marknad och kan mycket väl bli högre eller lägre än scenarierna gör gällande. Avveckling eller utökning beror också på marknadsandelar och strategiska vägval från raffinaderierna, som i sin kan få stor påverkan på restvärmens storlek, kvalitet och tillgänglighet.
Sammanvägningen resulterar i följande antaganden:
Scenario HE: Raffinaderierna i Göteborg är konkurrenskraftiga. God tillgång på el ger tillväxt i restvärme från raffinaderier, från dagen ca 200 MW till dryga 300 MW år 2050 där ca 200 MW är från vätgastillverkning och därmed med lägre temperatur.
Scenario LE: Raffinaderierna i Göteborg är konkurrenskraftiga. Mindre tillgång på el ger ändå tillväxt i restvärme men i mindre elintensiva processer i raffinaderierna, från dagens ca 200 MW till dryga 300 MW år 2050 där ca 250 MW är från HVO-tillverkning eller liknande med hög temperatur. Resterande del från vätgastillverkning till e-bränslen.
Scenario KI: Den långsamma utvecklingen på tillgång på el i Västsverige gör att raffinaderiernas omställning går långsamt och strategiskt viktiga investeringar placeras på annan plats än Göteborg. Det kan ha att göra med närhet till skogsråvara och tillgång på el. Restvärmen från raffinaderier minskar i takt med att fossil raffinering fasas ut, ett raffinaderi finns kvar med viss bestående HVO-tillverkning eller motsvarande. Från dagens nivå på 200 MW minskar restvärmen till ca 100 MW med hög temperatur. Ingen tillverkning av e-bränslen under scenarioperioden.
Eftersom detta område saknar betydande källmaterial och är förknippat med många faktorer som inte nödvändigtvis är scenariokopplat är kompletterande känslighetsanalys rimligt. Fullständig nedläggning av raffinaderierna samt ett utfall med både omfattande HVO-tillverkning samt e-bränslen bedöms som rimligt att utvärdera.

Biobränslenas framtid – Tillgång och pris

I detta område finns många infallsvinklar, ekologiska dimensioner så som klimatpåverkan och mångfald, sociala dimensioner som konkurrens med matproduktion och annan industri. Förutom bredare användning av biobränslen för energisyften i Europa, förväntas också alternativanvändning biomassa vara av stort intresse i framtiden.
De fasta biobränslen som energisektorn i Sverige använder kommer huvudsakligen från rester från skogsindustrin. Skogsflis utgörs huvudsakligen av rester från avverkningsprocessen så som grenar, rötter och toppar (grot), pellets tillverkas från rester från sågverk, det vill säga träspån. Returträ används också men är snarare ett utsorterat avfall. Kriget i Ukraina har påverkat både tillgång och efterfrågan på

biobränslen och drivit upp priserna. Pellets är potentiellt ersättningsbränsle för kolpannor i Europa och förädling av grot till biogas eller flytande drivmedel för sjöfart och flyg är en tänkbar utveckling. I nedan figur syns dagens flöden av biomassan från skogen till användning där biodrivmedel (inringat) utgör en ytterst liten del av användningen.



Figur 1: Flöden av biomassa från skogen uttryckt i TWh. Källa Fossilfritt Sverige "Strategi för fossilfri konkurrenskraft – Bioenergi och bioråvara i industris omställning".

Den gröna kolmolekylen från skogen förväntas också kunna användas inom flera områden där fossil olja används. Områden som är aktuella är tillverkning av bioplast men även inom t.ex. kosmetika. Eftersom allt mindre beståndsdelar av trädet, ner på molekylnivå, är av intresse för denna alternativa användning så ökar konkurrensen om även små fraktioner som spån och grot som där energiändamål kunnat tillgodogöras utan nämnvärd konkurrens.

I EU har det under lägre tid pågått förhandlingar om revidering av det s.k. förnybarhetsdirektivet RED, inom ramen för Fit for 55. Den kompromiss som nu är beslutad och kommer implementeras innebär att biomassa ska användas där den skapar mest värde, s.k. kaskadanvändning, vilket är en naturlig del av den svenska bioekonomin redan i dag. I praktiken innebär det att det är resterna, som inte kan användas till annat, som kan bli fortsatt aktuella för energiproduktion. Beroende på utfallet av konkurrensen om dessa fraktioner kan biobränslekopplingen till energiproduktion i allra värsta fall begränsas till ett tillvaratagande av restvärme från andra processer.

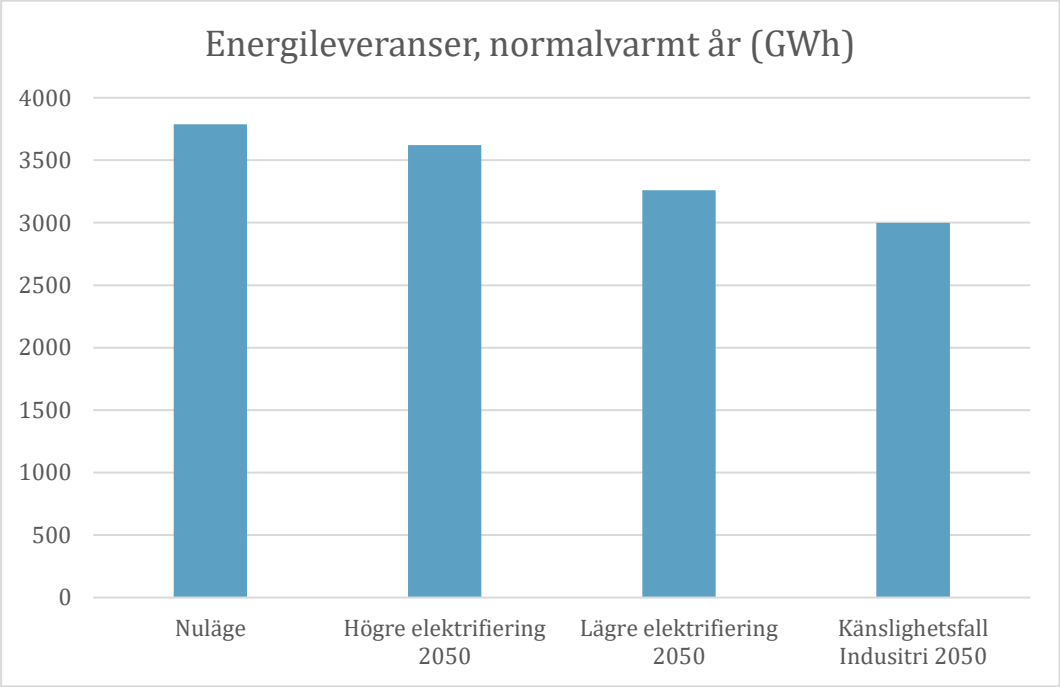
Utgångspunkten för denna analys är att konkurrensen om biobränslen ökar vilket får påverkan på prisbilden. Tillgången för energiändamål förväntas dock bestå. I scenarierna antas också att en högre elektrifieringstakt sänker trycket på biobränslen och därmed priset på biobränslen generellt men att den högre grundkonkurrensen på biobränslen gör att priserna generellt är ökande.

