

Handlingsplan för elektrifiering Västerbottens län

Remissversion 2025-12-02



Länsstyrelsen
Västerbotten

Innehåll

Sammanfattning.....	5
1 Inledning.....	5
1.1 Om Handlingsplan för elektrifiering	5
1.1.1 Syfte och inriktning	6
1.1.2 Målgrupp	6
1.1.3 Disposition.....	6
1.2 Avgränsning	7
1.2.1 Elektrifiering innebär systemskifte.....	8
1.2.2 Elektrifieringens andel av klimatomställningen	8
1.2.3 Relationer till andra mål och program	11
1.3 Regional samverkan	11
1.3.1 FREIA.....	11
1.3.2 Samverkansplattformar	12
1.3.3 Kommunal energiplanering	13
2 Ramar: Omvärld, mål och strategier	14
2.1 Energi- och klimatstrategi för Västerbotten	14
2.1.1 Föregångare i omställningen, för lokal och regional nytta.....	15
2.1.2 Fokusområden	15
2.2 Regionala utvecklingsstrategin	15
2.3 Policy med vikt för elektrifiering i Västerbotten	16
2.3.1 Sveriges energi- och klimatmål.....	16
2.3.2 Urfolksrättigheter	18
2.3.3 EU:s energi- och klimatmål	19
2.3.4 Globala mål	25
2.4 Handlingsutrymmet inom ramar och mål.....	27
3 Nulägesbild.....	31
3.1 Elproduktion och elanvändning	31
3.1.1 Elproduktion	31
3.1.2 Elanvändning	32
3.2 Energianvändning och växthusgasutsläpp	34
3.2.1 Energianvändning per sektor	34

3.2.2	Växthusgasutsläpp per sektor	34
3.2.3	Industrins energianvändning	35
3.2.4	Transportsektorn – energi, fordon och infrastruktur	36
3.2.5	Arbetsmaskiner	43
3.3	Elnät och effekt	44
3.3.1	Effektanvändning	45
3.3.2	Åseleparadoxen	46
3.3.3	Lokala begränsningar i elnätet.....	47
3.3.4	Uppbokning av effektkapacitet.....	47
3.3.5	Flexibla avtal	47
3.4	Beredskap.....	48
3.4.1	Energiberedskap och säkerhetspolitik	48
3.4.2	Klimatanpassning.....	48
3.4.3	Miljörisker och energiomställning.....	48
3.5	Energiproduktion och markanvändning.....	49
3.5.1	Sapmi	49
3.5.2	Naturmiljö och biologisk mångfald	50
3.5.3	Kulturminnen och fornlämningar	50
4	Elektrifiering av befintlig verksamhet	51
4.1	Den avgörande tidsaspekten.....	51
4.2	Energieffektivisering som stöd för elektrifiering	51
4.3	Verksamheter i Västerbotten som kan elektrifieras	51
4.4	Förutsättningar för elektrifiering	52
4.4.1	Transporter	52
4.4.2	Arbetsmaskiner	52
4.4.3	Industri	53
4.5	God tillgång till el.....	53
5	Elektrifiering som drivkraft för nyindustrialisering	54
5.1	Elektrifieringen innebär ett systemskifte	54
5.2	Västerbottens potential i systemskiftet till elektrifiering.....	54
5.3	Kontexten systemomställningen sker inom	54
5.3.1	Regeringens strategi för övre Norrland	55

5.3.2	Den internationella kontexten	56
5.4	Regionala och lokala aktörers vägval som samhällsutvecklare	59
6	Utmaningar och målkonflikter	60
6.1	Utmaningar under omställningen	60
6.2	Resonemang kring utmaningar och hur de kan överkommas.....	64
6.2.1	Markanvändning.....	64
6.2.2	Nät och effekt.....	66
6.2.3	Kulturella utmaningar	67
6.2.4	Geopolitik och handelspolitik.....	67
6.2.5	Tillgång till fordon, farkoster och arbetsmaskiner	67
6.2.6	Teknisk mognad inom industrin.....	67
6.2.7	Priser på energi och fordon	68
6.2.8	Planera och genomföra under oklara policyförhållanden	69
7	Åtgärder och rekommendationer	71
7.1	Regionala åtgärder	71
7.1.1	Samverkan mellan länets aktörer	71
7.1.2	Kunskap och kompetens.....	72
7.2	Nationella åtgärder.....	74
7.3	Lokala åtgärder	74

Sammanfattning

Kommer i slutversionen

1 Inledning

1.1 Om Handlingsplan för elektrifiering

Detta är en regional handlingsplan för genomförandet av storskalig elektrifiering av energisystemet. Arbetet med handlingsplanen initierades av regeringen och är en del av en nationell energiomställning som syftar till att fasa ut användningen av fossila bränslen för att stoppa den globala uppvärmningen.

Framtagandet av *Handlingsplan för elektrifiering* har baserats på bidrag från många aktörer. Synpunkter och information har samlats in genom fysiska och digitala workshoppar med representanter från statliga myndigheter, kommuner, näringsliv och civilsamhälle, och konsultationer har hållits med samiska företrädare. Handlingsplanen har också fått innehåll och riktning av övrigt arbete som Länsstyrelsen Västerbotten och Region Västerbotten gör i länet, inte minst genom de projekt som just nu pågår med syfte att stötta den kommunala energiplaneringen.

Länsstyrelserna har en samordnande och främjande roll i det regionala genomförandet av energiomställningen, men mandatet att besluta om konkreta åtgärder, avsätta resurser, och planera när i tid olika åtgärder och investeringar ska genomföras i Västerbotten återfinns i de flesta fall inte hos Länsstyrelsen Västerbotten, utan hos en lång rad andra aktörer i och utanför länet. Handlingsplanen listar därför inte åtgärder, resurser och tidplan på samma sätt som en handlingsplan inom en specifik verksamhet ofta gör. I stället är handlingsplanen utformad för att utgöra ett kunskapsunderlag för länets aktörer genom att diskutera bakgrunden till behovet av elektrifiering och vilka förutsättningar som behöver komma på plats för dess genomförande, beroende på kommunernas viljeriktning. De åtgärder som Länsstyrelsen har rådighet över finns samlade i ett avsnitt och handlar främst om samverkan och samordning, samt om framtagande och spridande av kunskap och faktaunderlag. Handlingsplanens utpekade åtgärder, med Länsstyrelsen som huvudsaklig genomförare, hanterar därmed främst sfären mellan olika aktörer, där en gemensam bild av den regionala kontexten, regionala utmaningar och utvecklingen framåt kan stödja varje enskild aktörs arbete.

Handlingsplanen utgör dessutom i sig själv, i den form den givits med tyngdpunkt i klagörande faktaunderlag och förklarad statistik, ett bidrag till den gemensamma regionala bilden av länet.

1.1.1 Syfte och inriktning

Handlingsplan för elektrifiering syftar till att skapa förutsättningar för att genomföra elektrifieringen, på ett sådant sätt att Västerbotten bidrar till att nå klimatmålen inom uppsatta tidsramar, och samtidigt skapar lokal och regional nytta. Handlingsplanen tar avstamp i behovet av att kraftigt minska beroendet av fossila bränslen inom transport och industri, och ger riktning för regionala insatser.

Handlingsplanen ska bidra med en regional överblick och gemensam förståelse för var Västerbotten befinner sig i elektrifieringen. Den ska också erbjuda information om exempelvis energiläget och aktuell policy, som kan fungera som underlag för planering, samverkan och investeringar i länet.

Handlingsplanen ska till sist bidra till att synliggöra gapet mellan nuläge och ett elektrifierat samhälle samt vägen framåt. Handlingsplanen kan på så sätt ge länets aktörer en bild av sin roll och plats i den regionala kontexten av samhällets elektrifiering.

1.1.2 Målgrupp

Målgruppen för handlingsplanen är aktörer i Västerbotten, som på olika sätt är en del av elektrifieringen av samhället.

Som kunskapsunderlag och byggsten i en gemensam bild av länet, vänder sig handlingsplanen till politiker och tjänstepersoner i kommuner (särskilt de som arbetar med samhällsplanering, energiplanering och beredskap), Region Västerbotten, civilsamhället samt markägare och aktörer som för sin verksamhet är beroende av länets naturmiljö. Målgruppen innefattar också energibolag, konsulter som på olika sätt arbetar med samhällsutveckling och energifrågor, företag och andra aktörer som elektrifierar den egna verksamheten såsom fordonsinköpare, transportupphandlare och industrier, samt företag som utvecklar och bygger elektrifierade lösningar såsom tillhandahållare av laddinfrastruktur.

Handlingsplanen ska också fungera som ett styrdokument, med konkreta åtgärder som ger riktning åt berörda delar av Länsstyrelsens energi- och klimatarbete de kommande åren.

1.1.3 Disposition

Kapitel 1 beskriver handlingsplanens syfte och roll i länets energi- och klimatarbete. I kapitel 2 beskrivs handlingsplanens sammanhang i termer av internationella och nationella energi- och klimatmål, samt den riktning i energi- och klimatarbetet som slagits fast för länet i olika regionala styrdokument. Kapitel 3 ger en nulägesbild av länets produktion och användning av energi och el, samt en översikt av länets sektorsvisa utsläpp av växthusgaser.

De inledande kapitlen ger en grund för de resonemang som förs i kapitel 4, som behandlar elektrifiering av befintliga verksamheter som idag är beroende av fossila bränslen. I kapitel 5 diskuteras energiomställning och elektrifiering som bas för en nyindustrialisering av norra Sverige. I både kapitel 4 och 5 berörs på ett generellt plan därmed en mängd åtgärder som behöver genomföras, beroende på olika vägval. Kapitel 6 ägnas åt resonemang kring målkonflikter associerade med elektrifieringen och förändringar kopplade till en nyindustrialisering. Först därefter, i kapitel 7, listas handlingsplanens prioriterade åtgärder.

Dokumentet kompletteras med två bilagor. Bilaga 1 berättar om processen bakom framtagandet av handlingsplanen. I bilaga 2 förklaras olika begrepp som används i handlingsplanen och som är viktiga i det regionala arbetet med energi- och klimatfrågor.

1.2 Avgränsning

Det färdiga handlingsplanen verkar inom har exponerats och blivit tydligare under arbetets gång. Ur de dialoger och workshopar som genomförts framträder två teman som dominerar typerna av efterfrågade åtgärder. Det ena temat handlar om framtagande av faktaunderlag och kunskapsproduktion samt spridande av kunskap, i form av rapporter, utbildningstillfällen och andra kompetenshöjande insatser. Det andra temat kretsar kring samordning, skapande av plattformar för samverkan och möjliggörande av dialog.

Handlingsplanen har, med detta i åtanke, skrivits för att kunna användas som ett sammanfattande kunskapsunderlag och avstamp för vidare diskussion och kunskapsinhämtning. Åtgärdsförslagen i kapitel 7 fokuserar främst på åtgärder som handlar om samverkan och kunskap och kompetens som Länsstyrelsen har rådighet över. Dessa åtgärder kompletteras med förslag på åtgärder som kan genomföras av kommuner och företag, men även av resonemangen som förs i kapitel 4 och 5.

I de följande avsnitten beskrivs förutsättningarna för Länsstyrelsens bedömning av elektrifieringens betydelse. Först diskuteras elektrifieringen ur ett resurs- och infrastrukturperspektiv och hur skiftet av råvaruanvändning kan förändra Västerbottens roll. Diskussionen tecknar upp bakgrunden till sättet Länsstyrelsen Västerbotten har tagit sig an arbetet med handlingsplanen. Därefter diskuteras inom vilka sektorer elektrifiering kan utgöra en viktig del av länets klimatarbete, och vilka utmaningar som behöver lösas med andra verktyg. Utgångspunkten utgörs av en storleksjämförelse mellan olika sektors växthusgasutsläpp, tillsammans med resonemang kring elektrifieringens potential för verksamheterna inom respektive sektor. Till sist redovisas hur handlingsplanens fokus avgränsas i förhållande till länets nyligt reviderade energi- och klimatstrategi samt till åtgärdsprogrammet för miljömålen, som just nu är under framtagande.

1.2.1 Elektrifiering innebär systemskifte

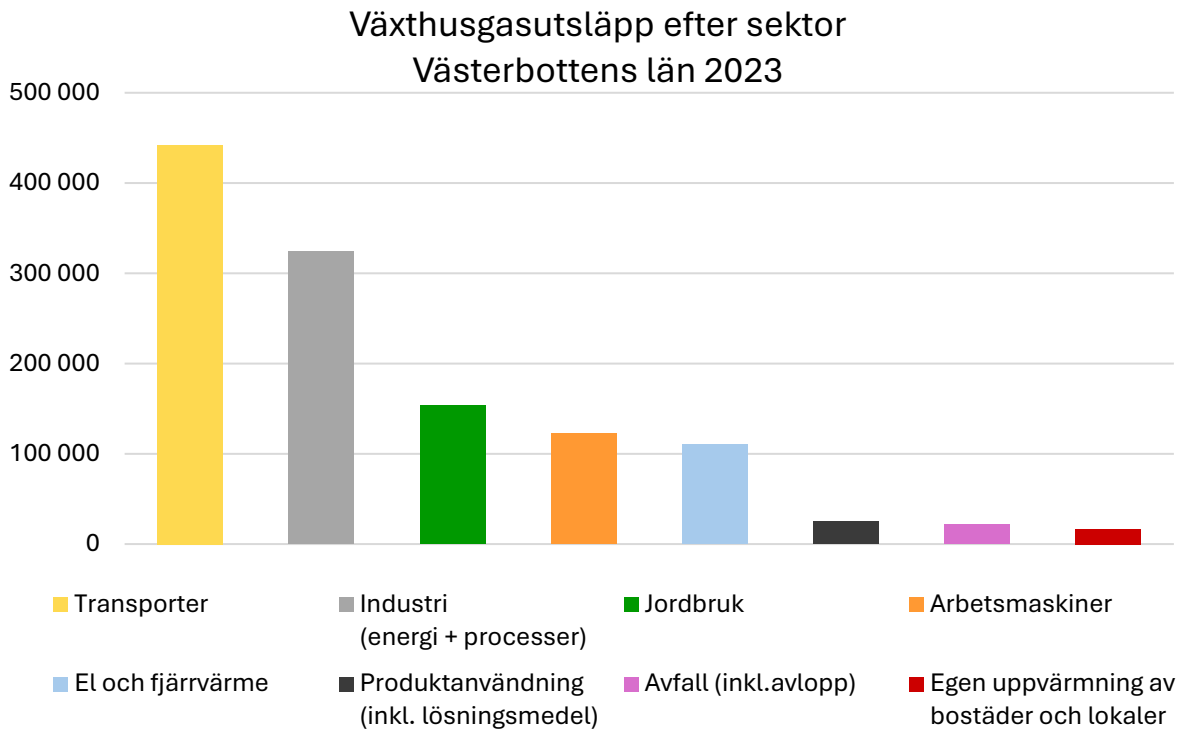
Elektrifiering av befintliga verksamheter som är beroende av fossil energi innebär ett skifte av ett helt system. För transportsektorn, som påverkas allra mest, innebär elektrifieringen en utfasning av aktiviteter som oljeutvinning, oljetransport, raffinering, transport och distribution av fossilt bränsle, samt produktion av fossildrivna fordon, försäljning och service. Samtidigt fasas ett nytt system in, med inslag som inhemsk elproduktion, förstärkning och utbyggnad av elnät, och etableringar av drivmedelsdistribution som laddstationer. Det nya systemet är, till högre grad än det som fasas ut, beroende av intensifierad gruvdrift med anrikning av mineral och metaller, för produktion av exempelvis batterier och elbilar. Systemskiftet innebär att annan mark, andra kompetenser och andra råvaror tas i anspråk, än de som har utgjort delar i den fossila värdekedjan.

I det tidigare, fossila, systemet är många delar av värdekedjorna lokaliserade utanför Sveriges gränser. Systemskiftet till fossilfrihet genom elektrifiering innebär att Sverige och inte minst norra Sverige och Västerbotten, kan ”plocka hem” delar av värdekedjorna. Det innebär stora möjligheter för Västerbotten, men också att utmaningar och målkonflikter ställs på sin spets.

Mot den bakgrunden är en gemensam förståelse för vad elektrifieringen innebär viktig för Västerbotten. Att gemensamt öka förståelsen för och överblicken av elektrifieringen och dess följder, systemomställningen i helhet och Västerbottens möjligheter och utmaningar i den, är en pågående process. Ju bättre förutsättningarna är för länets aktörer att fatta väl informerade beslut om olika vägval, desto starkare blir förutsättningarna att skapa lokal och regional nytta.

1.2.2 Elektrifieringens andel av klimatomställningen

Klimatpåverkande växthusgasutsläpp sker inom alla sektorer, men i olika omfattning. Diagrammet nedan visar Västerbottens territoriella växthusgasutsläpp efter sektor, rangordnade i storlek.



Figur 1.1. Västerbottens territoriella växthusgasutsläpp efter sektor, rangordnade i storlek. Av de fem sektorerna med högst utsläpp är elektrifiering en effektiv åtgärd för att minska utsläppen i transportsektorn, industrin och, i viss mån, arbetsmaskiner. Utrikes fartygs- och flygtrafik ingår inte i statistiken.

Den data som visas i figur 1.1 är hämtad från Nationella Emissionsdatabasen.

Diagrammet visar att de största utsläppssektorerna är transporter och industri, följt av i tur och ordning jordbruk, arbetsmaskiner samt el- och fjärrvärme.

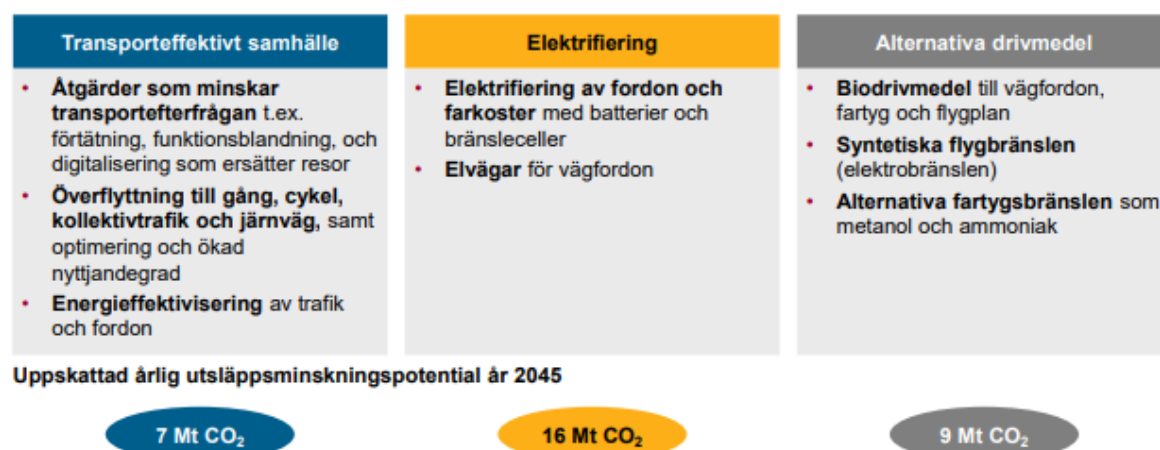
Jordbrukets utsläpp består till ca 3/4 av gaser från djurens matsmältning och avföring, och även resterande del består av utsläppsposter som inte kan åtgärdas genom elektrifiering. Däremot kan vissa arbetsmaskiner elektrifieras, med mer lättillgänglig potential inom bygg och anläggning än inom exempelvis rennärning eller jord- och skogsbruk. Utsläppen i el- och fjärrvärmesektorn kommer från värme- och kraftvärmeverk, där Umeås avfallshanteringsanläggning Dåva är länets största. Inom denna sektor är det framför allt minskade avfallsmängder och bättre sortering av avfall för materialåtervinning som har potential att minska utsläppen.

Det är främst inom industrin och i transportsektorn som elektrifiering av befintliga fossila processer har potential att minska utsläppen av växthusgaser. Inom industrin används fossila bränslen både som energikälla och i olika typer av processer. El eller e-vätgas (producerad av el och vatten genom elektrolys) kan ofta, men inte alltid, ersätta de funktioner som de fossila bränslena idag fyller. Ytterligare åtgärder som kommer att krävas för att uppnå fossilfrihet och för att nå de klimatpolitiska målen handlar

exempelvis om ersättning av fossila bränslen med biodrivmedel, om effektivisering och om minskat resande och transportarbete.

