

Västra Götalands klimatomställning

En resilient omställning för klimatet
Forskarråd för Västra Götalands
klimatomställning

Rapport 5
2025



VGR Analys 2025:50

Förord



Effekterna av klimatförändringen blir alltmer allvarliga och takten i klimatarbetet måste öka. Vid klimatmötet COP30 i november tecknades ett avtal, men utan utfasning av fossila bränslen, vilket EU hade önskat. Desto viktigare att Västra Götaland accelererar omställningen av industri och transportsektor de närmaste åren – för klimatet, jobben och konkurrenskraften.

År 2021 beslutade Västra Götalandsregionen att införa en koldioxidbudget för hela länet, som visar hur utsläppen behöver minska för att uppfylla Parisavtalet. Som en följd tillsattes ett oberoende forskarråd som följer upp arbetet, identifierar åtgärder och ger aktörerna i länet rekommendationer utifrån klimatmålen, koldioxidbudgeten och den regionala utvecklingsstrategin för Västra Götaland. Rådet lämnar en rapport varje år till regionen.

Detta är rådets femte rapport och har det högt aktuella temat "En resiliert omställning för klimatet." Ett osäkert världsläge med kriser och geopolitiska konflikter ställer nya krav på samhälle och näringsliv och fokus vänds alltmer mot den egna robustheten och beredskapen, även kallat resiliens, i betydelsen att upprätthålla samhällets centrala funktioner vid kriser och störningar. Forskarrådet betonar synergierna mellan åtgärder som stärker resiliensen och minskar klimatpåverkan, så som övergången till cirkulära flöden, minskat fossilberoende, stärkt regional energi- och livsmedelsförsörjning samt involvering av invånare och civila samhällets organisationer för lokal förankring av omställningen. Tillsammans med kommunerna, näringslivet, Länsstyrelsen, lärosätena, civila samhällets organisationer med flera behöver vi inse att resiliens inte bara handlar om anpassning, utan om att skapa kapacitet och goda förutsättningar för en hållbar omställning med bibehållet fokus på klimatutmaningarna. Forskarrådets rekommendationer är värdefulla för att fortsatt utmana och vägleda oss i detta arbete.

Göteborg 5 dec 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Jonsson'.

Madeleine Jonsson
Ordförande miljö- och regionutvecklingsnämnden
Västra Götalandsregionen

Innehållsförteckning

Huvudbudskap	4
Rekommendationer i korthet	5
Introduktion	6
Utsläpp av växthusgaser i Västra Götaland	8
Klimatomställning, resiliens och kriser	10
En resiliert region	13
Rekommendationer	15
Forskarråd för Västra Götalands klimatomställning	25



Huvudbudskap

I denna femte rapport från *Forskarråd för Västra Götalands klimatomställning* med temat en resilient omställning, betonas följande:

- Ska länets klimatmål till 2030 nås behövs omfattande och genomgripande åtgärder. Den årliga minskningstakten av de territoriella utsläppen har under de senaste åren varit marginell i förhållande till vad som krävs. Sedan 2010 har utsläppen minskat med cirka 2 procent per år, vilket behöver öka till 20 procents årlig minskningstakt för den tid som återstår till 2030.
- Industrin står tillsammans med vägtrafiken för nästan 70 procent av de totala utsläppen i länet. Utfasning av fossil energi i dessa sektorer är avgörande för att nå klimatmålet till 2030 och att på sikt skapa ett klimatneutralt Västra Götaland.
- Världen befinner sig i en tid av parallella kriser med ökade geopolitiska spänningar, utbredd desinformation, allt tydligare konsekvenser från den globala uppvärmningen och spridning av gifter i miljön. Samhällets fokus styrs alltmer mot försvar- och krisberedskapsfrågor, ofta benämnda som *resiliens*. För att möjliggöra en långsiktig hållbar utveckling behöver beslutsfattare på alla nivåer bygga kunskap och förståelse för hur resilienta samhällen går hand-i-hand med klimatomställning.
- Ett resilient samhälle bär på egenskaper så som ekonomisk diversifiering, social sammanhållning och inkludering, institutionell kapacitet och ledarskap, beredskap inom infrastruktur och teknologi, miljömässig hållbarhet, lärande och anpassningsförmåga samt en god förmåga till samverkan. Att arbeta med och förstärka dessa egenskaper stärker även samhällets förmåga att ställa om till klimatneutralitet.
- Geopolitiska spänningar i omvärlden skapar störningar som på olika sätt påverkar samhällssystem och näringsliv med effekter för energiförsörjning, globala leveranskedjor och internationella konkurrensvillkor. Men häri skapas också möjligheter – att fasa ut fossila energi, utveckla nya system som stöttar både det klimatneutrala och resilienta, samt öka makten och rådigheten över värdekedjor genom att satsa på det lokala minskar utsläpp och stärker graden av självförsörjning.
- Med beslutsamhet, övertygelse och kunskap kan aktörer i Västra Götaland tillsammans utveckla det nya för att ersätta det gamla. Klimatomställningen behöver ses som en möjlighet som skapar attraktivare livsmiljöer, stärker konkurrenskraft för näringslivet och ger en högre grad av rådighet över länets utveckling. Genom fler satsningar på cirkulär ekonomi, samhällsplanering för både resiliens och klimatomställning, minskat beroendet av personbilstrafik, experimentering med nya system och lösningar samt stärkt tillit och förtroende hos invånare skapas möjligheter för ett klimatneutralt Västra Götaland.

Rekommendationer i korthet



1. Satsa på utveckling mot en cirkulär ekonomi
2. Samhällsplanera för resiliens
3. Accelerera omställningen till ett hållbart transportsystem för minskat fossilberoende
4. Säkerställ att utvecklingen av elsystemet gynnar både klimatmål och resiliens
5. Säkerställ att beredskapsarbetet integreras med klimatarbetet
6. Stärk resiliensen genom innovation och experimenterande
7. Fortsätt arbeta för tillit och samverkan i samhället

Detaljerad beskrivning finns i avsnittet "Rekommendationer".



Introduktion

Turbulensen i omvärlden skapar oro och riktar många blickarna mot den egna förmågan att klara av kriser. Geopolitiska spänningar och ökad rivalitet underminerar globala samarbeten i förmån för egen nytta. Beredskap och konkurrenskraft riskerar att bli ledande perspektiv framför planetens välbefinnande. Men samhället har inte råd att nedprioritera utarmning av naturresurser, utsläpp av föroreningar och klimathot och ensidigt fokusera på tillväxt, beredskap och försvar. Vår samtid karaktäriseras av parallella kriser som hänger samman och de behöver lösas tillsammans.

Precis som Europeiska miljöbyrån (EEA) betonar i sin senaste tillståndsbeskrivning av miljön *Europe's environment 2025*, är de mest grundläggande och långsiktiga säkerhetsperspektiven tillgång till ren luft, rent vatten, livskraftiga ekosystem och ett stabilt klimat.¹ Miljöförstöring och klimatförändringar hotar ekonomisk tillväxt, social välfärd och, ytterst, samhällets livsvillkor. Länder med hög sårbarhet inför ett förändrat klimat löper större risk att dras in i geopolitiska konflikter.² Ansvarsfulla och rättvisa samhällsinstitutioner med aktiv och ambitiös social- och miljöpolitik minskar dessa risker.³ Ansträngningar för att minimera klimatpåverkan och öka klimatanpassning är centrala för att bygga motståndskraftiga och resilienta samhällen.

Samtidigt som de geopolitiska spänningarna ökar, ökar också utsläppen av växthusgaser i världen. Under 2000-talet har utsläppen fortsatt att öka med undantag för den globala finanskrisen 2009 och Covid-pandemin 2020.⁴ Globalt ökade utsläppen med 1,3 procent under 2024. De totala utsläppen nu 65 procent högre än 1990:s nivåer, med störst ökning inom elproduktion och industrin. Trenderna ser dock olika ut – i stora ekonomier som EU och Japan minskar utsläppen, i Kina och USA ökar de måttligt och i tillväxtekonomier som Indien, Indonesien och Vietnam ökar utsläppen kraftfullt. Energiefterfrågan växer i takt med digitalisering, elektrifiering och en allt varmare värld.⁵ När värmeböljor blir vanligare stiger behovet av kyla, som i stora delar av världen möts med ökad användning av fossil energi, vilket spår på utsläppen ytterligare. Den typen av nedåtgående spiraler behöver brytas.

Om det inte vore för de senaste årens kraftfulla expansion av förnybar elproduktion hade de globala utsläppen varit ännu högre. Framväxten av solceller har på egen

Ansträngningar för att minimera klimatpåverkan och öka klimatanpassning är centrala för att bygga motståndskraftiga och resilienta samhällen

hand åstadkommit minskningar i samma storlek som de kombinerade årliga utsläppen från England, Frankrike, Italien och Tyskland. Omkring en tredjedel av den totala efterfrågan på el möts idag av förnybar elproduktion och nyinvesteringar i kraftproduktion utgörs till 80 procent av klimatneutral teknik. Som en konsekvens därav hänger den ekonomiska tillväxten i allt lägre grad samman med användning av fossil energi. En så kallad frikoppling – *decoupling* – av koldioxidutsläpp och global BNP blir allt starkare.⁶ Men då 2024 blev ännu ett rekordår⁷ med en beräknad medeltemperatur på 1,47 °C över den förindustriella nivån räcker den nuvarande utvecklingen inte till för att nå Parisavtalets mål om att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5 °C.

