



Inledning

År 2030 ska Stockholms verksamheter vara helt fossilfria och till 2040 ska hela staden vara fossilfri. I takt med utvecklingen mot en fossilfri stad ökar stockholmarnas behov av elektricitet kraftigt. Stora delar av stadens fordonsflotta ska elektrifieras för att minska användandet av fossila bränslen. Samtidigt blir antalet invånare allt fler med ökat bostadsbyggande och förhöjd elkonsumention som följd. En växande stad kräver också en utbyggd infrastruktur. Nya tunnelbanestationer och -linjer, vägprojekt och mer utbredd elektrifierad kollektivtrafik kommer att innebära ett större elbehov, både för uppförande och drift.

I jämförelse med andra europeiska städer anses Stockholm ha höga ambitioner på klimat- och miljöområdet. Ett steg för att uppnå dessa ambitioner är elektrifiering av transporter, vilket kommer att innebära renare luft, mindre buller och minskade utsläpp av växthusgaser. Staden har även högt ställda mål för innovation för att få en stark position globalt för att öka dragningskraften och locka investeringar, företagsetableringar och arbetskraft. Både innovation och miljö- och klimatarbete är viktiga faktorer för Stockholms fortsatta tillväxt och attraktivitet. För att kunna behålla dessa globalt framstående positioner kommer staden att vara i allt större behov av elektricitet, bland annat för att klara en ökande digitalisering i samhället, och för att bygga en laddinfrastruktur som möjliggör en omställning till eldrivna fordon.

Idag kommer elen i Stockholm framför allt från nationell produktion överförd via transmissionsnäten, tidigare kallade stamnäten, men även från lokal elproduktion via kraftverk i staden som producerar både el och värme.¹ Trots både nationell och lokal elproduktion är energiförsörjningen i Stockholm väldigt sårbar i dagsläget. Kapacitetsbristen i elnätet riskerar att hämma stadens utveckling genom att sätta stopp för utbyggnad av infrastruktur och därmed fortsatt tillväxt.

Kraftiga insatser behövs för att förhindra en negativ utveckling, och för att leva upp till de ambitiösa klimat- och miljömål som staden har satt upp. I den här rapporten beskrivs kapacitetsbristen i Stockholm, och hur den hotar stadens utveckling. Biogas är en resurs, från stockholmarnas matinsamling och avloppsslam, som redan idag bidrar till att avlasta elnätet i Stockholm. Rapporten presenterar lösningar som bygger på att biogasen och gasnätet kan användas i större utsträckning och vara en del av lösningen på de utmaningar som kapacitetsbristen innebär, och på så sätt bidra till ett hållbart och fossilfritt Stockholm som kan fortsätta att utvecklas.

¹ <https://www.ellevio.se/om-oss/om-elmarknaden/kapacitetsbrist/>

Effektbrist eller kapacitetsbrist?

Under årets mörkaste dagar när solen knappt tittar fram och staden drabbas av ett kraftigt kylslag blommar genast debatten om elbrist upp. Människor höjer värmen, duschar, lagar mat och dammsuger vid samma tidpunkt på dygnet.

Det är viktigt att skilja på effektbrist – brist på el – och kapacitetsbrist – begränsat utrymme i elnätet.

Sedan 2011 producerar Sverige mer elektricitet än vad vi förbrukar. Tack vare vår överproduktion har vi kunnat exportera el till andra länder.² En annan orsak till exporten är att el är en färskvara som i dag inte kan lagras i någon större utsträckning.³ Trots en nationell överproduktion av el kan därför effektbrist uppstå när det inte finns tillräckligt med tillgänglig el vid en viss tidpunkt. Denna risk är större för väderberoende energi, som till exempel vindkraft och solenergi.⁴

För att elektriciteten ska nå ut till alla delar av landet behövs tillräcklig nätkapacitet, det vill säga ledningar som kan överföra elen. Ju längre sträcka elen behöver färdas, desto mer energi riskerar att förloras på vägen. När elnätet inte kan överföra tillräckligt med elektricitet för att täcka det behov som finns, kallas det för kapacitetsbrist. För att undvika detta behöver elnätet vara rätt dimensionerat i alla led, från transmissionsnätet, det vill säga de landsomfattande kraftledningsnäten för överföring, till regionnätet och vidare till lokalnätet, det vill säga kraftledningsnätet närmast slutkunderna.⁵