Sammanvägningen resulterar i följande antaganden:
Scenario HE: Medelhöga biobränslepriser enligt EFP-scenario BfE (Bio för Evigt, se bilaga 1)
Scenario LE och KI: Höga biobränslepriser enligt EFP-scenario kWh. (kilowatttimmens återkomst, se bilaga 1)
Ett fördjupat resonemang kring valet av prisscenarier från EFP redovisas i bilaga 1. Även om en syntes mellan EFP och EM:s scenarier på ett rimligt sätt ramar in ett tänkbart utfallsrum för biobränslepriser finns naturligtvis faktorer som kan få stor påverkan. Snabbare utveckling av alternativanvändning eller konkurrens från energisektorn i Europa, samt politiska beslut om begränsningar kopplat till hållbarhet kan påverka både pris och tillgång. Den osäkra utvecklingen ger att känslighetsanalyser kopplat till både pris och tillgång är rimliga att genomföra.

Kundbehov – Energieffektivisering och klimat, stadsutveckling och konkurrenskraft

Energieffektivisering lyfts i många sammanhang som ett av de snabbaste sätten att minska klimatpåverkan, frigöra elnätskapacitet och minska beroendet av gas. I Göteborg har redan energieffektiviseringsmål beslutats och i vissa delar redan implementerats.
I skrivande stund pågår förhandlingar i EU om energieffektiviseringskrav på byggnader inom ramen för Fit for 55-paketet. Fullt genomslag för detta skulle innebära kraftigt sänkt energianvändning i svenska byggnader till en mycket hög kostnad som inte lönar sig genom lägre energikostnader, enligt intresseorganisationer för fastighetsägare. Ett argument mot tvingande åtgärder är att Sverige redan idag har mycket begränsade CO2-utsläpp för uppvärmning. Var dessa förhandlingar kommer landa är svårt att avgöra och det är svårt att spegla in detta i Energimyndighetens scenarier. Kvarstår gör dock att krav finns på Sverige att energieffektivisering ca 60–70 TWh energi under 2020-talet.
Enligt SMHI förväntas klimatförändringarna förväntas ge högre medeltemperaturer och lägre uppvärmningsbehov i genomsnitt men samtidigt kan inte köldperioder inte uteslutas även i ett generellt varmare klimat. I scenarierna antas ett något varmare, även kallat normalvarm, år än historiskt genomsnitt dominera och därför utföra grunden för beräkningar av kundbehov på längre sikt vilket kommer påverka vilka investeringar som anses lönsamma.
Stadsutvecklingen i Göteborg kan förväntas vara stark så länge stadens konkurrenskraft bibehålls och detta är utgångspunkten i samtliga scenarier. Med uteblivna industrisatsningar kan dock detta ändras och påverka kundbehovet. Scenario KI innehåller förvisso antaganden om uteblivna investeringar i industri men under en begränsad period och därför antas ett lägre kundbehov i detta scenario.
Det finns tydliga kopplingar mellan de scenarier som VMS tagit fram, EM:s scenarier och Göteborg Energis eget scenario (BEE:P) för utveckling av kundbehovet. Av naturliga skäl är det endast den interna analyser som tar hänsyn till stadsutvecklingen specifikt i Göteborg. BEE:P inkluderar energieffektivisering i befintligt bestånd, bland annat i linje med Göteborgs Stads energieffektiviseringsmål.

BEE:P sammanfaller med två av VMS-scenarierna och bygger på huvudsakligen samma antaganden. Övriga VMS-scenarier innehåller kraftigt minskade volymer för fjärrvärme beroende endera på konkurrens mot värmepumpar eller kraftig energieffektivisering. Bedömningen är att dessa är något extrema i Göteborgs kontext och en anpassning behöver göras.
Sammanvägningen resulterar i följande antaganden:
Scenario HE: Aktuell BEE:P används men extrapoleras till år 2050, energieffektivisering drivs framförallt av ekonomiska skäl. Fjärrvärmen är attraktiv tack vare stora restvärmevolymer.
Scenario LE: På grund av den lägre elektrifieringstakten drivs energieffektivisering på med politiska medel. Energieffektiviseringstakten ökar under 2030-talet och blir något högre än i BEE:P men lägre än i VMS-scenarierna.
Scenario KI: Minskningen av kundbehovet i fjärrvärmesystemet går snabbare än i scenario LE kopplat till att värmepumpar blir mer konkurrenskraftiga genom låga elpriser och god tillgång på elnätskapacitet. Denna effekt minskar dock igen under 2040-talet när industrisatsningarna ökar igen.
Det sammanvägda utfallet visas i nedan figur över förväntade energileveranser år 2050.



