

# Göteborgs elektrifiering

---

RAPPORT NR 2 2024

 Göteborg Energi

En del av Göteborgs Stad

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

VD-ord .....	3
Nuläge och framtida effektbehov .....	4
Behovet av ny elproduktion .....	7
Elnätet rustas för omställning och tillväxt .....	10
Våra verktyg och överbryggande lösningar .....	12
Batterier som resurser i elsystemet .....	15
Digitalisering skapar nya möjligheter .....	18
Energisystemet – en samverkande helhet för trygg och effektiv energiförsörjning .....	20
Tre snabba – vad är viktigast .....	22

# VD-ord

---

**Vi befinner oss mitt i ett paradigmskifte.** Det kommande decenniet ökar elbehovet i Göteborg med lika mycket som det tidigare tog över hundra år att bygga upp. Orsaken är att industrierna ställer om, transporter elektrifieras och staden växer och utvecklas. I nuläget råder en stor brist på lokal och regional elproduktion. Samtidigt kommer utbyggnaden av kapaciteten i det nationella stamnätet för att åtgärda dagens flaskhalsar, inte att vara slutförd förrän tidigast 2035. Detta är en ohållbar ekvation som riskerar att leda till effektbrist i Göteborg inom bara två år. Läget är allvarligt, men det finns lösningar.

**Därför är det handlingens tid.** Åren 2024–2026 investerar vi 1,8 miljarder kronor i nya elnät, all-time-high. Vår lokala effekthandelsplats – Effekthandel Väst, gör nu sin fjärde säsong och marknaden tar fart. Vi har infört villkorade avtal för stora elanslutningar som möjliggjort att säga ja i stället för nej. Arbete pågår för att införa tidsindelade effektavgifter för att ge kunderna incitament att sprida sin elanvändning över dygnet.

**Men tiden är knapp, det finns risk att åtgärderna inte räcker.** Ny elproduktion måste till, snabbt. Gasturbiner kan garantera effekt när flaskhalsarna i överliggande nät bromsar eltillförseln in till staden. Vi utreder möjligheten att ansluta Eolus planerade 1 000 MW havsvindpark utanför Göteborg direkt till lokalnätet. Nu krävs innovation och mod. Det här är avgörande, inte bara för att minska utsläppen, utan även för

att driva tillväxt, skapa tusentals jobb och generera miljarder i skatteintäkter.

**Parallellt stöps även av stora delar av elmarknaden om.**

Nya förutsättningar för elnätsreglering utarbetas och en EU-harmonisering av myndigheter och marknad pågår. Under de kommande åren skapas förutsättningarna för elektrifieringen. De samtalen är vi drivande i. Göteborg Energi spelar en nyckelroll i dialogen eftersom vi fungerar som en brygga mellan industri, samhälle, reglerande myndigheter och politiken. Det är inte alltid enkelt när olika perspektiv och mål ska mötas. Ibland uppstår målkonflikter. För att komma framåt är det avgörande att vi vågar ta itu med utmaningarna. Vi ser ju att vi alla strävar mot samma mål – en hållbar omställning. Tillsammans ska vi göra den möjlig. När vi hittar våra gemensamma nämnare skapar vi också bättre utsikter för varandra och samhället. Det är så vi blir hållbara ihop.

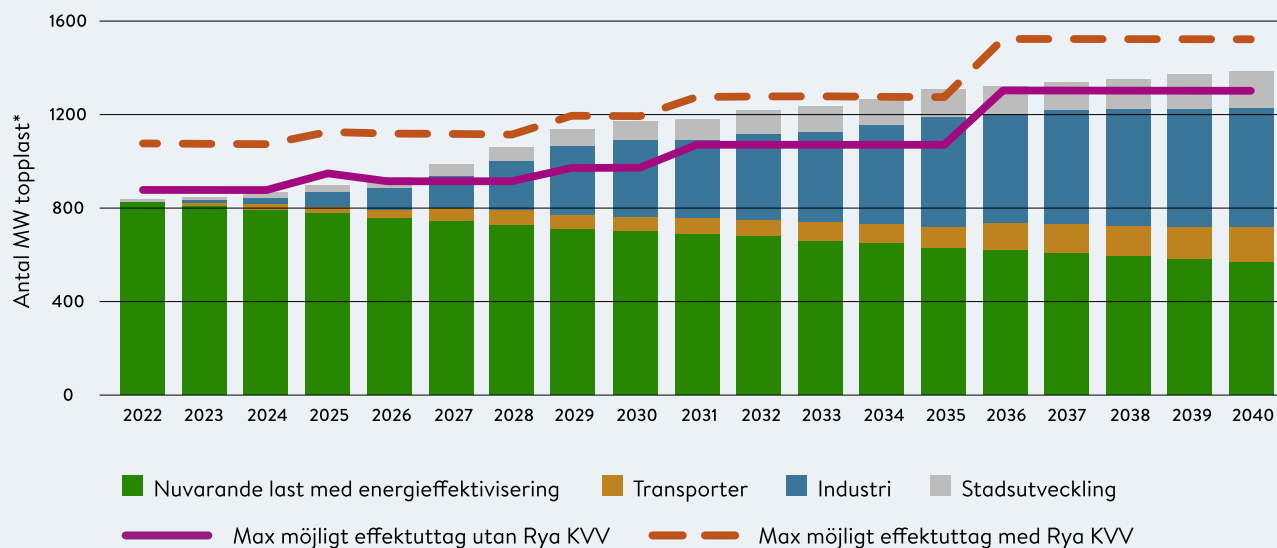
I den här rapporten vill vi förmedla det som händer i energisystemet och vad som krävs för att säkerställa en stark elförsörjning för Västra Götaland och Göteborg som ledande industristad och en drivande kraft för omställningen.

**Lars Edström, VD  
Göteborg Energi Nät AB**

# Nuläge och framtida effektbehov

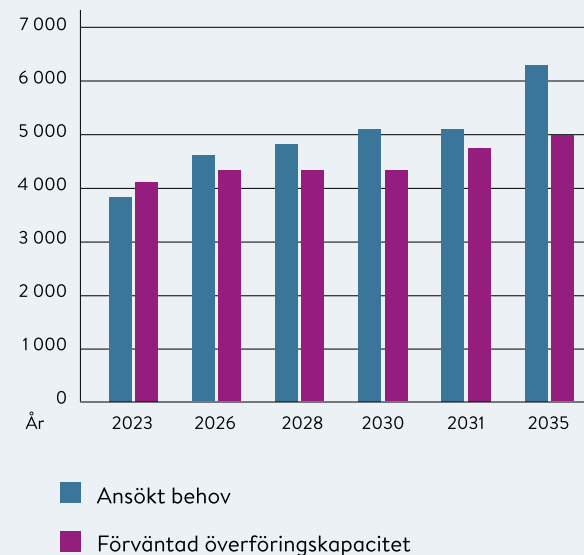
Elektrifieringen av samhället är i full gång. Tillgången till el på rätt plats och vid rätt tid har blivit hårdvaluta. Göteborg Energi Nät arbetar aktivt för att prognostisera hur mycket el som maximalt behövs per år under de kommande åren. Målet är att säkerställa att det byggs tillräckligt mycket elnät parallellt med fortsatt utveckling av nödvändiga verktyg för att nyttja det befintliga elnätet mer effektivt. Prognosarbetet och resultatet utvecklas och förnyas kontinuerligt. Den här rapporten visar på de senaste uppdaterade prognoserna och analyserar några scenarier som har stor inverkan.

## TILLKOMMANDE EFFEKTBEHOV GÖTEBORG



Källa: Göteborg Energi Elnät AB. \*Max eleffekt vid en och samma tidpunkt.

## STAMNÄTETS FÖRMÅGA ATT MÖTA ANSÖKT BEHOV



Källa: RISE/Region Västra Götaland 2024.

Effektökningen från dagens nivå är fortfarande kraftig, men går aningen långsammare än vad tidigare prognoser visat. Den minskning som märks, jämfört med tidigare prognos från 2023, beror bland annat på att det tillkommit mer data till tidigare osäkra planer, att vi genom kunddialoger kunnat minska andelen "luftbokningar" samt att det osäkra konjunkturen påverkat utvecklingen. Det finns även en osäkerhet i hur effektbehovet från transportsektorn kommer utvecklas i Göteborg där ett lågt-, medel- och högt scenario illustrerar

den stora nivåskillnaden.

I relation till det ökade effektbehovet prognostiseras även den maximala effekten som kommer försörja Göteborg både idag och i framtiden. I diagrammet illustreras detta med en lila linje som utgår från den nivå där vi enbart förlitar oss på att mer elnät byggs, att elnätet används på samma sätt som idag samt att viss lokal elproduktion producerar efter eget behov eller lagda körplaner. Det är här som Göteborg Energi ser en enorm potential av att nyttja nya och befintliga resurser

bättre för att lösa kapacitetsproblematiken. Stora delar av denna rapport genomsyras av dessa lösningar där vi bedömer att vi i samverkan med berörda aktörer kommer hitta lösningar.