Elförsörjningen i Stockholms län är redan idag ansträngd. Elnätets kapacitetstak i området är uppnådda, och överskrids till och med under vissa kalla vinterdagar. Begränsningar i transmissionsnäten och de regionala distributionsnäten är bidragande orsaker till den ansträngda situationen. Elen måste överföras långa sträckor från norr, där störst andel elproduktion sker, till söder, där störst andel av förbrukningen sker.

Enligt Svenska Kraftnät är situationen framför allt kritisk i Stockholmsregionen som beräknas ha en kapacitetsbrist i närtid och utmaningar med att på kort sikt möta behovet av kapacitet. Kapacitetsbrist i transmissions- och regionnäten de kommande åren riskerar omfattande brister i leveransen av el till lokalnäten. Den kritiska situationen med kapacitetsbrist i Stockholm förvärrades kraftigt år 2019 när beskattningen av förbränning av avfall höjdes rejält.⁶

² <https://www.eon.se/om-e-on/kapacitetsbristen/elbrist-effektbrist-naetkapacitetsbrist>

³ <https://www.ekonomifakta.se/fakta/energi/energibalans-i-sverige/elanvandning/>

⁴ <https://www.eon.se/om-e-on/kapacitetsbristen/elbrist-effektbrist-naetkapacitetsbrist>

⁵ <https://www.eon.se/om-e-on/kapacitetsbristen/elbrist-effektbrist-naetkapacitetsbrist>

⁶ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 32

Orsaker till en ökad efterfrågan

Varje år förbrukar Sverige elektricitet motsvarande 140 TWh, varav cirka 15 procent av den totala förbrukningen, det vill säga 21 TWh, sker i Stockholms län.⁷ Enligt en rapport från branschorganisationen Energiföretagen förutspås den nationella elförbrukningen att öka till cirka 240-310 TWh till år 2045. Detta innebär som mest en procentuell ökning med 120 procent.⁸

Elförbrukningen är som störst under årets kalla vinterdagar eftersom det då framför allt krävs extra energi till uppvärmning av fastigheter. Behovet av elektricitet varierar även beroende av tid på dygnet. Efterfrågan är som störst på morgonen mellan kl. 7-10 och på kvällen kl. 17-20.⁹ Inom Stockholm står hushållen för den största energianvändningen, följt av handel och service. Detta medför att efterfrågan speglar vårt beteendemönster, det vill säga att efterfrågan under dygnet är som störst i samband med matlagning, varmvattenberedning och restaurangbesök, samtidigt som många elbilar ställs på laddning när arbetsdagen är över. Tidsperioden då elnätet är överansträngt förväntas öka från timmar till dagar eller till och med veckor vid topplast.¹⁰

Stockholms befolkningsökning leder till att nya bostäder behöver anslutas till elnätet och är en av de främsta anledningarna till att elbehovet ökar. Under perioden 2010-2030 beräknas stadens befolkning växa med 30 procent.¹¹ Stockholms stad har som mål att bygga 140 000 nya bostäder under denna period.¹²

Behovet av nya bostäder i hela länet beräknas samtidigt uppgå till mellan 180 000 – 320 000 bostäder fram till 2030. Med nya bostäder uppkommer även ett behov av utbyggd infrastruktur. Till 2025 ska elva nya tunnelbanestationer till och från Nacka, Barkarby och Arenastaden stå färdiga. Nya bostäder och ny infrastruktur kräver energiresurser både kortsiktigt vid uppförande och mer långsiktigt vid användning.¹³

Utöver befolkningsökningen kommer elbehovet att öka när fossildrivna transporter ska ställas om till eldrivna. En ökad efterfrågan på serverhallar är en ytterligare faktor som kommer att påverka trycket på kapacitets- och effektbehov, eftersom serverhallar är väldigt energikrävande. Denna utveckling drivs främst av en ökad efterfrågan på ständig uppkoppling för maskiner och annan teknik, den kommande utbyggnaden av 5G-nätet samt allt fler