Figur 1: Utfallet av energileveranser i de tre omvärldsscenarierna samt i nuläget.

Känslighetsanalyser som fångar en ökad grad av energieffektivisering är relevant i samtliga scenarier med tanke på potentiell reglering på området. Ett bestående överskott av el regionalt eller nationellt är tänkbart i scenario KI, det vill säga förlängd period av stark konkurrenskraft från värmepumpar vilket är ytterligare en möjlig orsak till ytterligare lägre kundbehov. Utformning av känslighetsanalysen ska även ha detta i beaktande.

Värmepumparnas teknikutveckling

Inga källor som använts i detta arbete innehåller några detaljerade förväntningar för teknikutveckling för värmepumpar. I VMS scenarier finns vissa beskrivningar av att en ökad såld volym värmepumpar i Europa kommer driva på teknikutvecklingen. Ingen närmare analys kring tekniksprång finns.
Göteborg Energi bevakar själva utvecklingen på värmepumpsmarknaden då denna är relevant ur ett konkurrensperspektiv men också för egen fjärrkylaproduktion. Historiskt har värmepumparnas prestanda successivt förbättrats med en konkurrenskraftig prisbild.
Aktuella utvecklingsområden är en fortsatt utveckling inom styrning och optimering med styrning på elpris, nätkostnader och väderprognoser. Därtill kommer diskussioner i EU om förbud mot vissa köldmedier inom PFAS-kategorin. Nya köldmedier bedöms inte påverka småskaliga värmepumpar i någon större utsträckning men skulle kunna öka utbytestakten. För storskaliga värmepumpar skulle nya köldmedier kunna öka effektiviteten vid höga temperaturer, typiskt leverans i fjärrvärmesystem.
Sammanvägningen resulterar i följande antaganden:
Sammanvägt kan en succesiv förbättring av årsverkningsgraden eller minskning av pris för samma verkningsgrad förväntas. Eftersom det saknas källor som ger vägledning i att kvantifiera den successiva förbättringar kommer utvecklingen vävas in som känslighetsanalyser på konkurrenskraften, det vill säga värmepumparnas kostnad.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Bilaga 3: Fördjupad beskrivning av omvärldsscenarier för fjärrvärme

I rapportens avsnitt ”Omvärldsscenarierna” finns en sammanfattande beskrivning av de scenarier som ligger till grund för analysen. Nedan följer en något mer detaljerad beskrivning av flera områden inom scenarierna samt behovet av känslighetsanalyser.

Högre elektrifiering

Tillräckligt med el för elektrifiering och höga elpriser

Scenariot innebär att en mycket omfattande elektrifiering sker i de flesta sektorer. I detta scenario kortas tillståndsprocesser för båda elnät och elproduktion vilket innebär att elsystemets utvecklas i en hög takt tillsammans med industrins behov. Scenariot innebär dock inte ett stort överskott av el utan att behov och elsystem utvecklas samtidigt.
Elsystemet i Västsverige förstärks med både ledningar, land- och havsbaserad vindkraft och även kärnkraft mot slutet av scenarioperioden som drivs fram av högre elpriser som i sin tur kopplas till allt dyrare vindkraftsetableringar. Solkraft byggs ut mycket kraftigt.

Ökad restvärmetillgång men lågtempererad

Industrins vägval påverkas av utvecklingstakten vilket innebär att det finns goda förutsättningar för den västsvenska verktygs- och kemiindustrin att ställa om mot mer elintensiva processer än annars. För raffinaderierna innebär detta att satsningar på raffinering av bioråvara kompletteras med s.k. e-bränslen med vätgas från elektrolysörer. Nivån på detta överstiger nu kända förväntningar men teknikvalet gör att restvärmen från raffinaderierna i Göteborg blir mer lågtempererad.

Medelhög konkurrens om biomassa och medelhöga biobränslepriser

Tack vare elektrifieringstakten blir det inhemska behovet av flytande biobränslen till vägtrafik succesivt mindre men biobränslen behövs i stor skala till andra delar av transportsektor som är svårare att elektrifiera så som de tyngsta vägtransporterna, flyg och sjöfart, i både Sverige och i resten av världen. Närheten till exportmarknaderna är en konkurrensfördel för industrin.
Trots att biobränslena minskar till vissa sektorer förväntas trycket på bioråvara vara högt. Den gröna kolmolekylen är hett eftertraktad även vid tillverkning av e-bränslen och i andra branscher.

Måttlig energieffektivisering och konkurrensfördelar

Tack vare den goda tillgången på restvärme i Sverige och Göteborg är fjärrvärme det självklara alternativet för kunderna. Trycket på energieffektivisering utöver de grundläggande ekonomiska incitamenten är små.

Känslighetsanalyser

Utifrån osäkerhet i framtagande av scenarierna har behov av följande känslighetsanalyser identifierats för scenariot:

- Restvärme med enbart hög temperatur med lägre produktionskostnad som följd
- Högre biobränslepriser på grund av konkurrens om biomassan

Lägre elektrifiering

Tillräckligt med el för elektrifiering och medelhöga elpriser

Scenariot innebär en något lägre elektrifieringstakt vilket gör att omställningen under en längre tid blir beroende av biobränsle. Tillståndsprocesser för elproduktion och elnät är fortsatt långa, all ledig kapacitet nyttjas. Industrins teknikval anpassas till mindre elintensiva alternativ, efterfrågan på produkter anpassas efter tillgången. Den lägre elektrifieringstakten innebär, likt i Högre elektrifiering att behov och elsystem går i takt, det råder inte effektbrist men inte heller några stora överskott på el över längre tid.
Elsystemet i Västsverige förstärks med både ledningar, land- och havsbaserad vindkraft. Kärnkraften byggs ut något men består huvudsakligen av livslängdsförlängning av de mest moderna reaktorerna. Solkraft byggs ut men väsentligt mindre än i scenario Högre elektrifiering.