-
1. European Environment Agency (2025). Europe's environment and climate: knowledge for resilience, prosperity and sustainability.
 2. Alam, A., Banna, H., Alam, A.W., Bhuiyan, B.U. & Mokhtar, N.B. (2024). Climate change and geopolitical conflicts: The role of ESG readiness. *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120284>
 3. Alam, A., Banna, H., Alam, A.W., Bhuiyan, B.U. & Mokhtar, N.B. (2024). Climate change and geopolitical conflicts: The role of ESG readiness. *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120284>
 4. https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2025
 5. <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025/co2-emissions>
 6. <https://www.iea.org/commentaries/the-relationship-between-growth-in-gdp-and-co2-has-loosened-it-needs-to-be-cut-completely>
 7. <https://science.nasa.gov/earth/explore/earth-indicators/global-temperature/>



I Sverige har utsläppen stadigt minskat sedan 2010 med undantag för 2021, då ekonomin återhämtade sig från pandemin, samt under 2024, då utsläppen ökade som en direkt följd av den kraftiga sänkningen av reduktionsplikten samt sänkt skatt på fossila drivmedel.⁸ Utsläppsökningen under 2024 var omkring 7 procent i jämförelse med 2023, med störst bidrag från inrikes transporter och arbetsmaskiner. Klimatpolitiska rådet, med uppdrag att utvärdera den svenska klimatpolitiken, gör bedömningen att regeringens politik är otillräcklig för att nå Sveriges klimatmål och Sveriges EU-åtaganden till 2030.⁹ För att styra om utvecklingen och kraftfullt minska utsläppen, konstaterar Klimatpolitiska rådet att regeringen på kort tid behöver återintroducera tidigare styrmedel och inför nya, kraftfulla åtgärder som kan implementeras på kort sikt. Däri bör dock fördelningspolitiska åtgärder inkluderas som fördelar kostnader med hänsyn tagen till utsatta grupper.

Sverige och världen står nu inför utmaningen att hantera flera parallella kriser. Samtidigt som vår försvarsförmåga, civila beredskap och konkurrenskraft ska stärkas behöver det växande klimathotet allt ambitiösare insatser. Att agera tidigt med framförhållning hade skapat marginaler in i framtiden. I stället närmar sig klimatfrågan nu motsatsen – att behöva reagera vid fullbordade faktum – vilket ökar risker, kostnader och försvårar att driva igenom nödvändiga politiska beslut. Mot denna bakgrund fokuserar årets rapport från *Forskarråd för Västra Götalands klimatomställning* på hur resiliens i länet kan stärkas och

Samtidigt som vår försvarsförmåga, civila beredskap och konkurrenskraft ska stärkas behöver det växande klimathotet allt ambitiösare insatser

hur satsningar på ett resilient och robust samhälle kan gå hand-i-hand med satsningar på klimatet. Rapporten inleds med en beskrivning av tillståndet för utsläpp av växthusgaser i Västra Götaland, därefter diskuteras resiliens ur ett samhällsperspektiv och dess koppling till klimatfrågan. Avslutningsvis presenteras en uppsättning rekommendationer inriktade mot att påskynda utvecklingen mot länets klimatmål 2030.

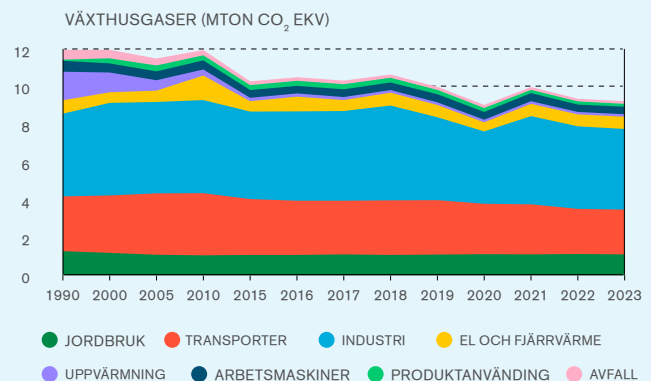
8. <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>

9. <https://www.klimatpolitiskaradet.se/wp-content/uploads/2025/03/klimatpolitiskaradetsrapport2025.pdf>

Utsläpp av växthusgaser i Västra Götaland

Under 2023 minskade utsläppen av växthusgaser i Västra Götaland med cirka 1 procent i jämförelse med 2022, motsvarandes 120 000 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e) (se figur 1).¹⁰ Procentuellt skedde störst utsläppsminskningar inom produktanvändning och avfall, med 6 respektive 4 procent. Utsläppen för arbetsmaskiner, el och fjärrvärme samt uppvärmning ökade något. I absoluta tal minskade utsläppen som mest i industrin med 99 000 ton CO₂e, följt av jordbruket på 18 000 ton CO₂e och transportsektorn på 14 000 ton CO₂e. Skillnaderna i utsläppsnivåer är dock små och bedöms ligga inom vad som kan betraktas som slumpmässiga variationer från ett år till ett annat. Industrins utsläpp, vars utveckling framåt främst förväntas påverkas av EU:s handelssystem med utsläppsrätter EU ETS, minskade till följd av lägre produktionsvolymerna inom stationära anläggningar för mineraler och metaller.¹¹ Minskningar där kunde kompensera för de något högre utsläpp inom länets kemiindustri. Sammantaget speglar förändringarna av utsläpp av växthusgaser i Västra Götaland under 2023 riket i övrigt med endast små skillnader.

Baserat på hur klimatomställningen har utvecklats i länet kan de historiska utsläppen delas in i tre perioder; 1990 till 2010, 2010 till 2015, samt 2015 och framåt. Från 1990 fram till 2010 var utsläppen mer eller mindre oförändrade på en nivå strax under 12 miljoner ton CO₂e. Trots en stadigt växande ekonomi¹² (bruttoregionalprodukt) och befolkningsökning¹³ skedde små förändringar i de sektoriella utsläppen, dock med ett tydligt undantag – minskade utsläpp från uppvärmning. Tidigare dominerades energi-användningen i uppvärmning av bostäder och lokaler av fossila bränsle, främst eldningsolja. När koldioxidskatten infördes i tidigt 1990-tal som punktskatt på fossila bränsle och energiskatten successivt höjdes ersattes eldningsolja i snabb takt med fjärrvärme, värmepumpar och pellets-pannor. Detta bidrog till att de totala utsläppen kunde behållas på en konstant nivå fast utsläppen från industrin och transporter ökade. Denna utveckling skedde över hela Sverige, där införandet av koldioxidskatten betraktas som en framgång för klimatpolitisk styrning. Under perioden 2010 till 2015 realiserades utsläppsminskningar i sådan omfattning att de totala utsläppen i länet sjönk med nästan 15 procent, motsvarandes över 1,5 miljoner



Figur 1. Utsläpp av växthusgaser i Västra Götaland under perioden 1990 till 2023 fördelat över sektorer. Källa: SMHI Nationella emissionsdatabasen (2025).

ton CO₂e. Den återstående användningen av fossila bränsle för uppvärmning halverades, men framför allt ökade användningen av biobränsle och energieffektivare fordon i personbilstrafik, tunga godstransporter på väg och i kollektivtrafikens bussar. Även i länets försörjning av el och fjärrvärme minskade utsläppen från de relativt höga nivåerna som rådde fram till 2010. Elproduktionen från vindkraft i länet fyrdubblades, från 0,57 till 2,27 TWh¹⁴, samtidigt som naturgasanvändning i kraftvärmeanläggningar minskade betydligt.¹⁵ Efter 2015 är de underliggande trenderna för länets utsläpp mindre tydliga. De totala utsläppen minskade med cirka 10 procent eller ungefär 1,0 miljoner ton CO₂e mellan 2015 och 2023, med störst bidrag från fortsatt ökning av biobränsleanvändning i transporter samt även en minskning i industrins utsläpp. Till skillnad från de transportrelaterade utsläpp-

10. Officiella utsläppsdata för regioner och kommuner publiceras på SMHI:s Nationella Emissionsdatabas och presenteras med 1,5 års fördröjning, vilket medför att senast tillgänglig statistik gäller för år 2023.

11. Naturvårdsverkets förteckningar över utsläpp och tilldelning, 2022 och 2023.

12. Regionalräkenskaper (2025), SCB

13. Folkmängd efter region och år (2025), SCB

14. Antal verk, installerad effekt och vindkraftproduktion per län (2025). Energimyndigheten.

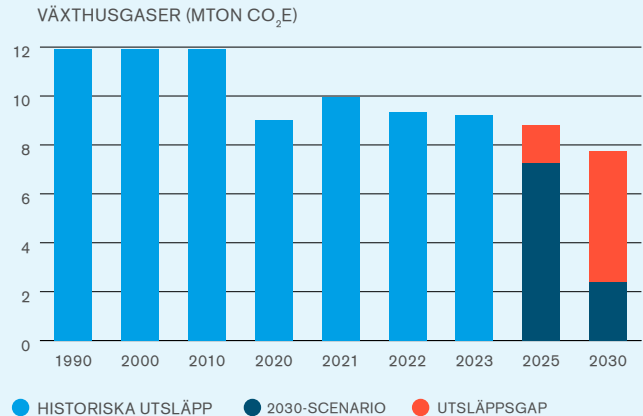
15. Elproduktion och bränsleanvändning (MWh) efter region, produktionssätt, bränsletyp och år (2025). SCB.

pen går det inte lika säkert att identifiera klimatåtgärder som orsak till utsläppsminskningen i industrin. Industrins utsläpp är i hög grad beroende av utvecklingen i ekonomin och den allmänna efterfrågan som fluktuerar från år till år.

Enligt Västra Götalands klimatmål ska de territoriella utsläppen i länet minska med 80 procent till 2030 i jämförelse med utsläppsnivån för 1990. Det innebär en sammantagen utsläppsminskning på 9,5 miljoner ton CO₂e. Fram till och med 2023 har utsläppen minskat med 23 procent, vilket motsvarar 2,7 miljoner ton CO₂e. Sedan 2010 har utsläppen minskat med cirka 2 procent årligen, motsvarandes 208 000 ton CO₂e. För att nå klimatmålet behöver utsläppen i länet minska med ytterligare 6,8 miljoner ton CO₂e. Fördelat över de år som återstår behöver den årliga minskningstakten öka till 20 procent eller i genomsnitt 975 000 ton CO₂e per år.