⁷ Rapport 2020:12 Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm, 2020, s. 7 & 10

⁸ <https://www.energiforetagen.se/fardplan-energi/nytt-scenario-elanvandning-2045/>

⁹ En elmarknad i förändring – Är kundernas flexibilitet till salu eller ens verklig?, Rapport från Energimarknadsinspektionen, 2014, s. 25

¹⁰ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 32

¹¹ <https://www.ellevio.se/om-oss/om-elmarknaden/kapacitetsbrist/>

¹² <https://vaxer.stockholm/tema/bostader/>

¹³ <https://www.ellevio.se/om-oss/om-elmarknaden/kapacitetsbrist/>

uppkopplade bilar, faktorer som är viktiga för stadens utveckling.¹⁴ Även ökande antal värmepumpar bidrar till ett större elbehov och en förvärrad situation.¹⁵

Kapacitetsbristen som hinder för klimatomställningen

Elektricitet är en viktig del för att klara av klimatomställningen. Klimatmålen ställer krav både på en högre andel förnybara energikällor i elsystemet och en ökad elektrifiering, vilket innebär nya krav på elsystemet. Elnäten behöver uppgraderas för att öka överföringskapaciteten, vilket generellt tar lång tid och är kostsamt. Enligt den kartläggning som Länsstyrelsen i Stockholm län genomfört fungerar inte elnätsavgifterna (tarifferna) och dagens elpris som drivkraft för minskade effektoppar och effektivare elanvändning.¹⁶

I Stockholms län har utsläppen av växthusgaser minskat med 26 procent under de senaste 20 åren. Enligt Naturvårdsverket behöver landet i stort minska sina utsläpp betydligt mer och snabbare för att nå nettoollmålet till 2045. I Stockholms län genereras större delen av utsläppen inom sektorerna transporter samt el och fjärrvärme, varför en omställning till fossilfria alternativ inom dessa sektorer kan göra stor skillnad.¹⁷

För att Stockholm ska kunna minska utsläppen från transportsektorn behöver infrastrukturen för både elfordon och biodrivmedel byggas ut betydligt under de närmaste åren för att kunna möta behovet.¹⁸ Enligt Trafikverkets uppskattning uppgick elanvändningen för vägtransporter av personer och gods till 0,06 TWh år 2017. Denna förbrukning beräknas öka till 7-17 TWh till år 2040. Fortsatt elektrifiering av transporter kommer att leda till ökat effektbehov under vissa delar av dygnet när många bilar står parkerade och laddas samtidigt. Behovet kommer däremot inte att vara lika säsongsbaserat som inom andra sektorer, till exempel uppvärmning.¹⁹

Problem orsakade av kapacitetsbrist

Under de kommande åren råder det stopp för ökat uttag av el från transmissionsnäten till de regionala distributionsnäten.²⁰ Detta innebär begränsade möjligheter för nya verksamheter att etablera sig i Stockholmsregionen, vilket riskerar att hämma tillväxten.

Stockholms Handelskammare har rapporterat om vilka problem och utmaningar som flera branscher och företag drabbas av i och med kapacitetsbristen. Vissa sektorer, som till exempel industrier och offentlig verksamhet, har under de senaste två decennierna kunnat sänka sina

¹⁴ <https://www.ellevio.se/om-oss/om-elmarknaden/kapacitetsbrist/>

¹⁵ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 11

¹⁶ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 40

¹⁷ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 15

¹⁸ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 15

¹⁹ Brister, beslut och balans i elsystemet – så kan ekvationen gå ihop, rapport från WSP, s. 14-15

²⁰ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 10

elbehov, tack vare energieffektivisering. För andra sektorer, om exempelvis kommunikations- och informationsverksamhet och transporter, utvecklas situationen istället åt andra hållet. Där förväntas elbehovet öka på grund av digitaliseringen, och därmed ökat behov av utbyggnad av serverhallar, samt en alltmer utbredd elektrifiering av transportsystemet. Därutöver kommer, som tidigare nämnt, behovet att öka ytterligare i takt med att befolkningen ökar.²¹