Ökad och högtempererad restvärmetillgång

För Västsverige innebär detta att framförallt projekt kopplat till e-bränslen med vätgas skjuts på framtiden. Raffinaderiernas teknikval får sin tyngdpunkt i mindre elintensiva processer som förväntas ge högre restvärmetemperaturer.

Hög konkurrens om biomassa och höga biobränslepriser

Fortsatt högt tryck på tillverkning av biodrivmedel, i detta scenario även från den inhemska vägtrafiken. Det höga grundtrycket på bioråvaran är i detta scenario ännu högre på grund av den lägre elektrifieringstakten.

Högre energieffektivisering men konkurrensfördelar

Scenariot innebär att det finns god tillgång på restvärme och fjärrvärme är det självklara valet men att elektrifieringstakten är låg och trycket på biomassan är stor driver på politiska beslut och kundernas vilja att energieffektivisera i högre takt än vad marknadsmässiga incitament bidrar till. Dessa trender tar huvudsakligen fart under 2030-talet.

Känslighetsanalyser

Utifrån osäkerhet i framtagande av scenarierna behov av följande känslighetsanalyser identifierats för scenariot:

- Högre biobränslepriser på grund av konkurrens om biomassan

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Känslighetsfall Industri

Låga elpriser och elöverskott

I detta scenario blir en följd effekt av den lägre utvecklingstakten i elsystemet att den svenska och i synnerhet den västsvenska industrins investeringsvilja uteblir. Industriella satsningar hamnar där det redan finns god tillgång på el och kapacitet därmed kan säkras.
Utbyggnaden av elsystemet liknar i allt väsentligt Lägre elektrifiering.
Denna utveckling gör att när väl elsystemet utvecklas så skapas ett tillfälligt överskott på el, både produktion och nätkapacitet. Detta är fallet under 2030-talet och en bit in på 2040-talet. Överskottet som skapas drar sedan till sig industrisatsningar som innebär att överskottet balanseras mot slutet av scenarioperioden.
Under 2040-talet kan därmed behovet av el vara något högre än i scenario LE men detta förväntas inte resultera i kapacitetsbrist eller kraftigt förhöjda elnätskostnader då förändringarna bedöms kunna tas omhand i den successiva utvecklingen av elsystemet.

Minskad restvärmetillgång

Bioraffinering dominerar likt i Lägre elektrifiering men bara ett raffinaderi finns kvar och i något begränsad omfattning, det andra läggs ned på grund av felsatsning mot e-bränslen.

Hög konkurrens om biomassa och höga biobränslepriser

Liksom i scenariot Lägre elektrifiering råder ett förhöjt tryck på biomassan från biobränslesektorn men även andra sektorer.

Högre energieffektivisering och konkurrens från värmepumpar

Överskottet av el och mer begränsad tillgång på restvärme i Göteborg gör att kunderna i allt högre utsträckning väljer egna värmepumpar och lämnar det storskaliga systemet.

Känslighetsanalyser:

Utifrån osäkerhet i framtagande av scenarierna behov av följande känslighetsanalyser identifierats för scenariot:

- Bestående elöverskott lokalt i Västsverige driver ytterligare konkurrens från värmepumpar, det vill säga ännu lägre kundbehov
- Högre kundbehov som kan få en påverkan på behovet av produktionsinvesteringar
- Högre biobränslepriser och brist på biobränslen där detta scenario är mest intressent utifrån lägst andel restvärme och samtidigt ett högt nyttjande av egna produktionsanläggningar, det vill säga höga biobränsleanvändning.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson

Bilaga 4: Känslighetsanalyser

I denna bilaga redogörs för resultatet av de känslighetsanalyser som valts ut som mest intressanta för analysen som helhet. Som bas i de flesta analyser har scenariot Känslighetsfall Industri valts eftersom detta är det mest utmanade för fjärrvärmeaffären.

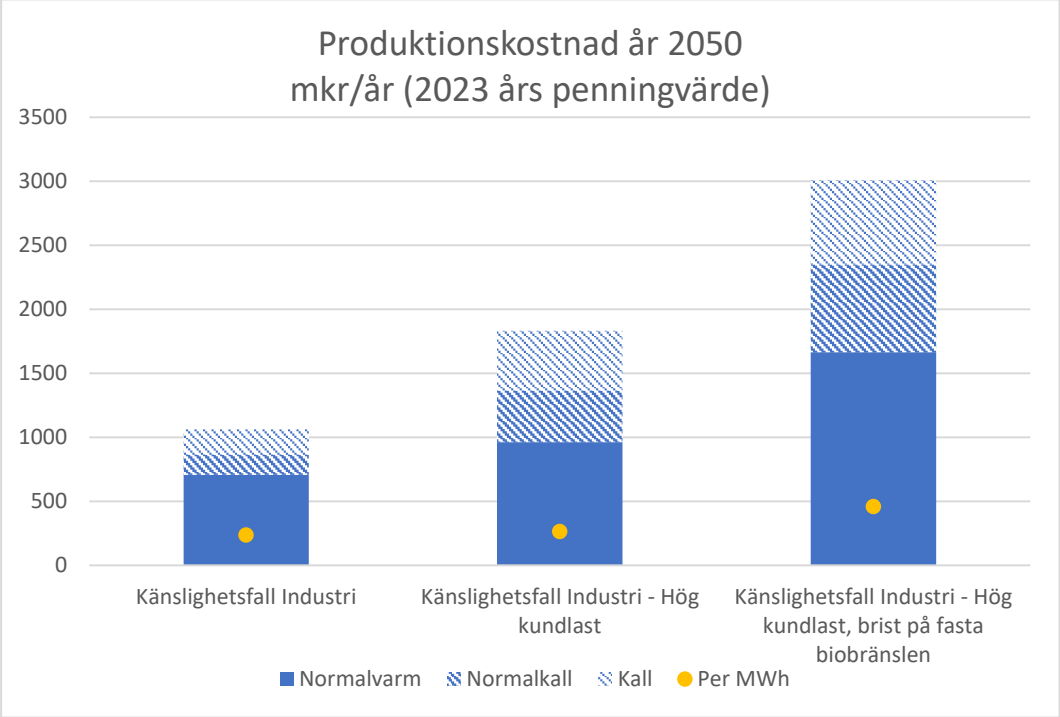
Känslighetsfall Industri (KI) med hög kundlast