För att påskynda utvecklingen i riktning mot klimatmålet behöver alla krafter i länet verka för att ta stora kliv på kort tid. Helt avgörande är omställningen av de få men stora raffinaderi- och industrianläggningar och deras användning av fossil energi, tillsammans med en snabb utfasning av fossila drivmedel i transportsektorn. Följer den västsvenska industri- och energisektorn den skärpta målsättningen som gäller för EU ETS¹⁶, vilket innebär en minskning av utsläppen i EU med 62 procent vid 2030 jämfört med 2005, ska utsläppen i länet som omfattas av handelssystemet minska med 2,9 miljoner ton. Det ger ett kvarstående behov av utsläppsminskningar i paritet med de sammanlagda utsläppen från dagens transporter, jordbruk och arbetsmaskiner. Då detta torde vara mycket svårt att realisera bör industrin och energisektorns utsläpp i Västra Götaland minska i en högre takt än den stipulerade inom EU ETS, för att skapa en rimligare börda för övriga sektorer.

Västra Götalands koldioxidbudget anger det utsläppsutrymme som finns för att länet ska ge ett rättvist och proportionerligt bidrag till Parisavtalets 2-gradersmål, enligt den så kallade *Tyndall Carbon Budgets*-metoden¹⁷. En koldioxidbudget baseras på de beräkningar som görs av FN:s klimatpanel (IPCC) och tar som utgångspunkt koldioxidens långa uppehållstid i atmosfären. För uppställda klimatmål innebär detta att inte enbart den slutliga utsläppsnivån spelar roll för klimatpåverkan utan även vägen dit, det vill säga de över tid ackumulerade utsläppen. I praktiken blir konsekvensen att utsläppsminskningar behöver åstadkommas tidigt och inte sent för att hålla de sammanlagda utsläppen så låga som möjligt. I den senaste versionen av Västra Götalands koldioxidbudget anges att de territoriella utsläppen i länet behöver minska med 18,2 procent årligen från 2025 fram till 2045 för att länet ska ge ett proportionerligt bidrag till Parisavtalet.¹⁸ Med den nuvarande storleken på utsläpp räcker koldioxidbudgeten endast i fem år till, vilket är två år mindre än vad som gavs i förra årets koldioxidbudget.



Figur 2. Utsläpp av växthusgaser i Västra Götaland 1990 till 2023 samt ett utsläppsscenario till 2030. Utsläppsgapet beskriver skillnaden mellan en framskrivning av den genomsnittliga minskningstakten mellan 2010 och 2023 till 2030 och utsläppsmålet 2030. Källa: SMHI Nationella emissionsdatabasen (2025), egen bearbetning.

Enligt Västra Götalands klimatmål för de konsumtionsbaserade utsläppen ska växthusgaser från västsvenskar konsumtion minska med 30 procent till 2030 jämfört med 2010. Dessa utsläpp uppstår i huvudsak från hur vi transporterar oss, hur vi äter, hur vi bor och hur vi konsumerar. Då majoriteten av det vi konsumerar importeras uppstår följaktligen merparten av de konsumtionsbaserade utsläppen i andra länder. I Sverige förs det ingen löpande statistik för de konsumtionsbaserade utsläppen på regional eller lokal nivå, vilket försvårar uppföljning och målstyrning, men det finns rimliga skäl att anta att skillnader generellt är små mellan län och kommuner. Sedan 2010 har utsläppen från privat konsumtion i Sverige minskat med 28 procent, och under 2023 var minskningen strax över 6 procent i jämförelse med 2022.¹⁹ Det är i synnerhet utsläppen från transporter och boende som har minskat samtidigt som konsumtionsrelaterade utsläpp från livsmedel, kläder och skor samt övrig konsumtion har varit relativt oförändrade.²⁰ Under förutsättning att utsläppen från den västsvenska privata konsumtionen inte skiljer sig nämnvärt från riket i övrigt finns det en möjlighet att nå klimatmålet för de konsumtionsbaserade utsläppen till 2030, givet att trenden består.

16. Directive (EU) 2023/959

17. Anderson, K., Broderick, J.F. & Stoddard, I. (2020). A factor of two: how the mitigation plans of 'climate progressive' nations fall far short of Paris-compliant pathways. *Climate Policy*. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1728209>

18. Heggstad, A., Persson, E. & Wallin, E. (2025). Koldioxidbudget Västra Götalands län September 2025. Rapport. Klimatsekretariatet.

19. SCB (2025). Miljöräkenskaper, Växthusgasutsläpp från konsumtion och intensiteter 2008–2023.

20. Centrum för konsumtionsforskning (2025). Konsumtionsrapporten 2025. Göteborgs universitet.

Klimatomställning, resiliens och kriser

På många sätt kan nutiden beskrivas som en tid av parallella kriser.²¹ Knappt hade världen påbörjat återhämtningen från Covid-19-pandemin med dess följder för ekonomisk tillväxt, förrän Ryssland invaderade Ukraina. Samtidigt ökar spänningarna mellan världens stormakter med ett försvagat globalt samarbete som följd. FN beskriver sedan flera år tillbaka att världen befinner sig i en trippel planetär kris och syftar på spridning av föroreningar i naturen, förlusten av biologisk mångfald samt klimatförändringar.²² Den globala uppvärmningen utgör i sig en ökad risk för ekosystem, hälsa, livsmedelsförsörjning, infrastruktur samt ekonomi och finans, samtidigt som klimatförändringar förstärker och förstärks av en allt instabilare värld.²³ Samspelet mellan klimatfrågan och andra pågående kriser ökar komplexiteten i klimatomställningen, där allt fler insatser behöver ske för att stärka samhällets motståndskraft och samtidigt minska utsläpp av växthusgaser i en allt snabbare takt.

Det är föga överraskande att alltmer av samhällsdebatten handlar om säkerhet, beredskap, försvar, självförsörjning, krishantering och, inte minst, *resiliens*. Resiliens-begreppet är flitigt förekommande i politik, näringsliv och forskning, men saknar en universell definition.²⁴ Även om innebörden skiljer sig delvis åt i olika kontexter och samhällsområden har resiliens-begreppet en gemensam nämnare i att beskriva ett systems eller objekts förmåga att upprätthålla centrala funktioner vid störningar.²⁵

I klimatfrågan är resiliens-begreppet relevant ur flera perspektiv som till exempel transportinfrastrukturens förmåga att klara av plötsliga och extrema väderhändelser, livsmedelproduktionens förmåga att hantera perioder av torka, försörjningen av kritiska metallers sårbarhet inför geopolitiska konflikter eller energisystemets förmåga att klara av hot och störningar. I viss mening står resiliens i motsatsförhållande till sårbarhet, där övergripande förmågor eller kapaciteter för att minska sårbarhet eller öka resiliens kan sammanfattas enligt:

- **Absorptionsförmåga** – störningar kan hanteras eller buffras inom ramen för normal drift och befintliga system.
- **Anpassningsförmåga** – betydande och/eller längre störningar kan hanteras genom att förändra och anpassa system.

Ett resilient samhälle har en större förmåga att möta det omställningstryck som finns på till exempel energisystem, industrier och transporter för att bidra till uppställda klimatmål

- **Transformationsförmåga** – kommande extrema och/eller långvariga störningar kan hanteras genom att fundamentalt ändra system.²⁶

Dessa förmågor är generaliserbara för samhällets respons till kriser över en skala från plötsliga händelser till smygande, successiva förlopp. Pågående och kommande klimatförändringar kräver insatser av olika omfattningar för att möta de risker som global uppvärmning är förknippade med. Enstaka extremväder, om än kraftfulla, kan ofta absorberas inom de befintliga systemen med direkta insatser för att hantera uppkomna krissituationer

21. Lawrence, M., Homer-Dixon, T., Janzwood, S., Rockstöm, J., Renn, O. & Donges, J.F. (2024). Global polycrisis: the causal mechanisms of crisis entanglement. *Global Sustainability*. <https://doi.org/10.1017/sus.2024.1>

22. <https://unfccc.int/news/what-is-the-triple-planetary-crisis>

23. European Climate Risk Assessment. EEA Report 01/2024.

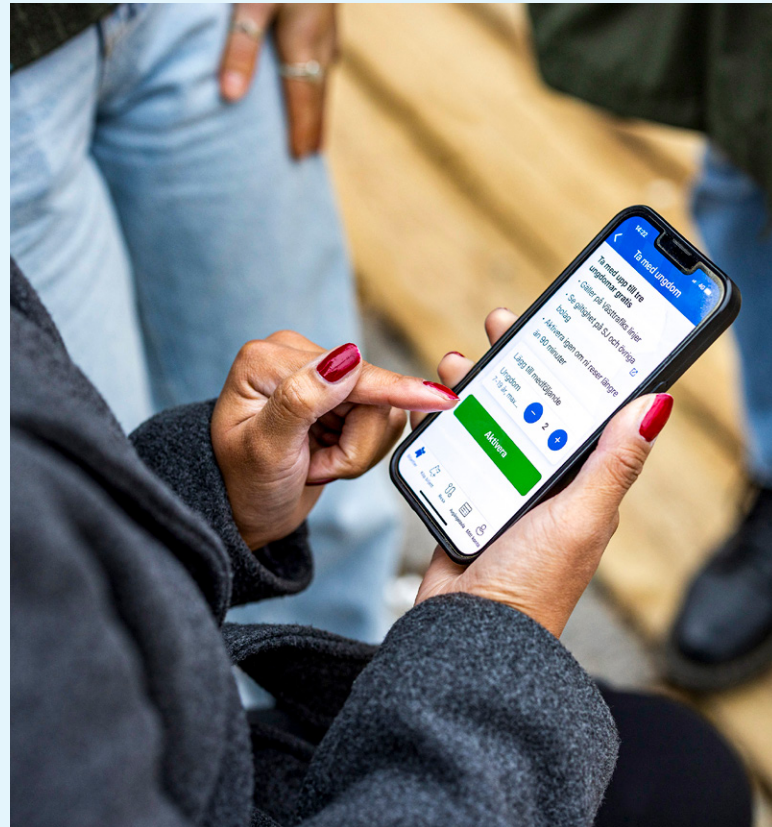
24. Schmitz, R., Flachsbarth, F., Plaga, L. S., Braun, M. & Härtel, P. (2025). Energy security and resilience: Revisiting concepts and advancing planning perspectives for transforming integrated energy systems. *Energy Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114796>

25. Shandiz, S. C., Foliente, G., Rismanchi, B., Wachtel, A. & Jeffers, R. F. (2020). Resilience framework and metrics for energy master planning of Communities. *Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117856>

26. Manca, A., Benczur, P. & Giovannini, E. (2017). Building a Scientific Narrative Towards a More Resilient EU Society Part 1: a Conceptual Framework. Publications Office of the European Union. <https://dx.doi.org/10.2760/635528>

och nödläge. Bestående förändringar som ökad nederbörd kan framtvunga anpassningar i avlopp och dagvattenhantering. Klimatförändringens mer långtgående och kraftfulla konsekvenser får däremot hanteras med transformativa åtgärder som att flytta bebyggelse för att skydda mot havsnivåhöjning, nya metoder och grödor inom jordbruk för att kompensera för ändringar i vegetationsperioder eller strukturella skifte i näringslivet om förutsättningar för låga energipriser, tillgång till vatten eller ekosystemtjänster förändras.