Kapacitetsbristen i regionnätet kan begränsa möjligheter till elektrifiering av busstrafiken, utbyggd tunnelbana, samt vägprojekten Förbifart Stockholm och Tvärförbindelse Södertörn som kommer kräva stora mängder el för fläktar och även vara i behov av el för drift när de är färdigställda.²²

Kapacitetsbristen har skapat osäkerhet bland flera kommuner inom Stockholms län, vilket har lett till att planerade bostadsprojekt har skjutits upp. Andra projekt har istället stoppats av nätägare. Exempelvis överklagade näringsidkare bygglov för ett datacenter, på grund av oro för att elnätskapaciteten inte skulle vara tillräcklig, och därmed drabba även andra företag negativt.²³

Åtgärder idag

Trängsel i elnäten kan orsaka så kallade flaskhalsar som gör att elen inte kan flöda genom transmissionsnätet på vissa ställen i den utsträckning som behövs. Flaskhalsar i elnätet finns bland annat mellan Gävle och Stockholm. För att avhjälpa kapacitetsbristen behöver dessa flaskhalsar byggas bort. Enligt Svenska Kraftnäts prognos lär flaskhalsarna mellan Gävle och Stockholm, som är ett stort hinder för eltillförseln till Stockholm, inte vara bortbyggda förrän år 2030, vilket innebär att regionen kommer att ha kapacitetsbrist i elnätet till dess.²⁴

Utbyggnad och förstärkning av elnäten är redan inplanerat och till viss del även påbörjat i Stockholmsregionen. De första delarna beräknas dock vara klara till tidigast 2026, och hela utbyggnaden beräknas vara klar år 2030. Fram till dess behövs lösningar som kan tas i bruk redan nu, och som kan fortsätta att användas som avlastningsalternativ för elnätet även efter 2030 och i takt med att elbehovet ökar alltmer.

Kapacitetsbristen kan avhjälpas på flera sätt, till exempel genom att förstärka elnäten och på så sätt öka överföringskapaciteten eller genom att öka den lokala elproduktionen, exempelvis genom kraftvärmeverk. Som en lösning på kapacitetsbristen har Ellevio ett avtal om produktionsgaranti med Stockholm Exergi för att tillföra lokalt producerad el.²⁵

²¹ Elbrist kortsluter Sverige, Rapport från Stockholms Handelskammare, oktober 2020, s. 13

²² EiR2020:06 Kapacitetsutmaningen i elnäten, s. 15

²³ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 10-11

²⁴ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 10-11

²⁵ <https://www.ellevio.se/om-oss/om-elmarknaden/kapacitetsbrist/>

Ett annat alternativ är att byta till andra energislag för den typen av applikationer som inte kräver just el, så som exempelvis uppvärmning. Ytterligare vägar för att klara kapacitetsbristen utforskas, som exempelvis pilotprojektet Sthlm Flex som genomfördes under vintern 2020/2021, ett samarbete mellan Ellevio, Svenska Kraftnät och Vattenfall Eldistribution. Projektet utforskar möjligheterna med användarflexibilitet, där kunderna ska kunna erbjudas enkla, automatiserade digitala tjänster för att styra ned sin efterfrågan när elnätet och energisystemet är som mest ansträngt.²⁶

Utbyggnaden av elnäten och överföringskapaciteten i Stockholm har påbörjats, men kommer inte att vara klar förrän 2028-2030. Ellevio ser redan idag att effektbehovet under en normalvinter överskrids under hundratals timmar varje år, utöver den effekt som idag säkerställs genom abonnemanget från Svenska Kraftnät. När vi närmar oss 2028 och utbyggnaden av elnäten börjar att bli klara kommer behovet att överstiga kapaciteten under cirka 1000 timmar under en normalvinter, vilket är betydligt mer än i dagsläget.²⁷