Den mest utmanande fallet för att produktionskostnaderna är om kundvolymen består men andelen restvärme minskar väsentligt. Detta kan beskrivas endera som plötsliga nedläggning av ett helt eller del av raffinaderi i scenario HE eller utebliven konkurrens från värmepumpar och minskad energieffektivisering i scenario KI. Eftersom ett bestående kundbehov är en succesiv förändring eller snarare utebliven förändring som löpande går att korrigera för är det mest utmanande fallet en nedläggning av ett raffinaderi. Resultatet av denna känslighetsanalys visar på risk för effektbrist, med knappt 50 MW vid extremt kallt väder och därmed behov av ytterligare produktionskapacitet eller annan åtgärd. Känslighetsfallet ger också förhöjda produktionskostnader även vid normalvarm väderlek och behov av att investera i ytterligare 50 MW produktionskapacitet till en ungefärlig kostnad på 250 mkr i 2023 års penningvärde. De förhöjda produktionskostnaderna gör inte en avgörande skillnad för konkurrenskraften. Eftersom produktionskostnaderna även påverkas i normalvarmt väder kan situationen innebära att investeringar i ytterligare flis- eller pelletsanläggningar kan vara aktuella, exempelvis reinvestering i Sävenäs HP3. Samtidigt sker detta i en situation då el ska vara tillgänglig för värmeproduktion enligt scenariobeskrivningen. Storskaliga värmepumpar kan då vara ett aktuellt alternativ. Den totala påverkan på konkurrenskraften bedöms som liten men en stor riskexponering uppstår vid kallare väderlek om inte åtgärder vidtas.

Känslighetsfall Industri (KI) med hög kundlast och brist på fasta biobränslen

Scenario KI bygger på en fortsatt stor andel restvärme i produktion tack vare fortsatta leveranser från avfallsförbränning, men restvärmens andel blir något mindre än idag. Även om restvärmen utgör stor andel av energivolymen används fasta biobränslen i viss utsträckning. Som nämnts tidigare utgår scenarioanalysen från ett högt grundtryck på biomassan och reglering finns att energiändamål kommer i sista hand. I ett extremscenario skulle brist på fasta biobränslen, som är de minst förädlade fraktionerna, kunna uppstå. Detta känslighetsfall är att betrakta som ett extremfall och sannolikt ingen situation som skulle vara bestående över längre tid. Syftet med känslighetsanalysen är att identifiera hur stor sårbarheten är mot bortfall av fasta biobränslen.
Vid brist på fasta biobränslen ökar behovet av att gå högre upp i bränslekedjan och öka användningen av förädlade biobränslen som biogas och bioolja med väsentligt högre kostnad. I systemet finns redan denna bränsleflexibilitet och därmed uppstår inte nödvändigtvis en effektbrist men påverkan på resultatet ett enskilt år blir stor.

Produktionskostnaderna skulle ett normalvarmt år öka med ca 600 mkr i 2023 års penningvärde. En situation med återkommande brist på fasta biobränslen skulle innebära en återgång till dagens situation där investeringar skulle behöva genomföras för att hantera ett ekonomiskt ohållbart bränsleberoende. Återstående alternativa produktionsslag skulle troligtvis vara någon form av värmepump eftersom scenario KI innehåller överskott på el. Att fullt ut kompensera kostnadsökningarna genom prishöjningar skulle skapa en ohållbar konkurrenssituation.
Ovan produktionskostnaderna vid olika väderår och känslighetsfall visas i nedan figur med scenarion KI som jämförelse.

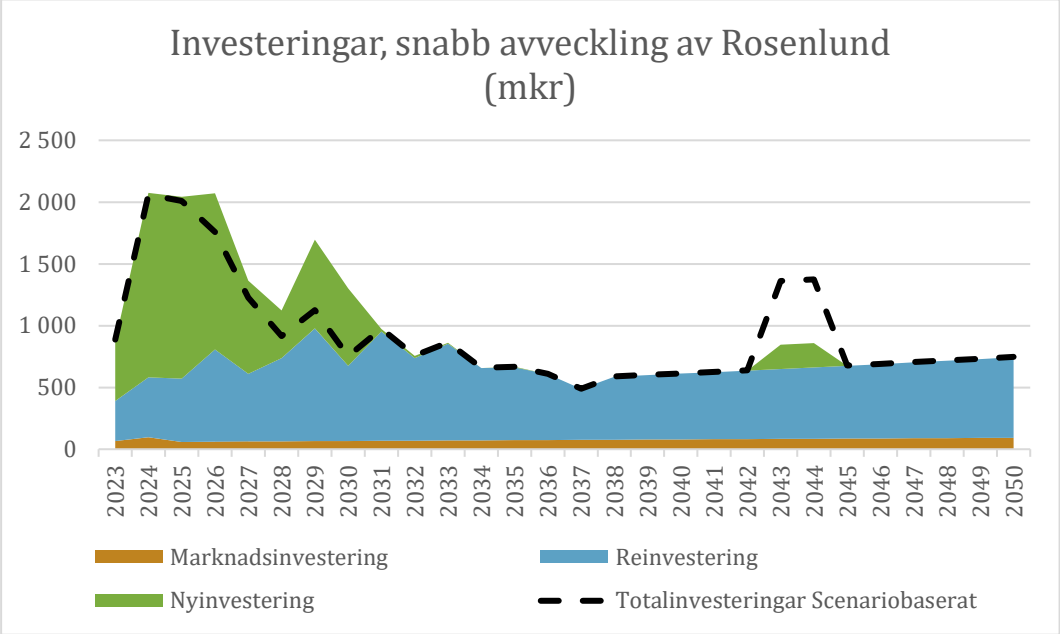


Figur 1: Produktionskostnad år 2050 vid olika väderår och känslighetsfall.