Inom transportsektorn finns stora möjligheter till elektrifiering. Flera typer av eldrivna fordon och farkoster finns på marknaden och laddinfrastrukturen är relativt välutbyggd. Elektrifiering kommer dock inte heller inom transportsektorn att räcka till för att minska utsläppen i tillräcklig grad för att nå klimatmålen. Främst beror detta på tidsaspekten, där behovet av utsläppsminskningar på kort tid ställs mot livslängden hos fordonsslagen: en majoritet av den befintliga fordonsflottan har förbränningsmotorer och kommer att vara i drift under lång tid framöver. Åtgärderna som krävs för att minska utsläppen från inrikes transporter tillräckligt snabbt kan delas in i tre övergripande områden, i enlighet med Figur 1.2: Transporte effektivt samhälle, Elektrifiering samt Alternativa drivmedel.

FIGUR 4 DET FINNS FLERA OLIKA LÖSNINGAR FÖR ATT MINSKA UTSLÄPPEN FRÅN INRIKES TRANSPORTER, MED STOR SAMLAD POTENTIAL TILL 2045



Figur 1.2: En studie från 2021 har uppskattat utsläppsminskningspotential för inrikes transporter i Sverige 2045 inom områdena transporteffektivt samhälle, elektrifiering och alternativa drivmedel.¹

Klimatpolitiska rådet, Energimyndigheten och Naturvårdsverket visar i webb-verktyget Panorama Sverige vilken potential olika insatser har. Verktyget tydliggör att det behövs en mängd åtgärder, parallellt med elektrifiering, för att nå målen.² Elektrifieringens potential i Västerbotten behöver emellertid tillvaratas, vilket denna handlingsplan ska bidra till.

¹ [210914 Åtgärdsplanering för klimatomställningen.pdf](#)

² <https://panorama-sverige.se/>

1.2.3 Relationer till andra mål och program

Denna handlingsplan för elektrifiering befinner sig i en kontext där andra strategier, planer och åtgärdsprogram täcker in angränsande delar. Ett sådant viktigt dokument är åtgärdsprogrammet för miljömålen i Västerbotten som bland annat behandlar miljömålet *begränsad klimatpåverkan* och därigenom innehåller åtgärder som rör elektrifiering av transporter och industriprocesser. I åtgärdsprogrammet finns en rad konkreta åtgärdsförslag som syftar till att minska klimatpåverkan och som riktar sig till olika aktörer. Åtgärdsprogrammet för miljömålen kompletterar på så sätt denna handlingsplan, vars åtgärdsförslag främst rör den regionala nivån.

Västerbottens Energi- och klimatstrategi samt *Västerbottens Regionala utvecklingsstrategi* innehåller prioriterade insatsområden och strategiska förhållningssätt. Båda dessa strategier redovisas i kapitel 3. *Handlingsplan för elektrifiering* har utgått från dessa dokument, men fokuserar på elektrifieringen av huvudsakligen transporter, arbetsmaskiner och industri, samt det systemskifte som elektrifiering innebär.

1.3 Regional samverkan

Storskalig elektrifiering som fasar ut fossilberoendet innebär en stor samhällsförändring. Samhällsförändringen innebär att arbete på flera administrativa nivåer - internationellt, nationellt, regionalt och lokalt - behöver synkroniseras. Dessutom är flera aktörer på samma administrativa nivå beroende av varandras arbete. Regional samverkan möjliggör för oss i Västerbotten att genomföra denna samhällsförändring med hög kvalitet, effektivt och på det sätt aktörerna i länet önskar för att skapa lokal och regional nytta.

1.3.1 FREIA

Ur behovet av regional samverkan kring energifrågor initierades samverkansplattformen FREIA, *framtidens robusta energisystem i Västerbotten* (AC-län). Länsstyrelsen Västerbotten och Region Västerbotten sammanför genom FREIA olika energiaktörer med företrädare för kommuner och nationella myndigheter, som Svenska Kraftnät och Energimyndigheten. Ytterligare perspektiv förs in via intresse- och branschorganisationer.

FREIAs arbete har hittills koncentrerats kring frågor som berör produktion, användning och transport av el och vätgas. Plattformen har startat och upprätthållit dialoger mellan exempelvis Svenska Kraftnät, Energimarknadsinspektionen, nätägare och energiaktörer för att lyfta frågor kring elnätsutveckling, överföringskapacitet och anslutningsmöjligheter. FREIAs samordning av de regionala vätgasfrågorna sker genom grupperingen Vätgas i Västerbotten. Syftet är att arbeta med vätgasens utveckling och

potential i länet genom att synkronisera initiativ som rör regional infrastruktur, produktion och användning av vätgas, lyfta och initiera testbäddar, samt att skapa en gemensam bild över vilken roll vätgasen ska ha i Västerbotten.

Större osäkerheter i det omvärldspolitiska läget har gjort att energiplanering för energiomställning alltmer behöver samverka med energiplanering för beredskap. Beredskapsfrågorna har därför lyfts av FREIA och beretts plats i Länsstyrelsens och Regionens arbete, med såväl strategier och planer som i samverkansarbetet. Aktörer som berörs på detta område finns på alla administrativa nivåer, från kommunerna till NATO.

Resultat och information från dialogmöten inom ramen för FREIAs arbete har bidragit till innehållet i denna handlingsplan, och handlingsplanen stödjer i sin tur FREIAs syfte genom att utgöra kunskapsunderlag och väganvisning för en gemensam färdriktning.

1.3.2 Samverkansplattformar

Elektrifieringen kommer att påverka många olika sektorer, direkt och indirekt. Därför är länets många olika samverkansplattformar och nätverk värdefulla kanaler för att få tillgång till olika perspektiv och föra dialog. Här listas ett antal grupperingar som på olika sätt arbetar med frågor som har beröringspunkter med energiomställningen och elektrifieringen.

BioFuel Region samlar kommuner och företag med höga hållbarhetsambitioner i de fyra nordligaste länen. Plattformen drivs som ett medlemsägt, icke vinstdrivande företag och har funnits sedan 2003. Arbetet fokuserar på områden inom hållbara transporter och bioekonomi.

Nätverket för hållbart byggande och förvaltande i kallt klimat samlar företag, organisationer och myndigheter som tillhör alla länkar i byggkedjan, med syfte att öka dialogen och förbättra samarbetet. Nätverket har sin bas i Umeå men samlar aktörer från hela Umeåregionen.

I länet finns flera kommunala samarbetsorgan, där frågor behandlas som rör flera kommuner och som fungerar som bas för olika mellankommunala samarbeten. Två exempel är *Region10* (R10) och *Umeåregionen*.

Kollektivtrafiknätverket är ett nätverk av kontaktpersoner i länets kommuner som ansvarar för kollektivtrafikfrågorna i respektive kommunen. Även Region Västerbotten representeras i nätverket, genom myndighetschefen för regionala kollektivtrafikmyndigheten. Nätverkets kommunala kontaktpersoner fungerar som första ingång till respektive kommun kopplat till frågor om kollektivtrafik.

Kollektivtrafikmyndigheten och Länstrafiken har träffar med nätverket två gånger per år.

Dessutom genomför regionala kollektivtrafikmyndigheten och Länstrafiken digitala kommundialoger varje år, där förutom nätverkets kommunala kontaktperson även politiker och andra tjänstepersoner kan delta, utifrån kommunens önskemål. Det är kontaktpersonen som ansvarar för att internt säkerställa att de personer som kommunen önskar ska delta kan delta vid mötena.

Västerbottens planeringsnätverk är en plattform för samverkan och kommunikation mellan länsstyrelse, region och kommuner med fokus på tillämpningen av plan- och bygglagen och näraliggande frågor. Samverkan sker framför allt genom kunskapshöjande aktiviteter så som seminarier och utbildningar men även genom samarbete kring remissvar eller andra påverkansfrågor.

1.3.3 Kommunal energiplanering

I Västerbotten har arbetet med handlingsplanen pågått parallellt med två projekt ägda av Länsstyrelsen Västerbotten och Region Västerbotten. Projekten ska i korta ordalag stödja den kommunala energiplaneringen. För det första ska projekten leverera kunskaps- och faktaunderlag för att hjälpa kommunerna att fatta välgrundade beslut för sin planering. För det andra ska projekten verka för kompetenshöjningar inom kommunorganisationerna, som leder till kommunal kompetens i energiplaneringsprocessen, och därmed förtydliga förhållandet mellan energiplan, översiktsplan och övriga kommunala planer. Här är det mellankommunala samarbetet av högsta prioritet, eftersom energifrågor många gånger inte kan hanteras inom ett geografiskt område bestämt av exempelvis kommungränsen. För det tredje ska projekten verka för att alla länets kommuner ska uppfylla lagkravet att ha en aktuell energiplan. Projekten har levererat betydande insikter till arbetet med handlingsplanen och har även blivit hjälpta genom aktiviteter som genomförts inom ramen för handlingsplanens framtagande.

2 Ramar: Omvärld, mål och strategier

Ramverket för Handlingsplanen för elektrifiering återfinns i ett flernivåstyre av internationella överenskommelser, EU-lagstiftning och policy, nationell lagstiftning och styrmedel samt nationella och regionala strategier och program.



Figur 2.1: Överblick av flernivåstyre relevant för handlingsplan för elektrifiering i Västerbotten.

I följande kapitel redogörs för delar av detta ramverk mer utförligt.

2.1 Energi- och klimatstrategi för Västerbotten

Handlingsplan för elektrifiering har nära koppling till Västerbottens energi- och klimatstrategi³. Regeringen har gett länsstyrelserna i uppdrag att leda och samordna

³ Energi- och klimatstrategi för Västerbotten – Föregångare i omställningen, för lokal och regional nytta

energiomställningen regionalt. Att ta fram en reviderad regional energi- och klimatstrategi som tar hänsyn till regeringens strategiska inriktningar på energiområdet är en del i detta uppdrag. Ju fler aktörer som drar åt samma håll, desto bättre går arbetet och därför har Länsstyrelsen Västerbotten och Region Västerbotten inlett ett nära samarbete. Båda organisationerna står bakom den reviderade energi- och klimatstrategin för Västerbottens län, vilken har tagits fram inom ramen för regeringsuppdraget lämnat till Länsstyrelsen, med stort stöd av Region Västerbotten.

2.1.1 Föregångare i omställningen, för lokal och regional nytta

Energi- och klimatstrategin för Västerbotten tar fasta på att skapa lokal och regional nytta genom att vara föregångare i omställningen till fossilfrihet. Den som går först har möjlighet att välja vägen. Genom att ta en aktiv roll i omställningen kan Västerbottens aktörer rikta dess genomförande, påverka hur länets stora resurser ska nyttjas och skapa lokal och regional nytta i processen.

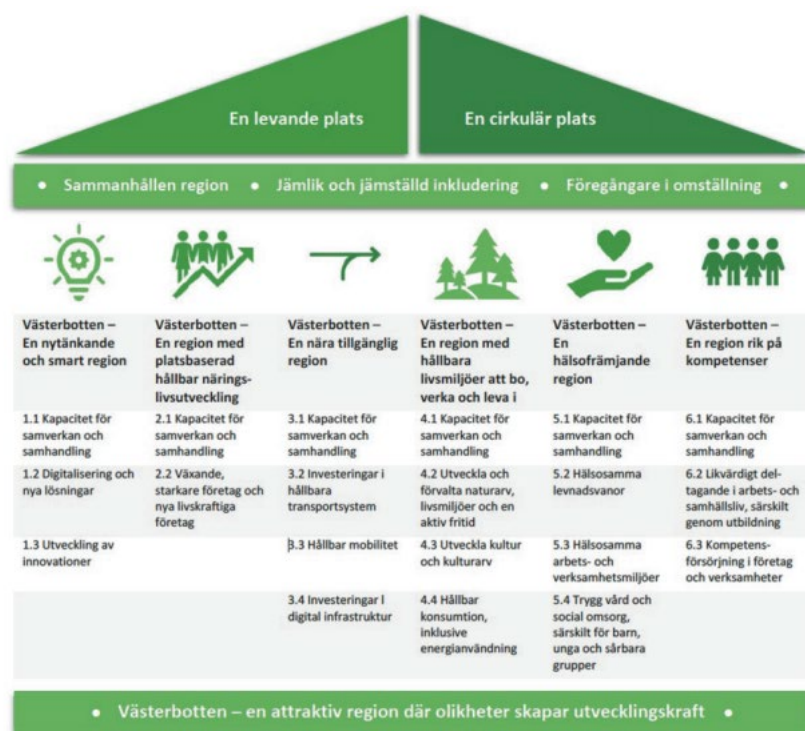
2.1.2 Fokusområden

Energi- och klimatstrategin identifierar fyra fokusområden för arbetet i närtid; Robust och fossilfri energiförsörjning, Cirkularitet och resurssymbios i produktionens värdekedjor, Fossilfria och energieffektiva transporter samt Energi- och klimateffektivitet i den bebyggda miljön. *Handlingsplan för elektrifiering* synliggör områden inom fokusområdena där regional samverkan kan fördjupas och bidra till accelererad elektrifiering och grön omställning som skapar lokal och regional nytta.

2.2 Regionala utvecklingsstrategin

Den regionala utvecklingsstrategin för Västerbotten – en attraktiv region där olikheter skapar utvecklingskraft har två övergripande hållbarhetsmål, tre inriktningar och sex prioriteringar.⁴

⁴ [Västerbotten – en attraktiv region där olikheter skapar utvecklingskraft](#)



Mål, inriktningar och prioriteringar i den regionala utvecklingsstrategin för Västerbotten.

Figur 2.2: Bild över den regionala utvecklingsstrategin för Västerbotten – en attraktiv region där olikheter skapar utvecklingskraft.

2.3 Policy med vikt för elektrifiering i Västerbotten

Handlingsplan för elektrifiering är en del i arbetet med att nå de energi- och klimatpolitiska målen. Nedan följer en överblick av policy samt energi- och klimatmål som antagits i Sverige, gemensamt inom EU och globalt, och som har bäring på elektrifieringen i Västerbotten.

2.3.1 Sveriges energi- och klimatmål

Energieffektiviseringsmål: Sverige ska år 2030 ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005. Målet uttrycks i termer av tillförd energi i relation till bruttonationalprodukten (BNP).⁵

100% fossilfri elproduktion 2040: Målet för elproduktionens sammansättning år 2040 är fullständigt fossilfri elproduktion.⁶

Planeringsmål för elsystemet: Planeringen av det svenska elsystemet ska ge förutsättningar för att leverera den el som behövs för en ökad elektrifiering och att

⁵ Mål för energipolitiken - Regeringen.se

⁶ Mål för energipolitiken - Regeringen.se

möjliggöra den gröna omställningen. Regeringens bedömning är att Sverige bör planera för att kunna möta ett elbehov om minst 300 TWh år 2045.⁷

Leveranssäkerhetsmål för elsystemet: 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. Målet innebär också att omotiverade hinder i elsystemet ska undanröjas för att skapa förutsättningar för en effektiv marknad som främjar konkurrenskraftiga priser.⁸

Det långsiktiga målet om nettonollutsläpp 2045: Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet innebär att utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre senast år 2045 än utsläppen år 1990. De kvarvarande utsläppen ned till noll kan uppnås genom så kallade kompletterande åtgärder. För att nå målet får även avskiljning och lagring av koldioxid av fossilt ursprung räknas som en åtgärd där rimliga alternativ saknas.

Vid beräkning av utsläppen från verksamheter inom svenskt territorium omfattas inte utsläpp och upptag från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF).

Etappmål till 2030 och 2040: Etappmålen mot det långsiktiga målet inkluderar växthusgasutsläpp i den så kallade ESR-sektorn (växthusgaser som omfattas av EU:s ansvarsförordning). Utsläpp av växthusgaser som omfattas av EU:s utsläppshandelssystem är inte inkluderade i etappmålen.

Etappmålen är:

- Utsläppen år 2020 bör vara 40 procent lägre än utsläppen år 1990.
- Utsläppen år 2030 bör vara 63 procent lägre än utsläppen år 1990.
- Utsläppen år 2040 bör vara 75 procent lägre än utsläppen år 1990.

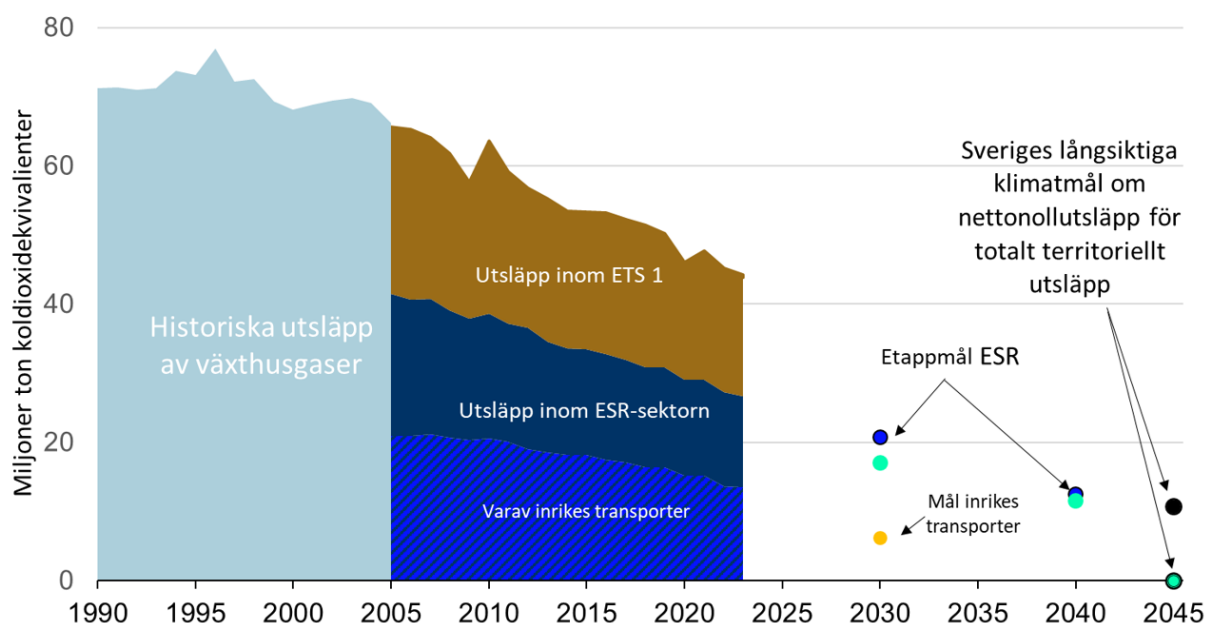
Målen omfattar inte utsläpp och upptag i markanvändningssektorn.

Etappmål för inrikes transporter:

- Utsläppen från inrikes transporter, förutom inrikesflyg, ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010.

⁷ [Prop. 2023/24:105 Energipolitikens långsiktiga inriktning](#)

⁸ [Prop. 2023/24:105 Energipolitikens långsiktiga inriktning](#)



Figur 2.3 visar Sveriges klimatmål och historiska utsläpp.⁹

På motsvarande sätt som för det långsiktiga målet finns även möjlighet att nå delar av målen för ESR-sektorn till år 2030 och 2040 genom kompletterande åtgärder. Sådana åtgärder får användas för att klara högst åtta respektive två procentenheter av utsläppsminskningarna år 2030 och 2040. (Detta syns i skillnaden mellan de gröna och blå prickarna för etappmålen för ESR-sektorn i figuren ovan.)

Svenska EU-målet för markanvändningssektorn (LULUCF): Nettoupptagen inom LULUCF i Sverige ska inte minska 2021–2025 jämfört med en referensperiod, och nettoupptagen inom LULUCF ska öka med 4 miljoner ton 2030 jämfört med en referensperiod och ska 2026–2029 följa en målbana, alltså hålla en kolinlagringsbudget som inte får underskridas.¹⁰

2.3.2 Urfolksrättigheter

Elektrifieringen behöver genomföras på ett sätt som är förenligt med många andra intressen. Markanspråk för exempelvis förstärkningar av elnätet innebär i många fall att målkonflikter uppstår, inte minst i förhållande till samernas intressen och rättigheter.