Tack vare ny teknik och energieffektivisering har det ökade behovet av el i Stockholm, som orsakats av en ökande tillväxt, hittills kunnat tillgodose. Under senare år har dock läget förändrats med nya förbrukningsmönster och en ökad elektrifiering som ett led i klimatomställningen.²⁸

Biogasen avlastar elnätet

För att klara den ökade efterfrågan på el i en region där det redan råder kapacitetsbrist går det inte att enbart förlita sig på en utdragen process för utbyggnad och förstärkning av transmissionsnät, regionnät och lokalnät. Efterfrågefleksibilitet och lagringsmöjligheter är förvisso bra åtgärder, men systemet för efterfrågefleksibilitet är fortfarande under utveckling och lagring av el i till exempel batterier är idag ett relativt dyrt alternativ.²⁹ Dessa åtgärder behöver även kompletteras av andra fossilfria energikällor där infrastrukturen redan finns, och som har möjlighet att expandera.

Det finns stor potential för stadens gasnät att vara en del av lösningen på kapacitetsbristen i elnäten, och bidra till en hållbar omställning. Genom att distribuera energi till industrier, fastigheter, transportsektorn, restauranger och spisar avlastar gasnätet elnätet redan idag. Förstklassigt kaffe rostatas med hjälp av biogas, öl bryggs, bussar, sopbilar och personbilar drivs, biogasen är en självklarhet i stjärnkockarnas restaurangkök och uppemot 55 000 stockholmare lagar sin mat på en gasspis. Under höglåsttider distribueras över 50 MW gas via gasnätet till kunderna. Förutsättningarna för att öka effektuttaget är mycket god, utan att några

²⁶ <https://www.svk.se/sthlmflex>

²⁷ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 52

²⁸ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 10

²⁹ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 25

stora kapacitetshöjande investeringar behöver göras, och ett utmärkt sätt att ta tillvara resurserna som stockholmarnas matinsamling ger upphov till.

Uppskattningsvis kan distributionen av gas fördubblas, det vill säga ökas med 50 MW. Gasnätet finns utbrett i större delen av Stockholm och generellt behövs ingen förstärkning av gasnätet för att göra nya uppkopplingar. Även sett ur slutkundens perspektiv kan uppkoppling till gasnätet vara kostnadseffektivt. Många fastigheter i staden är eller har tidigare varit anslutna, vilket innebär att det oftast finns en möjlighet att på ett kostnadseffektivt sätt återansluta till gasnätet.

För att sätta siffrorna i ett sammanhang kan nämnas att maximala effektuttaget från transmissionsnätet är 1 525 MW, till det tillkommer produktionsåtagandet från Stockholm Exergi på 320 MW.³⁰ Elanvändningen i Stockholm förväntas öka med närmare 30 procent fram till år 2045.³¹ Gasnätet har goda möjligheter att bidra till att möta det ökande energibehovet i regionen genom att bidra med ett effektuttag på upp till 100 MW, bara i Stockholm, det vill säga närmare en tredjedel av det tillskott som idag kommer från Stockholm Exergi.

Biogas till matlagning och restauranger

Spisen är en av de saker i hemmet som kräver högst effekt. Även om inte alla används samtidigt så är behovet för el till spisar större under vissa tider på dygnet, framför allt under kvällen. Spisar och restauranger är idag de största kundgrupperna till Gasnätet Stockholm sett till antal, vilket ger ett gediget dataunderlag om hur kundkollektivet använder sina spisar.

Gasspisar i Stockholm har som grupp en maxeffekt på ca 230 W per bostad, även om maxeffekten för varje enskild spis är 10 gånger högre. Ser man till restauranger har de högre utnyttjningsgrad och sammanfaller även mer i tid och kan förväntas bidra med ca 35 kW till maxuttaget.

Under 2020-talet är det tänkt att det ska byggas 100 000 nya bostäder i Stockholm och med dessa uppskattningsvis 450 nya restauranger. Utbyggnadsplanerna för staden innebär ett ökat uttag om 25 MW för hushållsspisar och 16 MW för restaurangkök. Fler restauranger kommer även att resultera i fler uteserveringar med behov av uppvärmning för en längre säsong och utnyttjande av ytor mellan husen som bidrar till en levande stad. Redan idag värms många uteserveringar upp med hjälp av biogasdriven infravärme, och möjligheten finns att utöka detta ytterligare.