Sammanfattningsvis betyder detta att Göteborg fortfarande har en utmanande situation kring kapacitetsläget men att gapet mellan det prognostiserade effektbehovet och den effekt som kan tas ut har minskat något. Fördjupad information finns att läsa i [Göteborg Energi Nätets första nätutvecklingsplan](#) som presenterades under hösten 2024.



## Scenarios

### 1. Transportsektorn

**Elektrifieringen av transportsektorn är en viktig pusselbit för att nå Sveriges klimatmål. Det finns en betydande osäkerhet kring hur snabbt denna utveckling inom olika segment kommer att bli liksom hur och när laddning ska ske. Elnätsbolagen måste ta hänsyn till dessa variabler i arbetet med att framtidssäkra elnätet.**

Eftersom osäkerheten i prognoserna ökar ju längre in i framtiden vi kommer, är det viktigt att arbeta med scenarier som täcker ett spann mellan lågt och högt. Göteborg Energi Nät baserar sina analyser på tre huvudscenarier: högt, lågt och medel. Skillnaderna mellan dessa scenarier kan vara betydande, särskilt runt år 2030.

#### Scenarioexempel 2030

Under de mest elintensiva timmarna 2030, som normalt infaller på morgonen kalla vintervardagar, prognostiseras transportsektorn i Göteborg stå för;

- Högt scenario: ca 100 MW
- Medelscenario: ca 60 MW
- Lågt scenario: ca 45 MW

Skillnaden är slående och motsvarar en effekt jämförbar med den samtida maximala elförbrukningen i en medelstor svensk stad en kall vinterdag.

#### Förmågan att flytta laddning i tid är avgörande

Utrullningen av elfordon är självklart en fundamental parameter men minst lika viktigt för elnätet är hur och när laddningen sker. I medel- och det låga scenariot antas en betydande del av laddningen ske under natten då elnätet generellt sett är

mindre belastat. Detta ger en så kallad hög sammanlagring dvs. elanvändningen sprids ut i stället för att användas samtidigt vilket är väldigt positivt för elnätet och en förutsättning för att elektrifieringen ska kunna fortgå i ett snabbt tempo. I det höga scenariot antas i stället att laddning i hög grad sker när fordon ansluter till laddaren under eftermiddagen eller kvällen.

Att i största mån kunna skjuta på laddning till tider med låg elanvändning är en förutsättning för att elektrifieringen av transportsektorn ska inte ska bromsas av kapacitetsbrist. Här finns stor potential att använda elnätet mer effektivt.

### 2. Effektivare nyttjande av elnätet

**Lite förenklat dimensioneras elnätet för den högsta belastningen per år (topplast), typiskt för morgonen en kall vintervardag. Detta betyder att det under alla andra tider finns mer eller mindre plats att använda el utan att det dimensionerar elnätet på en övergripande nivå.**

Om elanvändningen kan minska eller flyttas från de mest elintensiva timmarna eller om mer el kan produceras lokalt då behovet är som störst, kan nätet användas mer effektivt.

#### Styrande prissignaler kan platta effekttopparna

Det finns två sätt att skapa en jämnare användning av elnätet under dygnet och minska effekttopparna. Det första är att införa en mer tydlig prissättning för kunderna där elnätsavgiften (tariff) varierar beroende på tid på dygnet/året. Det andra är en flexibilitetsmarknad där aktörer mot ersättning tillfälligt drar ned på sin effektanvändning eller ökar sin elproduktion.

Båda dessa verktyg finns i Göteborg Energis elnät, samtidigt som de är under fortsatt utveckling. Osäkerheten kring kundernas flexibilitet ökar ju längre fram i tiden prognosen sträcker sig.

Scenarion för effektivare nyttjande av elnätet delas därför in i ett högt scenario, ett medelscenario och ett scenario om vi inte gör något alls. Under de mest elintensiva timmarna 2030 prognostiseras Göteborg Energi Nät att den uppdaterade tariffen samt Effekthandel Väst kommer kunna bidra med;

- Högt scenario: ca 100 MW
- Medel scenario: ca 40 MW
- Utan flexibilitet: 0 MW

Viktigt att notera; det handlar inte bara om att minska förbrukningen under en enskild timme. Ofta krävs stöd från dessa verktyg flera timmar före och efter den timme som har högst elanvändning. Detta är medräknat i de siffror som presenteras i scenarierna.

Genom att få stöd på mellan 40 och 100 MW från kunder som bidrar med effektflexibilitet – kan det lokala elnätet användas upp till 10 procent mer effektivt. Då elnät generellt tar lång tid att bygga är flexibilitet från elanvändarna ett måste för att åter igen kunna möjliggöra den snabba elektrifieringen som sker här och nu, samtidigt som det är samhällsekonomiskt klokt.

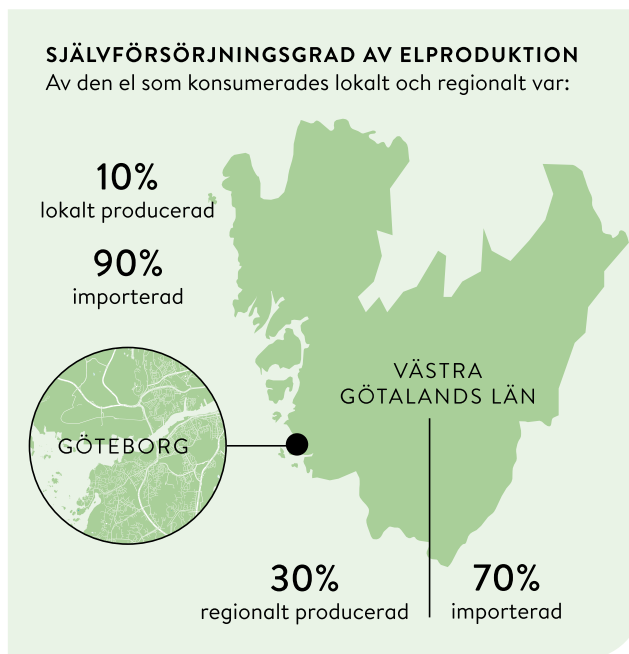


# Stort behov av snabb etablering av ny elproduktion

Trots lokal effekthandel, villkorade avtal, energieffektivisering och tidsindelade tariffer finns en risk att effekten i elnätet stundtals inte räcker. Utbyggnaden av stamnätet kommer för sent och lär inte kunna möta Västra Götalands elbehov.

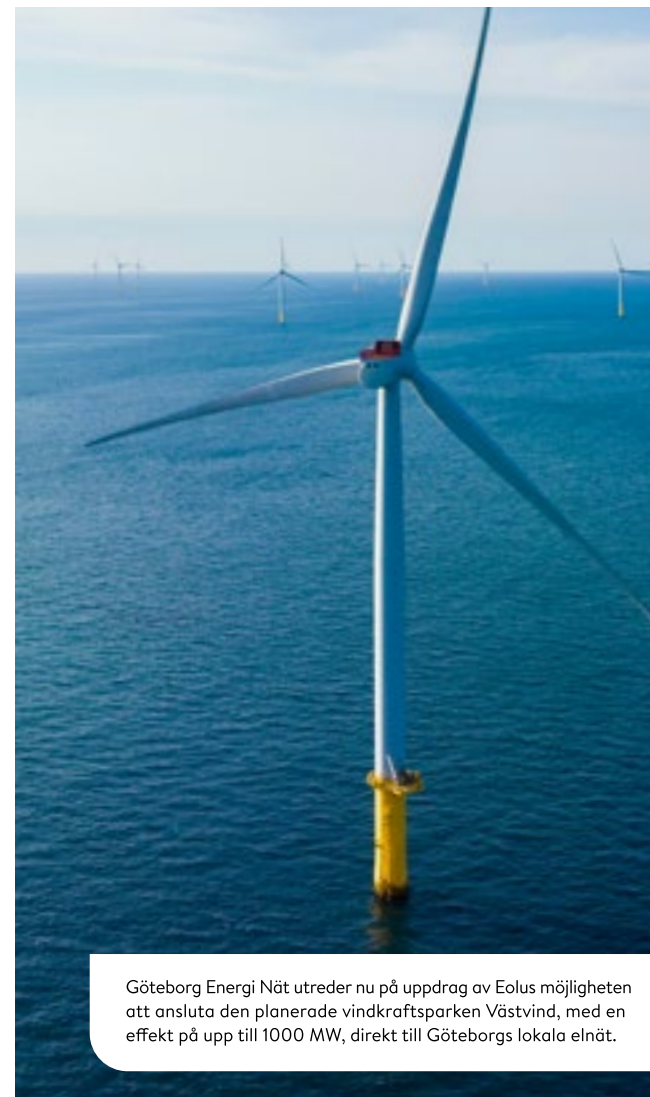
Investeringsbeslut kring betydande satsningar inom industrin och transportsektorn kommer att fattas i närtid. Vi behöver kunna erbjuda en effektgaranti, annars riskeras tiotusentals arbetstillfällen och energiomställningen att bromsas. Lösningen, i form av ökad lokal elproduktion, kan aktiveras snabbt men frågan om kostnadsansvar måste lösas.