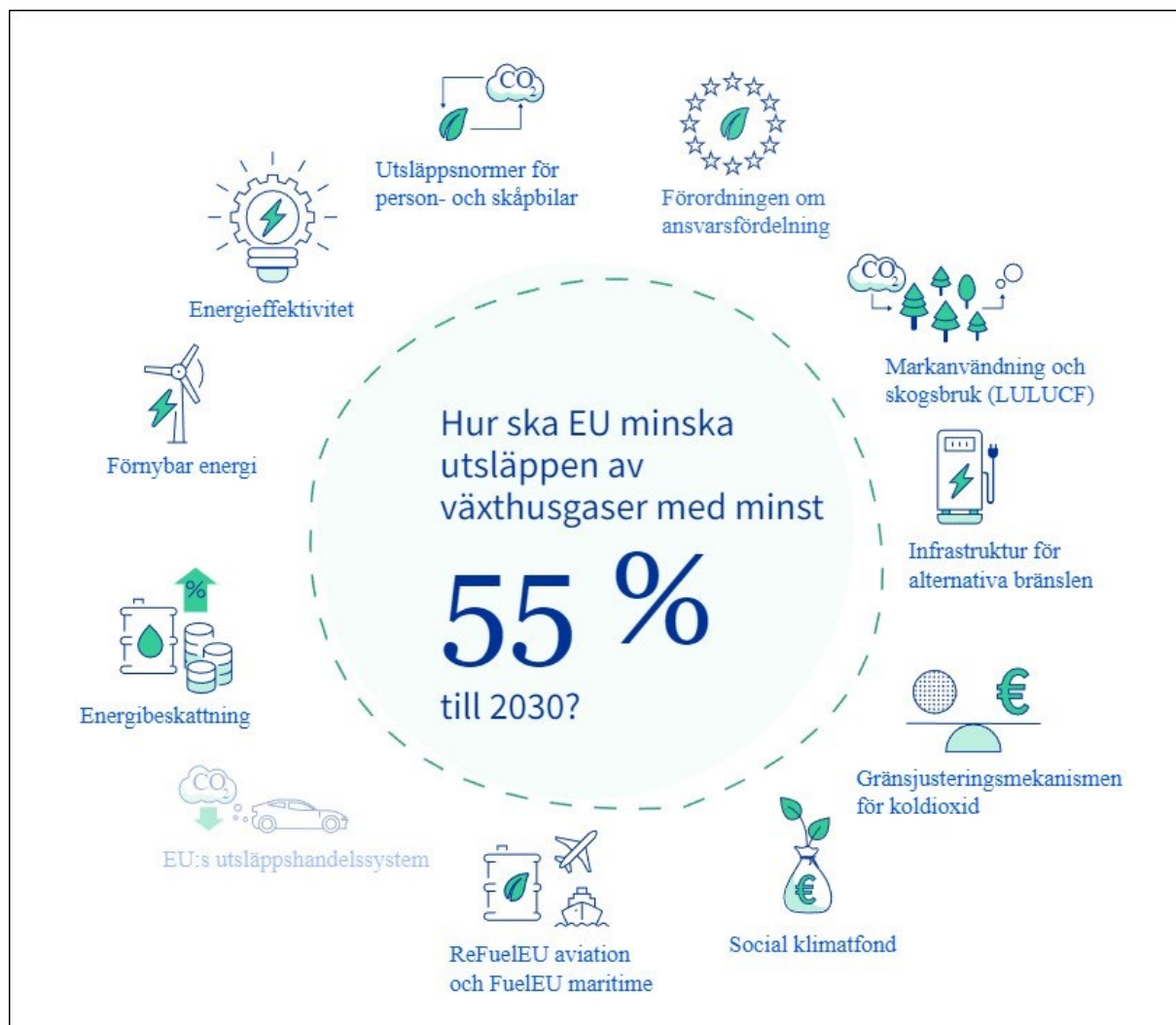
Enligt den svenska regeringsformen ska det samiska folkets och etniska, språkliga och religiösa minoriteters möjligheter att behålla och utveckla ett eget kultur- och samfundsliv främjas. Vidare har både renskötselrätten och den samiska kulturen skydd i svensk grundlag och samerna har också ett folkrättsligt skydd som urfolk.

⁹ Naturvårdsverket [Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk](#)

¹⁰ [Naturvårdsverkets underlag till regeringens klimatredovisning 2025](#)

2.3.3 EU:s energi- och klimatmål

EU-länderna har gemensamt åtagit sig att minska växthusgasutsläppen med minst 55 procent till 2030 jämfört med 1990 och att uppnå klimatneutralitet 2050. Kommissionen har också föreslagit ett etappmål om 90 procent utsläppsminskning senast 2040.¹¹



Figur 2.4: Bild över de olika delarna i 55%-paketet eller Fit for 55¹².

Målet till 2030 har givit namn åt paketet av överenskommelser: Fit for 55. Fit for 55-paketet innehåller flera energi- och klimatpolitiska mål och styrmedel. EU har bland annat EU-gemensamma bindande mål om att:

- Unionens slutliga energianvändning inte ska överstiga 763 miljoner ton oljeekvivalenter (8874 TWh) år 2030. Det är en besparing med cirka 19 procent jämfört med energianvändningen år 2022.¹³

¹¹ EU:s klimatlag – nya sätt att nå målen för 2040 - Europeiska kommissionen

¹² Fit for 55: The EU's plan for a green transition - Renewable Carbon News

¹³ På gång inom EU vt 2024, slutversion.pdf

- Av EU:s slutliga energianvändning ska andelen förnybar energi fördubblas mellan 2020 och 2030 till 42,5 procent med ambitionen att nå 45 procent i enlighet med REPowerEU-planen.¹⁴

För denna handlingsplan för elektrifiering är även flera EU-förordningar och direktiv viktiga.

2.3.3.1 Utsläppshandelssystemen

ETS¹⁵ (eller ETS1) är EU:s utsläppshandelssystem. EU:s utsläppshandelssystem bygger på principen om utsläppstak och handel med utsläppsrätter. Taket avser den gräns som fastställts för den totala mängd växthusgaser som får släppas ut av anläggningar och verksamhetsutövare som omfattas av systemet. Detta tak sänks årligen i linje med [EU:s klimatmål](#), vilket säkerställer att EU:s totala utsläpp minskar med tiden. Fram till 2023 har EU:s utsläppshandelssystem bidragit till att minska utsläppen från europeiska kraftverk och industrianläggningar med cirka 47 procent jämfört med 2005 års nivåer.

- ETS1 lanserades 2005 och är världens första koldioxidmarknad och en av de största i världen.
- bidrar till att minska EU:s totala utsläpp och samtidigt generera intäkter för att finansiera den gröna omställningen,
- omfattar utsläpp från el- och värmeproduktion, industriell tillverkning och luftfart – som står för ungefär 40 procent
- av de totala växthusgasutsläppen i EU,
- började täcka utsläpp från sjötransporter 2024,
- är verksamt i alla EU-länder samt Island, Liechtenstein och Norge och är kopplat till det schweiziska utsläppshandelssystemet (sedan 2020).

ETS2¹⁶ är ett separat handelssystem skilt från det befintliga utsläppshandelssystemet (ETS1), med ett eget utsläppstak och egna utsläppsrätter. Det nya utsläppshandelssystemet ETS2

- omfattar koldioxidutsläpp från förbränning av bränslen från vägtransporter, bostäder och kommersiella eller offentliga lokaler, jordbruk, skogsbruk, och fritidsbåtar. Det omfattar även delar av energi-, tillverknings- och byggindustrin som inte redan täcks av ETS1.
- är ett uppströmssystem där ansvar och skyldigheter i huvudsak ligger hos producenter och leverantörer i stället för enskilda bränsleanvändare.

¹⁴ [Direktiv - EU - 2023/2413 - EN - EUR-Lex](#)

¹⁵ [About the EU ETS - European Commission](#)

¹⁶ [ETS2: buildings, road transport and additional sectors - European Commission](#)

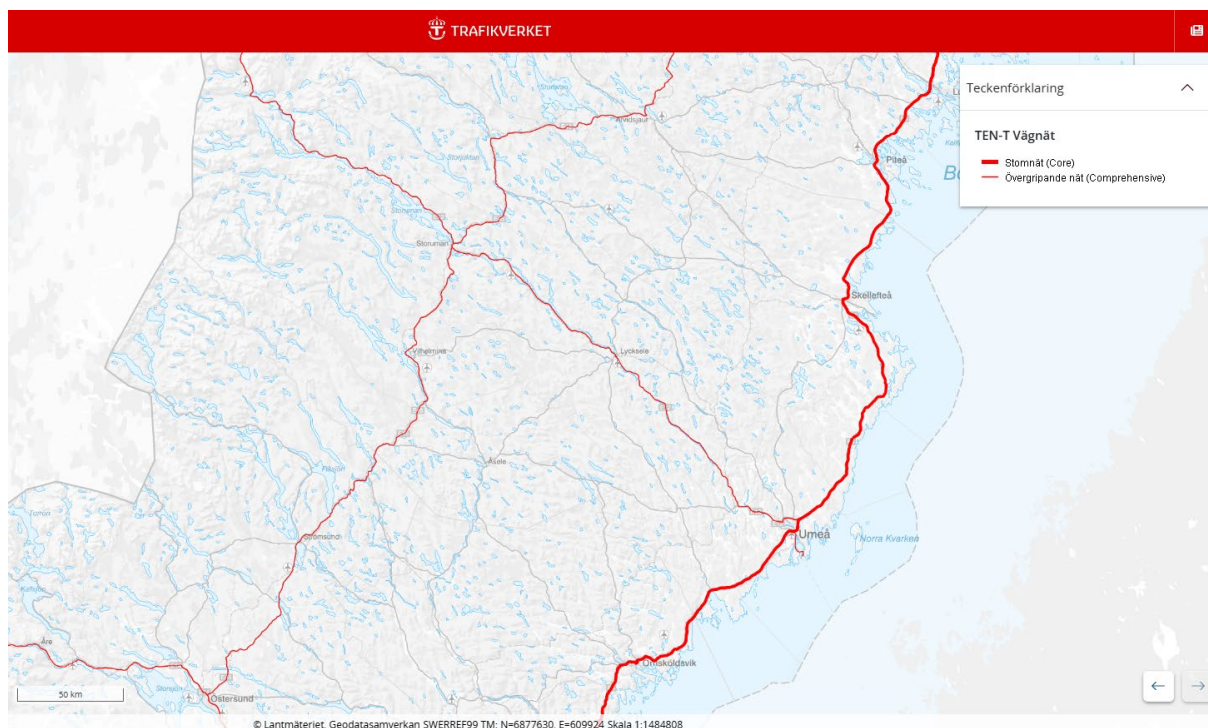
- inleds januari 2025, då krav ställs på tillstånd för utsläpp av växthusgaser och utsläppen ska övervakas och rapporteras¹⁷, och från 2027 startar handeln med utsläppsrätter
- har tak för utsläppsrätter som kommer att fastställas för att minska utsläppen med 42 procent fram till 2030 jämfört med 2005 års nivåer.
- innehåller utsläppsrätter som kommer att auktioneras ut. Medlemsstaterna kommer att vara skyldiga att använda intäkterna från ETS2 för klimatåtgärder och sociala åtgärder, och de ska rapportera om hur dessa pengar används.

2.3.3.2 AFIR

AFIR (Alternative Fuel Infrastructure Regulation) är EU:s nya förordning om utbyggnad av laddinfrastruktur för elfordon. I förordningen fastställs särskilda mål för utbyggnaden som måste uppnås under 2025 eller 2030. AFIR innebär att

- snabbladdningsstationer på minst 150 kW, för personbilar och lätta lastbilar, måste från år 2025 installeras var 60:e kilometer längs EU:s viktigaste transportkorridorer, det så kallade transeuropeiska transportnätet (TEN-T)
- laddningsstationer för tunga fordon, med en uteffekt på minst 350 kW, måste byggas var 60:e kilometer längs TEN-T:s stomnät och var 100:e kilometer i det större TEN-T:s övergripande nät från och med 2025, med fullständig täckning av nätet senast 2030
- tankstationer för vätgas, som betjänar både bilar och lastbilar, måste byggas från och med 2030 i alla urbana knutpunkter och var 200:e kilometer längs TEN-T:s stomnät
- kusthamnar som tar emot ett minsta antal stora passagerarfartyg eller containerfartyg måste tillhandahålla landström för sådana fartyg senast 2030.
- flygplatser måste tillhandahålla el till stillastående luftfartyg vid varje gate senast 2025 och vid alla fjärruppställningsplatser senast 2030
- användare av el- eller vätgasdrivna fordon måste enkelt kunna betala vid laddnings- eller tankstationer med betalkort eller kontaktlösa enheter och utan abonnemang och med full insyn i priserna.
- ansvariga för laddnings- eller tankstationer måste på elektronisk väg ge konsumenterna fullständig information om tillgänglighet, väntetid och pris vid olika stationer

¹⁷ [Tillståndspliktiga verksamhetsutövare inom ETS 2](#)



Figur: Karta över TEN-T Vägnätet i Västerbotten, där det framgår att E4:an är en del av TEN-T stomnätet medan E45 och E12 är del av TEN-T övergripande nät.¹⁸

2.3.3.3 REPowerEU

Genom REPowerEU-planen infördes en strategi för att fördubbla solcellskapaciteten till 320 GW senast 2025 och installera 600 GW senast 2030. Planen innehöll en rättslig skyldighet att successivt börja installera solpaneler i nya offentliga byggnader, kommersiella byggnader och bostadshus och en strategi för att fördubbla användningen av värmepumpar i fjärrvärmesystem och kommunala värmesystem. Enligt planen ska EU-länderna identifiera och anta planer för särskilda fokusområden för förnybar energi, med kortare och förenklade tillståndsförfaranden.¹⁹

2.3.3.4 RED III

I november 2022 kom den tredje ändringen av förnybart-direktivet RED (Renewable Energy Directive III)²⁰, ett direktiv för förnybar energi med bindande delmål på sektorsnivå. RED syftar till att påskynda utbyggnaden av förnybar energi genom att utgå ifrån att vissa anläggningar för förnybar energi är av överordnat allmänintresse. Detta gör att projekt för förnybar energi snabbare kan få tillstånd och att särskilda undantag från EU:s miljölagstiftning kan göras.

Direktivet om förnybar energi som trädde i kraft i november 2023 [höjer](#) målet för 2030 för förnybara energikällor till 42,5 procent senast 2030, medan EU-länderna ska sträva efter

¹⁸ [NVDB på Karta](#)

¹⁹ [Förnybar energi | Faktablad om Europeiska unionen | Europaparlamentet](#)

²⁰ [Förnybar energi | Faktablad om Europeiska unionen | Europaparlamentet](#)

att uppnå 45 procent. Det påskyndar tillståndsförfarandena för nya kraftverk för förnybar energi, som solpaneler eller vindkraftverk, och fastställer en tidsgräns på 12 månader för att godkänna nya anläggningar i de områden som prioriteras för förnybar energi, och en tidsgräns på 24 månader i andra områden.

I direktivet fastställs följande sektors- och innovationsmål för EU-länderna:

- I industrisektorn införs ett bindande mål på 42 procent för förnybar vätgas av den totala vätgasanvändningen senast 2030 och 60 procent senast 2035, med ett vägledande mål på en årlig genomsnittlig ökning på 1,6 procentenheter för förnybara energikällor.
- I byggsektorn införs ett vägledande mål på 49 procent för andelen förnybar energi senast 2030, där målen för värme- och kylsektorn ska öka med 0,8 procentenheter årligen fram till 2025 och med 1,1 procentenheter från 2026 till 2030.
- I transportsektorn införs antingen ett mål på 29 procent för andelen förnybar energi senast 2030 eller en minskning med 14,5 procent av växthusgasutsläppen, genom ökad användning av avancerade biodrivmedel och förnybara bränslen av icke-biologiskt ursprung, som vätgas.

Inom forskning och innovation införs ett vägledande mål på 5 procent av den nyligen installerade kapaciteten för förnybar energi från innovativ teknik senast 2030.

2.3.3.5 RefuelEU Aviation

RefuelEU Aviation är en EU-förordning med krav på successivt ökad andel hållbart flygbränsle. [ReFuelEU Aviation](#) främjar ökad användning av hållbara flygbränslen som det enskilt mest kraftfulla verktyget för att minska luftfartens koldioxidutsläpp. I förordningen fastställs krav på att flygbränsleleverantörer gradvis ska öka andelen hållbara flygbränslen som blandas i det konventionella flygbränsle som levereras på EU:s flygplatser.

Hållbara flygbränslen omfattar syntetiska flygbränslen, biobränslen för flyg samt återvunna kolbaserade flygbränslen. Dessa blandade flygbränslen är fullt kompatibla med den nuvarande tekniken och certifierade för att nå en blandning av hållbart flygbränsle på upp till 50 procent. Forskning och innovation ägnas åt att öka den maximala blandningsgraden till 100 procent för att utnyttja den fulla potentialen hos hållbara flygbränslen.

RefuelEU Aviation formulerar följande mål om andel hållbara och syntetiska bränslen:

- 2 procent hållbara flygbränslen på EU:s flygplatser från och med 2025
- 1,2 procent syntetiska flygbränslen på alla flygplatser i EU från och med 2030
- 70 procent hållbara flygbränslen på alla flygplatser i EU från och med 2050
- 35 procent syntetiska flygbränslen på alla flygplatser i EU från och med 2050

2.3.3.6 FuelEU Maritime

FuelEU Maritime är ett direktiv som främjar användningen av förnybara, koldioxidsnåla bränslen och ren energiteknik för fartyg. Direktivet

- fastställer maximigränser för den årliga genomsnittliga växthusgasintensiteten för den energi som används av fartyg som anlöper europeiska hamnar, oavsett flagg. Målen innebär en minskning på 80 procent fram till 2050, med etappmål vart femte år fram tills dess. Målen omfattar inte bara koldioxidutsläpp utan även metan- och dikväveoxidutsläpp under hela livscykeln för de bränslen som används ombord.
- innebär också att passagerar- och containerfartyg i hamn eller förtöjda vid kaj måste använda landströmsförsörjning eller alternativ utsläppsfri teknik, för att minska luftföroreningarna i hamnar. Målen formulering om utsläppsminskningar och tidsangivelser beror på hamn.

2.3.3.7 EPBD

EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) är EUs direktiv om byggnaders energiprestanda.

- Direktivet syftar till att nå ett byggnadsbestånd med en hög grad av energieffektivitet, där fossila bränslen fasas ut så att befintliga byggnader omvandlats till nollutsläppsbyggnader senast 2050.
- Varje medlemsstat ska fastställa en nationell byggnadsrenoveringsplan för att säkerställa renovering av det nationella bostadsbyggnadsbeståndet och lokalbyggnadsbeståndet, både offentligt och privat. (Nationell implementering av direktivet om byggnaders energiprestanda i Sverige pågår.²¹)
- Varje medlemsland ska anta sin egen nationella utvecklingsbana för att minska den genomsnittliga primärenergianvändningen i bostadshus med 16 procent fram till 2030 och 20–22 procent fram till 2035. När det gäller andra byggnader än bostäder måste de med sämst prestanda renoveras: 16 procent av byggnadsbeståndet senast 2030 och 26 procent senast 2033.
- Alla nya bostadshus och andra byggnader måste ha lokala nollutsläpp från fossila bränslen från och med den 1 januari 2028 för offentligägda byggnader och från och med den 1 januari 2030 för alla andra nya byggnader. Det finns utrymme för särskilda undantag.
- Medlemsländerna måste se till att nya byggnader är redo för solenergi.
- Ökad hållbar mobilitet gynnas tack vare bestämmelser om förinstallerat kablage, laddningspunkter för elfordon och utrymmen för cykelparkering.

²¹ Se exempelvis [Remiss av tre rapporter från Boverket om genomförandet av direktivet om byggnaders energiprestanda - Regeringen.se](#)

- En EU-omfattande renoveringsvåg kommer att kräva bättre planering av renoveringar och tekniskt och ekonomiskt stöd, och detta föreskrivs i det reviderade direktivet. För att bekämpa energifattigdom och sänka energiräkningarna måste finansieringsåtgärder ge incitament och stöd till renoveringar och vara särskilt inriktade på utsatta kunder och de byggnader som har sämst prestanda, som ofta inhyser en högre andel energifattiga hushåll.

2.3.4 Globala mål

2.3.4.1 Parisavtalet

Parisavtalet²² fastslår att den globala uppvärmningen ska hållas väl under 2 °C med sikte på att begränsa den till 1,5 grad över förindustriell nivå, och detta ska göras med hänsyn till länders olika förutsättningar och förmågor.²³

2.3.4.2 Agenda 2030

Energi- och klimatmål på internationell nivå återfinns även som en del av det globala hållbarhetsarbetet inom Agenda 2030, vilket utgörs av 17 mål som hänger ihop. Energi- och klimatarbetet nämns uttryckligen i mål 13 Bekämpa klimatförändringarna och mål 7 Hållbar energi för alla.