³⁰ <https://www.ellevio.se/om-oss/om-elmarknaden/kapacitetsbrist/>

³¹ Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Stockholms län, Länsstyrelsen Stockholm 2020, s. 53

Fler restauranger och bostäder innebär att effektbehovet för matlagning kommer att öka väsentligt. Vid planering av dessa nya bostäder behöver det därför planeras för hur man kan energieffektivisera bostäderna och ses över vilka alternativ som kan begränsa efterfrågan på elektricitet, bland annat för effektkrävande vitvaror som spisar. Här är biogasen via gasnätet ett utmärkt alternativ för att tillgodose effektbehovet för matlagning. Med moderna gasspisar drivna med biogas blir det ett enkelt och miljövänligt alternativ som inte belastar det redan hårt ansträngda elnätet.

För att göra verklighet av en ökad andel gasspisar behöver gasledningarna planeras in i detaljplaner och ritningar så att det är möjligt att ansluta sig till gasnätet redan från början. Hyresvärdar och föreningar med befintliga gasledningarna bör också uppmuntras att behålla dessa, alternativt återansluta gasen om den har kopplats ur tidigare. Situationen är idag annorlunda jämfört med när många fastigheter kopplade ur sig från gasnätet, med biogas som bidrar till en hållbar matlagning och minskad elförbrukning.

Spetsvärme

Vid nyproduktion av fastigheter och bostäder är bergvärme- och frånluftsvärmepumpar vanliga teknikval för uppvärmning. För att täcka effekttopparna kompletteras dessa med en elpatron, det vill säga elektriciteten utgör i det här fallet en form av effektreserv, så kallad spetsvärme. Behovet av spetsvärme uppstår framför allt under kalla vinterdagar när värmepumpen har svårare att leverera värme och tappvarmvatten. Vanligtvis dimensioneras värmepumpen för att täcka ca 85% av värmebehovet, vilket i sin tur motsvarar ca 65% av effektbehovet. Resterande 35% av effektbehovet tillgodoses med direktverkande el till elpatronen.³²

Under 2020 infördes ett tak i Boverkets byggregler (BBR) för installerad eleffekt för uppvärmning vid nyproduktion av bostäder och lokaler. Syftet med taket är att särskilt hushålla med el.³³ En genomsnittlig lägenhet på 57m² kan maximalt ha en installerad effekt på ca 2 kW för uppvärmning. Utifrån tumregeln ovan skulle då 0,7 kW per lägenhet utgöras av spetsvärme. Detta innebär att ett nytt område med 10 000 lägenheter kommer att, om värmepumpsteknik används, tillföra ett effektbehov på 20 MW varav 7 MW utgör spetsvärme. Om de nya fastigheterna ansluter sig till gasnätet innebär det goda möjligheter att tillföra spetsvärme från biogas, istället för elektricitet. En sådan lösning skulle både öka leveranssäkerheten och bidra till att minska påfrestningen på elnäten under kalla vinterdagar.

³² <https://www.bebostad.se/library/1823/rapport-bergvaermepumpar-2008-03-14.pdf>

³³ <https://www.boverket.se/sv/byggande/bygg-och-renovera-energieffektivt/energihushallningskrav/installerad-eleffekt/>

Lokal elförsörjning genom biogas

I Sverige kommer nästan hälften den inhemska elproduktionen från förnybara källor. En stor del av den förnybara energin är variabel och inte möjlig att planera, eftersom den är beroende av vind och sol.³⁴ Därför behövs andra, väderoberoende, energikällor som kan möta behovet vid vindstilla, molniga dagar med få soltimmar. Idag används framför allt vatten- och kärnkraft till detta ändamål. Kärnkraften står för 35% av elproduktionen i Sverige idag, men flera anläggningar har redan avvecklats, och ännu fler är på väg att läggas ned.³⁵ Därför ökar behovet av planerbar elproduktion som kan komplettera sol- och vindkraften.