- I Göteborg produceras el för att möta cirka 10 procent av det årliga elbehovet inom kommunens gränser. Produktionen sker främst vid tre kraftvärmeverk där el och fjärrvärme genereras genom förbränning av biobränslen, avfall och i viss omfattning av fossila bränslen. Vidare sker också produktion i mindre skala vid två vindkraftverk och ett växande antal solcellsanläggningar. Den huvudsakliga eltillförseln kommer från det sammankopplade nordiska elsystemet, stamnätet, via regionnätet.
- För att Göteborgs och Västsveriges kraftigt ökande elbehov ska kunna mötas behövs investeringar i ny lokal och regional elproduktion då självförsörjandegraden är mycket låg i dagsläget<sup>1,2</sup>. Potentialen för att uppföra ny produktion i Göteborg har kartlagts av Stadsbyggnadsförvaltningen i samband med en uppdatering av översiktsplanen med fokus på produktion och lagring av förnybar energi. Enligt samrådshandlingen finns begränsade möjligheter att uppföra ny vindkraft och solkraft då icke exploaterad mark, t.ex. jordbruks- eller skogsmark inte får användas för ändamålet. Alternativet är att bygga elproduktion på redan exploaterad mark eller på byggnader.



- Sammantaget innebär detta att den totala potentialen är låg för ny solenergi och landbaserad vindkraft i förhållande till stadens behov. I nuläget utgörs den största potentialen för ökad elproduktion i Göteborg av kraftvärme och gasturbiner.

För att möjliggöra uppförande av nya produktionsanläggningar krävs dels tillstånd på lämpliga platser, dels ekonomiska förutsättningar för att anläggningarna ska kunna bära sig ekonomiskt och samtidigt ge konkurrenskraftiga elpriser. Utfallet från pågående regeringsuppdrag<sup>3</sup> kring elmarknadens utformning är viktig för att skapa det investeringsklimat som krävs för att bygga ut ny produktion inom olika kraftslag i den omfattning som efterfrågas.



Göteborg Energi Nät utreder nu på uppdrag av Eolus möjligheten att ansluta den planerade vindkraftsparken Västvind, med en effekt på upp till 1000 MW, direkt till Göteborgs lokala elnät.

<sup>1</sup> Framtidens elförsörjning i Västra Götaland, ACCEL 2024. <sup>2</sup> Nätutvecklingsplan 2024–2033, Svenska Kraftnät 2023. <sup>3</sup> Dir. 2024:12, Regeringen, 2024.

## Gasturbiner och kraftvärme

Gasturbiner och kraftvärme har fördelen att de är flexibla och kan anpassa produktionen efter variationer i både elbehov och momentan tillgång på väderberoende elproduktion. Nackdelen är att dessa kraftslag baseras på förbränning och att produktionskostnaden är förhållandevis hög.

Gasturbiners styrka är att de är snabbreglerade och investeringskostnaden är förhållandevis låg, vilket gör dem lämpliga för att hantera kortare efterfrågetoppar eller bristsituationer. De är också flexibla avseende bränslen. Som exempel kan olika typer av flytande eller gasformiga biobränslen användas. Gasturbiners drifttimmar är enligt nuvarande bedömning relativt få, de aktiveras först när billigare elproduktion, lagring eller förbrukningsreduktion inte är tillräcklig. Detta innebär också i sammanhanget små utsläpp för att säkerställa effekt i hela systemet. Sett ur ett systemperspektiv blir utsläppen nettonegativa med hänsyn tagen till möjliggörandet av elektrifiering av fossilbaserad förbrukning.

Nya gasturbiner skulle kunna uppföras inom tre till fyra år med den eleffekt som transmissionsnätet inte har kapacitet

att tillgodose. Detta förutsätter att det regulatoriska regelverket kring ansvar och kostnadsfördelning utvecklas i syfte att uppnå Sveriges leveranssäkerhetsmål för elsystemet:

*Leveranssäkerhetsmålet innebär att det svenska elsystemet ska ha förmågan att leverera el där efterfrågan finns, i rätt tid och i tillräcklig mängd, i den utsträckning det är samhällsekonomiskt effektivt.*

**Vidareutveckling av kraftvärmens.** En av kraftvärmens fördelar är den effektiva, samtidiga produktionen av el och fjärrvärme, som sker under vinterhalvåret när behovet av uppvärmning i fastigheter är som störst.

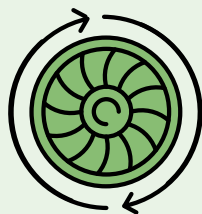
Produktionen sammanfaller med elsystemets förbrukningstoppar, som drivs av ökad elförbrukning i eluppvärmda byggnader, vilket gör att kraftvärmens sänker belastningen på elsystemet.

Göteborg Energi ser stor potential i att vidareutveckla elproduktionen från gasturbiner och kraftvärme för att möta det ökade behovet av planerbarhet och lokal självförsörjning vid bristsituationer. Detta behov växer i takt med att elförbrukningen ökar och produktionsmixen förändras, samtidigt som förstärkning av det överliggande elnätet inte sker i tillräcklig omfattning.

I dag förfogar Göteborg Energi över gasturbiner på Rya Kraftvärmeverk med en samlad kapacitet på 250 MW elproduktion som skulle kunna vara tillgängliga i närtid för att avhjälpa den kapacitetsbrist som finns i elnäten.

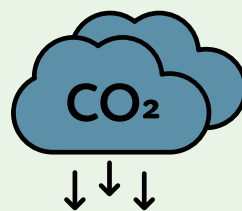


### GASTURBINER KAN LÖSA EFFEKTEN INNAN 2027



Gasturbiners styrka är att de är snabbreglerade och investeringskostnaden är förhållandevis låg, vilket gör dem lämpliga för att hantera kortare efterfrågetoppar eller bristsituationer. Byggtiden är 3–4 år.

### FÅ DRIFTTIMMAR GER SMÅ UTSLÄPP



Gasturbiners drifttimmar är relativt få. Detta innebär också i sammanhanget små utsläpp som ur ett systemperspektiv blir nettonegativa.



## Frågan om nätägarens ansvar

Investeringsbeslut kring betydande satsningar inom industrin och transportsektorn kommer att fattas i närtid. När en förstärkning av stamnätet i Västra Götaland ligger mer än ett decennium bort måste även andra alternativ till förstärkningar av energisystemet, förutom elnätsutbyggnad, övervägas.

Energimarknadsinspektionen slår fast att kostnadsansvaret ligger hos den nätägare där flaskhalsen i elöverföringen finns – i det här fallet hos stamnätsägaren Svenska kraftnät. Energimarknadsinspektionen (Ei) i myndighetens Rapport 2023:8, sid 40:

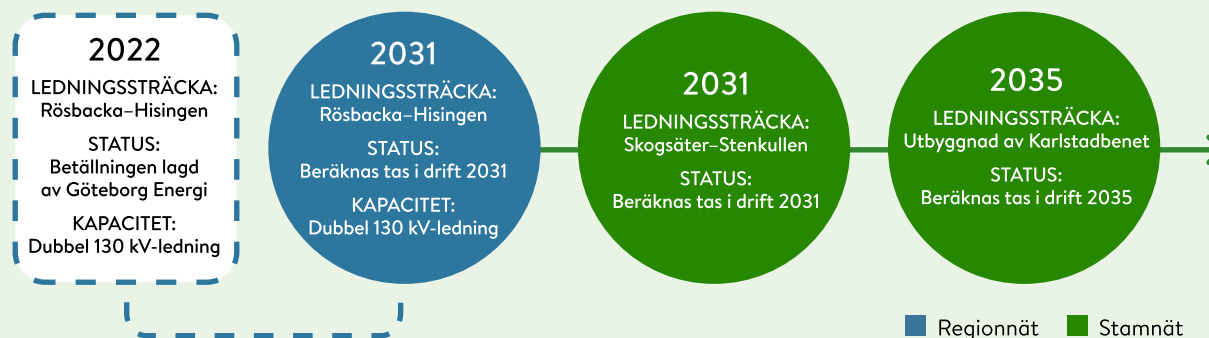
”Utifrån de befintliga och kommande regelverken är Ei:s tolkning att det är rimligt att nätföretag är ansvariga för att hantera överbelastningar i det egna nätet på ett effektivt sätt så att anslutningar inte nekas i onödan. Genom att nätföretagen hanterar (och bekostar) sina egna överföringsbegränsningar säkerställs att berörda nätföretag nås av effektiva ekonomiska signaler med förmåga att ge rätt incitament till bland annat nätutbyggnad.”

Den ökade elektrifieringen genom samhällsutvecklingen i Göteborg och Västsverige, liksom i andra delar av Sverige, kommer kräva förstärkt kapacitet av stamnäten. Den ökade elektrifieringen genom samhällsutvecklingen i Göteborg och Västsverige, liksom i andra delar av Sverige, kommer kräva förstärkt kapacitet av stamnäten. Göteborg Energi Nät anser att finansieringen av det ökade kapacitetsbehovet i stamnätet inte ska bekostas av enskilda kunder. För investeringar i nödvändiga systemåtgärder på stamnätets nivå bör nuvarande princip, att nätägaren finansierar dessa kollektivt, kvarstå.