Figur 2.5: Agenda 2030 målen

2.3.4.3 Det globala Kunming–Montreal-ramverket för biologisk mångfald

Världens länder enades 2022 om det globala Kunming–Montreal-ramverket för biologisk mångfald.²⁴ Kunming–Montreal-ramverket är en del av FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD), och motsvarar Parisavtalet som är en del av FN:s konvention om klimatförändringar (UNFCCC), innehåller fyra tillståndsmål som ska uppnås 2050 samt

²² [The Paris Agreement | UNFCCC](#)

²³ [Godkännande av klimatavtalet från Paris \(Proposition 2016/17:16\) | Sveriges riksdag](#)

²⁴ [Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework](#)

23 åtgärds mål. Ramverket innehåller även tydliga formuleringar kring skydd av urfolks rättigheter för att de ska kunna förvalta sina landområden på ett hållbart sätt. Målen vänder sig också till olika sektorer, strävar efter ett hållbart nyttjande av naturresurser och uppmanar till hållbar produktion och konsumtion.²⁵

Visionen för det globala Kunming–Montreal-ramverket för biologisk mångfald är en värld där människor lever i harmoni med naturen, där ”biologisk mångfald senast 2050 värdesätts, bevaras och återställs samt nyttjas på ett klokt sätt, vilket upprätthåller ekosystemtjänster, bidrar till en välmående planet och är till väsentlig nytta för alla människor”. Ramverkets uppdrag fram till 2030 är att vidta omedelbara åtgärder för att hejda och vända förlusten av biologisk mångfald, för att ge naturen förutsättningar att återhämta sig.

Inom elektrifieringens sammanhang är några av åtgärds målen²⁶ särskilt viktiga att lyfta fram:

- Åtgärds mål 1: Att säkerställa att alla områden omfattas av en deltagandebaserad och integrerad fysisk planering där hänsyn tas till den biologiska mångfalden och/eller av verkningsfulla förvaltningsprocesser där förändrad mark- och havsanvändning hanteras, för att senast 2030 minska förlusten av områden som har stor betydelse för den biologiska mångfalden, inklusive ekosystem med hög ekologisk integritet, till nära noll, och samtidigt iaktta urfolks och lokalsamhällens rättigheter.
- Åtgärds mål 3: Att säkerställa och möjliggöra att minst 30 procent av alla land- och inlandsvattenområden, och av alla kust- och havsområden, särskilt områden som har särskild betydelse för biologisk mångfald, ekosystemfunktioner och ekosystemtjänster, senast år 2030 effektivt bevaras och förvaltas genom ekologiskt representativa, väl sammanlänkade och rättvist styrda system med skyddade områden och andra verkningsfulla områdesbaserade bevarandeåtgärder, med erkännande av urfolks och traditionella territorier, i tillämpliga fall, och integreras i omgivande land och hav, samtidigt som det säkerställs att allt eventuellt hållbart nyttjande, där sådant är lämpligt i sådana 4 (10) områden, är helt förenligt med bevarandemålen, med erkännande och iakttagande av urfolks och lokalsamhällens rättigheter, bland annat när det gäller deras traditionella territorier.
- Åtgärds mål 8: Att minimera klimatförändringarnas och havsförsurningens inverkan på den biologiska mångfalden och öka dess resiliens genom begränsnings-, anpassnings- och katastrofriskreduceringsåtgärder, bland annat genom naturbaserade lösningar och/eller ekosystembaserade ansatser, och

²⁵ [Konventionen om biologisk mångfald \(CBD\)](#)

²⁶ [Det globala Kunming - Montreal-ramverket för biologisk mångfald](#)

samtidigt minimera klimatinsatsernas negativa effekter och främja deras positiva effekter på den biologiska mångfalden.

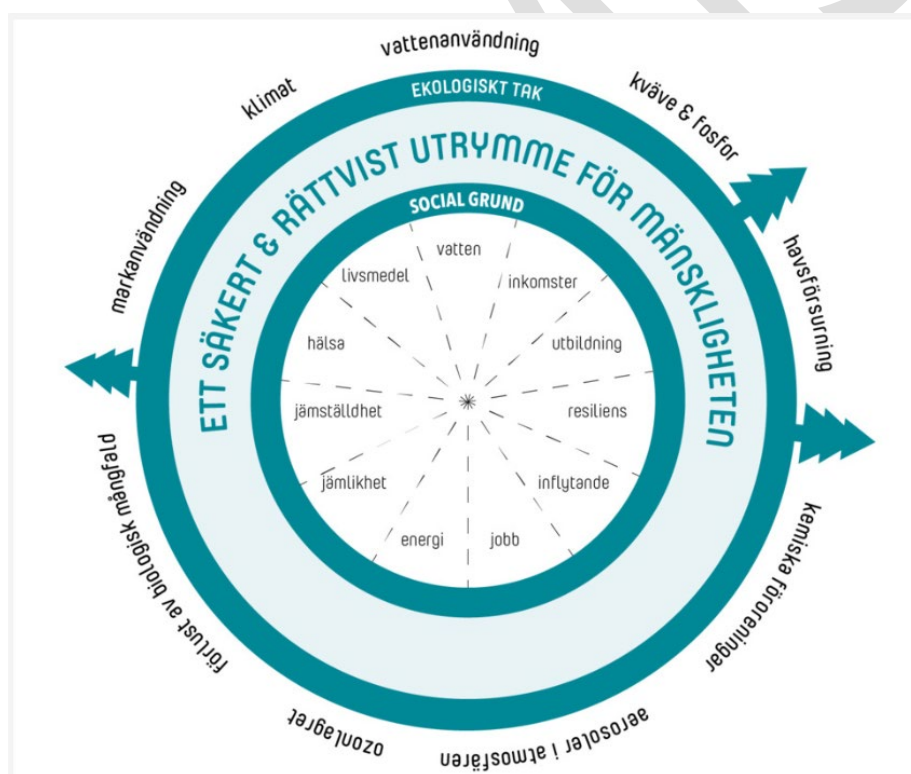
2.4 Handlingsutrymmet inom ramar och mål

Hållbar utveckling är en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov.

-Gro Harlem Brundtland, FN:s världskommission för miljö och utveckling, 1987²⁷

Ramverket för Handlingsplanen för elektrifiering återspeglar ramarna för en hållbar utveckling. Detta flernivåstyre av internationella överenskommelser, EU-lagstiftning och policy, nationell lagstiftning samt nationella och regionala strategier och program, bidrar till att synliggöra handlingsutrymmet, eller möjliga vägar framåt, för en hållbar utveckling.

Inom hållbarhetsteori brukar man tala om de ekologiska ramarna som taket, eller de yttre ramarna, som inte får överskridas, och de sociala ramarna (som de mänskliga rättigheterna), som golvet eller de inre ramarna, som inte får underskridas. Detta brukar illustreras med den så kallade doughnut-modellen, illustrerad i Figur 2.6.



Figur 2.6: Doughnut-modellen över hållbar utveckling, av ekonomen Kate Raworth.²⁸

Till stöd finns utöver beslutade övergripande mål (som Agenda 2030) och mer specifika tidsatta mål (som målen om täthet av laddinfrastruktur inom EU i AFIR), även

²⁷ [Agenda 2030 och globala hållbarhetsmålen](#)

²⁸ [Måste in i munken - IVL.se](#)

vetenskapliga beräkningar av gränsvärden för att vidmakthålla återhämtningsförmågan hos de ekosystem och planetära system vi är beroende av. För de ekologiska ramarna är de [Planetära gränserna, framtagna av Stockholm Resilience Centre](#), den mest etablerade vetenskapliga beskrivningen av de naturvetenskapliga tröskelvärdena för att upprätthålla stabila system på jorden. Motsvarande tröskelvärden finns inte etablerade på samma sätt när det gäller de sociala ramarna, men [FN:s deklaration om de mänskliga rättigheterna](#) och åtföljande konventioner ger kvalitativa beskrivningar om vilka rättigheter som ska säkerställas.

För att ge en samlad bild av alla dessa gränsvärden, mål och regelverk kan de sociala och ekologiska ramarna i form av de mänskliga rättigheterna och de planetära gränserna beskrivas som spelplanens gränser – de visar vad som är nödvändigt för att samhällsutvecklingen ska vara hållbar. Till detta kopplas övergripande gemensamma mål vilka utgör kompassriktningen samt mer konkreta och tidssatta mål, som konkretiserar *vad* som ska uppnås och ofta *när* det ska ske, som tillsammans formar en handlingsplan.

1. Vetenskapliga ramar – spelplanens gränser

Här finns de naturvetenskapligt fastställda gränserna, som de planetära gränserna. De fungerar som spelplanens ytterlinjer: överskrider vi dem riskerar vi att rubba ekosystem och klimat på sätt som äventyrar samhällens stabilitet.

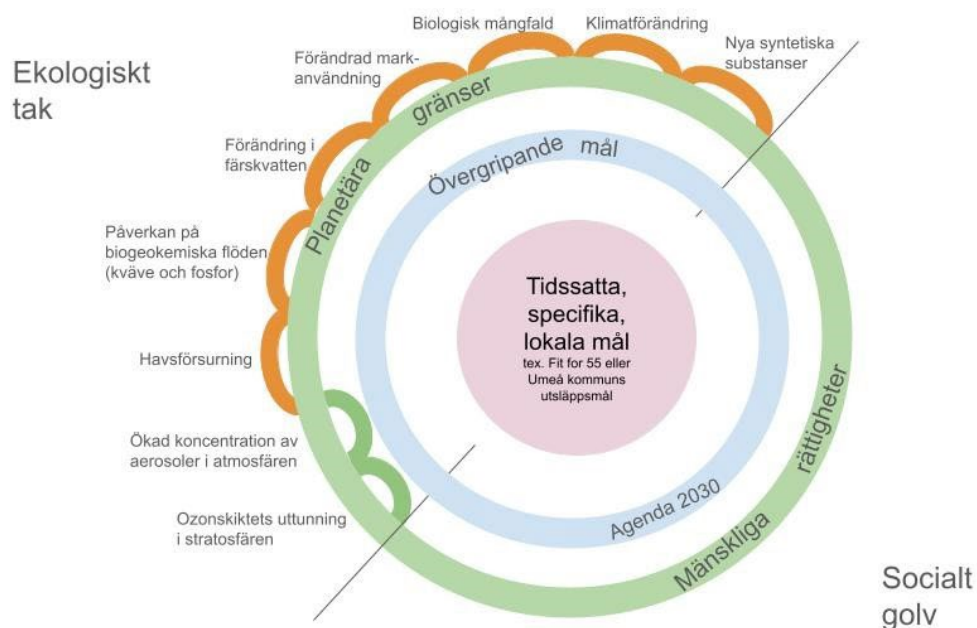
2. Övergripande gemensamma mål – kompassriktningen

Inom dessa ramar pekar globala mål som Agenda 2030 ut riktningen för utvecklingen. De fungerar som en kompass som beskriver *vad vi vill uppnå* – till exempel minskad ojämlikhet, hållbar energi, och inkluderande samhällen.

3. Tidssatta och konkreta mål – handlingsplanen

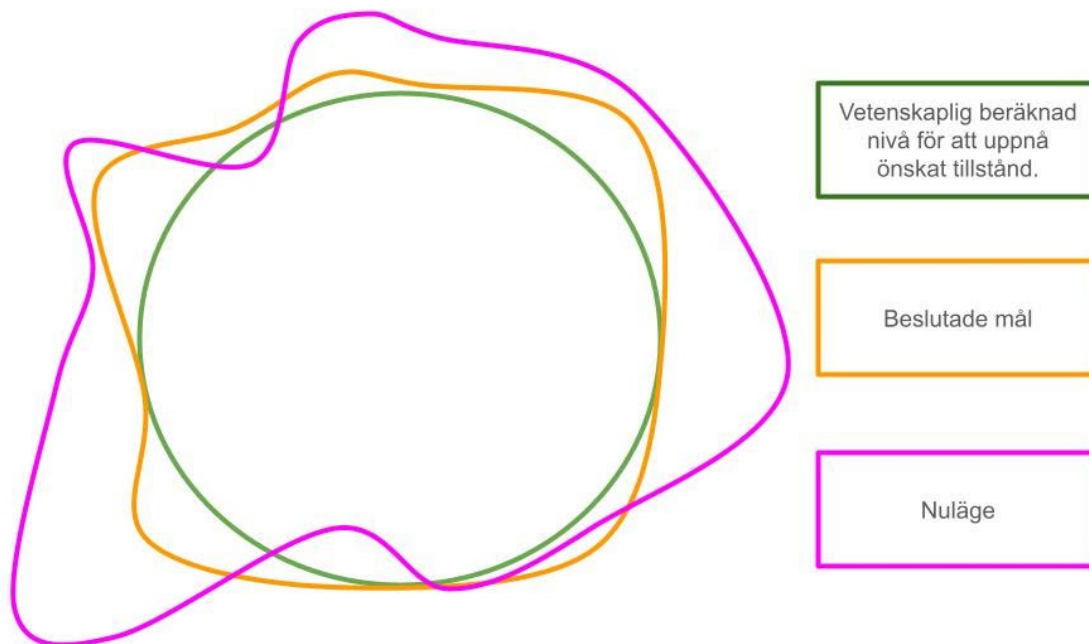
För att omsätta visionerna i praktiken bryts de ner i mer specifika, tidsatta mål och styrmedel, såsom EU:s Fit for 55, Sveriges klimat- och energimål, eller nationella och lokala mål för välfärd och jämställdhet. Dessa fungerar som milstolpar och handlingsplaner på vägen mot den större visionen.

Nuläget kan således jämföras både med hur vi ligger till i förhållanden till de vetenskapliga ramarna och till de mer konkreta tidssatta målen. För närvarande överskrids 7 av 9 av de planetära gränserna, vilket visas i orange i Figur 2.7. Samtidigt nådde EU sina mer konkreta klimatmål till 2020 och arbetar nu med att uppnå de nya målen inom Fit for 55 till 2030.



Figur 2.7. Illustration som visa olika begrepp som används inom hållbarhetsteori. De ekologiska begränsningarna bildar ett tak och de samhälleliga överenskommelserna bildar ett golv. Mellan dessa gränser finns den spelplan där klimatarbetet behöver göras.

Mellan olika intressen eller övergripande mål kan det uppstå både synergier och målkonflikter. När tidsatta mål fastställs – och ännu mer när lagstiftning och åtgärder utformas – sker därför oundvikliga avvägningar mellan olika intressen. Det gör att målen inte nödvändigtvis överensstämmer med de vetenskapliga ramarna: Ibland ligger de mer konkreta målen utanför ramarna medan de i andra fall håller god marginal till ramarna, vilket illustreras i Figur 2.8. Oaktat detta, bidrar målen till att “dra samhället” innanför spelplanens ramar. Exempelvis finns idag ramen för spelplanen om att den globala uppvärmningen inte bör överstiga 1,5 grader över förindustriell nivå, samtidigt som det konstateras att alla länders klimatmål sammantaget - ifall målen skulle nås - skulle leda till en global uppvärmning närmare 3 grader under detta århundrade.



Figur 2.8. Illustrationen visar ett teoretiskt exempel över hur nuläget inom något fält (cerise linje), beslutade mål (gul linje) och de vetenskapligt framtagna ramarna kan förhålla sig till varandra.

De långsiktiga önskvärda tillstånden, som att utrota fattigdom eller hejda klimatförändringarna, är relativt stabila över tid. Däremot är de konkreta, tidsatta målen och de lagstiftade åtgärderna mer dynamiska. De justeras kontinuerligt i takt med ny vetenskaplig kunskap, förändrade samhällsvillkor och politiska beslut.

På detta sätt samspelar de tre nivåerna – vetenskapliga ramar, övergripande mål och konkreta mål – och utgör det policylandskap som elektrifieringen och andra omställningsprocesser behöver navigera inom. Aktörer verkar inom dessa förutsättningar men påverkar dem samtidigt också. När aktörer går före inom ett område kan det öppna för mer framåtlutade beslut, exempelvis på nationell nivå eller EU-nivå.

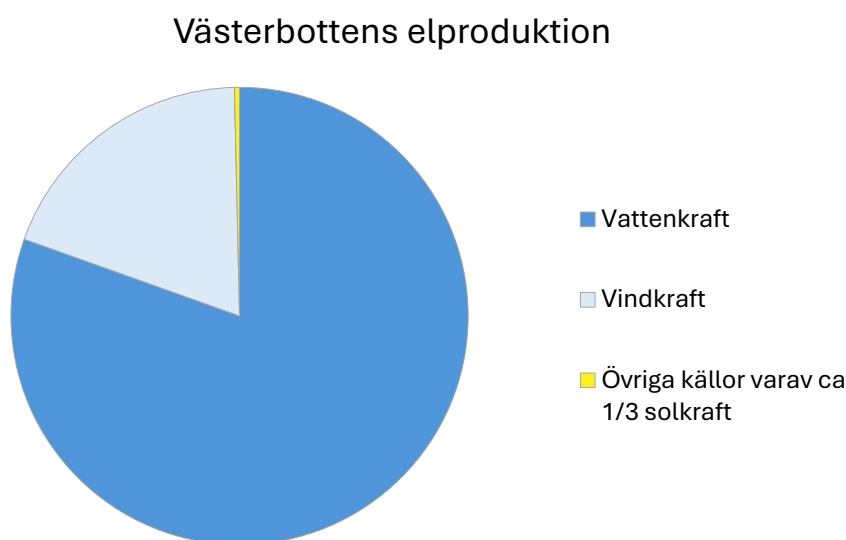
3 Nulägesbild

Med detta avsnitt ges en bild av var länet befinner sig idag, gällande energianvändning, växthusgasutsläpp och grad av redan genomförd elektrifiering.

3.1 Elproduktion och elanvändning

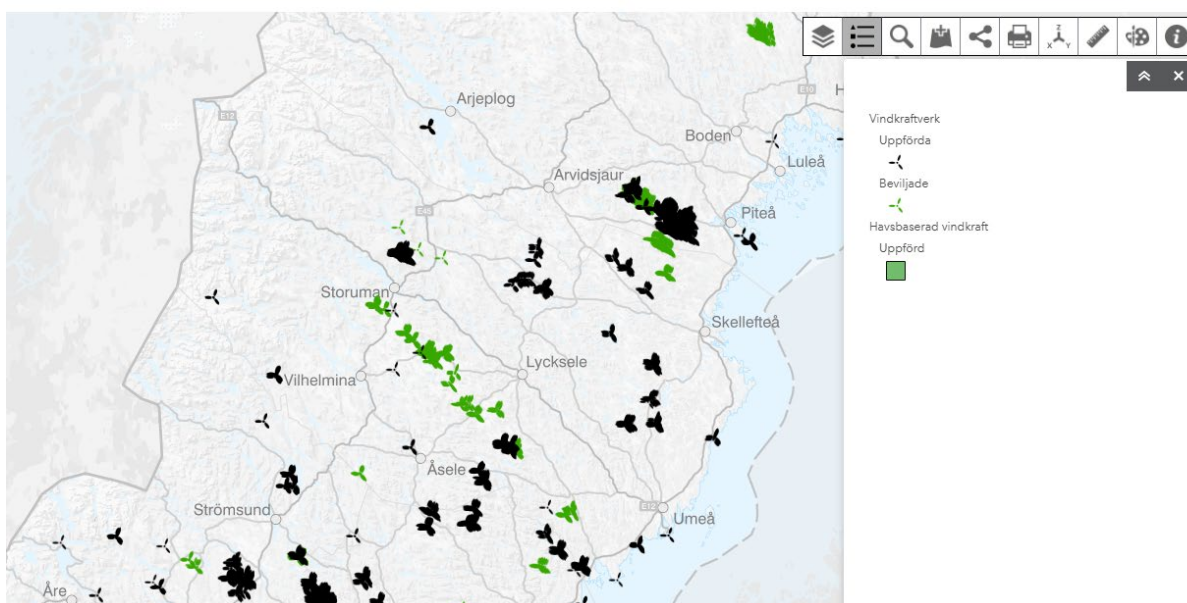
3.1.1 Elproduktion

Västerbotten producerar mellan 15 och 17 TWh el per år enligt SCB:s statistik, vilket motsvarar cirka 10 procent av Sveriges totala elproduktion.