I de områden där tillväxtplanerna hotas av kapacitetsbristen i elnäten finns det möjlighet att tillföra effekt lokalt genom en gasmotor som genererar både elektricitet och värme. Verksamheter blir alltmer beroende av tryggad elförsörjning och idag är det inte bara sjukhus som har egen reservkraft utan även andra driftkänsliga verksamheter så som datacenter. Under perioder av effektbrist på elnätet skulle verksamheterna kunna stötta elnätet genom att minska dess uttag och genom att starta reservkraftverket.

Gasmotorn drivs med biogas och kan snabbt startas upp och nå hög effekt. Gasmotorn kan på så sätt bidra med nättjänster för att stabilisera elnäten och därmed öka leveranssäkerheten.

Gasmotorn genererar en hög verkningsgrad, det vill säga gasmotorn har god förmåga att tillgodogöra sig den energi som tillförs, i form av biogas. Totalverkningsgraden ligger mellan 82 och 92 procent, vilket innebär att resurserna utnyttjas väl. Gasmotorns verkningsgrad finns mer detaljerat beskriven i tabellen nedan.

Verkningsgrad för gasmotor

Elverkningsgrad:	37-40 %
Värmeåtervinning (90/70°C):	40-45 %
Lågtemperaturvärme (>40°C):	5-10 %
<i>Totalverkningsgrad:</i>	82-92 %

Biogas som energiförsörjare vid kris

Vid en krissituation har kommunen i uppgift att upprätta ett antal trygghetspunkter där invånarna ska kunna värma sig och löpande få information om vad som sker och hur läget utvecklas. Om ett sådant läge skulle bli långvarigt kan det uppkomma behov av att kunna laga mat, duscha och övernatta. Trygghetspunkterna kan behöva användas vid till exempel krig, eller omfattande el- eller värmeavbrott.³⁶

³⁴ <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/elektricitet-i-sverige/>

³⁵ <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/karnkraft/>

³⁶ <https://www.energimyndigheten.se/trygg-energiforsorjning/kunskapsstod-till-offentlig-sektor/strategi-for-att-lindra-en-varmekris/uppratta-trygghetspunkter/>

I en krissituation där kommunens upprättade trygghetspunkter behöver användas under en längre tid kommer energiförsörjning till dessa punkter att vara mycket väsentlig. Gasnätet i Stockholm har stora möjligheter att bidra till beredskapsarbetet. Den vanligaste formen av reservkraft är idag dieseldrivna generatorer, som ofta har kapacitet att försörja hela byggnader eller verksamheter i flera dygn så länge de är servade och det finns bränsle tillgängligt.³⁷ Istället för bygga beredskapen på importerade fossila drivmedel, som dessutom håller på att fasas ut, kan en hög leveranssäkerhet uppnås med hjälp av lokal biogasproduktion och gaslager i gasnätets egen regi. Biogasen skulle i dessa anläggningar kunna användas till el, värme och matlagning.

Även när det inte är en rådande krissituation kan reservkraften användas genom att stötta samhället med energi under kalla vinterdagar och nätstabilisering vid stilla sommarnätter.

Biogas – ett hållbart komplement till elektricitet

Gasen i gasnätet i Stockholm består idag till 85% av biogas. Målet är att denna andel ska öka till 100%, eftersom biogasen är helt fossilfri och därmed klimatneutral. Biogas är ett förnybart bränsle, som bildas när organiskt material bryts ner i en syrefri miljö, så kallad rötning. Biogasen innebär att vi tar tillvara en resurs som annars skulle betraktas som ett onödigt avfall – nämligen stockholmarnas insamlade matrester och avloppsslam vid staden reningsverk. Matavfallet och avloppsslammet kommer dessutom att öka i takt med befolkningstillväxten och därmed ge en naturlig ökning av biogasproduktionen. Biogasen är dessutom lokalt producerad energi, vilket är relativt ovanligt i Stockholmsområdet och även gör den till en mindre sårbar energikälla som är lättare att förutspå och kontrollera. När fossila bränslen ersätts med biogas innebär det en minskning av koldioxidutsläpp med nästan 100 procent.