Foto: Svenska kraftnät Tomas Ärlemo

### PLANERAD UTBYGGNAD AV REGION- OCH STAMNÄT



# Elnätet rustas för omställning och tillväxt

En stor del av Göteborg Energi Nätts verksamhet är fokuserad på genomförandet av om- och utbyggnad av det egna elnätet för att tillgodose våra kunders behov av ny kapacitet och anslutningsmöjligheter för industriell utveckling, laddning av elfordon och lokal produktion.

Dessa investeringar syftar också till att upprätthålla leveranskvalitet på kort och lång sikt så att elavbrotten hålls på en rimlig nivå. Andelen nyinvestering uppgår till ca 30 procent medan reinvesteringar och utveckling av befintligt nät utgör 70 procent.

Att båda dessa behov sammanfaller i tid betyder att investeringarna kan göras på ett mycket effektivt sätt där exempelvis äldre kablar byts mot nya med högre kapacitet. De senaste 3–4 åren har Göteborg Energi Nät fördubblat sina investeringar vilket är en del i en satsning för att förnygra kabelnätet men också att förbereda elnätet för omfattande elektrifiering. Två viktiga exempel är förstärkning av kapacitet till Göteborgs Hamn och till Bäckebo där omfattande laddning av elektrifierade transporter till sjöss och på land kommer ske. Utöver detta byggs flera stora stationer för att kunna ta emot och transportera överförd el från regionnät vidare in i staden.

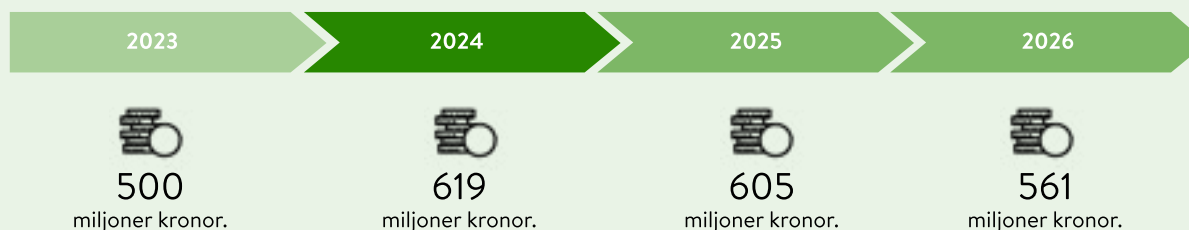
## Prisökningar påverkar investeringarna

Kostnaderna för centrala produkter och komponenter för att bygga ut de lokala elnäten ökar kraftigt visar en analys av EBR\* gjord av Energiföretagen Sverige. Sedan 2021 har snittkostnaden för transformatorer ökat med 131 procent och för den största utgiftsposten, kablar, har kostnaden stigit med cirka 70 procent, främst på grund av stigande priser på aluminium och koppar. Flera omvärldsfaktorer bidrar. Kriget i Ukraina,

\*EBR (elnätsbranschens riktlinjer) är en branschpraxis för säker och kostnadseffektiv förvaltning och utveckling av Sveriges elnät.

## ELNÄTSINVESTERINGAR PÅ ALL-TIME-HIGH

Källa: Göteborg Energi Nät AB.



där energiinfrastrukturen har attackerats i hög utsträckning, har lett till att mycket materiel har levererats dit. Säkerhetsläget har också gjort att det finns ett större intresse hos energibolag att ha beredskapslager. Energiomställningen pågår i hela Europa, vilket rejält ökar efterfrågan på materiel till elnäten.

Sammantaget får prisökningarna stor påverkan för elnätsföretagen när de ska investera, vilket i slutändan märks på kundernas elnätsavgifter. Samtidigt skapar starka elnät ett stort värde för samhället genom att möjliggöra fortsatt utveckling, klimatomställning och stärkt konkurrenskraft.

## Lag om särskilt investeringsutrymme

Investerings-satsningen görs ekonomiskt möjlig genom ett särskilt tillägg i regleringen av elnätsbolagens intäkter, Lag om särskilt investeringsutrymme (LOSI). Lagen gör det möjligt för Göteborg Energi Nät att nyttja tidigare outnyttjat intäktsutrymme med krav på att detta görs för att finansiera investeringar i elnätet. För Göteborg Energi Nät är LOSI en grundläggande förutsättning för att i tid kunna möta våra kunders behov av ett utbyggt och leveranssäkert elnät. Lagen är avsedd att gälla fram tills 2028, vilket täcker den viktigaste perioden av lokala elnätinvesteringar. En statlig utredning har dock föreslagit att avveckla lagen så snart som möjligt i och med en EU-dom mot Tyskland (de svenska förhållande har inte prövats). En avveckling i förtid innan 2028 skulle väsentligt försämra förutsättningarna för omställning av industri och transportsektor samt fortsatt stadsutveckling i Göteborg.

## Transparent och långsiktig reglering krävs

Elnätsbolagen är reglerade monopol med anslutningsplikt men också ensamrätt på att överföra el, kallat koncession. Göteborg Energi Nät har koncession för överföring av el inom näst intill hela Göteborgs Stad. I en monopolsituation är kundernas situation utsatt. För att få en balans mellan elnätskundernas intresse av låga avgifter och nätbolagens ägares intresse av avkastning på investerade medel finns reglering av elnätsbolagens intäkter.

Energimarknadsinspektionen (Ei) ansvarar för denna reglering som sker i fyraårsperioder. Modellen för reglering har sedan avregleringen av elmarknaden på 1990-talet genomgått stora förändringar vilket har skapat stora osäkerheter i förutsättningarna av driva elnätsverksamhet och få en rimlig avkastning på investeringar som görs. Detta har även lett till flera långdragna rättsprocesser kring regleringen. Det är nödvändigt med ett förändrat arbetssätt som skapar stabilitet och långsiktighet.

## Tydliga mål kan påskynda utbyggnad

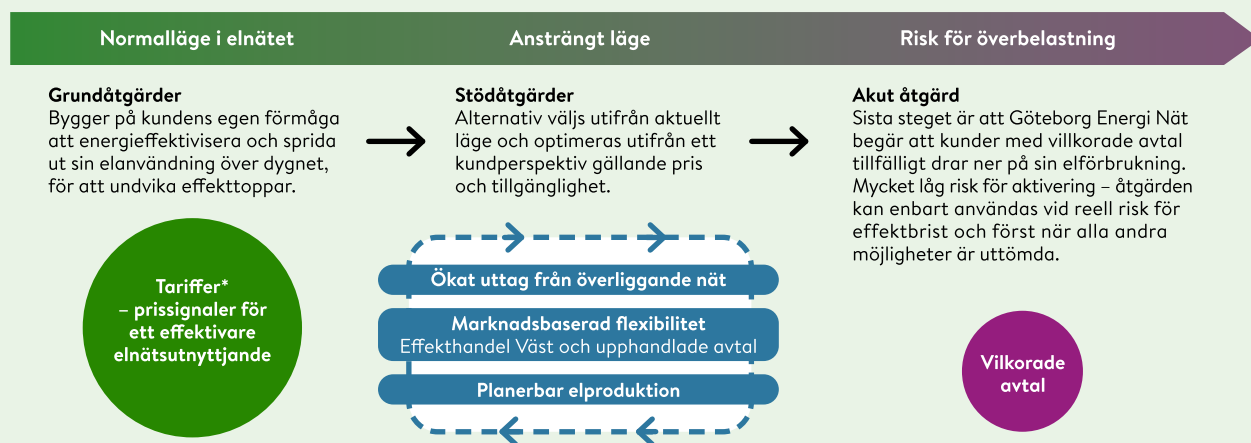
Just nu förbereder Ei förändringar inför kommande reglerperiod som startar år 2028. Utöver att behålla Lagen om särskilt investeringsutrymme (LOSI) ser Göteborg Energi Nät det som avgörande att Ei pekar ut vilka mål som regleringen ska stödja och styra mot, utöver att endast balansera ekonomiska intressen. Ei behöver också säkerställa transparens och långsiktighet. Samhället står i en avgörande tid där elnätsutbyggnaden är av central betydelse. En genomtänkt reglering med långsiktigt fokus och ett gott samarbetsklimat med myndigheten minskar osäkerheterna och kan ge en snabbare elnätsutbyggnad som skapar förutsättningar för omställning och hållbar tillväxt.