Figur 3.1 Västerbottens elproduktion kommer från vattenkraft i första hand. Grafen visar en fördelning som bygger på genomsnittlig produktion av vattenkraft sett över ett decennium fram till 2023. Andelen solkraft och vindkraft har ökat sedan 2021, varför deras andel bygger på data från åren 2021–2024.

Nästan all el som produceras i Västerbotten är förnybar, med en fördelning över produktionssätt som visas i Figur 3.1. Merparten kommer från vattenkraft, där exempelvis Stornorrfor vattenkraftverk norr om Umeå är ett av Sveriges största med 2,26 TWh i årlig produktion. Samtidigt används endast en del av mängden producerad el inom regionen; Västerbottens överskott exporteras till andra delar av landet eller utomlands.



Figur 3.2: Vindkraftverk samt beviljande tillstånd för vindkraft. Ingen havsbaserad vindkraft finns idag uppförd i norra Sverige.²⁹ (Kommentar: i den färdiga versionen ska även vattenkraften finnas med på kartan)

Figur 3.2 visar var vattenkraftverken och vindkraftverken är lokaliserade geografiskt. Vattenkraften fyller funktionen som reglerkraft och bidrar till att hålla tillgången till el stabil i relation till efterfrågan långt utanför Västerbottens gränser.

3.1.2 Elanvändning

Elanvändningen i Västerbotten var år 2023 (det senaste året med tillgänglig statistik) drygt 4 TWh per år. Ungefär hälften av denna el används inom industrin. Bland övriga användningsområden finns hushållsel och el för uppvärmning av byggnader samt användning inom offentlig sektor som vård och omsorg.

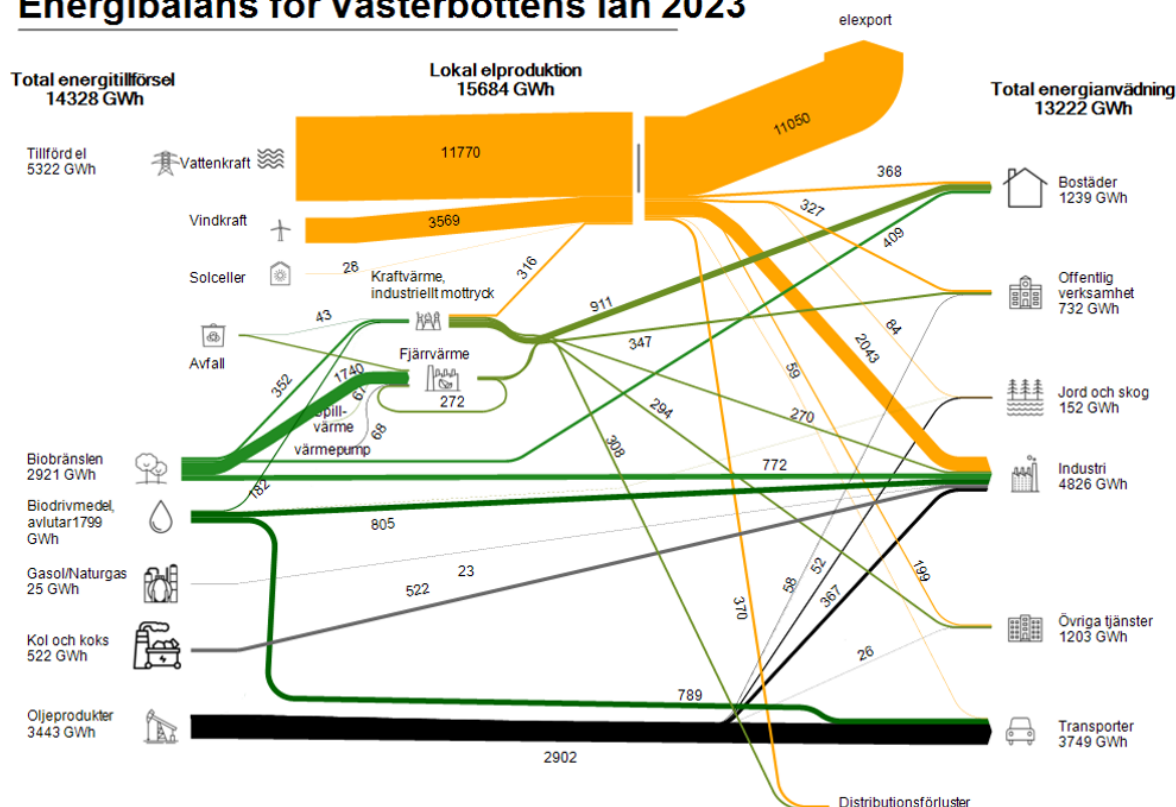
Sankeydiagrammet i Figur 3.3 visar Västerbottens större energiflöden. Den regionala statistiken som diagrammet bygger på måste tolkas med viss försiktighet, både på grund av metodiken för insamlande av data och för att variationerna är stora mellan olika år. Vissa siffror för 2023 redovisas inte i den offentliga statistiken av sekretesskäl, varför diagrammet har kompletterats med siffror från 2022. De minsta flödena är vidare uteslutna för att förenkla bilden.

Storleksordningen på fossil energianvändning visas dock på ett korrekt sätt i förhållande till förnybar energianvändning. Diagrammet visar också att Västerbotten står för en

²⁹ [Vindbrukskollen](#)

väsentlig elexport. Här kan noteras att viss användning av energi inte framgår trots att den är av betydelse, som exempelvis båtbränsle och flygbränsle. Det är också viktigt att komma ihåg att den energi som krävs för produktionen av importerade varor inte finns med i diagrammet. Däremot inkluderar diagrammet energi som används för produktion av exportvaror.

Energibalans för Västerbottens län 2023



Figur 3.3. Energibalans för Västerbottens län, med siffror från 2022 och 2023. All data kommer från SCB. Notera att inga siffror är exakta och att energiproduktion och energianvändning kan variera ganska kraftigt mellan olika år. Diagrammet ger dock en rättvisande bild av storleksordning och storleksförhållanden mellan olika kategorier.

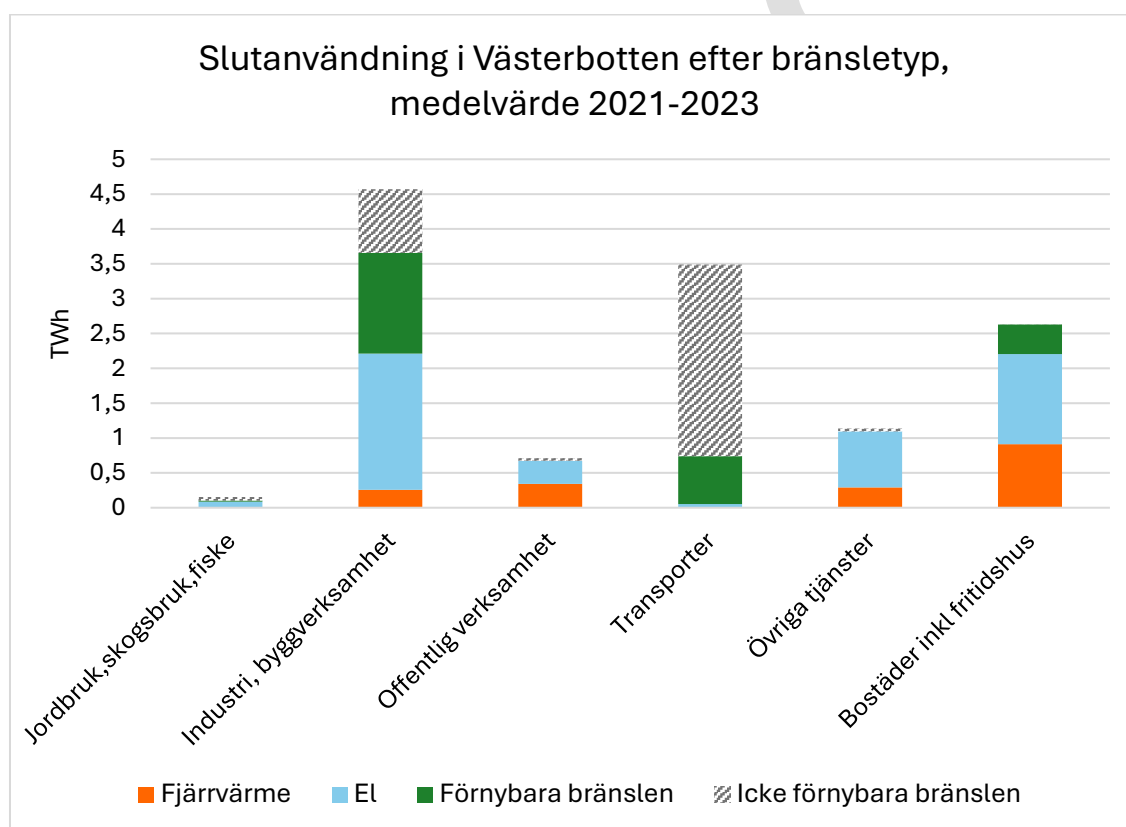
I Sankeydiagrammet framgår att fossila bränslen används framför allt inom transportsektorn och inom industrin. Användningen av fossila bränslen diskuteras mer ingående i kapitel 4 för att tydliggöra inom vilka sektorer överföring från fossil energi till el eller e-bränslen framför allt kan bidra i det övergripande klimatarbetet.

Hur stor elanvändningen är för laddning av fordon finns ännu ingen samlad statistik för. Den uppskattas dock vara liten, i förhållande till den fossila energianvändningen i transportsektorn. Det beror delvis på att andelen laddbara fordon än så länge inte är så stor (även om den är större idag år 2023), och delvis på att energimängden som krävs för att driva ett elfordon är i storleksordningen hälften så stor som för ett fossilfordon, eftersom konversionsförlusterna är mycket mindre.

3.2 Energianvändning och växthusgasutsläpp

3.2.1 Energianvändning per sektor

Figur 3.4 visar SCBs statistik över slutlig energianvändning i länet.³⁰ Här kan noteras att en liten post fossila bränslen även ingår i kategorierna el (från kraftvärmeverk) och fjärrvärme, eftersom en liten del av dessa energibärare är framställda genom förbränning av fossila avfall, främst i form av plast. Vidare minskar andelen förnybara bränslen i transportsektorn betydligt år 2024 i och med en förändring i reduktionsplikten, vilket diskuteras mer längre fram i handlingsplanen.



Figur 3.4. Fossila bränslen används främst inom transportsektorn samt inom industri och byggverksamhet. Källa SCB: Energi: Slutanvändning (MWh) efter år, region, förbrukarkategori och bränsletyp.

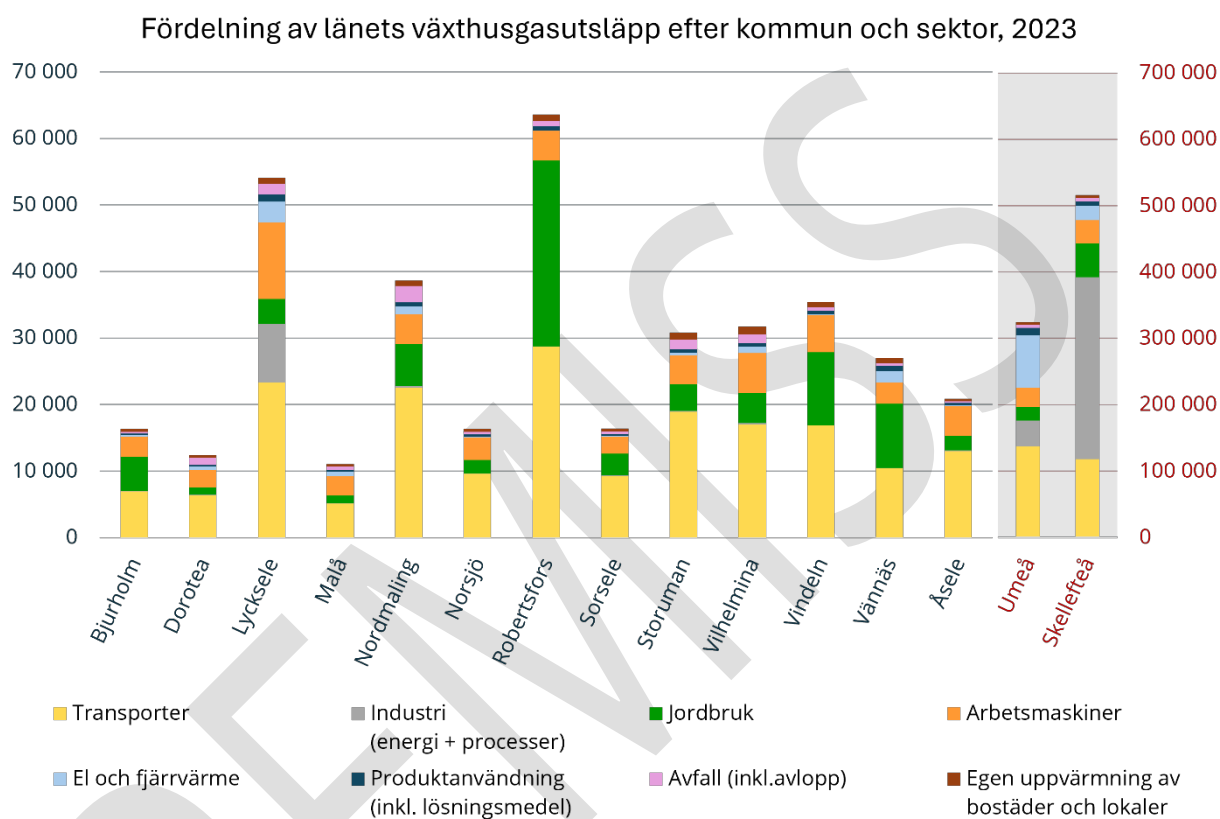
3.2.2 Växthusgasutsläpp per sektor

Olika sektors växthusgasutsläpp varierar mellan länets olika kommuner. Detta framgår av Figur 3.5. Utsläppen redovisas där i kg koldioxidekvivalenter (ofta förkortat CO₂ekv) och Umeå och Skellefteå, som är många tiotals gånger mer folkrika än andra, visas mot höger axel, med tio gånger större värden än den vänstra. Medan de industriella

³⁰ [Fjärrvärmeproduktion och bränsleanvändning \(MWh\) efter region, produktionssätt, bränsletyp och år. PxWeb](#)

utsläppen är relativt sett stora i Skellefteå och i viss mån Umeå och Lycksele, är transportsektorn den absolut dominerande utsläppskällan i exempelvis Åsele och Storuman.

Kommunernas utsläpp uppdelade efter sektor speglar näringslivets struktur och ger en fingervisning om vilka typer av verksamheter som kan elektrifieras inom respektive kommun och hur stora dessa är.



Figur 3.5. Västerbottens läns växthusgasutsläpp efter kommun och sektor. Enheten ges i kg koldioxidekvivalenter. Notera att Umeå och Skellefteå skalas efter den högra lodräta axeln, med tio gånger större värden än den vänstra.

3.2.3 Industrins energianvändning

Figur 3.5 visar att länets största växthusgasutsläpp från industrin finns inom Skellefteå kommuns geografiska område. Skellefteå är en stor kommun med flera industrier, varav ett antal stora aktörer. Bland dem finns den energiintensiva verksamheten Boliden Rönnskär. Denna verksamhet producerar bland annat koppar, en metall som är mycket viktig för elektrifieringen.

10-15 procent av alla arbetsställen i länets näringsliv finns inom industrisektorn. Störst andel av en enskild kommuns arbetsställen har industrisektorn i Norsjö, Vindeln, Nordmaling och Skellefteå. Dessa arbetsställen är förstås olika stora och har olika typ av

verksamhet.³¹ Tittar man på arbetstillfällen i stället för arbetsställen är andelen i samma storleksordning: Ca 13 procent av alla sysselsatta i länet arbetar inom tillverkningsindustri, gruvor och mineralutvinningsindustri.³²

Industrisektorn är diversifierad; olika verksamheter använder sig av olika former av insatsvaror och har olika stora energibehov i sina processer. Enskilda aktörer behöver därför identifiera vilka delar av de egna processerna som kan elektrifieras och effektiviseras. Sektorn är alltså svår att beskriva i generella termer, även med avseende på aktiviteterna som ger upphov till växthusgasutsläpp, men den energiintensiva industrin i länet står inför stora omställningar och elbehovet bedöms öka i takt med att fossila processer ersätts av elektrifierade lösningar. Möjligheter till energieffektivisering finns, exempelvis genom återanvändning av restvärme och omställning av tryckluftssystem.

3.2.4 Transportsektorn – energi, fordon och infrastruktur

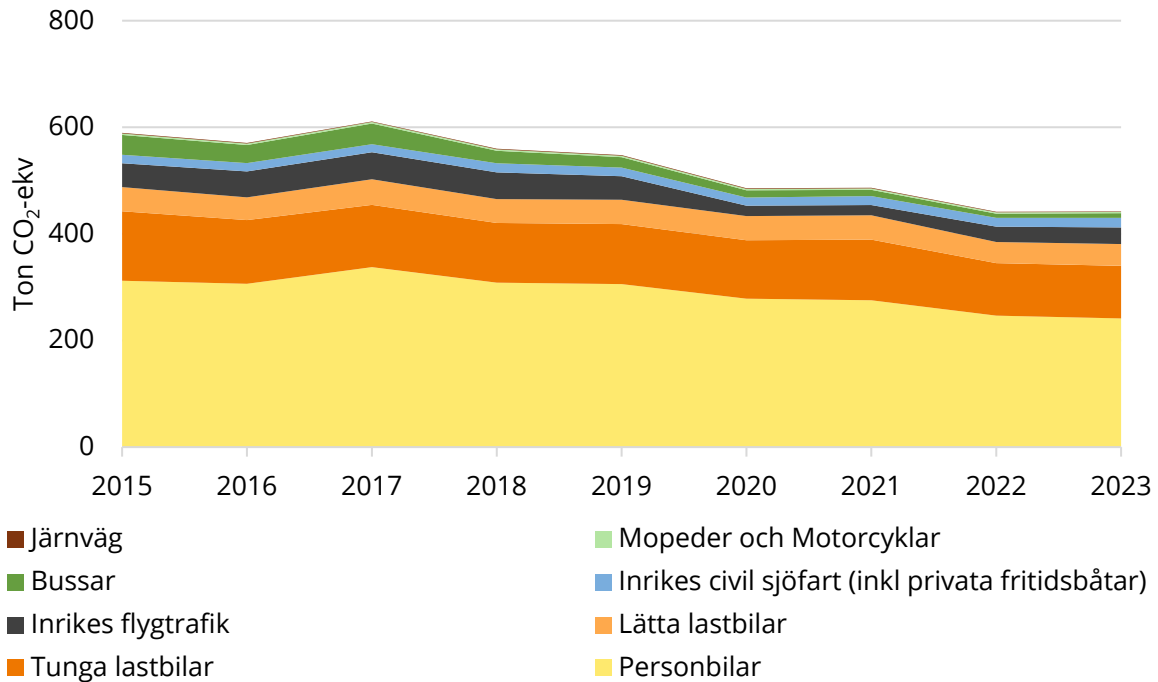
Transporter står för en stor andel av länets fossila energianvändning och medföljande växthusgasutsläpp. Många använder bilen som primärt transportmedel, vilket delvis förklaras av låg tillgång till kollektivtrafik i glest befolkade områden. Laddinfrastrukturen har byggts ut kraftigt under senare år, men det finns behov av fortsatt utbyggnad, särskilt för tunga transporter.

Transportsektorns energianvändning i länet uppgår i dagsläget till ca 3,5 TWh, varav merparten är fossila bränslen. Figur 3.6 visar att utsläppen från transportsektorn till störst andel kommer från personbilar. Den visar också hur utsläppen från inrikes flyg gick ner under pandemin för att därefter öka igen. Utsläppen från lätta och tunga lastbilar ligger relativt konstant under tidsperioden medan kollektivtrafiken har gjort ett mycket gott arbete och kraftigt minskat utsläppen från bussar.

³¹ Regionfakta.com, [Arbetsställen efter kommun och näringsgren - Regionfakta](#)

³² SCB, Sysselsatta 15-74 år efter arbetsställets belägenhet. Årligt register efter år, region, kön och näringsgren SNI 2007

Territoriella växthusgasutsläpp från transporter i Västerbotten 2015-2023



Figur 3.6. Transportsektorns territoriella utsläpp fördelad på olika fordonstyper.