Snabb avveckling av Rosenlund

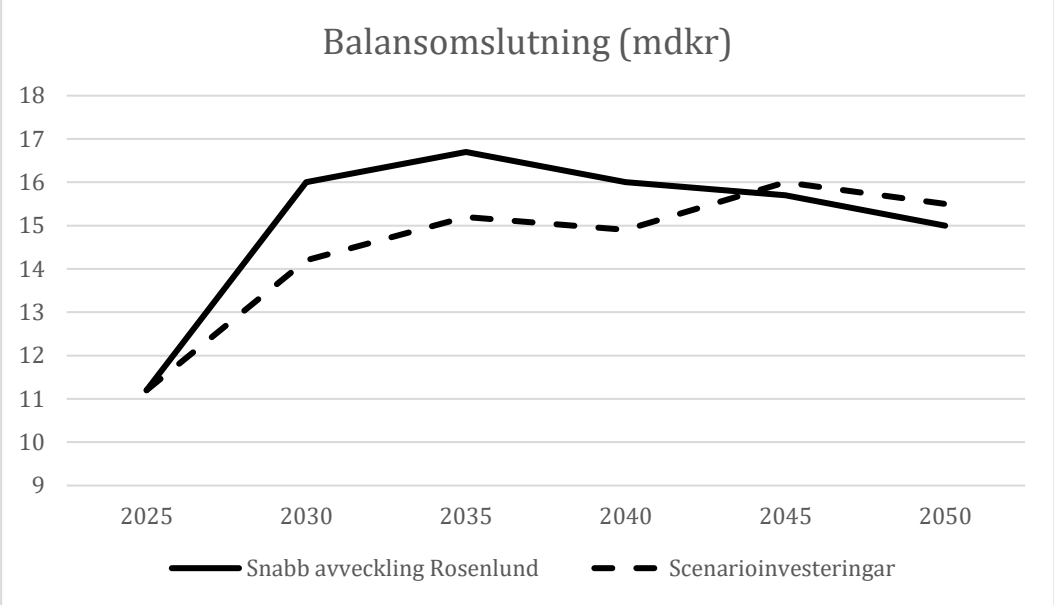
Parallellt med denna scenarioanalys pågår en avrapportering av Göteborg Energis plan för avveckling av Rosenlund. Ett alternativ för avveckling är att göra detta under första halvan av 2030-talet med en strategi att framförallt ersätta befintlig produktionskapacitet med nya pelletspannor i andra delar av systemet. Detta innebär ökade och omfördelade investeringar vilket visas i figur 2.

Annsofie Rajgård
Emil Andersson



Figur 2: Investeringar vid snabb avveckling av Rosenlundsverket

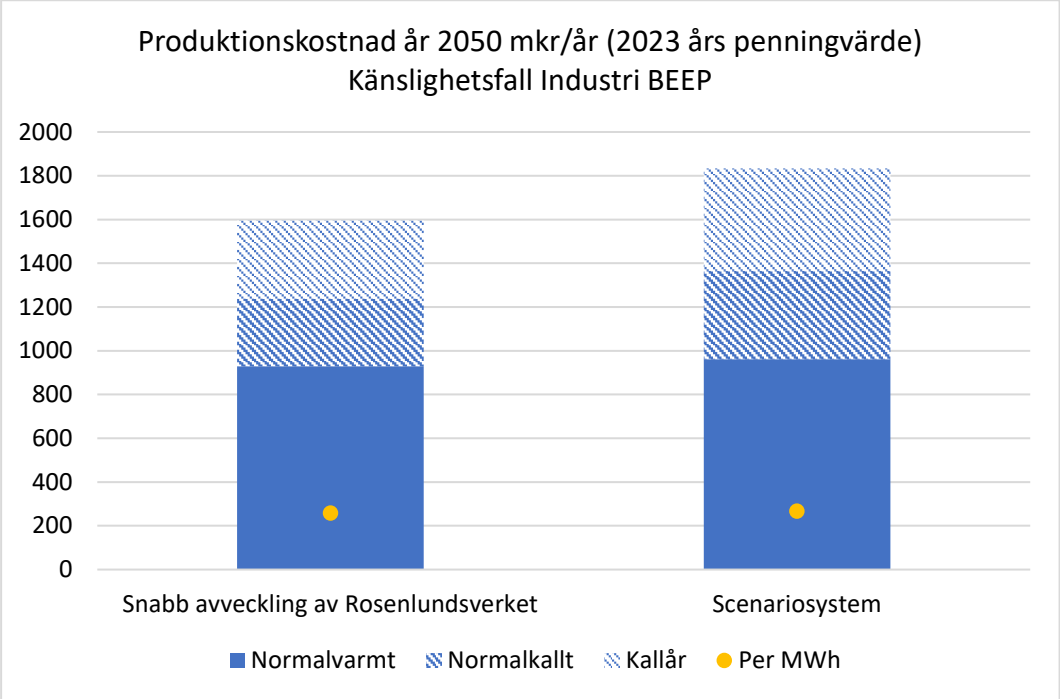
Balansomslutningen får med de förhöjda och tidigarelagda investeringar en snabbare ökning vilket framgår av nedan figur.