# Våra verktyg och överbryggande lösningar

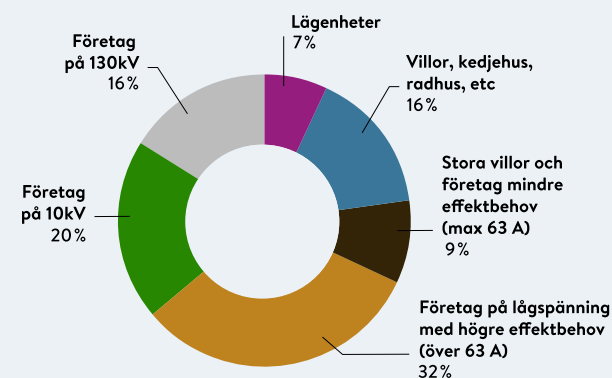
I väntan på utbyggnad av det överliggande stamnätet arbetar Göteborg Energi Nät med en rad överbryggande lösningar för att kunna möta det ökade elbehovet. Den största potentialen, förutom ökad elproduktion, utgår från kundernas vilja att anpassa sin elanvändning. Prissignaler (elnätstariffer) som incitament för kunder att flytta sin elanvändning samt lokal handel med effekt blir mycket viktiga verktyg.

## ÖVERBRYGGANDE LÖSNINGAR FÖR ATT MOTVERKA RISKEN FÖR EFFEKTBRIST



\*Stegvis införande t.o.m 1 januari 2027.

## BIDRAG TILL EFFEKTUTTAG UNDER DE 100 HÖGST BELASTADE TIMMARNÄR FÖR ELNÄTET



Källa: Göteborg Energi Nät. Tidsperiod 2023.

## Tidsindelade effekttariffer införs

Prissignaler som styr elanvändningen mot de tider på dygnet där elnätet är minst belastat är den mest kraftfulla åtgärden för att kunna använda elnätet på effektivast sätt. Göteborg Energi Nät arbetar för att införa tidsindelade effekttariffer. Införandet är obligatoriskt för alla elnätsföretag och ska vara implementerat senast 1 januari 2027. Energimarknadsinspektionens nya modell för elnätsavgifter ska bidra till att minska behovet av att bygga

ut elnäten och ge kunderna ökade möjligheter att påverka sina kostnader. Bakgrunden är att Sveriges elbehov beräknas fördubblas fram tills 2045. Tariffmodellen gör det dyrare att använda mycket el vid en och samma tidpunkt (effekt) när elnätet är högt belastat och uppmuntrar konsumenten att sprida sin elanvändning jämnare över dygnet.

Utformningen kommer att variera mellan olika elnätsägare

för att kunna spegla lokala förutsättningar. I Göteborg är elnäten som mest belastade mellan klockan 07.00 och 20.00 under kalla vardagar från november till mars. Kan effekttopparna kapas skapas mer plats i det lokala elnätet, vilket gynnar omställning och tillväxt, samtidigt som kunder som är aktiva och medvetna om när och hur de använder el får en möjlighet att minska sin elnätsavgift.



Genom att skjuta på starten av elkrävande maskiner som sorterar skrot från klockan 07:00 till 10:00 och från 16:00 till 19:00, frigörs kapacitet som kan säljas på Effekthandel Väst.

- Att arbeta med effektiv produktionsplanering och att bidra till samhällsnyttan är naturligt och självklart för oss, säger Andreas Strömbäck, Branch Manager, på Stena Recycling AB.

Foto: Stena Recycling AB.

## Lokal effekthandel växer med fler leverantörer

Handel med effekt, det vill säga när elanvändare eller elproducenter mot ersättning drar ned sin förbrukning, eller ökar sin produktion är en lösning som kan tillämpas direkt för att kapa effekttoppar i elnätet. På sikt kan den även bidra till att minska utbyggnadsbehovet i elnätet.

Den lokala flexibilitetsmarknaden Effekthandel Väst startade vintern 2021/2022 och omfattar både Göteborg Energi Elnät och Mölndal Energi elnät. För den fjärde säsongen syns en tydlig positiv utveckling, både när det gäller ett ökat antal leverantörer och större volymer flexibilitet.

Förklaringarna är flera. Det finns ett bredare produktutbud som gör att olika typer av aktörer lättare kan hitta förutsättningar att leverera effekt utan att kärnverksamheten påverkas samt att ersättningen ökar i takt med att marknaden växer. Hos många aktörer finns också en tydlig ambition att bidra till stadens omställning och hållbara tillväxt. Lägre ersättningsnivåer till aktörer på Svenska kraftnäts stödtjänstmarknad har också skapat ett intresse för att kombinera med lokal effekthandel för att addera ytterligare intäktsströmmar.

Marknaden är öppen november-mars och vintersäsongen 2024/2025 beräknas ett 30-tal leverantörer med samlade resurser på upp till 25 MW delta i handeln. Effekten motsvarar en halv medelstor svensk stad.

Behovet av att fortsätta utöka effekthandeln är betydande och långsiktigt, att rekrytera fler leverantörer är högt prioriterat. Inom några år räknar Göteborg Energi Nät med att den samlade leverantörskapaciteten ska kunna bidra med upp till 100 MW.

## Villkorade avtal möjliggör tidigare anslutning

Göteborg Energi har infört villkorade anslutningsavtal för alla nyanslutningar och utökningar över 1 MW. Fördelen är att kunderna kan erbjudas en ny större anslutning eller utökning, utan att behöva vänta, trots en utmanande kapacitetssituation.

Det första villkorade avtalet har tecknats och ytterligare kund-dialoger pågår.

Aktivering av villkorade avtal, där delar av kundens effekt överstigande 1 MW tillfälligt dras ned, är det absolut sista steget i Göteborg Energis åtgärdsstrappa. Åtgärden kan endast aktiveras vid reell risk för effektbrist och när alla andra möjligheter är uttömda. Risken för aktivering bedöms i nuläget som mycket liten.

Ingen kund har i dagsläget dragit tillbaka sin anslutningsförfrågan på grund av ett villkorat anslutningsavtal. Det har funnits en förståelse för behovet av åtgärden i relation till rådande läge, även om det är en mindre önskvärd förutsättning för anslutning. Lösningen skapar möjligheter för kunder som kan vara mer flexibla i sitt effekttuttag, ett exempel är snabbare etablering av laddinfrastruktur.

För industri där förmågan att flytta last är mindre ger möjligheten i regel inte tillräcklig trygghet för att kunna fatta investeringsbeslut. Göteborg Energi Nät arbetar för att kunna erbjuda en effektgaranti till aktörer som vill etablera större, effektkrävande verksamheter i staden. Det finns en risk att enbart överbyggande lösningar inte räcker fullt ut. Mer lokal elproduktion måste därför till snarast möjligt.

## Mognadsbedömning införs för större effektkrävande anslutningar

Genom att ta in mer information från kunderna under anslutningsprocessen kan elnätsföretag bättre bedöma både kundprojektets mognadsgrad och vilka möjligheter som finns för anslutning till elnätet. Stamnätsägaren Svenska kraftnät införde mognadsgradsbedömningar 1 januari 2024. Energiföretagen Sverige har nu tagit fram en vägledande branschpraxis för region- och lokalnätsföretag. Behovet har sin grund i rådande kapacitetsbrist på många platser i elnätet, osäkerhet och långa ledtider för anslutning får stor påverkan för den pågående elektrifieringen. Åtgärden ska bidra till att pressa luften ur systemet då elnätsföretagen i ökad grad kan fokusera på de anslutningar som har bäst förutsättningar att realiseras.

## Utveckling av nya lokala stödtjänster

Elnätsbranschen är i en tid av förändring. Användningen av elnätet ändras. Gamla förbrukningsmönster blandas med nya vanor. Den senaste tekniken och informationsdelning möjliggör helt nya nyttor samtidigt som de ställer nya krav.

För att förebygga framtida problem och ta vara på den flexibilitet som finns i dagens och morgondagens elnät läggs stor vikt vid att utveckla nya typer av tjänster som kan stödja det lokala elnätet.

Intresset för att delta på Svenska kraftnäts nationella marknad för stödtjänster, avsedda att balansera stamnätet, har skjutit i höjden de senaste åren. Fler typer av distribuerade resurser, till exempel energilagrar i form av batterier, kan bidra till att hålla frekvensen i nätet på rätt nivå och samtidigt ge ägarna intäkter. Dessa resurser, tillsammans med alla andra kunder i vårt elnät, vill vi kunna ge en möjlighet att skapa nytta även i Göteborgs energisystem.

## Fokus på flexibilitet

Med Effekthandel Västs flexibilitetsprodukter, anpassade till olika aktörers förutsättningar, kan fler skapa nytta i Göteborgs energisystem. Till vintersäsongen 2024/2025 har det bland annat utvecklats en modell där energilagrar ska kunna vara med på Effekthandel Väst och på Svenska kraftnäts stödtjänstmarknad parallellt. Det ger leverantören möjlighet till två intäcksströmmar samtidigt som de kan bidra både till lokal- och nationell systemnytta.

Inför 2025 arbetar Göteborg Energi Nät med fortsatt utveckling av nya typer av lokala stödtjänster som kan bidra till att nätet används mer effektivt, från lokal gatunivå ända upp till regionnätet. Kombinationen av marknadsbaserad flexibilitet och långsiktig trygghet är ledorden i denna utveckling.



# Batterier som resurser i elsystemet

Batterier som i större omfattning ingår som en resurs i elsystemet är en ny företeelse i Sverige. Från att ha varit mindre projekt med varierande tillämpningar har intresset och antalet installationer ökat markant de senaste två åren.