Transportsektorns växthusgasutsläpp påverkas av transportarbetet (hur många kilometer som körs), drivmedlet (tex. fossilt drivmedel, eller hög inblandning av biodrivmedel) samt fordonen (exempelvis motoreffektivitet eller i vilken grad fordonsflottan är eldriven).

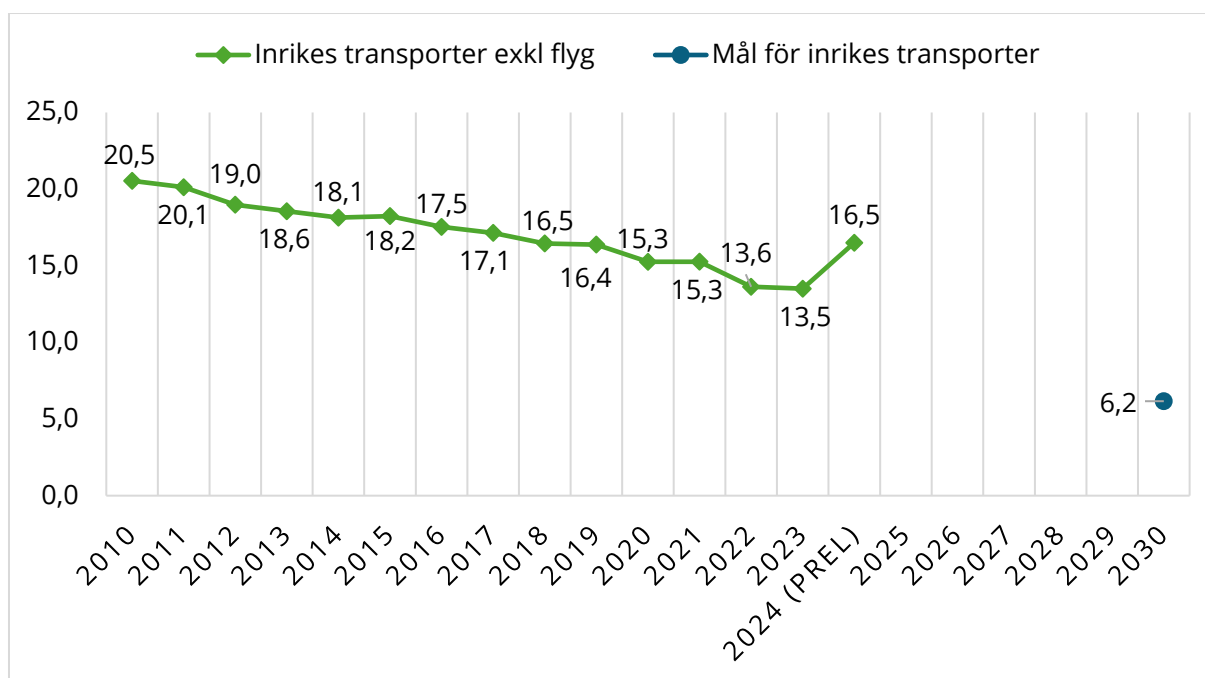
Mängden trafikarbete har varit ganska konstant sedan 2016, bortsett från tillfälliga förändringar under pandemin.³³ Fordonsflottan har under denna tid blivit något mer effektiv och andelen elfordon har ökat. Att växthusgasutsläppen från transporter enligt Figur 3.6 minskade fram till och med 2023, beror dock framför allt på en ökad inblandning av biodrivmedel till följd av lagen om reduktionsplikt.

Regional utsläppsstatistik för 2024 presenteras först våren 2026, men förändringar i reduktionsplikten³⁴ medför att växthusgasutsläppen från transporter i Västerbotten väntas öka kraftigt 2024. På nationell nivå ökade utsläppen från transportsektorn med 22 procent från 2023 till 2024 (från 13,5 till 16,3 Mton CO₂ekv) enligt preliminär statistik, visad i Figur 3.7.³⁵

³³ [Transportarbete i Sverige 2000-2024](#)

³⁴ Lag (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp från bensen och diesel

³⁵ [Bilaga 4 Klimatredovisning - ur Budgetpropositionen för 2026](#)



Figur 3.7: Utsläpp av växthusgasutsläpp i Sverige från transporter, samt det nationella målet för transportsektorn 2030.

3.2.4.1 Hushållens tillgång till bil

Av hushållen i länet är 42 procent utan bil, 43 procent har en bil och 15 procent har två eller fler bilar i hushållet. Variationerna mellan länets kommuner är relativt små och det är i Umeå som störst andel inte har tillgång till bil, vilket delvis beror på att Umeå har en god tillgång på kollektivtrafik och en relativt stor andel studenter. Både ålder och hushållens ekonomiska situation kan vara bidragande orsaker till hur många bilar hushållen har. Andel personer i kommunen över 70 år och hushållens disponibla medelinkomst i kommunen är statistiskt sett ungefär likvärdiga förklaringsmodeller för att hushåll saknar bil, om man tittar på alla kommuner utom de två största, Umeå och Skellefteå.

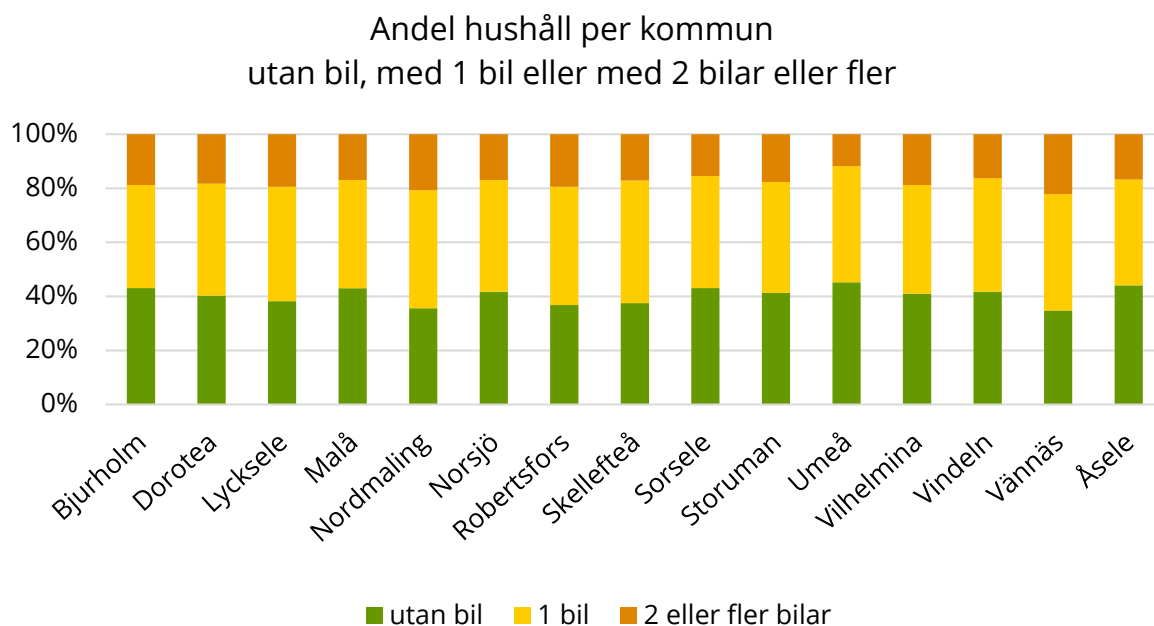
Hushållens disponibla inkomster har minskat i Sverige, till följd av de senaste årens höga inflation³⁶. Detta, tillsammans med vidgande ekonomiska klyftor, har gjort att antalet hushåll i ekonomisk utsatthet har ökat, särskilt i gruppen hushåll med hemmavarande barn³⁷. Det är sedan länge väl känt att tillgång till mobilitet är tätt sammankopplad med ekonomisk standard, även om olika undersökningar är svåra att jämföra eftersom många olika mätmetoder kan användas³⁸. Tillgången till bil är exempelvis mycket ojämnt fördelad nationellt, där 96 procent av boende i småhusområden har tillgång till bil, att jämföra med 40 procent av boende i

³⁶ [Hushållens disponibla inkomster sjunker i hela landet](#)

³⁷ [Oroande siffror: 1 av 8 barn i Sverige lever i fattigdom - Rädda Barnen](#)

³⁸ [PM 2021:3 Transporternas ekonomiska överkomlighet - hur mäter vi det?](#)

allmännyttan³⁹. Dessa förhållanden är viktiga att känna till och beakta i den kommunala planeringen, och kan komma att spela ännu större roll med ökad elektrifieringsgrad.



Figur 3.8 . Andel hushåll per kommun utan bil, med en bil respektive med två bilar eller fler⁴⁰

3.2.4.2 Utvecklingen av den elektrifierade fordonsflottan

Antalet laddbara fordon i Västerbotten har ökat snabbt de senaste tio åren. Under samma period har också antalet laddpunkter byggts ut kraftigt, vilket visas i Figur 3.9. Drygt 9 procent av Västerbottens personbilar är laddbara 2025.⁴¹

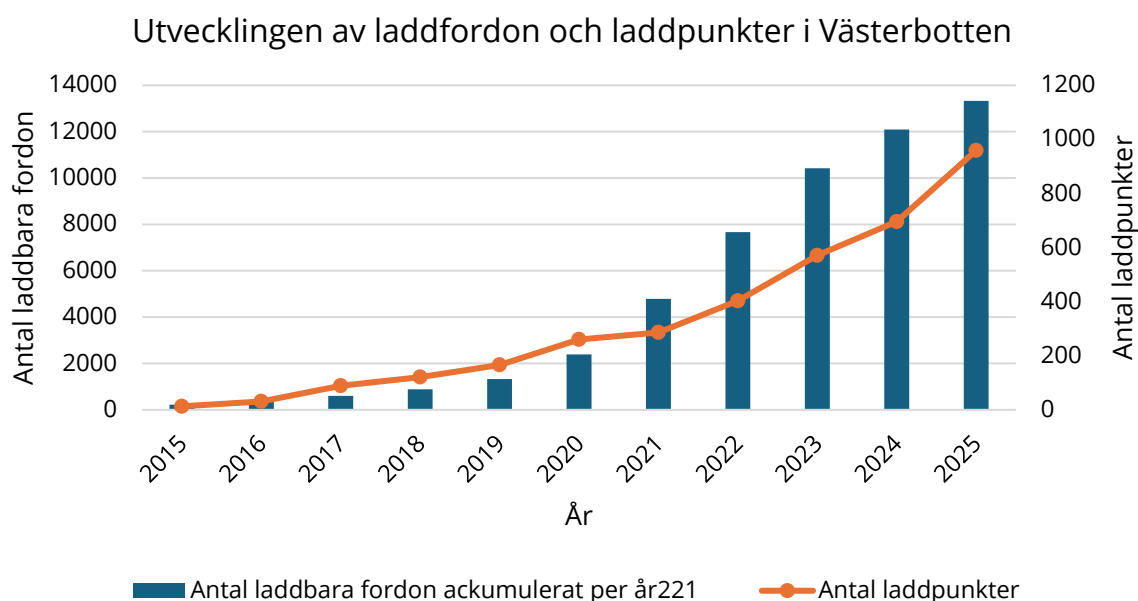
Av de 13331 laddbara fordon som finns i Västerbotten 2025 är 44 procent laddhybrider, nästan 50 procent är rena elbilar, 6 procent lätta lastbilar, 0,33 procent motorcyklar och 0,32 procent bussar. Det finns vidare 42 elbussar registrerade i länet.⁴²

³⁹ [Mobiliteten i allmännyttan | Sveriges Allmännyttan](#)

⁴⁰ Region Västerbottens databas med statistik från SCB

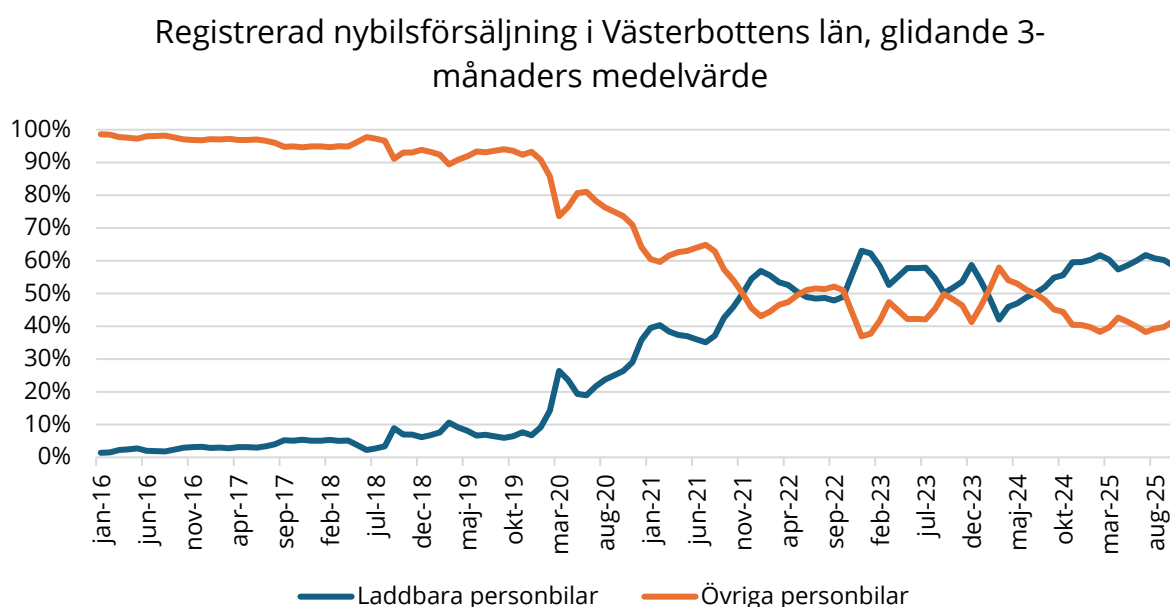
⁴¹ [Statistik - ELIS - PowerCircle](#)

⁴² [Statistik - ELIS - PowerCircle](#)



Figur 3.9. Antalet laddbara fordon och laddpunkter har ökat kraftigt i Västerbotten de senaste tio åren. 2025 fanns 13 331 laddbara fordon och 959 laddpunkter i Västerbotten.⁴³

Försäljningen av nya laddbara fordon (rena elbilar och laddhybrider) tog fart från 2020, vilket visas i Figur 3.10. Från 2022 och fram till nu har andelarna fossildrivna och laddbara fordon varit ungefär lika stora och under 2025 var ca 60 procent av alla sålda personbilar laddbara.



⁴³ Statistik - ELIS - PowerCircle

Figur 3.10 : Utvecklingen av nyregistrerade fordon fossilbilar och laddbara fordon (både laddhybrider och rena elbilar) 2017 - 2025 per månad, visat som glidande medelvärde över tre månader.⁴⁴

Idag har personbilar i Sverige en livslängd på 17 till 19 år.⁴⁵ Eftersom det fortfarande säljs nya bilar med förbränningsmotorer innebär det att en majoritet av den befintliga fordonsflottan fortsatt kommer att ha förbränningsmotorer år 2030. De personbilar med förbränningsmotor som tas i drift idag väntas utgöra en del av fordonsflottan fortfarande efter 2040. Elektrifiering räcker därför inte som enda åtgärd för att minska utsläppen från personbilsflottan tillräckligt mycket för att nå klimatmålen.

3.2.4.3 Laddinfrastruktur i Västerbotten

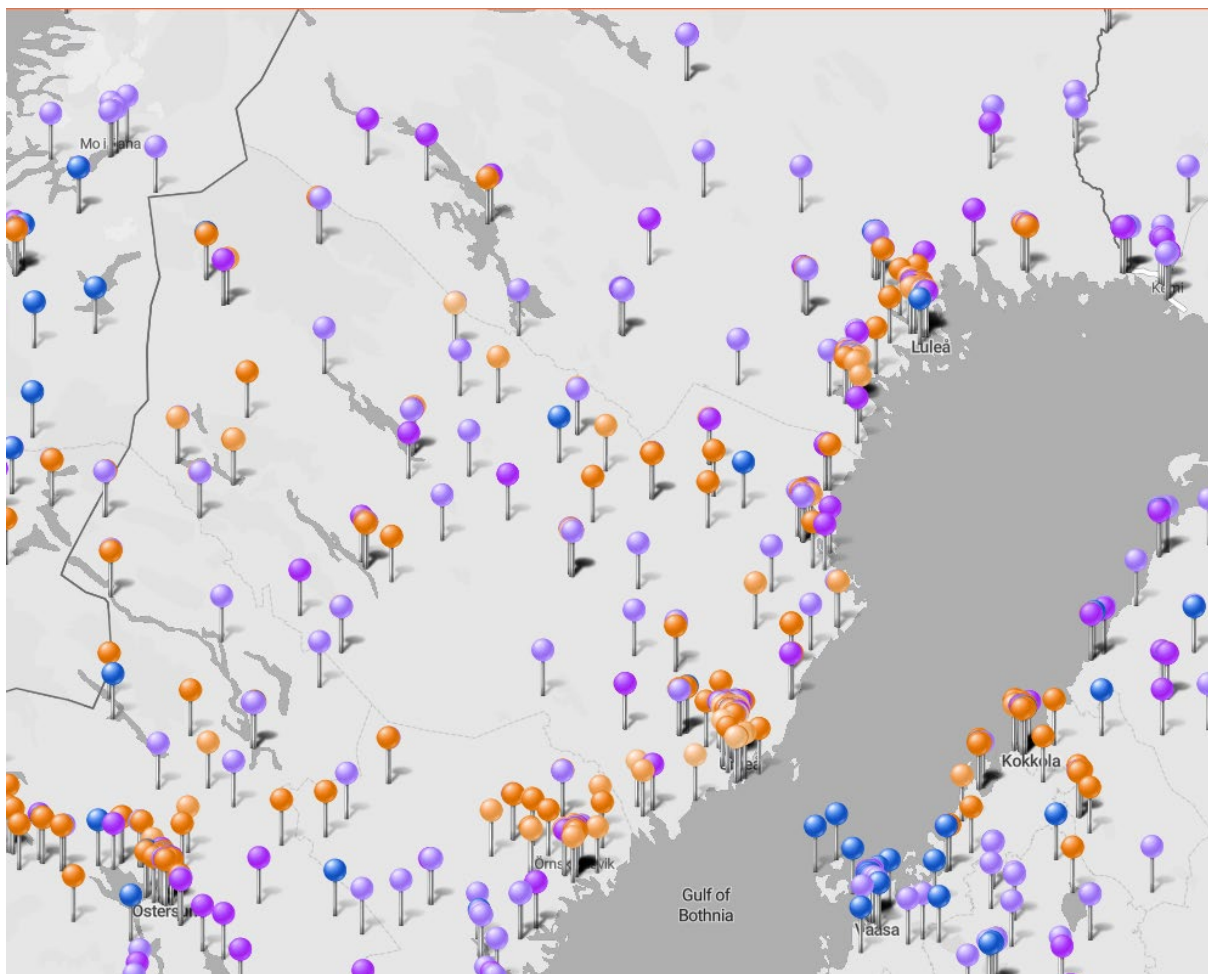
Utbyggnaden av laddinfrastruktur utvecklas kontinuerligt. I dagsläget finns det god täckning av publika laddstationer för personbilar längs de större vägarna i länet och i de flesta tätorter. Allt eftersom antalet laddbara fordon ökar, ökar också behovet av fler laddpunkter, mer utspritt och vid platser där det är höga trafikflöden. Samtidigt kan noteras att elbilsladdning oftast sker som hemmaladdning.⁴⁶

Kartan i Figur 3.10 visar publika laddstationer i Västerbottens län och andra angränsande områden. De olika färgerna på markörerna indikerar att laddpunkterna erbjuder olika effekt.