Figur 3: Balansomslutningens utveckling för investeringsalternativet Snabb avveckling av Rosenlund och Scenarioinvesteringar

Alternativet har studerats i scenario KI och har framförallt en påverkan på investeringskostnaderna då ersättande anläggningar inte förväntas få en funktion annat än vid mycket kall väderlek eller problem i andra anläggningar. De bidrar i

normalfallet inte med någon ekonomisk nytta. Ett sådant system har dock något lägre produktionskostnader vid kall väderlek än systemet där avveckling sker senare tack vare andra bränsleval. Denna effekt, som kräver förhöjda investeringar, uppstår dock bara i känslighetsfallet KI med hög kundlast med större kundbehov och med minskade restvärmemängder. Med högre restvärme i relation till kundbehovet minskar de positiva effekterna av snabb avveckling med fokus på pellets.



Figur 4: Produktionskostnaderna år 2050 för investeringsalternativen Snabb avveckling av Rosenlundverket och Scenarioinvesteringar

Den ökande balansomslutningen och räntekostnader skulle driva på behov högre resultat för att leverera avkastning enligt ägarkravet och täcka räntekostnader. Denna ökning skulle motsvara ca 80 kr/MWh i ökat pris under 2030-talet och därmed minska konkurrenskraften. Ytterligare resonemang kring avveckling av Rosenlundsverket och olika investeringsalternativ för den kommande 11-årsperioden framgår av den ekonomiska analysen av perioden fram till år 2034 som redovisas i avsnitt Detaljerad analys 2034.

Känslighetsanalys för kostnaden för värmepumpar

Värmepumparnas konkurrenskraft kan påverkas av flera olika faktorer som huvudsakligen relaterar till kostnad för el och teknikutveckling av värmepumpar. För att ge en indikation på hur olika faktorer kan påverka kan totalkostnaden för värmepumpar antas vara ca 800–850 kr/MWh.

- Slopad elskatt: Förändrad elskatt diskuteras inom ramen för nya åtgärder för att nå Sveriges klimatmål. Påverkan: -90-120 kr/MWh

- Förändrad inköpskostnad +-10 procent: Värmepumpstillverkarnas prissättningsstrategi kan ha stor inverkan på utvecklingen. Påverkan: +-30-60 kr/MWh

- Ändrade nättariffer med dyrare effekt +50 procent: En förväntan på att effekt blir dyrare finns, men också på att tariffstrukturen går mot att baseras på planerade nivåer som säkringsnivå eller abonnerad effekt. Utöver detta kan priserna öka på grund av ökade investeringar i elnäten. Det finns också faktorer skulle kunna minska kostnaden så som att intäktsregleringen minskar möjligheterna till prishöjningar. Påverkan: +25-45 kr/MWh

- Ändrad korrelation mellan höga elpriser och värmebehov +-30 procent: Värmepumpar behöver användas när det är kallt, och blir mindre effektiva ju kallare det är. Kopplingen mellan kallt väder och högt elpris är stark samtidigt som elpriset under andra perioder kan vara mycket lågt. Styrning och korttidslagring i byggnader eller motsvarande kan påverka stort. Påverkan +-40-60 kr/MWh.

Det finns alltså faktorer som kan påverka konkurrenskraften från värmepumparnas kostnadsbild. Analysen visar på ett stort genomslag om elskatten försvinner, medelstor påverkan om inköpskostnaden varieras och mindre påverkan av förändringar i prisrelation och nättariff men skulle flera av dessa faktorer förändras kan den summerade påverkan på konkurrenskraften bli mycket stor.

Övriga känslighetsanalyser

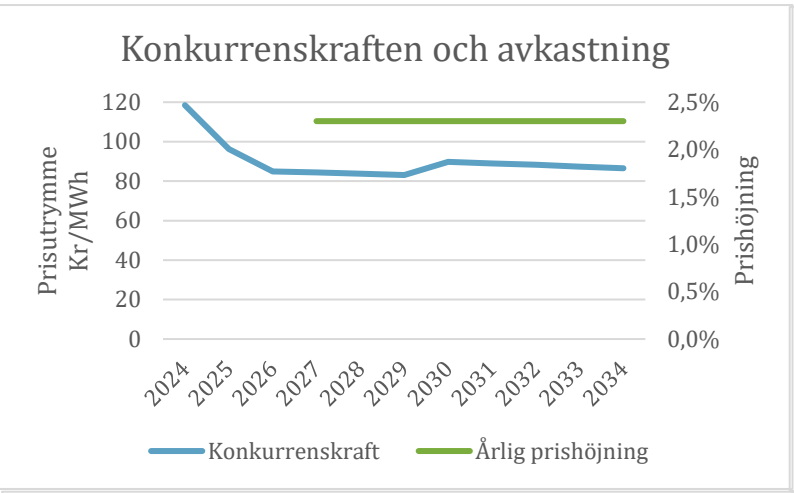
Högre priser på fasta biobränslen har simulerats. Detta har en mycket marginell påverkan på konkurrenskraften vid normalvarmt väder då huvuddelen av leveransen består av restvärme och användningen av biobränslen och normalvariationen av priset är begränsad. Samma slutsats gäller för samtliga scenarier och om priserna på fasta biobränslen skulle minska.
Ökad energieffektivisering eller av annan anledning lägre kundbehov, har en positiv inverkan på produktionskostnaderna i exempelvis Känslighetsfall Industri, men en lägre överförd volym innebär också högre kapitalkostnad och verksamhetskostnad per MWh eftersom systemutformningen är densamma och samma investeringar behövs. De minskade överföringsvolymerna och bestående kostnaderna gör att konkurrenskraften minskar väsentligt, ca 300 kr/MWh, det vill säga mer än de total bränslekostnadernas andel av fjärrvärmepriset i normalfallet. Möjligtvis kan investeringarna minskas när kundbehovet minskar ytterligare men detta är utmanande att uppnå. Något mindre produktionsanläggningar eller mindre rördimensioner vid reinvesteringar kan dämpa den ekonomiska effekten av energieffektiviseringarna.
I scenario HE kan en **förbättrad temperatur på restvärme** från raffinaderierna uppstå om andra teknikval görs. Simuleringarna visar att detta kan positiv påverkan på produktionskostnaderna men är endast av marginell betydelse för konkurrenskraften.