I dagsläget används biogas till stor del till bussar i centrala Stockholm, vilket är det område där elbussar planeras att införas.³⁸ En övergång från biogasbussar till elbussar kommer att leda till ännu större tillgång till biogas i staden. Eftersom biogasen produceras lokalt i Stockholm kan staden komma att behöva fackla bort gasen, alternativt exportera den från Stockholm, om den inte används lokalt. Därför är det mer effektivt att både utöka befintlig användning och att hitta nya användningsområden, till exempel i regional busstrafik och som lösningar för kapacitetsbristen i elnäten.

Biogasen är ett hållbart, fossilfritt alternativ som har goda möjligheter att avlasta transmissionsnäten och därmed bidra till att avhjälpa kapacitetsbristen.

Användningsområdena är många och effektiva eftersom de kan avlasta där det behövs som mest – vid uppvärmning och matlagning. Det faktum att det redan finns ett etablerat gasnät i

³⁷ <https://www.energimyndigheten.se/trygg-energiforsorjning/kunskapsstod-till-offentlig-sektor/strategi-for-att-lindra-en-varmekris/uppratta-trygghetspunkter/reservkraft/>

³⁸ <https://www.sll.se/verksamhet/kollektivtrafik/kollektivtrafiken-vaxer-med-stockholm/elbussar/>

drift i Stockholmsregionen innebär att ett större och mer utbrett nyttjande av biogas skulle kunna ske relativt snabbt och kostnadseffektivt.

För att biogasen ska kunna göra verklig skillnad behövs ordentliga satsningar på biogasen. Satsningarna behöver inte vara kostsamma, men det krävs initiativ både inom det offentliga och privata för att både bygga ut nya gasledningar och för att återansluta de gamla. Gasnätet har kapacitet att möta större efterfrågan, och ta tillvara den möjlighet som stockholmarnas matinsamling utgör. En förutsättning är att beslutsfattare i staden lyfter värdet med biogasen och skapar möjligheter för att använda gas.

Med en större och bredare satsning på gasnätet och biogas ökar Stockholms möjligheter att uppnå målet om att vara fossilfritt till 2030 och även vara väl rustat för kris. Som en kostnadseffektiv, snabbt genomförbar och klimatsmart lösning kan biogasen hjälpa Stockholm ut ur kapacitetsbristen. Biogasen är en del lösningen på Stockholms kapacitetsbrist, men fler insatser är naturligtvis nödvändig.

För att detta ska bli verklighet föreslår Gasnätet i Stockholm att beslutsfattarna i Stockholm vidtar följande åtgärder:

1. *Planera för gasnätet i nybyggnation*

Förbered detaljplaner med gasledningar inkluderade och uppmuntra anslutning till gasnätet i markanvisningar för att öka användningen av biogas till matlagning och uppvärmning i bostadshus och näringsverksamheter. I dagsläget ställs ofta krav gällande el, fjärrvärme, vatten och avlopp, men i dessa sammanhang nämns sällan biogas eller anslutning till gasnätet. Krav på biogas behöver ställas från stadens sida för att fler aktörer ska ansluta till gasnätet och bidra till en hållbar elförsörjning i Stockholm.

2. *Uppmuntra till och använd biogas i egna verksamheter där det är möjligt*

Staden kan bidra till att avlasta elnäten och minska kapacitetsbristen genom att i sina egna verksamheter använda biogas till exempelvis fordonsparken, uppvärmning av byggnader och matlagning i skolkök och dylikt.

3. *Utrusta stadens trygghetspunkter med biogas för matlagning, uppvärmning och elektricitet*

Staden har i uppgift att upprätta trygghetspunkter för medborgarna att använda vid kris. Dessa behöver utrustas på ett långsiktigt och hållbart vis. Därför är biogas ett utmärkt sätt att förse dessa stationer med uppvärmning, matlagningsmöjligheter, varmvatten och elektricitet.