Svenska kraftnäts växande stödtjänstmarknad varit en starkt bidragande faktor tillsammans med kraftigt sjunkande priser på batterier. Batterier kan även erbjuda lokal systemnytta direkt i det elnät de är anslutna till, en utveckling Göteborg Energi vill stödja. Möjligheterna för fler tjänster är mycket stora, bara rätt incitament finns.

Som tidigare nämnts stöttar till viss del hemmabatterier och större batterier redan det lokala nätet genom sitt deltagande på Effekthandel Väst. I dagsläget i relativt liten omfattning men inom kort i en allt större mängd. Även utvecklingen av nya lokala stödtjänster ska möjliggöra att nyttja mer av denna flexibilitet.



## Utmaningar kring anslutning och lokalisering:

- Fokus för batterier idag är Svenska kraftnäts stödtjänster. Dessa är fundamentala för att upprätthålla ett stabilt elnät men kan äventyra det lokala elnätet om många resurser finns samlade inom samma område och svarar på samma prissignal. Helt plötsligt är det andra parametrar än de traditionella som begränsar en anslutning i planeringsstadiet. Här behövs det mer koordinering mellan olika nätnivåer och batterioperatörer för att hitta en lösning som gynnar hela nätet, från lokal gatunivå upp till stamnätet.
- Större batterioperatörer gör liknande analyser och vill ansluta till samma ställe i nätet, gärna där det finns god plats i närheten av en stark elnätspunkt. Detta ger en snedvridning av vart batterikapaciteten kommer att anslutas där vissa områden redan idag är "fulla" medan andra har god plats rent elektriskt.
- Etablering skulle kunna underlättas genom att ansvariga för kommunal översikt- och detaljplanering i dialog med nätägaren identifierar lämpliga platser för storskalig lagring.



## Nuläge

Under 2023 såg vi en explosion av batteriförfrågningar till Göteborg Energi Nät. Från att tidigare ha betraktats som en begränsad resurs för att stödja elnätet i Sverige, har batterier nu blivit en kraftfull tillgång med stor potential att snabbt anslutas till elnätet. Detta har ställt helt nya krav på alla elnätsägare. En gemensam branschstandard har saknats, detta tas nu fram och ett mer standardiserat arbetssätt är under utveckling.

Jämfört med fjolåret är 2024 lugnare med färre stora ansökningar och mer fokus på dialog och utveckling av vår förmåga att hantera denna resurs. Genom att bygga upp nya analysmodeller finns det stor potential att kunna ansluta fler batterier än tidigare.

Nu syns även en tydlig positiv trend där fler batteriaktörer visar intresse för att bidra med lokala stödtjänster som kan avhjälpa kapacitetsbrist och andra lokala utmaningar.

## Större batteriaktörer på frammarsch

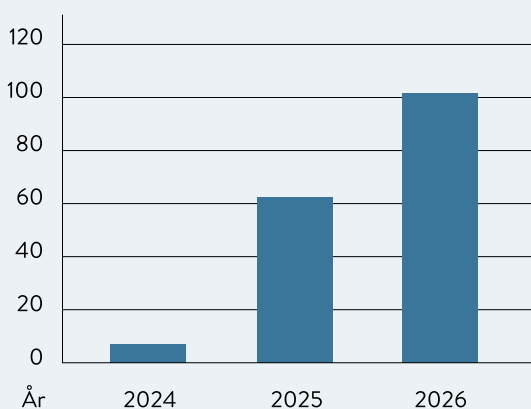
Före 2023 fick Göteborg Energi Nät in relativt få och små förfrågningar om batterianslutningar. Idag ser vi däremot hur olika aktörers planer för flera storskaliga batteriparker börjar ta form och att de förbereder en anslutning till elnätet. Prognosen visar att den installerade batterikapaciteten snabbt kommer att öka från dagens låga nivåer till cirka 60 MW år 2025 och runt 100 MW år 2026.

Efter 2026 är osäkerheten stor kring hur mycket batterier som kommer att anslutas till Göteborg Energis elnät. Att priset på batterier fortsätter nedåt och att de marknader där batteriaktörerna verkar ger en god avkastning är viktiga parametrar som kan öka potentialen för etablering av ännu större batteriparker i framtiden. Samtidigt ser vi en risk att vissa batteriaktörer påverkas negativt av sjunkande priser på den nationella stöd- och balanstjänstmarknaden.

### 2025 kommer att bli ett nyckelår:

- Större batteriparker ansluter där den lokala systemnyttan kan testas på riktigt.
- Vi som elnätsbolag har skaffat oss helt nya möjligheter att simulera batteriparkers påverkan och nytta i nätet.
- Marknadsutvecklingen för batteriers framtida intäktsmöjligheter kommer att konkretiseras ytterligare.

### INSTALLERAD EFFEKT (MW)



Estimerad ackumulerad batterikapacitet. Avser endast batterier som har egen mätning dvs inte hemmabatterier och andra mindre batterier i nätet.

Källa: Göteborg Energi Nät AB.

## V2G – elfordon som resurser i elsystemet

Vehicle-to-grid (V2G) eller snarare Vehicle-to-everything (V2X) är en het fråga där Göteborg Energi för närvarande deltar i fem pågående utvecklingsprojekt, varav ett inriktar sig mot "Boat-to-grid". Bland aktörerna finns Volvo Cars och Polestar.

Visionen är att elfordon ska kunna användas som energilagrar lokalt, eller att de aggregeras och erbjuds till olika stödtjänstmarknader, nationellt eller lokalt (effekthandel). De skulle också kunna erbjudas till balansansvariga på elmarknaden för att minska obalanskostnaderna. Oavsett var elfordonet står parkerat, går det att ansluta till en lämplig laddare och därmed delta i aggregering och budgivning på flexibilitetsmarknaderna. Varje ägare till elfordonet kan få sin del av ersättningen enligt överenskommelse.

Att delta på flexibilitetsmarknader med sin V2G kommer att ge ägare till elfordon en möjlighet till nya intäkter och ett mer ekonomiskt biläggande. Samtidigt kan det fungera som ett incitament för att öka intresset för elsystemet och dess utmaningar, vilket är positivt i tider av snabb förändring och kraftig omställning.

V2G kommer sannolikt att bli verklighet om några år, framåt 2030; frågan diskuteras frekvent i både fordons- och i energi-branscherna. Under ett seminarium med Power Circle i januari 2024 konstaterades att V2G kommer i liten skala om 1–3 år (2025–27) och i större skala om 3–5 år (2027–2030).

## Nya affärsmodeller en utmaning

"Vad kommer det att vara värt att skicka en kWh från ett elfordon tillbaka till elsystemet?" Det är den stora frågan att besvara för att V2G ska bli lönsamt och därmed intressant för ägarna till elfordon. Svaret kommer till stor del att bero på hur balansen mellan efterfrågan och utbud av flexibilitet kommer att utvecklas där V2G utgör en delmängd av utbudssidan.

Göteborg Energi är med i både nätperspektivet kring att ansluta och möjliggöra nyttan men också i marknadsfrågan för att ta en aktiv roll i utvecklingen av denna nya resurs.



## Hushållens energilagrar ökar rekordsnabbt

Precis som med storskaliga batterier ökar även antalet hemmabatterier rekordsnabbt, om än från en låg nivå. Det är dock enklare och snabbare att ansluta ett mindre hemmabatteri än en stor batteripark, vilket gör att utvecklingen går i raketfart. Under 2023 och in i 2024 har vi sett en kraftig ökning av anslutna hemmabatterier. Eftersom inte varje ny installation anmäls, görs uppskattningar av den totala kapaciteten. Från en nivå på cirka 5 MW/MWh år 2022 har kapaciteten ökat med 500 procent till dagens cirka 25 MW/MWh i Göteborgs elnät. Enligt Skatteverkets statistik över ansökningar för skattereduktion för grön teknik för energilagring hade nära 1 400 hushåll i kommunen skaffat batterier t o m september 2024, jämfört med drygt 1 800 för hela 2023 – en indikation på en fortsatt stark trend.



### Flera användningsområden för hemmabatterier:

1. Öka egenanvändningen av egenproducerad solceller och flytta energianvändning över dygnet.
2. Kapa effekttoppar för att minska elnätsavgifter och nyttja elnätet mer effektivt.
3. Att under november-mars delta på den lokala flexibilitetsmarknaden Effekthandel Väst via en aggregator.
4. Nyttja prisvariationerna på elmarknaden (arbitrage).
5. Delta på Svenska kraftnäts stödtjänstmarknader via en aggregator.