I allmänhet är det accepterat att klimatförändringar skapar ökad risk för kriser och kan förstärka redan pågående. Det omvända – hur kriser i omvärlden påverkar klimatomställningen – saknar dock systematiska beskrivningar i vetenskaplig litteratur.²⁷ Fast med utgångspunkt i det fokus som nu råder på krisberedskap, är det ett rimligt antagande ett resilientt samhälle har en större förmåga att möta det omställningstryck som finns på till exempel energisystem, industrier och transporter för att bidra till uppställda klimatmål. Resiliens på samhällsnivån kan beskrivas i tio egenskaper som tillsammans skapar synergier sinsemellan (se tabell 1). Egenskaperna är övergripande för samhällssystem men ger en utgångspunkt för att operationalisera resiliens i kontexten av krisberedskap och klimatomställning.



Tabell 1. Tio egenskaper som beskriver resilienta samhällssystem med exempel från energi-, industri- och transportområdet. Tabellen är baserad på Bahadur et al (2010).²⁸

Egenskaper	Beskrivning	Exempel Energi	Industri	Transport
Diversitet	Det finns en mångfald av alternativ för att upprätthålla ett systems funktion.	Elförsörjningen kan tillgodoses från flera kraftslag.	Import av nödvändiga råvaror kan ske från olika delar av världen.	Mobilitet kan upprätthållas med flera transportslag inklusive gång och cykel.
Styrning och ledning	Institutioner och organisationer upprätthåller sammanhållning, effektivitet och ständigt lärande. Styrning och ledning är decentraliserade.	Organiseringen av lokala och regionala elsystem skapar incitament för flexibilitet i tillförsel och användning av el.	Ledning av bolag och verksamheter har förankring i lokalsamhällen.	Infrastrukturplanering och utveckling av kollektivtrafik baseras på bästa kunskap från praktik och vetenskap.
Osäkerheter och förändring	Störningar och kriser kan vara svåra att förutsäga. Beslutsfattande behöver kunna ske inom ramen för osäkerheter.	Elsystemet har inbyggd redundans för att hantera plötsliga störningar genom energilagring och flexibilitet i elnätet.	Företag utvecklar nya affärsmodeller och strategier för att möta osäkerheter i politiska styrmedel, globala försörjningskedjor och efterfråga.	Hög grad av samordning och beredskap mellan myndigheter, transportföretag och transportköpare.

27. Block, K., Li, M. & Gärtner, J. (2025). Geopolitical conflict impedes climate change mitigation. npj Climate Action. <https://doi.org/10.1038/s44168-025-00224-7>

28. Bahadur, A., Ibrahim, M. & Tanner, T. (2010). The Resilience Renaissance? Unpacking of Resilience for Tackling Climate Change and Disasters. The Institute of Development Studies and Partner Organisations. Report. <https://hdl.handle.net/20.500.12413/2368>

Egenskaper	Beskrivning	Exempel Energi	Industri	Transport
Involvering och engagemang	Invånare engageras och lokal kunskap involveras i utvecklingsprocesser för höjd beredskap och ökad motståndskraft.	Det finns incitament på lokal nivå för etablering av vindkraft. Lokalinvänares perspektiv beaktas i tillståndsprocesser.	Etablering av industrier sker i samspel med lokala intressen inklusive risker för miljö.	Planering av transportsystemet inkluderar olika grupperns behov inklusive socioekonomi och stad och landsbygd.
Beredskap och planering	Resiliens handlar inte enbart om att kunna stå emot utan även att kunna anpassa, utveckla och planera för förändringar.	Regionala och lokala energisystem har en hög grad av självförsörjning.	Samhällsaktörer och industrin planerar gemensamt för upprätthållandet av viktiga samhällsfunktioner i tid av kris.	I ett elektrifierat transportsystem finns gemensamma krisplaner mellan myndigheter, transportörer och energibolag.
Social och ekonomisk jämlikhet	I omställning och krisberedskap beaktas social och ekonomisk rättvisa.	Samhället säkerställer att alla har lika tillgång och råd med sitt elbehov. Krishantering av elförsörjning tar hänsyn till socioekonomiskt utsatta grupper.	Företag engagerar sig i lokala samhällsfrågor, jämlikhet och kompetensutveckling. Anställda utbildas i krishantering.	Kollektivtrafik och transportinfrastruktur utformas för att garantera tillgängliga och prisvärda transporter oavsett socioekonomisk status.
Värderingar och strukturer	Samarbete mellan individer, grupper och myndigheter stärker ett samhälles resiliens. Strukturer som skapar förtroende och tillit har högre motståndskraft och anpassningsförmåga.	Energibolag och kommuner kan samarbeta med föreningar i lokala energiprojekt och därigenom skapa tillit och förtroende.	Näringslivet kan driva innovation, testning och demonstration i nära samspel med lokalsamhället för att skapa engagemang och framtidstro.	Planering och utveckling av transportinfrastruktur och kollektivtrafik tar inte bara hänsyn till tekniska och ekonomiska perspektiv utan inkluderar även sociala dimensioner.
Dynamik	Bejaka dynamiken hos ett samhälle i förändring. Att återställa funktionalitet efter störning behöver inte vara samma som att återställa systemet.	Innovationer och ny teknik ger nya möjligheter att upprätthålla elsystemets funktioner.	Industriell symbios och cirkulära system kan förändra synen på resurser och avfall till förmån för ökad självförsörjning och resiliens.	Elektrifiering av transporter skapar nya kopplingar och möjligheter mellan transportsystemets komponenter och samhällservice i kristider.
Kontinuerligt lärande	I en dynamisk värld behöver lärandet hållas ständigt levande. Iterativa policyprocesser, organisatoriskt lärande och reflekterande praktik stärker resiliens och omställningsförmåga.	Nära samspel mellan aktörer i energisystemet, myndigheter och forskning kan framtidens utmaningar mötas med bästa kunskap.	Företag och industrier engageras i forskningsprojekt med stöd från myndigheter för att våga testa, experimentera och utveckla nya system för ökad resiliens och minskad klimatpåverkan.	Ägare av kollektivtrafiken lyssnar återkommande in attityder och behov från invånare samt hämtar in erfarenheter och goda exempel från andra delar av världen.
Sammanflätade perspektiv och system	Samhällets system är sammanflätade och beroende av varandra. Hur dessa interaktioner ser ut och kan dra nytta (synergier) av varandra ökar resiliens på en holistisk nivå.	Digitalisering och elektrifiering skapar direkta och ömsesidigt beroende kopplingar mellan energisystemet och andra samhällssektorer. Flexibilitet och smart resursutnyttjande ökar resiliens för helheten.	Industrier som ser sin verksamhet som att tillhöra ett bredare system och nätverk av aktörer skapar långsiktiga samarbeten i resurshantering, affärsmodeller och kunskapsdelning till gagn för helheten.	Samhället skapar incitament för samordning av logistik och intermodalitet, vilket ökar transporteffektivitet och minskar störningskänslighet.

En resilient region²⁹

M Med utgångspunkt från de egenskaper som beskriver ett resilient samhällssystem (tabell 1) kan en regions förmåga att möta kriser och klara av omställningar beskrivas likartat, se tabell 2. En *diversifierad ekonomi* med nära samarbeten mellan industri, forskning och utbildning ger goda förutsättningar för både anpassning och transformation. *Social sammanhållning och inkludering* ökat tillit och förtroende till förändringsprocesser. *Institutionell kapacitet* och ledarskap påverkar samhällets agerande vid både

plötsliga händelser och förmåga till långsiktiga omställningar. I *infrastruktur och teknologisk beredskap* skapas flexibilitet och redundans i fysiska och digitala system. Genom *miljömässig hållbarhet* stärks naturens ekosystemtjänster och mänskligt välbefinnande. Med *lärande och anpassningsförmåga* omsätts tidigare erfarenheter till praktik och ny kunskap. En välutvecklad *förmåga till samverkan* skapar möjligheter för regionala nätverk till gagn för både krisberedskap och framåtriktad utveckling av nya systemlösningar.

Tabell 2. Egenskaper för en resilient region och hur de kan skapa möjligheter för klimatomställningen.