⁴⁴ [Newsworthy | Nedåt för laddbara bilar i Västerbotten](#)

⁴⁵ [Bilars optimala livslängd: Effekter av personbilars livslängd på klimat, emissioner, värdefulla material och trafiksäkerhet](#)

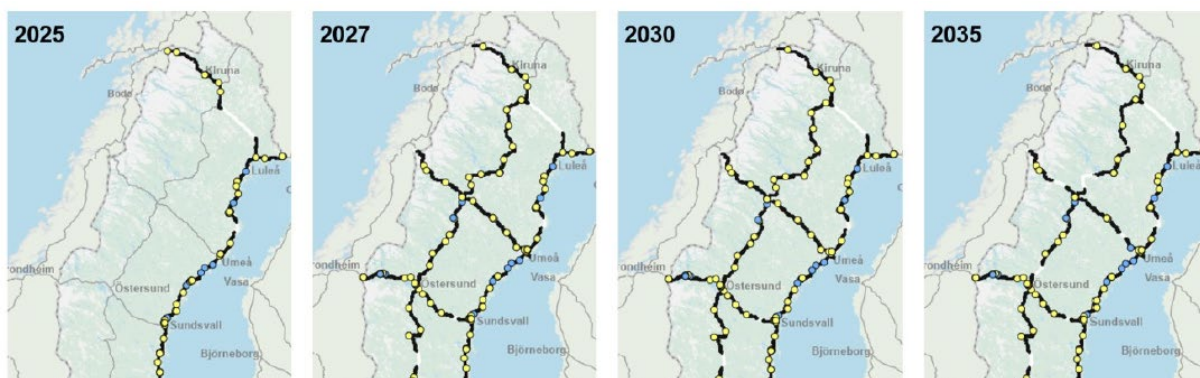
⁴⁶ Mobility Sweden 2022-05-09, <https://mobilitysweden.se/mobilitet/laddinfrastruktur>



Figur 3.11. Exempelbild över publika laddstationer i Västerbotten⁴⁷ (Kommentar: Denna bild kan komma att bytas ut mot en tydligare)

Enligt kraven i EU:s AFIR-lagstiftning behöver utbyggnaden fortsätta, särskilt rörande laddstationer för tunga transporter. Som beskrivits i kapitel 2 skärps kraven i AFIR vid olika tidpunkter. Kartorna i Figur 3.12 och Figur 3.13 visar hur väl dagens etablerade laddpunkter uppfyller dessa krav. För 2025 har Sverige nästan uppfyllt kraven för lätta transporter. Bara ett par sträckor längs Ten-T nätet, bland annat längs väg E4 i norra delen av Västerbotten, är vita på kartbilden, vilket indikerar otillräcklig laddinfrastruktur i förhållande till AFIRs krav.

⁴⁷ <https://chargefinder.com/se/search>



Figur 3.12 : Utbyggnad av laddstationer för Lätta transporter längs TEN-T vägnätet i relation till EU mål. (Gula laddpunkter i drift, blå under uppbyggnad.)⁴⁸

För tunga transporter är det framför allt en relativt lång sträcka längs väg E12 i väster som inte har täckning nog för att nå kraven som ställs för 2025. För 2027 och 2030, då kraven skärps ytterligare, behöver stora områden täckas in med laddinfrastruktur som ännu inte finns på plats.



Figur 3.13: Laddstationer för tunga fordon längs TEN-T vägnät. Vita sträckor visar var EU målen för respektive år inte nås med dagens infrastruktur. (Gula laddpunkter är i drift, blå under uppbyggnad.)⁴⁹

3.2.5 Arbetsmaskiner

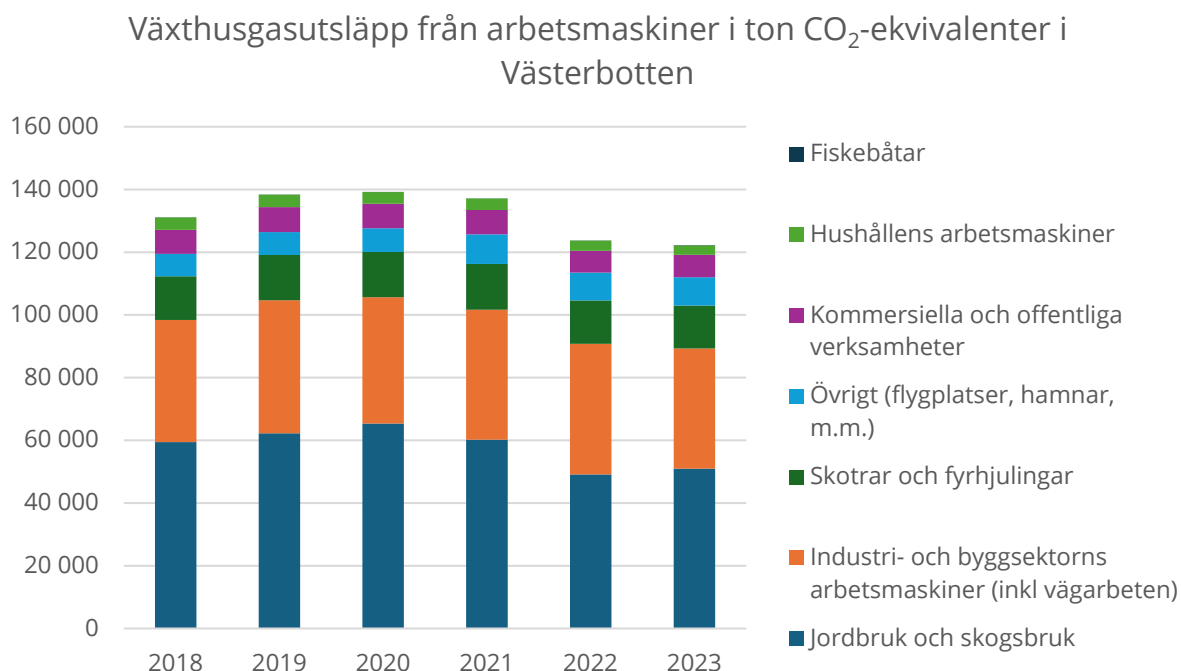
Det finns ett stort antal arbetsmaskiner i länet. Arbetsmaskinerna används inom många olika områden, exempelvis fjällturismen, rennäringen, skogssektorn, jordbruket och bygg- och anläggningsbranschen.

I statistiken över växthusgasutsläpp omfattar arbetsmaskiner kategorierna som visas i Figur 3.14: Arbetsmaskiner inom jordbruk och skogsbruk, industri- och byggsektorns arbetsmaskiner (inkl vägarbeten), skotrar och fyrhjulingar, arbetsmaskiner vid flygplatser

⁴⁸ Energimyndigheten

⁴⁹ Energimyndigheten

och hamnar, arbetsmaskiner vid kommersiella och offentliga verksamheter, hushållens arbetsmaskiner, samt fiskebåtar.



Figur 3.14: Utsläpp av växthusgaser från arbetsmaskiner i Västerbotten, fördelade efter undersektorer.⁵⁰

Arbetsmaskiner påverkas i viss utsträckning av samma styrmedel som transportsektorn. Exempelvis har reduktionsplikten, främst för diesel, även bidragit till utsläppsminskningar inom arbetsmaskiner 2022 och 2023. Sannolikt kommer därmed utsläppen från arbetsmaskiner öka i Västerbotten 2024 till följd av förändrad reduktionsplikt. Arbetsmaskiner är vidare en sektor som är känslig för konjunktursvängningar, vilket kan förklara en del av variationerna av utsläppens storlek i diagrammet.

3.3 Elnät och effekt

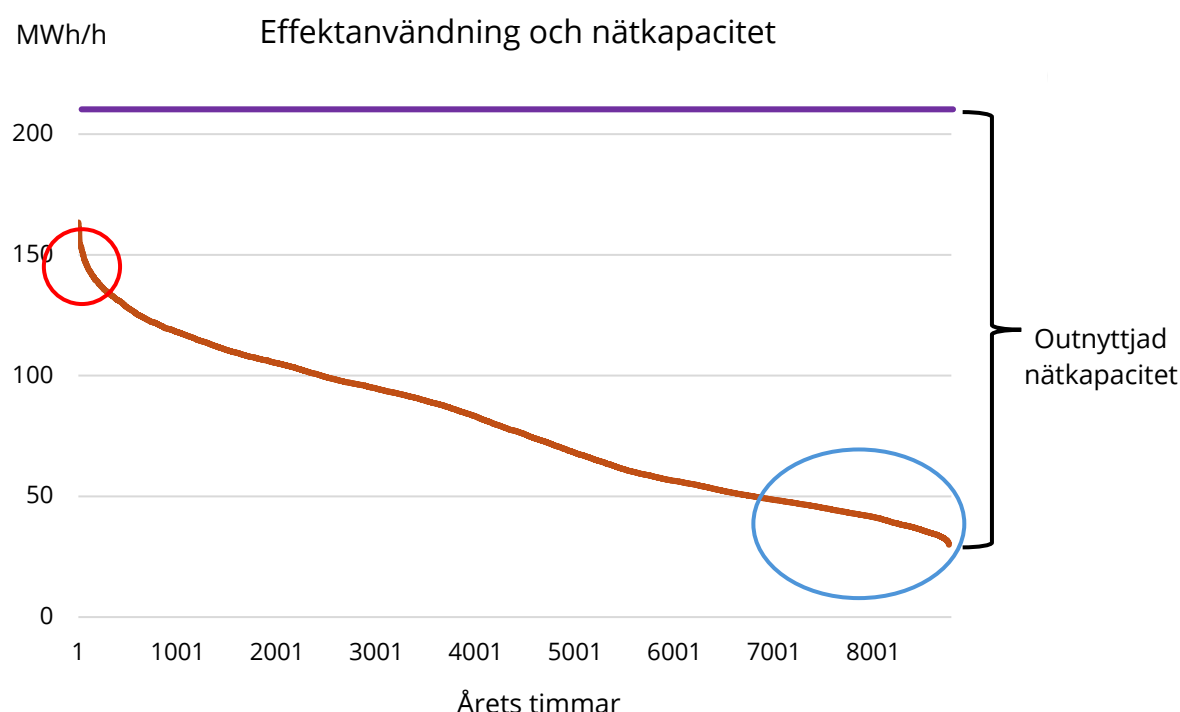
I Sverige är elnätet indelat i tre spänningsnivåer. Det med lägst spänningsnivå kallas lokalnätet. Mellannivån kallas regionnätet och den högsta nivån transmissionsnätet eller stamnätet. Elanvändare är i nästan alla fall kopplade till lokalnätet, förutom riktigt stora, elintensiva verksamheter som kan vara anslutna direkt till regionnätet. Småskaliga elproducenter, som solelspaneler på en byggnad, ansluts till lokalnätet, medan större producenter kan vara anslutna till regionnätet eller till och med transmissionsnätet.

⁵⁰ Emissionsdatabasen

Svenska Kraftnät, det statliga verk som äger transmissionsnätet, uppger att efterfrågan på el i Norrland ökar kraftigt och att begränsningar i överföringskapacitet väntas redan 2027, främst längs kusten.

3.3.1 Effektanvändning

Figur 3.15 visar effektanvändningen i ett av länets regionnät. Överföringen av effekt genom nätet är uppmätt i termer av timmedeleffekt för var och en av årets 8760 timmar. Timmarna är därefter ordnade och numrerade efter effekt, så att timme nummer ett (längst till vänster i grafen) är timmen med den högsta medeleffekten och timme nummer 8760 är timmen med lägst medeleffekt. Högst upp i grafen visas en rät linje som anger nätets beräknade maximala överföringskapacitet. Om högre effekt än så pressas genom ledningarna kan de skadas.



Figur 3.15: Typisk effektanvändning i ett elnätsområde. Den maximala beräknade effektkapaciteten visas som lila linje. Den bruna linjen visar ett års alla timmar sorterade efter uppmätt timmedeleffekt, så att timmen med högst uppmätt medeleffekt har fått numret 1 och återfinns längst till vänster i grafen. Timmedeleffekter under 50 MWh/h har alltså uppmätts under sammanlagt ca 2000 timmar (blå ring). Timmedeleffekter på över 150 MWh/h har bara förekommit under 48 timmar detta år (röd ring). Årets allra flesta timmar är nyttjandegraden av elnätets överföringskapacitet låg.

Timmedeleffekter under 50 MWh/h har exempelvis uppmätts under ca 2000 av årets timmar (blå ring). Bara under 48 timmar har den uppmätta timmedeleffekten överstigit 150 MWh/h (röd ring) och under just detta år, som hade en mild vinter, har effektöverföringen aldrig närmast sig maximal överföringskapacitet (lila vågrät linje). Allt

utrymme mellan den bruna kurvan och den lila linjen är nätkapacitet som inte utnyttjas, och grafen visar att nyttjandegraden alltså är låg under årets allra flesta timmar.

3.3.2 Åseleparadoxen

Trots länets stora elproduktion finns betydande begränsningar i elnätets kapacitet, främst i inlandet. Begreppet "Åseleparadoxen" har använts för att belysa att det i flera inlandskommuner finns elproduktion motsvarande hundratals gånger kommunens egen användning, samtidigt som det rapporteras att nya aktörer som vill etablera sig i kommunen inte kan få tillgång till den effekt de efterfrågar.

Detta har huvudsakligen tre förklaringar. Den första är att elproduktionen under vattenkraftutbyggnadens decennier var menad att försörja andra delar av Sverige, där energibehovet var stort. Elnätet byggdes därför som en motorväg i en filriktning, utan förberedelser för vare sig på eller avfarter.

Den andra förklaringen är att utbyggnad av högspänningsnäten i form av nya anslutningspunkter tar lång tid. En aktör som vill etablera exempelvis en elintensiv verksamhet där den befintliga överföringskapaciteten inte räcker till, kan inte nekas av en elnätsägare, eftersom ägande och förvaltande av elnät alltid innebär anslutningsplikt. Processen kan dock ta så lång tid att aktören väljer att inte gå vidare med sin etablering. Särskilt i de fall anslutningen kräver ökad överföringskapacitet mellan transmissionsnät och regionnät innebär den betydande planerings- och projekteringsarbete samt ianspråktagande av mark och kräver därmed dialog med markägare, eventuella berörda samebyar samt myndighetsinsatser i form av exempelvis fysisk planering och arkeologiska undersökningar. Eftersom förhållandevis stora markarealer påverkas behöver också utbyggnadens konsekvenser för naturmiljön och andra viktiga intressen utredas. Stora framsteg har gjorts för att effektivisera anslutningsprocesserna mot transmissionsnätet genom att exempelvis lägga olika delprocesser parallellt i tid och effektivisera dem. Den grundläggande demokratiska rättigheten för berörda individer, organisationer och näringsidkare att få sin röst hörd och sina synpunkter beaktade är dock viktig att förvalta. Att som individ eller liten förening sätta sig in i ett stort ärende tar tid och vissa delar av processen kan och bör därför inte förkortas.

Den tredje förklaringen är finansiell. En utbyggnad genomförs vanligtvis inte förrän det finns en kalkyl som visar på kostnadstäckning och en sådan kan finnas först när en elanvändare står som kund och därmed betalar för anslutningsprocessen. Även om nätägare får förbereda för anslutningar som ännu inte efterfrågats finns det inga ekonomiska incitament att göra det. Att "bygga på prognos" innebär en finansiell risk: I slutändan kan det visa sig att investeringen ha gjorts utan att någon kund vill ansluta sig.

3.3.3 Lokala begränsningar i elnätet

Problematiken som ryms inom "Åseleparadoxen" berör inte privat elkonsumtion på ett sådant sätt att effektbristen skulle kunna leda till att lampan inte lyser eller att elspisen inte kan användas. Utbyggnad av exempelvis laddinfrastruktur kan ändå vara förknippad med vissa hinder som kan vara svåra att förstå.

Antag att Figur 3.15 visade en del av ett lokalt nät (med lägre värden på den lodräta axeln). Två jämförbara samfälligheter vill kunna erbjuda hemmaladdning för sina hyresgäster. Kvarter 1 inkommer först med sin begäran till elnätsföretaget. Samfälligheten vill vara på den säkra sidan och säkra upp sin anslutning för parallell laddning på femton laddboxar. Kvarter 1 kan ansluta inom någon månad från att kontakten tagits med nätägaren. Kvarter 2, som hör av sig någon månad senare, får däremot beskedet att anslutning av ytterligare effektuttag från nätet kommer att dröja två år – för att Kvarter 1 med sin förfrågan tog just det nätområdets sista obokade effektutrymme i anspråk, så att elnätsföretaget behöver förstärka nätet lokalt för att inte riskera att effektanvändningen (brun linje) ska slå i taket (lila linje) under vinterns kallaste dag.

Efter ett och ett halvt år inser samfälligheten i Kvarter 1 att det högsta effektuttaget inte ens har uppgått till en fjärdedel. Man säkrar då ner för att minska samfällighetens fasta utgifter – och det visar sig att Kvarter 2 har fått vänta i onödan.

3.3.4 Uppbokning av effektkapacitet

I det hypotetiska exemplet ovan bokas alltså utrymmet mellan den bruna och lila kurvan i Figur 3.15 upp av Kvarter 1, utan att motsvarande effektuttag i praktiken någonsin görs – även om den utrymmet skulle tas i anspråk om alla femton laddplatser en kall vinterdag faktiskt användes samtidigt. Exemplet är påhittat, men situationen är verklig i de allra flesta av Västerbottens elnät. Företag, samfälligheter och andra aktörer reserverar större effektutrymme i näten än de för det allra mesta behöver. Ett sätt att frigöra utrymme för anslutning av nya kunder är att helt enkelt i dialog med befintliga kunder sänka deras anspråk för att bättre matcha faktiska behov. Metoden har använts i Norrbotten och där kallats "Lulemodellen".

3.3.5 Flexibla avtal

Ett annat sätt att nyttja elnätet bättre är att skriva flexibla avtal med elintensiva verksamheter. Ett flexibelt avtal innebär att användaren måste acceptera att under någon stund om året riskera att behöva dra ner på sin verksamhet. Denna typ av avtal passar inte alla verksamheter, men kan göra stor skillnad. Flexibla avtal kan användas både för att öka nyttjandegraden i ett nät för att det är kostnadseffektivt i sig, men det

kan också användas för att kunna ansluta en kund innan en planerad nätutbyggnad har hunnit genomföras.

3.4 Beredskap

Beredskapsarbete handlar om att identifiera och värdera hot och risker samt skapa och upprätthålla förmåga att hantera de kriser som hot- och riskanalyserna tecknar upp. Gemensamt för alla scenarier är att samhället, oavsett tillstånd, alltid behöver tillgång till energi för att rena vatten, värma byggnader och upprätthålla sjukvård och andra samhällsbärande aktiviteter.

3.4.1 Energiberedskap och säkerhetspolitik

Det politiskt osäkra omvärldsläget har fört upp beredskap på agendan, med fokus på hot som digitala angrepp, terrorhandlingar och till och med krig. Energiberedskap diskuteras inom offentliga organ på alla administrativa nivåer, och lyfts också som en viktig aspekt att ta hänsyn till för företag och civilsamhälle. Arbete pågår i nuläget främst med grundläggande kartläggningar och inventeringar. Hur många fordon finns inom en kommunkoncern och vilka drivmedel använder de? Vilka processer i en tillverkningsindustri behöver kunna hållas i gång för att inte skada utrustningen vid ett längre elavbrott? Ser nätägarna möjlighet att starta upp och driva ett nätområde i ö-drift vid en större nätkollaps? Olika aktörers kunskap om hur och när energi används i den egna verksamheten skiftar stort.

3.4.2 Klimatanpassning

Många av de kriser eller oönskade skeenden samhällets aktörer förbereder sig på att möta är händelser som skulle kunna ske, men som med stor sannolikhet inte gör det på en given plats inom överskådlig framtid. Flera förändringar som följer med ett varmare klimat vet vi dock med säkerhet kommer att inträffa, som nederbördsmönster av ökande frekvens och intensitet. Klimatrisker har traditionellt inte setts som en fråga med koppling till beredskap, utan har behandlats under den specifika termen klimatanpassning. Att vi är mitt i en pågående energiomställning ger dock klimatarbetet och det traditionella beredskapsarbetet nya beröringspunkter. Exempelvis kommer elektrifieringen att förändra kraven på beredskapslager och processer vid krishantering.

3.4.3 Miljörisker och energiomställning

Nya affärsmodeller och förändrade materialströmmar förknippade med ökade krav på cirkularitet har följt utrullningen av energiomställningen. Den har också medfört stora infrastruktursatsningar och andra etableringar. Med hanteringen av exempelvis stora mängder avfall eller schaktmassor följer miljörisker, i form av misstag och olyckor, men också på grund av kalkylerad brottslighet. Särskilt flera fall av miljöbrott i form av illegal avfallshantering har under senare år fått medial uppmärksamhet, varav skandalen kring

Think Pink är en av de största. Fallen har skärpt medvetenheten om risker kopplade till stora projekt.