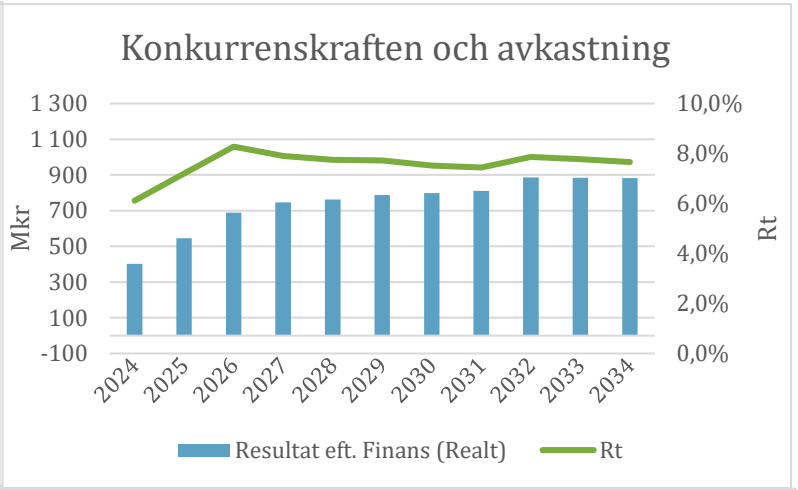
Annsofie Rajgård
Emil Andersson

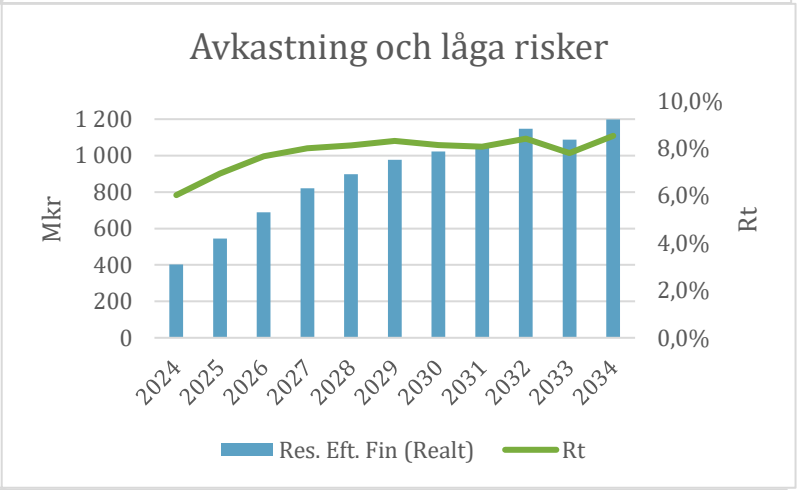
G-2024-00018
Dnr 10-2024-0168

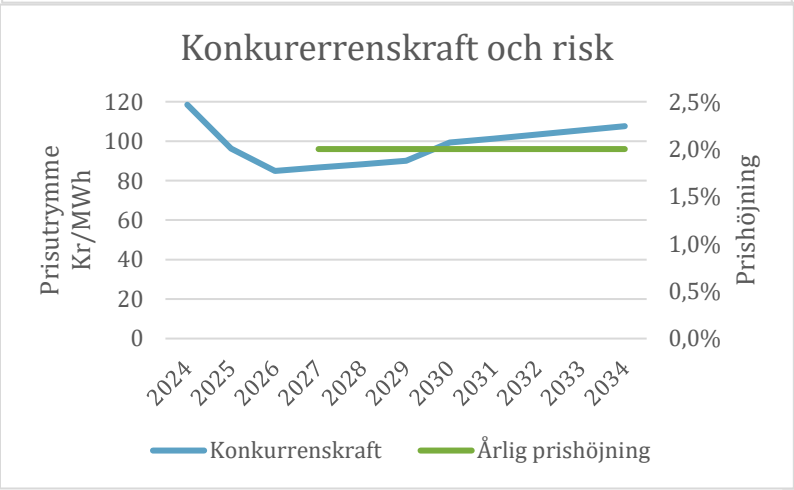
Bilaga 5: Resultatredogörelse för analys fram till år 2034

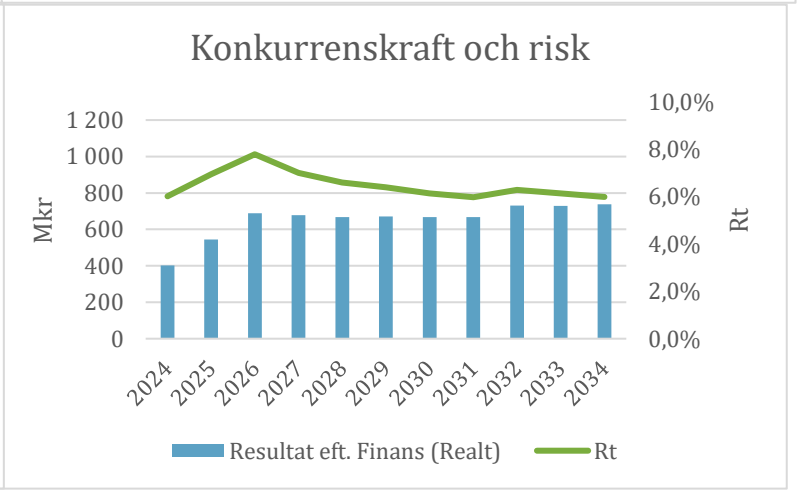
Nedan följer figurer som redogör för prisjusteringar och konkurrenskraftsutveckling samt resultat och avkastning i olika handlingsalternativ i den detaljerade analysen fram till år 2034.











Figur 1: Utveckling av konkurrenskraft och prishöjningar samt Utveckling av resultat och räntabilitet på totalt kapital i samtliga handlingsalternativ.