Egenskaper	Beskrivning	Möjligheter för klimatomställning
Diversifierad ekonomi	Regionen har flera olika branscher och sektorer, vilket minskar sårbarheten vid nedgång i en enskild sektor. Starka kopplingar mellan industri, forskning och utbildning främjar innovation.	<ul style="list-style-type: none"> • Minskat beroende av fossil energi • Stärkta finansieringsmöjligheter för klimatneutral teknik • Innovation i ny teknik, system och affärsmodeller för omställning
Social sammanhållning och inkludering	Hög grad av tillit mellan invånare, företag och offentliga aktörer. Socialt kapital och nätverk som möjliggör samarbete och gemensam problemlösning. Inkluderande arbetsmarknad och tillgång till utbildning för alla grupper.	<ul style="list-style-type: none"> • Rättvis klimatomställning • Acceptans för förändring • Inkludering av medborgare och utsatta grupper
Institutionell kapacitet och ledarskap	Lokala och regionala institutioner är flexibla, samordnade och har förmåga att agera snabbt. Strategiskt ledarskap som främjar långsiktig planering och samverkan.	<ul style="list-style-type: none"> • Visioner och framtidsbilder • Samhällsplanering för omställning • Kompetens och kunskap i offentlig sektor och näringsliv • Uppföljning och utvärdering av klimatåtgärder
Infrastruktur och teknologisk beredskap	Robust fysisk och digital infrastruktur som klarar störningar. Möjlighet att snabbt återställa funktioner efter kriser.	<ul style="list-style-type: none"> • Redundans i energisystem • Flexibilitet, t ex elproducenter och användare • Energieffektiva system • Decentralisering av energisystem • Ökad självförsörjningsgrad

29. Notera att 'region' här avser ett territoriellt område och inte det regionala styret.

Egenskaper	Beskrivning	Möjligheter för klimatomställning
Miljömässig hållbarhet	Ekosystemtjänster bevaras och används på ett hållbart sätt. Klimatanpassning är integrerad i planering och investeringar.	<ul style="list-style-type: none"> • Minskat resursutnyttjande • Naturhänsyn i samhällsplanering, inklusive energisystemet • Cirkulära system • Naturbaserade lösningar • Ekosystemtjänster
Lärande och anpassningsförmåga	Aktörer i regionen har kapacitet att dra lärdom av tidigare kriser. Främjar innovation, forskning och utbildning som stödjer omställning.	<ul style="list-style-type: none"> • Kunskaps- och erfarenhetsdelning • Kontinuerligt lärande och kunskapsintegrering i samhällsplanering • Identifiera synergier och målkonflikter i klimatomställningen
Förmåga till samverkan	Samarbete mellan offentlig sektor, näringsliv, civilsamhälle och akademi. Regionala nätverk och partnerskap som stärker motståndskraften.	<ul style="list-style-type: none"> • Innovationsprojekt, testning och demonstration av system • Breda systemlösningar • Energigemenskaper

Genom att beakta dessa egenskaper i samhällsutvecklingen stärks inte bara resiliens och beredskap inför kriser utan även samhällets förmåga till större och genomgripande omställningar. Tillsammans utgör egenskaperna för en resilient region ett ramverk som nedanstående rekommendationer är baserade på.



Rekommendationer

Enligt Västra Götalands klimatmål ska de territoriella utsläppen minska med 80 procent till 2030 i jämförelse med 1990 års nivå. Därtill ska de konsumtionsbaserade utsläppen minska med 30 procent i jämförelse med 2010. Det är ambitiösa målsättningar som kräver en omställning av länets raffinaderier, kemi- och mineralindustri samtidigt som utsläppen från transporter och invånarnas konsumtion på kort tid behöver minska. Dock är minskningstakten för de territoriella utsläppen hittills otillräcklig och för varje nytt år utan trendbrott blir det allt svårare att nå klimatmålet till 2030. På den tid som återstår behöver alla krafter – offentlig sektor, näringsliv och invånare – agera utifrån de möjligheter och den rådighet olika aktörer i länet har.

Genom sänkningen av reduktionsplikten samt lägre skatt på fossila drivmedel har draghjälpen från den nationella klimatpolitiken försvagats, men EU:s ambitionsnivå ligger kvar³⁰. Handeln med utsläppsrätter inom EU ETS kommer att bli alltmer drivande för att minska utsläpp från industrin och energisektorn, och 2028 införs EU ETS 2 där utsläpp från transporter, jordbruk, skogsbruk och energi-användning i bostäder och lokaler kommer att ingå. Vad detta innebära för utvecklingen av utsläpp i Västra Götaland återstår att se, men det förstärker behovet av att regionen använder sin rådighet fullt ut för att upprätthålla omställningstakten och inte riskera att halka efter.

De senaste årens växande turbulens i omvärlden har styrt om mycket av samhällets fokus till frågor om beredskap

och säkerhet, delvis på bekostnad av klimatfrågan. Turbulensen skapar störningar som på olika sätt påverkar samhällssystem och näringsliv med tydliga effekter för energiförsörjning, globala leveranskedjor och internationella konkurrensvillkor. Men häri skapas även tillfällen att ställa om – att fasa ut importerade fossila råvaror och energi, utveckla nya system som stöttar dubbla användningsområden (dual-use)³¹ för klimatneutralitet och resiliens, samt öka makten och rådigheten över värdekedjor. Risker för destruktiva störningar behöver ge näring till det innovativa och kanaliseras till positiva utvecklingar. För att detta skall ske behöver samhällets beslutsfattare inse att resiliens inte enbart handlar om anpassning utan även om att skapa kapacitet och goda förutsättningar för en hållbar omställning, med bibehållet fokus på klimatfrågan.

Nedan presenteras sju riktade rekommendationer som bygger på insikten att resilienta samhällen står bättre rustade inför omfattande omställningar, och att dagens geopolitiska spänningar också kan skapa nya handlingsutrymmen.

30. Nyligen (5 november, 2025) tog EU beslut om 90% utsläppsminskning till 2040 som ett etappmål mot klimatneutralitet år 2050 där det sedan tidigare finns etappmålet om 55% minskning till år 2030 (jämfört med 1990 års nivå).

31. Med 'dubbla användningsområden' eller 'dual-use' avses system eller produkter som kan användas både i ett civilt syfte samt för försvar och beredskap.



Rekommendation 1

Satsa på utveckling mot en cirkulär ekonomi

En cirkulär ekonomi maximerar värdet av materialresurser och minimerar resursutnyttjande, avfall och utsläpp av växthusgaser och föroreningar. Att utveckla strategier för en cirkulär ekonomi är centralt för ökad resiliens och minskad klimatpåverkan. Det är samtidigt viktigt att cirkularitet behöver förstås som en egenskap hos ett system, som till exempel en stads mobilitetssystem, snarare än en egenskap hos en enskild produkt eller tjänst.³² Det kan exempelvis handla om hur företag kan interagera med andra organisationer i sitt ekosystem för att förnya sig mot cirkularitet.

Ett betraktelsesätt som kan vara användbart för att förstå potentialen för den cirkulära ekonomin inom till exempel byggsektorn, möbler, textilier och plast är det ramverk som introducerades av Bocken m fl. (2016)³³ i form av ”Slow – Narrow – Close” för tre möjliga strategier att gå från en linjär till en cirkulär ekonomi:

- **Slow** – att *bromsa*, som namnet antyder, handlar om att bromsa resursflödet genom förlängd användning och återbruk av produkter över tid. Detta kan uppnås genom design av produkter för lång livslängd och strategier för förlängning av produkters livslängd (till exempel genom reparation och återtillverkning).
- **Narrow** – att *begränsa* handlar om att minska resursanvändningen per produktenhet. Det kan vara lättare konstruktioner eller smartare materialsammansättning.
- **Close** – att *sluta* resursloopen genom återvinning.

Område?

Diversifierad ekonomi, miljömässig hållbarhet och förmåga till samverkan

Vem?

Västra Götalandsregionen, kommuner och näringslivet

Motiv?

Genom minskat resursutnyttjande stärker satsningar på cirkulär ekonomi både resiliens och klimatomställning

Ett bra exempel på ett system där aktörer i Västra Götaland bör kunna vara föregångare är avfallssystemets värdekedjor, och inte minst dess koppling till kemiindustrin. Här finns möjlighet till experimenterande och innovation för cirkularitet genom samarbete inom ramen för det västsvenska kemi och materialklustret. Västra Götaland har en stark kemiindustri, en stark innovations- och forskningsinfrastruktur och kommunerna i länet har betydande rådighet över avfallssystemen. Det samma gäller även inom textilområdet där Västra Götaland ligger långt fram när det gäller både återanvändning, cirkulära material och design för lång livslängd, inte minst genom tidigare satsningar som Circular Hub³⁴, Textile Movement³⁵ och CISUTAC³⁶ men även i nya initiativ som exempelvis Materialmäklaren för återbrukat textil³⁷.

32. Konietzko, J., Bocken, N. & Hultink, E. J. (2020). Circular ecosystem innovation: An initial set of principles. Journal of Cleaner Production. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119942>.

33. Bocken, N. M. P., De Pauw, I., Bakker, C. & Van Der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>

34. <https://circularhub.se/>

35. <https://textilemovement.com/>

36. <https://www.cisutac.eu/>

37. <https://textilemovement.com/materialmaklare-ska-fa-fart-pa-textilaterbruk-i-vastra-gotaland/>

När det gäller återbruk och återvinning finns redan en positiv trend i samhället men som kan förstärkas ytterligare. För kommersiella fastigheter ligger fastighetsbolag som Vasakronan idag i framkant och ser renovering och återbruk som prioriterat snarare än att bygga nytt. Något som också är i linje med deras kunders önskan.

- Västra Götalandsregionen kan verka för att den existerande resursbas utnyttjas för en cirkulär och resilient utveckling genom att skapa samverkan mellan avfallens aktörer och kemi och materialindustrierna i länet. Experimentera och demonstrera bruk av återvunnen plast och textilier som nya insatsvaror och råvaror till industrin bland både befintliga aktörer och nya, mer innovativa.
- Kommuner i Västra Götaland bör ta fram en långsiktig strategi mot ett hållbart avfallssystem där inte avskiljning och lagring av koldioxid (CCS) är enda alternativet som beaktas. Tillämpning av CCS förstärker linjära system snarare än att verka för det cirkulära.
- Västra Götalandsregionen och kommuner i länet bör arbeta för att återvinning, återbruk och hållbara (lång livslängd) produkter premieras vid offentliga upphandlingar. Kompetensutveckling för relevanta befattningar kring upphandlingsprocessers förfaranden och regleringar behöver säkerställas.