## Störst nytta nära användaren

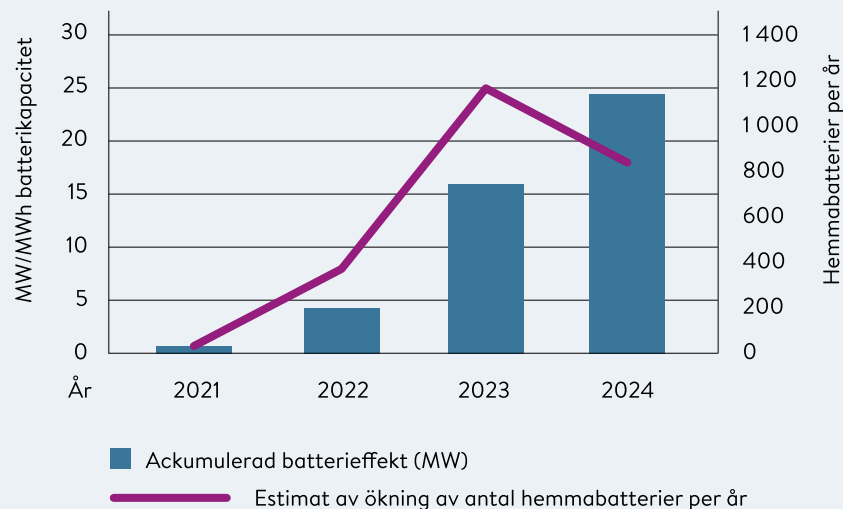
Forskning visar att ju längre ner i nätet ett energilagrar ansluts, desto större potential har det att ge nytta till elnätet. Viktiga frågor att besvara är; vad gör hemmabatterier idag och hur kan deras potential maximeras?

De tre första användningsområdena ger lokal systemnytta till nätet där Göteborg Energi aktivt arbetar för att göra nummer 2 och 3 mer attraktiva genom en uppdaterad modell för elnätsavgiften och öppna för hushållen att delta som leverantörer på Effekthandel Väst.

Användningsområde 4 och 5 är fundamentala men där är fokus främst nationellt. Den problematik, sett ur ett lokalt elnätsperspektiv, som finns med dessa marknader är att t.ex. hemmabatterier svarar på samma prissignal, dvs. det finns risk att alla gör samma sak samtidigt vilket kan påverka lokalnätet negativt. Här konkurrerar hemmabatterier med större batteriparker om platsen i elnätet.

Frågan "hur kan vi maximera nyttan av hemmabatterier?" är komplex, eftersom det handlar om integrerade system med olika behov och fördelar. Genom att förbättra samordningen mellan olika användningsområden och betrakta dem som delar av ett sammanhängande system – där ett lokalnätsbolag som Göteborg Energi Nät kan främja lokal systemnytta – kan mervärdet av hemmabatterier öka. Detta skulle göra dem till en viktig pusselbit i energiomställningen.

### TOTAL BATTERIEFFTEKT



Estimerad totalt batterieffekt- och energi från hemmabatterier i Göteborgs nät samt antal hemmabatterier per år fram tills början av oktober 2024.

Källa: Skatteverkets statistikportal, 2024-10-02, Skattereduktion för grön teknik Gjorda filtreringar: Kategorier: Installation av lagring.

# Digitalisering skapar nya möjligheter

Göteborg Energi har nu genomfört utrollningen av den senaste generationens smarta elmätare till drygt 270 000 kunder. Bytet innebär en rad fördelar, både för kunderna och för elnätsägaren. Mätarna är försedda med så kallad HAN-port som ger kunden möjlighet att ansluta utrustning för (nära nog) realtidsmätning.

Kunder som vill optimera hemmets elanvändning eller laddningen av bilen kan via tredje part installera en så kallad dongel som kan hämta ut flödet av data. Informationen ger bättre överblick över energitjuvar och visar när det är billigast att ladda bilen. Aktiveringen av HAN-porten görs enkelt via Göteborg Energis webbplats och Mina sidor.

## Snabbare felavhjälpning

Elmätarna skickar ett direktlarm till Göteborg Energi elnäts driftcentral om det blir avbrott. Fel på elnätet går därför fortare att upptäcka och åtgärda då montören kan ge sig i väg redan innan kunderna ringt och snabbare hitta felet. Inom det närmaste året är målsättningen att processen ska kunna vara helt automatiserad.

## Fler funktioner kommer

Elmätarnas funktionalitet kan fortsätta vidareutvecklas då uppdateringar kan göras på distans. Om något är i mål-sättningen att elmätarna ska kunna upptäcka om det uppstår för hög spänning innan det kan orsaka ett fel i kundens anläggning, något som i sin tur kan förhindra att elektriska apparater tar skada.



Nu har Göteborg Energi installerat 270 000 smarta elmätare.



## Enkel delning av elnätspriser utvecklas

Senast den 1 januari 2027 ska samtliga elnätsbolag införa tidsdifferentierade effektavgifter som gör det dyrare att använda mycket el vid samma tillfälle när elnätet är som högst belastat. Göteborg Energi Nät vill på ett effektivt sätt kunna skicka prissignaler till kunder och tredje parts aktörer som hjälper kunderna att optimera sitt effektuttag. Detta kan göras via ett API\* för enkel delning av elnätspriser.

Vi deltar nu i ett forskningsprojekt lett av RISE, samfinansierat av Energimyndigheten, som undersöker förutsättningarna och lägger grunden till ett konsortium inför en kommande implementering av en svensk datastandard för maskinläsbara elnätsstariffer och andra styr signaler i elnätet. Området är också av avgörande betydelse för fordonsindustrin och den omfattande elektrifieringen av fordonsflottan.

## Nytt API kan kapa effekttopparna

Det finns ett stort intresse både hos hushåll och företag för att kunna hålla nere kostnaderna genom att utnyttja lägsta timpris på el. Genom att kunna lägga till ytterligare en faktor, elnätspris, kan användningen av t.ex. värmepumpar, elbilsladdare, batterier eller hushållsapparater enklare styras för att sprida ut elanvändningen över dygnet och kapa effekttopparna.

Projektparter är RISE (Koordinator, Forskningsinstitut), nätägare representeras av Göteborgs Energi Nät, E.ON Energi-distribution, Kraftringen Nät, Tekniska Verken i Linköping, Tekniska Verken i Linköping Nät, Jämtkraft Elnät samt Halmstad Energi och Miljö Nät och ytterligare aktörer kan ansluta. Fordonstillverkarna representeras av Volvo Lastvagnar AB och Volvo Personvagnar AB.



Syftet med projektet är att hitta lösningar för lokala effektproblem när elnäten inte hinner byggas ut i den omfattning som efterfrågas. Utan en datastandard kommer vare sig dagens eller kommande system för prissättning i elnäten på ett effektivt, öppet och transparent sätt kunna leda till en väl anpassad planering av effektuttaget.

Förhoppningen är att API:et ska kunna vara på plats i en första version under våren 2025.

## Datadriven kundkommunikation

På uppdrag av Göteborg Energi Nät har forskningsinstitutet RISE tagit fram en algoritm som genom att hitta mönster i användningen av el kan identifiera om kunden har elbilsaddning, solceller eller vilken värmelösning som används. För elnätsägaren handlar det om att ännu bättre kunna planera elnätet men också hjälpa kunderna att ändra sina förbrukningsmönster.

I projektet användes tre års anonymiserade data från 50 000 villakunder. Målsättningen är att på sikt möjliggöra datadriven och mer målgruppsanpassad kundkommunikation.

Kundernas integritetsskydd är en viktig fråga. Som företag är Göteborg Energi framför allt intresserade av data på gruppnivå, även om den kan användas för att skapa nytta för den enskilda kunden. Det är viktigt med en hög grad av transparens, kring vilken data som används och hur, så att personuppgifter behandlas i enlighet med dataskyddsförordningen.

Efter ytterligare utveckling är den framtida ambitionen att inkludera fler kundkategorier, till exempel industri- och kontorsfastigheter. Metoderna har potential att skalas upp till att omfatta alla kunder i Göteborgs elnät. En vision är att kunna modellera en hel stad, en digital tvilling, för att kunna optimera dess effekt- och energiflöden.

\*API eller Application Programming Interface, är ett program som gör det möjligt att genom maskininläsning överföra data fram och tillbaka mellan programvaror på ett formaliserat sätt. I dag finns många API:er som gör det möjligt för vem som helst att skicka och ta emot innehåll från tjänsten.