- Ambitionsnivån i kommunernas klimatlöfte *Vi använder cirkulära möbler*³⁸ kan formuleras skarpare och med en högre ambitionsnivå. Återbruk och återanvända möbler borde vara utgångspunkten vid renovering och byggnation av kommuners arbetsplatser. Till exempel kan fler kommuner i länet inspireras och dra nytta av det arbete som görs inom *Cirkulära Göteborg*³⁹.
- Det lokala näringslivets roll för att skapa både efterfråga och nya lösningar för ökad återvinning, återbruk och hållbara (lång livslängd) produkter är central. Västsvenska Handelskammaren kan genom dess roll i företags klimatlöften⁴⁰ driva på och stimulera detta arbete samt sprida de erfarenheter som successivt byggs upp inom Västra Götalandsregionen och kommuner till det lokala näringslivet.

38. <https://klimat2030.se/content/uploads/2023/03/30-klimatloften-for-2024-2026-1.pdf>

39. <https://goteborg.se/wps/portal/start/kommun-och-politik/sa-arbetar-goteborgs-stad-med/hallbarhet-och-agenda-2030/sa-gor-vi-staden-hallbar/cirkulara-goteborg>

40. <https://www.vastsvenskahandelskammaren.se/klimatloftet/>



Rekommendation 2

Samhällsplanera för resiliens

Resiliens som ett perspektiv i samhällsplanering är ett angreppssätt för att hantera komplexa samhällsutmaningar, beakta osäkerheter och skapa långsiktighet. Dynamiken i omvärlden och samspelet mellan samhälle och ekosystem är inte alltid förutsägbara, utan förutsätter förmågor för att kunna agera vid plötsliga händelser, anpassa samhällssystem och verka för nödvändiga omställningar. Den övergripande planeringen av samhället kan stärka de egenskaper som associeras till en resilient region (se tabell 2) som till exempel diversifiering av ekonomin, energisystem och transporter, involvera invånare i beslutsfattande samt skapa strukturer för ständigt lärande.

I projektet *Resiliens i praktiken för svensk förvaltning* testades hur resiliens kan tillämpas i samhällsplanering på lokal och regional nivå.⁴¹ Projektet bygger på forskning som visar att resiliens-perspektivet kan bidra till att integrera arbetet med hållbarhetsmål, skapa bättre samverkan över förvaltning och sektorer, samt etablera system för kontinuerlig uppföljning och lärande. I en uppsättning pilotaktiviteter arbetade de ingående kommunerna och regionerna tillsammans med forskning med modeller för att genomföra stresstest av stadsdelar i förändring, hållbarhetssäkra regionala processer, skapa samarbete över stuprör och synliggöra konflikter i markanvändning. Erfarenheterna från projektet visade att resiliens-perspektivet bidrog till en ökad integrering av komplexa frågor och utmaningar, bättre förmåga att hantera förändring, samt att det stärkte hållbarhetsarbetet i allmänhet.

Västra Götalandsregionen har tillsammans med kommunerna i länet ett ansvar att säkerställa en långsiktig samhällsplanering med avseende på energi- och livsmedelsförsörjning, infrastruktur och byggnation som kan möta pågående och framtida utmaningar till gagn

Område?

Institutionell kapacitet och ledarskap & lärande och anpassningsförmåga

Vem?

Västra Götalandsregionen och kommuner

Motiv?

Låt resiliens-perspektiv vara vägledande i samhällsplanering till gagn för långsiktig beredskap och klimatomställning

för invånare och miljön. En bred tillämpning av resiliens-perspektivet i samhällsplanering kan vara vägledande för att bygga en hållbar samhällsutveckling som möter både krav på beredskap och klimatomställning.

- Kommuner i Västra Götaland kan skapa tydliga visioner, strategier och planera för en socioekonomisk och klimatsmart utveckling utifrån ett resiliens-perspektiv. Grundläggande är en ökad förståelse för systemperspektiv och hur problem och utmaningar kan bero och påverka varandra, över samhällsnivåer och sektorer. Samverkan inom och mellan organisationer genom processledning och etablering av lokala nätverk möjliggör nya former av gemensam problemlösning.
 - I praktiken kan återbruk och renovering prioriteras framför nybyggnation. Rivnings- och byggavfall bör i så hög utsträckning som möjligt återvinnas lokalt och förberedas för återanvändning. Detta förutsätter ny samverkan mellan lokala aktörer.
 - I markanvisningar kan kommuner i Västra Götaland verka för en lokal samhällsutveckling som minskar klimatpåverkan för byggprojekt. Ambitiösa klimatkrav kan ställas i byggprocessen samt säkerställa att klimatpåverkan är en aspekt som beaktas för de verksamheter som etableras på kommunens markområden.
 - Kommuner i Västra Götaland behöver kunna synliggöra potentiella målkonflikter mellan etablering av nya verksamheter, jobbskapande och klimatfrågan. Lokala utvecklingar och satsningar som inte är enhetliga med mål om resiliens och klimatomställning bör kunna nekas.

41. Sellberg, M. & Hård af Segerstad, L. (2020). Resiliens i praktiken för hållbar samhällsutveckling lokalt och regionalt. Stockholm Resilience Centre, Stockholms universitet.

Rekommendation 3

Accelerera omställningen till ett hållbart transportsystem för minskat fossilberoende

Transportsystemets sårbarheter beror till stor del på risk för störningar i den fysiska och digitala infrastrukturen samt risker kopplade till det importberoende som dominerar tillförseln av drivmedel. Vägtrafiken är fortsatt beroende av fossil energi med stora importörer av råolja eller färdiga drivmedelsprodukter. Tillgång och råvarupriser påverkas starkt av geopolitiska händelser i världen och är i hög grad bortom svenska aktörers rådgivning och inflytande.

Kommuner och regioner kan på flera sätt stärka transportsystemets resiliens – samhällsplanering för transporteffektivitet (minskad trafik), öka attraktionskraften i kollektivtrafik, verka för en överflyttning av gods från väg till järnväg och sjöfart, investera i laddningsstationer, stötta lokal produktion av biodrivmedel och, inte minst, prioritera gång- och cykeltrafik. Allt fler städer i världen uppmärksammar specifikt hur cykling skapar attraktiva stadsmiljöer med positiv påverkan på luft, trängsel, buller, trafiksäkerhet och hälsa, som till exempel genom det globala nätverket *Cycling Cities*⁴², och hur cykling minskar transportsystemets sårbarhet och klimatpåverkan. I kriser, när transportinfrastruktur förstörs eller tillgång till drivmedel sinar, har cykel som transportmedel kunnat bistå invånare med mobilitet.^{43,44}

Cirka en tredjedel av koldioxidutsläppen i Västra Götaland kommer från transporter som domineras helt av vägtrafikens utsläpp. Västra Götalandsregionen har tillsammans med kommunerna i länet ett övergripande ansvar att möjliggöra nödvändiga utsläppsminskningar och minska importberoendet av fossila drivmedel.

Område?

Institutionell kapacitet och ledarskap, infrastruktur och teknologisk beredskap & miljömässig hållbarhet

Vem?

Västra Götalandsregionen, Västtrafik och kommuner

Motiv?

Gång-, cykel och kollektivtrafik stärker länets oberoende av fossil energi samtidigt som transporterens utsläpp minskar

- Kommuner i Västra Götaland behöver i högre utsträckning planera lokalsamhällen för transporteffektivitet (minskad trafik), ett minskat beroende av personbilstrafik och fossila drivmedel genom ambitiösa och kraftfulla satsningar på alternativen. Arbetet behöver koordineras med Västra Götalandsregionens som har det övergripande ansvaret för den regionala infrastrukturen.
- I urbana områden handlar det om förbättrad tillgänglighet för gång och cykel med till exempel 15-minutersstaden som inspiration och inriktning för fysisk planering. Intresset för 15-minutersstaden som koncept ökar i världen givet en erkänd potential att skapa attraktiva och mer hållbara städer.⁴⁵

42. <https://itdp.org/2025/06/09/how-the-cycling-cities-campaign-helped-scale-a-global-movement/>

43. <https://www.ecf.com/en/news/u-cycle-continues-to-leverage-cycling-as-a-resilience-tool-in-ukraine-s-reconstruction-efforts/>

44. <https://www.cyclingweekly.com/news/bicycles-save-lives-how-bikes-have-been-critical-after-the-valencia-floods>

45. Popescu, I. A. & Nicolescu, L. (2025). How 'Smart' is the 15-Minute City? Evaluating the Role of Technology in Advancing Accessibility, Mobility, and Well-being. Transportation Research. <https://doi.org/10.1016/j.tr.2025.104481>.

- På landsbygden behöver elektrifiering stöttas i integrering med egen elproduktion från till exempel solceller, tillsammans med att fortsatt stödja initiativ som underlättar samåkning.
- Hälften av bilresorna i Västra Götaland kan ersättas med elcykel.⁴⁶ En omfattande ökning av cykling förutsätter dock att kommuner tar ett helhetsgrepp och prioriterar framkomlighet, tillgänglighet och säkerhet, inklusive säkra parkeringsplatser. Exklusiva cykelvägar fria från biltrafik⁴⁷ och låncyklar⁴⁸ gör cykling tillgänglig för fler där många behov i vardagen kan tillgodoses med last-elcyklar⁴⁹.
- Kommuner har i planering och utveckling av den fysiska miljön en nyckelroll för kollektivtrafikens framkomlighet. Västtrafik och kommuner i länet behöver föra en ständig dialog för att säkerställa att den fysiska planeringen tar kollektivtrafikens möjligheter i beaktande.
- Västra Götalandsregionen behöver i samspel med kommunerna fortsatt arbeta för ett effektivare och sammanhängande transportsystem som verkar för färre bilresor till förmån för gång-, cykel- och kollektivtrafik.
- Västra Götalandsregionen behöver ge Västtrafik bättre möjligheter att öka kollektivtrafikens attraktionskraft. I en krissituation där det uppstår brist på resurser är kollektivtrafiken ett mer effektivt och resurssnålt transportmedel än personbilar.
- För att öka kollektivtrafikens tillförlitlighet och attraktionskraft behöver ytterligare satsningar genomföras för lägre biljettpriser, tätare turer och högre geografisk täckning. Forskarrådet har tidigare rekommenderat Västra Götalandsregionen att undersöka och experimentera med nya mekanismer för finansiering av kollektivtrafik, till exempel via parkeringsavgifter.⁵⁰
- En allt högre andel av stadsbussar i länet är elektrifierade. Västtrafik har som mål att samtliga stadsbussar ska gå på el till 2030. Detta bidrar till direkta utsläppsminskningar, men skapar även nya möjligheter för resiliens. Elbussar kan agera som mobila kraftstationer i kristider och laddningsdepåer kan bistå elsystemet när de kombineras med solceller och stationära energilagrar.⁵¹ Därför rekommenderas Västtrafik till att vidareutveckla samarbeten med andra relevanta samhällsaktörer, så som lokala energibolag, för att ytterligare förstärka och utveckla de möjligheter en elektrifierad bussflotta ger för beredskap, resiliens och flexibilitet i energisystemet.
- Kollektivtrafikens attraktionskraft och bidrag till det hållbara resandet kan öka ytterligare genom satsningar på kombinerade cykel- och kollektivtrafikresor. Det förutsätter mer omfattande samarbete mellan Västra Götalandsregionen, Västtrafik och kommuner i länet, inte minst kring de satsningar som behöver genomföras för cykelvägar och säker parkering för cyklar vid kollektivtrafikstationer.

46. Tozluoğlu, Ç., Liao, Y. & Sprei, F. (2024). Potential of e-bikes to replace passenger car trips and reduce greenhouse gas emissions. *Journal of Cycling and Micromobility Research*.

<https://doi.org/10.1016/j.jcmr.2024.100043>.

47. <https://itdp.org/2024/06/03/atlas-the-power-of-people-near-protected-bikelanes/>

48. Chan, T. H. Y. (2025). How does bike-sharing enable (or not) resilient cities, communities, and individuals? Conceptualising transport resilience from the socio-ecological and multi-level perspective. *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2025.01.02>

49. <https://www.trollhattan.se/startside/plats-for-framtiden/pagaende-projekt/car-gone-city-minska-bilberoendet-med-eldrivna-lastcyklar/>

50. Västra Götalands klimatomställning, Transporter i fokus. Forskarråd för Västra Götalands klimatomställning, Rapport 2, 2022. VGR Analyt 2022:51.

51. Liu, X., Plötz, P., Yeh, S., Liu, Z., Liu, X. C. & Ma, X. (2024). Transforming public transport depots into profitable energy hubs. *Nature Energy*. <https://doi.org/10.1038/s41560-024-01580-0>

Rekommendation 4

Säkerställ att utvecklingen av elsystemet gynnar både klimatmål och resiliens

Elektrifieringen av industrin och transportsektorn väntas leda till en kraftigt ökad efterfrågan på fossilfri el. Som beskrevs i forskarrådets rapport från 2023 behöver samhället stödja utbyggnaden av elproduktion och infrastruktur för att möjliggöra omställningen av industrin.⁵² I dagsläget är investeringsviljan i ny elproduktion låg på grund av det geopolitiska läget samt låga elpriser där industri och elbolag har svårt att teckna långsiktiga elpriskontrakt. Sverige har också ett betydande netto-elöverskott på årsbasis (över 30 TWh under 2024). Västra Götaland har dock ett stort eget importbehov av el. Mer lokal elproduktion och, inte minst, satsningar på flexibilitet i elanvändningen skulle öka länets självförsörjningsgrad och därmed resiliens.

Sveriges kommuner har enligt lag ett ansvar för energiplanering som ska främja effektiv energianvändning och säker tillgång med hänsyn till klimatet. Kommuner kan genom översiktsplaner identifiera lämpliga områden för etablering av ny energiinfrastruktur och samordna detta med grannkommuner, exempelvis via kommunalförbunden. Medborgare kan involveras i planering och lokalisering av ny elproduktion för att minska potentiella konflikter, speciellt i frågan om vindkraft och solcellsparker. Därför pekade forskarrådet i 2023 års rapport på att energiplaner och översiktsplaner utgör viktiga verktyg för att underlätta utbyggnaden av fossilfri elproduktion. En ökad elproduktion i länet minskar behovet av import och innebär även att den svenska elproduktionen sprids ut över större ytor till förmån för hela elsystemets resiliens.

Frågan om flexibilitet i regionnäten blir allt viktigare ur både ett resiliens-perspektiv och för att möjliggöra allt högre andelar av väderberoende elproduktion. Potentialer för flexibilitet finns i industrins processer och energianvändning samt i den el som används för uppvärmning. Till exempel kan flexibilitet öka genom att nyttja byggnaders termiska tröghet i kombination med aktiv styrning av värmepumpar samt värmelager i fjärrvärmesystemen. Industrin kan på sikt bidra med flexibilitet genom elektrifiering av industriella processer. Mer kortsiktiga potentialer finns att hämta i smart styrning av befintliga värmepumpar, laddning av elfordon och delvis i existerande industriprocesser.

- I projektet *Krafttag i Väst – Elsa*⁵³ pågår ett framåtsyftande arbete med att samordna energiplanering över kommungränser. Västra Götalandsregionen, Länssty-

Område?

Infrastruktur och teknologisk beredskap

Vem?

Västra Götalandsregionen, kommuner och energibolag

Motiv?

Ökad självförsörjning och mer flexibel användning av el stödjer klimatomställning och minskar sårbarhet

relsen Västra Götaland samt de fyra kommunalförbunden bör verka för att samtliga kommuner i länet blir delaktiga i samordningen av energiplaner för att accelerera utbyggnad av eldistribution, elproduktion, storskalig lagring av el och ökad flexibilitet. På kort tid behöver självförsörjningsgraden av el öka för stärkt konkurrenskraft, ökad takt i klimatomställningen samt stärkt resiliens genom ökad flexibilitet och minskat beroende av fossil energi.

- Tillståndprocesser för ny elproduktion, i huvudsak landbaserad vindkraft, behöver fortsatt effektiviseras med avseende på tidsåtgång, transparens och förutsägbarhet. Genom att alla involverade aktörer agerar proaktivt och konstruktivt kan detta uppnås, så som forskarrådet rekommenderade i 2023 års rapport.
- För att möta de utmaningar och det omställningstryck som länets energisystem står inför behöver resurser för flexibelt användande av region- och lokalnät öka inklusive elanvändning. I projektet *Tranzero Energy*⁵⁴ samverkar industrin med elproducenter och forskning för att trygga tillgången till fossilfri el genom ökad transparens i frågor som rör flexibilitet. De rekommendationer som utvecklas i projektet för att främja en hållbar energiomställning kan spridas till andra industrikluster i länet.
- Västra Götalandsregionen kan tillsammans med energibolag i länet undersöka hur den batterikapacitet som byggs upp kan fungera i kris genom att till exempel möjliggöra ö-drift av viktiga samhällsfunktioner.
- En ökad elektrifiering i samhället kommer på olika sätt att påverka de lokala elnäten. För att öka förståelsen och bygga upp ny kunskap kan tester genomföras för hur de lokala elnäten reagerar under olika grader av stress.

52. Västra Götalands klimatomställning, Industrin i fokus. Forskarråd för Västra Götalands klimatomställning, Rapport 3, 2023. VGR Analys 2023:65.

53. <https://www.energi-kontorvast.se/sv/elektrifiering/krafttag-i-vast-elsa/>

54. <https://www.ai.se/sv/projekt/tranzero-energy-industriell-elsamverkan>

Rekommendation 5

Säkerställ att beredskapsarbetet integreras med klimatarbetet

Rysslands fullskaliga invasion av Ukraina har tillsammans med den ökade turbulens i världen förändrat den säkerhetspolitiska situationen i grunden. Som en direkt följd har frågor som rör civil beredskap och totalförsvaret uppmärksammats betydligt mer i samhällsdebatten och i kommuner och myndigheters arbeten. På nationell nivå genomförs historiska satsningar på det militära försvaret där samhället ska i flera avseenden anpassas till det svenska medlemskapet i försvarsalliansen NATO. Arbetet med civil beredskap ska stärkas över och mellan alla relevanta myndighetsnivåer, näringslivsaktörer och civilsamhället.

Krisberedskap och klimatfrågan hänger samman och påverkar varandra. Ett allt starkare fokus på säkerhet, försvar och beredskap kan ske på bekostnad av samhällets förmåga till klimatomställning, där insatser, resurser och medvetenhet flyttas från en kris till en annan. Försvarstresen kan stå stick i stäv med utbyggnad av förnybar elproduktion. Å andra sidan kan långsiktiga arbeten för beredskap påskynda för klimatfrågan angelägna utvecklingar som utfasning av fossila energiråvaror importerade från konfliktområden i världen eller från länder som driver på konflikter. EU och dess medlemsstater står i vägskalet av att se turbulensen i omvärlden som en drivkraft för klimatomställning eller riskera att med ett ensidigt fokus på försvar och säkerhet minska ambitionerna.

Område?

Institutionell kapacitet och ledarskap, lärande och anpassningsförmåga & förmåga till samverkan

Vem?

Länsstyrelsen Västra Götaland, Västra Götalandsregionen och kommuner

Motiv?

Låt beredskapsarbete bli en drivkraft och inte ett motstånd för klimatomställning

På lokal och regional nivå är det synnerligen angeläget att låta beredskapsarbetet skapa synergier med klimatomställningen. I varje län är länsstyrelserna högsta civila totalförsvarsmyndighet och bär det övergripande ansvaret för samordning för krisberedskap och civilt försvar. På samma sätt samordnar de också det regionala arbetet för att nå de nationella miljömålen. Därmed är länsstyrelserna en nyckelaktör för att integrera beredskap med klimatomställning.