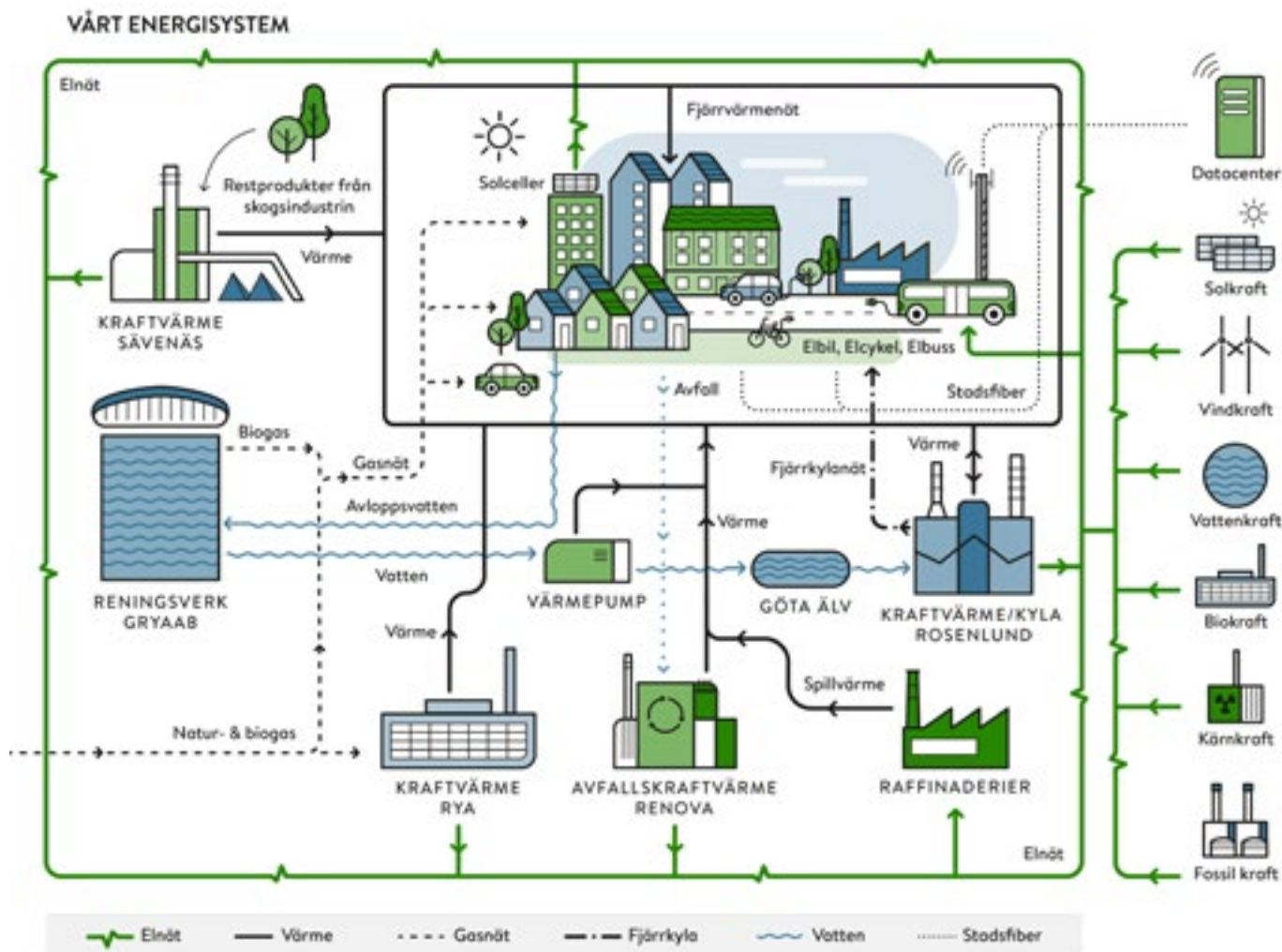
# Energisystemet – en samverkande helhet för trygg och effektiv energiförsörjning

För att klara utmaningen att försörja en växande stad blir samverkan mellan energiinfrastrukturerna allt viktigare. I Göteborg har samspelet mellan elnätet, fjärrvärmenätet, fjärrkylanätet och gasnätet möjliggjort en smart utveckling av stadens energisystem.

## Fjärrvärme

Med fjärrvärmen värmer vi nästan hela staden med största delen återvunnen energi, utan någon ytterligare klimatbelastning. Återstoden av fjärrvärmebehovet täcks av till allra största delen förnybara bränslen. Jämfört med fossil uppvärmning innebär det närmare en miljon ton CO<sub>2</sub> i besparing. Merparten av Europas städer har fortfarande stora fossila inslag i uppvärmningssektorn. Fjärrvärmen avlastar också elsystemet på två sätt. Dels värmer vi staden utan någon större belastning av elnätet. Eftersom det finns kraftfulla styrmedel emot användning av fossila bränslen är det närmast liggande alternativet till fjärrvärme i städer olika former av elbaserad uppvärmning, ofta med någon form av värmepump. Om man skulle ersätta fjärrvärmen i Göteborg med eluppvärmning – moderna värmepumpar med höga verkningsgrader – så skulle eleffektbehovet i staden nästan fördubblas. Ett sådant system skulle ta 750 MW av de tillgängliga 850 MW i anspråk för att klara uppvärmningen.

Vidare har fjärrvärmen en viktig roll att balansera elsystemet. När samhällets elbehov är lågt, och elpriserna därmed är låga, kan värmepumparna som ingår i Göteborg Energis fjärrvärmesystem, använda elen, och när elbehovet är högre kan vi producera el i våra kraftvärmeverk. Med hjälp av kraftvärmen och värmepumparna kan fjärrvärmesystemet, alltefter behov röra sig



mellan att vara nettokonsument på 50 MW och nettoproducent på 300 MW. På så vis bidrar fjärrvärmen till en stabilisering av elmarknaden, samtidigt som kombinationen av möjligheter att både förbruka och producera el ger en ekonomisk stabilitet i fjärrvärmeproduktionen.

## Fjärrkyla

I Göteborg finns ett fjärrkylanät, som försörjer en växande mängd fastigheter med komfortkyla året runt. Vintertid, när elanvändningen är som störst i samhället, kommer kylan från det kalla vattnet i Göta Älv. På så sätt kan vi producera kyla utan att belasta elnätet. Fjärrkyla är fortfarande en betydligt mindre produkt än fjärrvärme, men behovet förväntas dubblas fram till 2035. Sommaren 2024 levererades som mest 60 MW.

## Gas

Det svenska naturgasnätet ger Göteborg flera möjligheter till sektorkopplingar (teknik som kopplar ihop olika energisystem där en energibärare omvandlas till en annan) och robusthet, och ger goda möjligheter att avlasta elsystemet. Den enskilt viktigaste elproduktionsanläggningen i Göteborg är Rya Kraftvärmeverk, som kan producera 255 MW el. Anläggningen drivs med metan från gasnätet. Genom sin mycket flexibla konstruktion är anläggningen mycket väl lämpad för att både vara en effektreserv lokalt, men likaså för att bistå elsystemet med olika stödtjänster när sådana efterfrågas. På så vis bidrar anläggningen till att möjliggöra en ökande andel av icke-planerbar produktion i systemet.

Gas används också till en mängd applikationer i industri- verksamheter och som uppvärmning. Utan tillgång till gas

skulle en betydande del av gasbehovet i stället övergå till ett elbehov. Därmed utgör också gassystemet en avlastning av det lokala elnätet som motsvarar 80 MW.

Naturgas är ett fossilt bränsle, men inblandningen av biogas – precis samma ämne, fast med förnybart ursprung – ökar successivt. Redan nu är andelen biogas i naturgasnätet över 30 procent\*, och gasbranschens aktörer har ett uttalat mål att all gas i naturgasnätet ska vara biogas till 2030. Detta underlättas genom att EU-kommissionen nu godkännt den skattebefrielse för användning av biogas, som hittills varit viktig för branschens tillväxt.

En nyckel för att klara effektutmaningen i det korta perspektivet är gasturbiner, se sid 8. Gas är inte det enda möjliga bränslet i en sådan, men har goda förutsättningar, eftersom gasnätet fortfarande har effekt ledig. Det kan beskrivas som att gasturbinerna möjliggör en växling mellan gas- och elnätskapacitet.



\* Källa: Energimyndigheten.

# Tre snabba – vad är viktigast

## SNABBARE FÖRSTÄRKNING AV STAM- OCH REGIONNÄT

Dessa förser Västsverige med lejonparten av den el som krävs. Men nu är snart kapacitetstaket nått. Utan omfattande och accelererad utbyggnad riskerar några av Sveriges ledande industrisatsningar att gå om intet. Fram till 2035 behöver Göteborg upp till 600 MW ytterligare i överförd effekt. Kortade ledtider för utbyggnad av stam- och regionnät är en av Västsveriges viktigaste industrifrågor.

## MER LOKAL OCH REGIONAL ELPRODUKTION KRÄVS

På grund av flaskhalsar i överliggande nät kan effektbrist uppstå redan 2026/2027 under de kallaste dagarna på året. På denna tid hinner inga elnät byggas ut. Under dessa bristtimmar blir befintlig lokal elproduktion avgörande, närmare bestämt de gasturbiner som finns i Göteborg. Ytterligare lokal produktion med strategisk betydelse är förverkligande av de havsbaserade vindkraftsparkerna som planeras längs Västkusten. Dessa kan bli verklighet runt 2030. Idag är Västsverige beroende av att 70 procent av elen överförs från övriga Sverige. Med det ökade elbehovet är det ohållbart med samma beroende i framtiden.

## ÖKAD FLEXIBILITET FRIGÖR KAPACITET

Att fortsätta dimensionera elsystemet efter årets högst belastade timme är ohållbart dyrt och tidskrävande. Då är det mycket bättre att vara smart med effekten. Införande av tidsdifferentierade effekttariffer, fortsatt utveckling av marknadsplatsen för effekthandel (Effekthandel Väst) och batterilösningar kommer få en allt större betydelse i framtidens smarta energisystem.