- Länsstyrelsen i Västra Götaland bör tillsammans med länets kommuner och näringsliv identifiera potentiella målkonflikter och synergier i det strategiska och praktiska arbetet mellan beredskap och klimatomställning. En sådan analys kan tydliggöra vilka klimatåtgärder som även ökar beredskap.
- Västra Götalandsregionen kan i ökad utsträckning stötta initiativ och samverka för att utveckla ny kunskap, teknik och system som skapar ökad flexibilitet, dubbla användningsområden samt stärka resiliens och beredskap inom befintliga system i synergi med klimatomställningen.
- Kommuner i Västra Götaland kan tillsammans med lokala näringslivsaktörer kartlägga potentialer för flexibilitet och dubbla användningsområden inom transport- och energisystemet kopplingar till central samhällsservice inom redan befintliga resurser. Arbetet kan ledas och koordineras av Länsstyrelsen Västra Götaland tillsammans med Västra götalandregionen.

Rekommendation 6

Stärk resiliensen genom innovation och experimenterande

D För att möta samtidens osäkerheter och påskynda klimatomställningen behöver Västra Götalandsregionen aktivt stödja experimenterande och innovation som stärker resiliens i det regionala innovationssystemet. Det handlar om att skapa utrymme för nya idéer, aktörer och samarbetsformer – och att våga pröva lösningar som ännu inte är fullt etablerade. Ett mer diversifierat näringsliv är centralt för både klimatomställning och krisberedskap. Genom att stimulera en bredd av initiativ kan Västra Götalandsregionen tillsammans med aktörer i det regionala innovationssystemet minska sårbarheten mot störningar i enskilda sektorer och samtidigt driva innovation framåt.

- Västra Götalandsregionen spelar en nyckelroll som möjliggörare genom att samla aktörer, samordna initiativ och sprida lärdomar. Ett experimentellt och lärande arbetssätt stärker regionens anpassningsförmåga – en nyckelkomponent i ett resilient samhälle – och bidrar samtidigt till ökad innovationskraft och omställningstakt. Tillsammans med kommuner, kommunala bolag, lokala näringslivet, akademin och civilsamhällesorganisationer kan Västra Götaland driva på för att skapa nya samarbeten som både stärker resiliens och bidrar till den pågående klimatomställningen.

Område?

Infrastruktur och teknologisk beredskap, miljömässig hållbarhet, lärande och anpassningsförmåga & förmåga till samverkan

Vem?

Västra Götalandsregionen, kommuner, kommunala bolag, näringslivet, akademi och civilsamhällesorganisationer

Motiv?

Dra större nytta av klimatomställningens innovationer för resilienta samhällen

- Utnyttja den pågående elektrifieringen av kollektivtrafiken som en strategisk resurs för resiliens genom att använda elbussar och laddningsdepåer som mobila energilagrar och reservkraft. Genom att testa, öva och lära hur dessa system kan stötta elnätet och användas i krissituationer kan regionen bygga praktisk kunskap och ökad robusthet i det lokala energisystemet.
- Utveckla nya värdekedjor som stärker kopplingarna mellan industri, energi, avfall och materialflöden.
- Främja cirkulära system som skapar lokala kretslopp och nya affärsmodeller baserade på återbruk, delning och resurseffektivitet.
- Stöd initiativ för dubbla användningsområden, där lösningar som utvecklas för klimatnytta också stärker regional beredskap och robusthet (till exempel flexibla energilagrar, lokal produktion, multifunktionella byggnader).
- Etablera och förstärk existerande test- och demonstrationsmiljöer där offentliga aktörer, företag och forskningsmiljöer gemensamt kan pröva nya systemlösningar och lära av resultaten.
- Skapa finansieringsformer och partnerskap som sänker trösklarna för experimenterande, särskilt i mindre kommuner och för nya aktörer.

Rekommendation 7

Fortsätta arbeta för tillit och samverkan i samhället

Social sammanhållning och inkludering är grundläggande komponenter i ett resiliellt samhälle (se tabell 2). Med en hög grad av förtroende inom och mellan grupper står samhället bättre rustat att klara av motgångar, anpassningar och återhämtningar. Dessa förmågor kan beskrivas som ett samhälles *sociala resiliens*.⁵⁵ Ett samhälle präglad av en hög grad av tillit och förtroende kommer vara bättre rustat att inte bara klara av plötsliga kriser utan även genomgripande och omfattande omställningar. Tillit och förtroende är smörjmedel för att undvika social friktion.

Ett förverkligande av de ömsesidiga nyttor som finns mellan att stärka samhällets resiliens, bygga transformativa förmågor och agera i klimatomställningen förutsätter samverkan på bredden mellan myndigheter, näringsliv och sociala grupper. Energigemenskaper som initiativ kan öka graden av självförsörjning av el mellan en grupp av hushåll eller fastigheter men kräver förtroende mellan de ingående aktörerna. En elektrifierad bussflotta kan bistå samhället med batterikapacitet under perioder av strömavbrott men bygger på nya samarbeten mellan ägare och operatörer i kollektivtrafiken, energibolag och andra aktörer inom samhällsservice. Utbyggnad av elproduktion och elnät behöver lokalsamhällets stöd och acceptans.

Västra Götalandsregionen har tillsammans med länets kommuner avgörande roller och ansvar att upprätthålla och förstärka allmänhetens förtroende till gagn för både resiliens och genomförandet av klimatåtgärder. Invånarperspektivet i klimatomställningen diskuterades specifikt i 2024 års rapport från forskarrådet⁵⁶, men betydelsen av samverkan mellan offentlig sektor, kommunala bolag, näringsliv, civilsamhällesorganisationer och invånare har återkommande lyfts även i rådets tidigare rapporter.

- Västra Götalandsregionen och kommuner i länet behöver i ökad omfattning skapa acceptans för beslutsfattande som direkt och indirekt berör klimatfrågan och klimatåtgärder. Med en sammanhållen vision för lokal resiliens och klimatarbete behöver kommuners agerande inom den egna verksamheten, i den strategiska samhällsplaneringen och genom de kommunägda bolagen skapa en tydlig och begriplig helhet för invånarna och lokala näringslivet.

Område?

Social sammanhållning och inkludering

Vem?

Västra Götalandsregionen, Västtrafik och kommuner

Motiv?

Förtroende och tillit är grundläggande samhällsegenskaper för omställning

- För att nå länets klimatmål behöver bland annat resandet med kollektivtrafiken öka, vilket är en utmaning då till exempel allt fler anser att det är prisvärt att resa med bil.⁵⁷ Tillit och förtroende kopplat till trygghet, restider, punktlighet, geografisk täckning och biljettpriser är avgörande faktorer. Den regionala politiken behöver ge Västtrafik förutsättningar att ytterligare stärka förtroendet för kollektivtrafikresor, där restider och priser är viktiga faktorer vid val av färdmedel⁵⁸, tillsammans med att politiken på lokal nivå prioriterar kollektivt resande i stadsutvecklingen.
- Västra Götalandsregionen och kommuner i länet kan i högre utsträckning premiera och verka för lokala initiativ som länkar samman resiliens och klimatomställning. Medvetandegöra och informera om energigemenskaper⁵⁹, skapa bättre möjligheter för odlingar i stadsmiljö och stötta infrastruktur för delning och reparation kan öka självförsörjning, anpassningsförmåga, involvering av invånare och lokal rådgivning över centrala samhällsfunktioner. Initiativ och projekt som till exempel *Cykelköket*⁶⁰, *Stadsnära Odling*⁶¹ och småskaliga energisystem⁶² kan spridas inom länet.

55. Qamar, A. H. (2024). Social Resilience: A Critical Synopsis of Existing Definitions. *Corvinus Journal of Sociology and Social Policy*. <https://doi.org/10.14267/CJSSP.2024.1.6>.

56. Västra Götalands klimatomställning, Invånarens acceptans, engagemang och delaktighet i klimatomställningen. Forskarråd för Västra Götalands klimatomställning, Rapport 4, 2024. VGR Analys 2024:68.

57. Hållplats 2025. En undersökning av resvanor och attityder. Västtrafik.

58. Hållplats 2025. En undersökning av resvanor och attityder. Västtrafik.

59. Jans, L., Goedkoop, F., Perlaviciute, G., Hamann, K., Masson, T. & Burgerhof, B. (2024). How bottom-up and top-down governance of community energy initiatives affects citizens' perceptions, acceptability, and willingness to join. *Energy Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114389>

60. <https://www.cykelkoket.org/om-cykelkoket/>

61. <https://stadsnaraodling.goteborg.se/>

62. <https://www.sverigesenergigemenskaper.se/post/andrestorpet-v%C3%A4nf%C3%B6rening-forskari-ett-sm%C3%A5skaligt-energisystem>

Forskarråd för Västra Götalands klimatomställning

Forskarrådet för Västra Götalands klimatomställning är oberoende och uppdraget är att följa upp klimatarbetet i länet, identifiera åtgärder som kan driva på omställningsarbetet och rekommendera vad som behöver göras av aktörerna i Västra Götaland för att minska klimatutsläppen i den takt som krävs.

Frances Sprei, *Ordförande*
Biträdande Professor vid Institutionen för rymd-, geo- och miljövetenskap, Chalmers tekniska högskola

Cecilia Bergstad, *Ledamot*
Docent vid Psykologiska institutionen, Göteborgs universitet

Frida Boräng, *Ledamot*
Professor vid Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet

Hans Hellsmark, *Ledamot*
Docent vid Institutionen för teknikens ekonomi och organisation, Chalmers tekniska högskola

Filip Johnsson, *Ledamot*
Professor vid Institutionen för rymd-, geo- och miljövetenskap, Chalmers tekniska högskola

Annika Nilsson, *Ledamot*
Docent vid Juridiska institutionen, Uppsala universitet

Anders Ahlbäck, *Sekreterare och huvudförfattare*
Wexus – West Sweden Nexus for Sustainable Development