3.5 Energiproduktion och markanvändning

Energiproduktion och -distribution tar stora resurser i anspråk. I Västerbottens län har utbyggnaden av vattenkraften under 1900-talet och vindkraften under de senaste decennierna inneburit konsekvenser för naturmiljöer, kulturmiljöer och människor. Här beskrivs några av dessa konsekvenser, vilka idag påverkar förutsättningarna för hantering av målkonflikter.

3.5.1 Sapmi

Förutsättningar för renskötsel och samisk kultur har stark koppling till mark- och vattenanvändning och har därför påverkats kraftigt av utbyggnaden av elproduktionen i länet. Stora delar av den lagstiftning som skyddar samernas rättigheter har tillkommit efter utbyggnaden av länets vattenkraft, och några delar även efter etableringen av vissa vindkraftsparker.

I rennäringslagen framgår att renskötselrätten bygger på urminnes hävd. Den rätten är oberoende av avtal och kan inte sägas upp. Detta innebär att den är en särskilt stark rätt i förhållande till exempelvis andra nyttjanderätter. Regleringen ger också stöd åt att renskötarna genom samebyn är att betrakta som sakägare i planerings- och tillståndprocesser. I dom från 2020 i Mark- och miljööverdomstolen har domstolen gett uttryck för markens vikt för den samiska kulturen:

”För att förstå markens betydelse för renskötseln i området krävs information och kunskaper om hur samebyn bedrivit, bedriver och avser att bedriva sin renskötsel och hur områdets funktion, både på lång och kort sikt, inverkar på samebyns renskötsel som helhet.”⁵¹

Samebyarnas kunskap om den egna markanvändningen kan inte nog betonas. I och med den snabba utvecklingen är det dock en stor utmaning för samebyarna att kunna ha en överblick, analysera och yttra sig om förslag som kan påverka den egna samebyns förutsättningar att kunna fortsätta bedriva renskötsel i området.

Markanvändning i den samiska kulturen och det samiska traditionella levnadssättet handlar dock inte bara om rennäring. Platser där samer har levt i generationer bär stark existentiell innebörd i form av kulturlandskap med lämningar och gamla bosättningar, kollektiva minnen kopplade till myter och berättelser, och även religiös anknytning. Det samiska samhället bär på oläkta sår från förluster av sådana platser, inte sällan förknippade med utbyggnad av elproduktion.

⁵¹ Dom 2020-11-12 i mål nr P 2707-19

3.5.2 Naturmiljö och biologisk mångfald

Elektrifieringen i Västerbotten ska ske samtidigt som mål rörande natur och biologisk mångfald ska nås. Av den regionala miljömålsuppföljningen framgår att tillståndet för Ett rikt växt- och djurliv i Västerbottens län är långt från måluppfyllelse, då en stor andel artgrupper och naturtyper har en icke-gynnsam status. Många av livsmiljötyperna och arterna i Västerbotten är fortfarande hotade. Områdesskydd och naturvårdande skötsel behöver fånga in samtliga hotade livsmiljötyper och artgrupper. Till detta krävs aktiva insatser för de mest hotade arterna som tilldelats åtgärdsprogram, strategiska planer för områdesskydd och skötsel av sällsynta naturmiljöer, samt ett intensifierat arbete med grön infrastruktur samt mot invasiva arter. Länsstyrelsen i Västerbotten bedömer att möjligheten att nå miljökvalitetsmålet i länet till 2030 är låg. Även om det finns positiva trender, till exempel de ökande populationerna av arter som utter, fjällräv, pilgrimsfalk och vitryggig hackspett, är statusen för alltför många naturtyper och arter negativ.

3.5.3 Kulturminnen och fornlämningar

Människor har i tusentals år bosatt sig nära vattendrag. Älvarna och sjöarna erbjöd fiske och fungerade som farleder, och människornas aktiviteter längs forntida stränder har lämnat spår som boplatser, eldstäder, sten bearbetad till konstfärdiga figurer, fångstanläggningar och gravar. Tack vare dessa fornlämningar vet vi en hel del om det liv som levdes i Västerbotten även under förhistorisk tid.

För kulturmiljöerna i Västerbottens län har elektrifieringen inneburit att utbyggnad i både produktions- och distributionsled tar stora markområden i anspråk. Vind- och vattenkraft påverkar kulturlandskap i stor skala. För vattenkraftens del innebär särskilt uppdämningen av vatten i vattenkraftsdammar att erosion fortsätter att påverka fornlämningar som legat i anslutning till vattendragen. Kända fornlämningar försvinner och ännu inte funna och undersökta lämningar eroderas fram och förstörs innan de hinner dokumenteras.^{52,53} Ändringar av domar med ökat vattenuttag och utökad möjlighet till, och krav på, korttidsreglering riskerar att ytterligare påverka fornlämningar genom ökade och ändrade rörelser av vattnet i magasinen och erosion av strandkanterna. Elektrifiering innebär också ett ökat behov av driftsäkerhet vilket medför krav på redundans i elnätet med ytterligare elnätsutbyggnad som följd. Sammanhållna kulturlandskap riskerar då att brytas upp och skäras av där nya elledningar byggs.

⁵² [Norrlands vattenanknutna kulturmiljöer – en förstudie. Rapport från ett FoU-projekt](#)

⁵³ Andersson, Berit. 2021. Rapport över kunskapsunderlag om erosionsskadade fornlämningar längs reglerade vattendrag i Västerbottens län.

4 Elektrifiering av befintlig verksamhet

En omvälvande energiomställning måste göras för att Västerbotten och Sverige ska nå klimatmålen. Den innebär flera delar, varav energieffektivisering och elektrifiering är två. Nyindustrialisering är en annan process, som inte behöver genomföras på en viss plats för klimatets skull, men som skulle kunna innebära vinster för många delar av samhället. Genomförandet av en nyindustrialisering kan också se ut på olika sätt, och påverka vissa platser mer än andra.

Elektrifieringen syftar till att fasa ut fossil energianvändning genom att ersätta den med el. Därmed gör den att vi kan minska utsläppen av växthusgaser, och begränsa den globala uppvärmningen och dess konsekvenser. Att synliggöra i vilka processer fossil energi används och ta fram åtgärder för att ersätta dessa är därför prioriterat och bidrar till att nå energi- och klimatpolitiska mål.

4.1 Den avgörande tidsaspekten

Vissa åtgärder kan genomföras snabbt och ge effekt i närtid. Andra åtgärder tar längre tid att genomföra, eller ger effekt (bidrag till elektrifiering) först på längre sikt. För att den fulla potentialen till utsläppsminskningar av växthusgaser genom elektrifiering ska tillvaratas, behöver elektrifieringen planeras så att åtgärder som ger effekt på kort och lång sikt genomförs parallellt.

Viss policy söker idag hantera tidsaspekten i energiomställningen. Detta kan exempelvis noteras i relationen mellan EU:s långsiktiga mål om klimatneutralitet 2050 och att målet om att endast nollemissionsfordon ska säljas från 2035. Det skiljer 15 år mellan dessa mål, vilket motsvarar den ungefärliga livslängden på lätta fordon. Nås målet till 2035, så får EU en fossilfri fordonsflotta för lätta fordon till 2050.

4.2 Energieffektivisering som stöd för elektrifiering

Energieffektivisering av alla typer av energikrävande processer, i form av exempelvis värme, el och drivmedel, kan bidra till utfasningen av fossila bränslen genom att tillgängliggöra alternativen utan att nya resurser tas i anspråk. Energieffektiviseringar bidrar på så sätt till elektrifieringen och en cirkulär, resurseffektiv och fossilfri framtid.

4.3 Verksamheter i Västerbotten som kan elektrifieras

Handlingsplanens fokus ligger på att elektrifiera verksamheter i Västerbotten som idag använder fossil energi, så långt det är tekniskt möjligt.

I inledningskapitlet diskuterades vilka klimatpåverkande växthusgasutsläpp som elektrifiering kan reducera. Det är främst inom transportsektorn (lätta och tunga transporter, sjöfart samt flyg), arbetsmaskiner och inom industrin som möjligheterna till elektrifiering finns.

4.4 Förutsättningar för elektrifiering

Förutsättningarna för att åstadkomma elektrifiering ser olika ut inom transporter, arbetsmaskiner och industri i länet.

4.4.1 Transporter

Transportsektorn står för den största delen av Västerbottens fossila energianvändning. Elektrifiering kan ske genom:

- övergång till elbilar och eldrivna lätta lastbilar,
- elektrifiering av tunga transporter,
- överflyttning av gods och resande till spårbunden trafik,
- elektrifiering av inrikes sjöfart och flyg.

Tillgången till eldrivna personbilar är idag god och en utbyggnad av laddinfrastrukturen i länet har skett. Den publika laddinfrastrukturen behöver dock förstärkas särskilt i inlands- och fjällkommunerna. Laddning av privata personbilar sker främst vid hemmet, vilket är relativt enkelt att tillse för personer bosatta i småhus. De som bor i flerbostadshus har svårare att etablera laddpunkter eftersom det krävs ett beslut av fastighetsägaren, bostadsrättsföreningen eller samfälligheten. Kollektivtrafiken har påbörjat elektrifiering i de större tätorterna, medan den regionala kollektivtrafiken har behov av både fordon och laddinfrastruktur för att elektrifieras.

Inom tunga transporter finns redan ett antal el-lastbilar i drift och det statliga investeringsstödet Elektrifieringspiloter bidrar till att laddstationer för tung trafik byggs. Laddinfrastrukturen behöver dock byggas ut mycket mer för att få fullgod spridning. Samtidigt finns möjligheter att snabbt elektrifiera tunga transporter genom överflyttning från lastbil till järnväg där det går.

4.4.2 Arbetsmaskiner

Den hittills genomförda, och förutsättningarna idag till, elektrifiering av arbetsmaskiner varierar mellan maskinslag och dess branscher.

Inom gruvnäringen sker en elektrifiering med anläggningsbundna lösningar med eldrivna, i viss utsträckning självkörande, elfordon. Inom skogsbruk och jordbruk är tillgången till eldrivna arbetsmaskiner mycket låg. Inom [anläggningsbranschen har eldrivna arbetsmaskiner](#) börjat komma. Arbetsmaskiner vid hamnar och flygplatser har påbörjat en elektrifiering, bland annat har [Swedavia](#) sedan 2020 verkat för att ställa om så att alla markbundna fordon, maskiner och utrustning drivs av fossilfria energikällor. Vidare har fjällanläggningar börjat köpa in elskotrar vilka nu serietillverkas.

Inom vissa segment av arbetsmaskiner kan andra drivmedel än batteridrift komma att bli lösningen, som exempelvis vätgas. Oavsett om lösningen är elfordon, vätgas eller

elektrobränslen, behövs utöver fordon även distribution av drivmedel alternativt laddinfrastruktur som fungerar för alla typer av arbetsmaskiner och verksamheter.

4.4.3 Industri

Processindustrin i Västerbotten står inför stora utmaningar i elektrifieringen. Medan stålindustrin utvecklar fossilfri produktion baserad på vätgas, saknas ännu tekniskt beprövade lösningar för fossilfri koppar- och metallframställning. Behoven är därför stora inom forskning, innovation och pilotprojekt. Parallellt genomförs åtgärder för energieffektivisering och för att tillvarata spillvärme, exempelvis mellan metallindustrin och fjärrvärmesystem.

4.5 God tillgång till el

Den summerade fossila energianvändningen i Västerbotten uppgår idag till ca 3,8 TWh. I Västerbotten produceras ca 15-17 TWh el årligen, och elanvändningen i länet uppgår till ca. 4 TWh per år. I hela Sverige produceras ca 170 TWh el årligen medan vi använder knappt 140 TWh, vilket innebär att Sverige har en nettoexport av el till andra länder om drygt 30 TWh per år. Att elektrifiera befintlig fossil energianvändning i Västerbotten innebär en, i sammanhanget, liten ökad efterfrågan på el. Eftersom elektrifiering av transportsektorn samtidigt innebär en stor energieffektivisering (då elfordon använder större del av energianvändningen till framdrift av fordonet, medan förbränningsmotorer har stora energiförluster i form av värme), innebär en elektrifiering av dagens fossila energianvändning om 3,8 TWh att det behövs mindre än 3,8 TWh el för att täcka dessa behov. En fullständig elektrifiering av befintliga fossila processer kan därför i stor utsträckning täckas av befintlig elproduktion och understödjas av energieffektiviseringar av elanvändning inom andra sektorer.

5 Elektrifiering som drivkraft för nyindustrialisering

5.1 Elektrifieringen innebär ett systemskifte

Elektrifiering av befintliga fossila verksamheter innebär ett skifte av ett helt system. Elektrifiering av transportsektorn innebär utfasning av oljeutvinning, oljetransport, raffinering, transport och distribution, samt produktion av bränsledrivna fordon, försäljning och service. Samtidigt fasas ett system in, baserat på inhemsk elproduktion, elnät och laddstationer för distribution, samt produktion av batterier och elbilar, försäljning och service av den nya tekniken. Systemskiftet innebär att annan mark, andra kompetenser och andra råvaror tas i anspråk, medan den fossila värdekedjan fasas ut.

Västerbotten har stor potential att producera och bidra i det nya systemet.

5.2 Västerbottens potential i systemskiftet till elektrifiering

Elektrifieringen skapar förutsättningar för nyindustrialisering, innovation och stärkt regional konkurrenskraft. Västerbotten har flera styrkor som gynnar denna utveckling:

- stor produktion av förnybar el,
- stark industriell bas och teknisk kompetens,
- universitet och forskningsmiljöer,
- tillgång till naturresurser (metaller, mineral, skog),
- drivna kommuner och energibolag med erfarenhet av omställningsarbete.

I den fossila värdekedjan har mycket av produktionen och förädlingen skett utanför länet. Den elektrifierade ekonomin kan däremot ge Västerbotten större delaktighet i värdeskapandet genom lokal produktion av elintensiva produkter, drivmedel och teknik.

Exempel på framtida områden med hög potential:

- Ökad elproduktion
- Vätgasproduktion som drivmedel för transport och till industri
- Elektrobränslen som e-metanol och eSAF
- Batterier och lagringsteknik
- Metall- och mineralproduktion för fossilfria värdekedjor
- Elintensiva produktionsprocesser, tex. fossilfri gödsel-framställning

Elektrifieringen kan därmed bidra både till klimatnytta och regional tillväxt – men innebär också ytterligare behov av planering, infrastruktur, kompetensförsörjning och avvägningar mellan olika samhällsintressen samt målkonflikter som måste hanteras.

5.3 Kontexten systemomställningen sker inom

Västerbotten har alltså potential att utveckla verksamheter som är del i det systemskifte som elektrifieringen innebär. Detta systemskifte innebär att annan mark, andra

kompetenser och andra råvaror tas i anspråk. Exempelvis används mineral och metall i elektronik och i elsystemet, som inte används i ett fossilt energisystem och elproduktion är lämplig att göras på andra platser än där de fossila energikällorna finns.

Detta kapitel syftar till att bidra till att öka förståelsen för, och öppna upp för ytterligare samtal om, inom vilken kontext detta systemskifte sker och vilken roll Västerbottens aktörer vill och kan ta i den kontexten. Nedan följer därför några exempel på faktorer som kan vara relevanta för regionala aktörers strategiska positionering när det kommer till elektrifiering som drivkraft för nyindustrialisering i Västerbotten.

5.3.1 Regeringens strategi för övre Norrland

Regeringen har antagit en särskild strategi för nyindustrialiseringen och samhällsomvandlingen i norra Sverige. Regeringens vision är att *Nyindustrialiseringen i Norrbottens och Västerbottens län accelererar Sveriges klimatomställning – genom goda förutsättningar lägger regeringen en grund för stärkt konkurrenskraft, effektiv samverkan och attraktiva samhällen i norra Sverige.*⁵⁴

I strategin lyfter regeringen särskilt att det samiska folket sedan urminnes tider levt i ett område som omfattar stora delar av norra Sverige långt före den nuvarande svenska statsbildningen.

Ett antal insatsområden presenteras i regeringens strategi, bland annat; högt tempo genom innovativa arbetsformer, effektivare miljötillståndsprocesser, säkrad energiförsörjning och kompetensförsörjning.

Regeringen bedömer att det svenska elbehovet kommer öka till omkring 300 TWh år 2045⁵⁵ jämfört med dagens ca 125 TWh⁵⁶ per år. Den nationella elproduktionen är idag på ca 170 TWh varav Västerbotten står för ca 15-17 TWh per år. Elbehovet väntas öka dels till följd av att befintliga fossila verksamheter ska elektrifieras, dels till följd av nyetableringar av elintensiva industrier. Den förväntade dubblerade elanvändningen 2045 baseras i stor utsträckning på planerade och möjliga stora investeringar i nya elintensiva industrier i norra Sverige. Investeringskartan i figur 5.1 visar befintliga och planerade investeringar över 100 miljoner kr i norra Sverige. För Västerbottens del är det mesta, både befintliga och planerade investeringar, lokaliserade längs kusten.

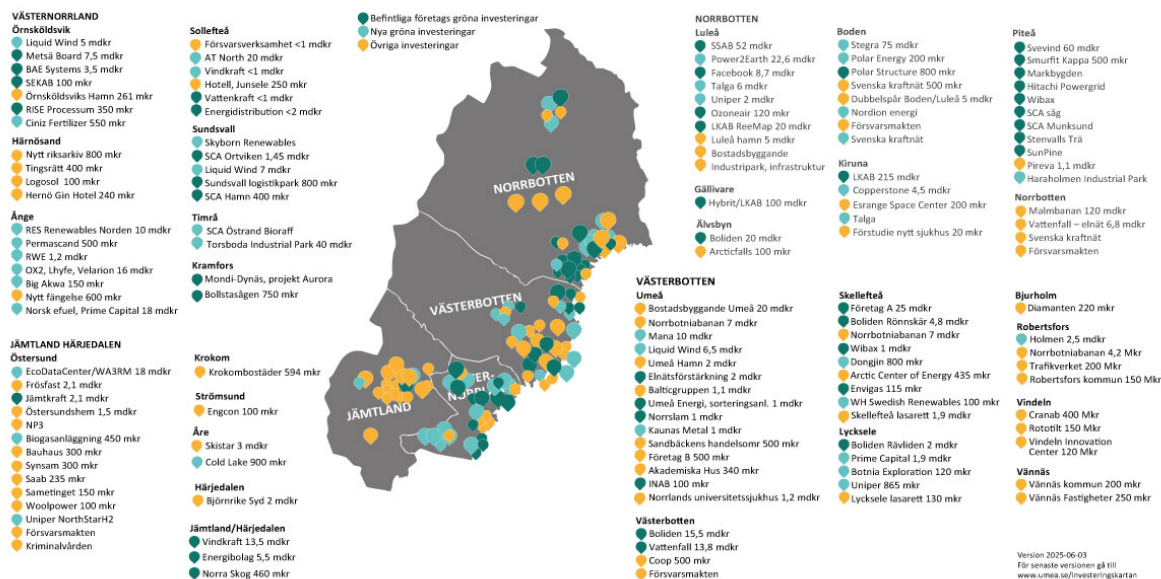
⁵⁴ [*strategi-for-nyindustrialiseringen-och-samhallsomvandlingen-i-norrbottens-och-vasterbottens-lan-.pdf](#)

⁵⁵ [Prop. 2023/24:105 Energipolitikens långsiktiga inriktning](#)

⁵⁶ [Slutgiltig statistik för el och fjärrvärme 2024](#)

Investeringskartan

Kartan visar enbart investeringar större än 100 miljoner med en planeringshorisont på cirka 10 år.



Figur 5.1: Karta över investeringar större än 100 miljoner i norra Sverige.⁵⁷

5.3.2 Den internationella kontexten

5.3.2.1 EU politisk inriktning

Den nuvarande mandatperioden i EU, 2024-2029 inleddes med att den så kallade Draghi-rapporten, *The future of European competitiveness*, pekade ut tre fokusområden för EU; 1) gemensamma insatser för att minska innovationsgapet i relation till USA och Kina, särskilt inom avancerade teknologier, 2) en gemensam plan för klimatomställning och konkurrenskraft, samt 3) stärkt säkerhet och minskade beroenden.⁵⁸

Kommissionens ordförande, Ursula von der Leyen, fastslår att klimatförändringarna är ett ökande säkerhetshot för Europas medborgare, miljö och ekonomier. Förödande extremväder, som skogsbränder, har också stärkt EU:s fokus på behovet av klimatanpassning.⁵⁹

5.3.2.2 Kinas dominans inom mineral, metall och elektronik

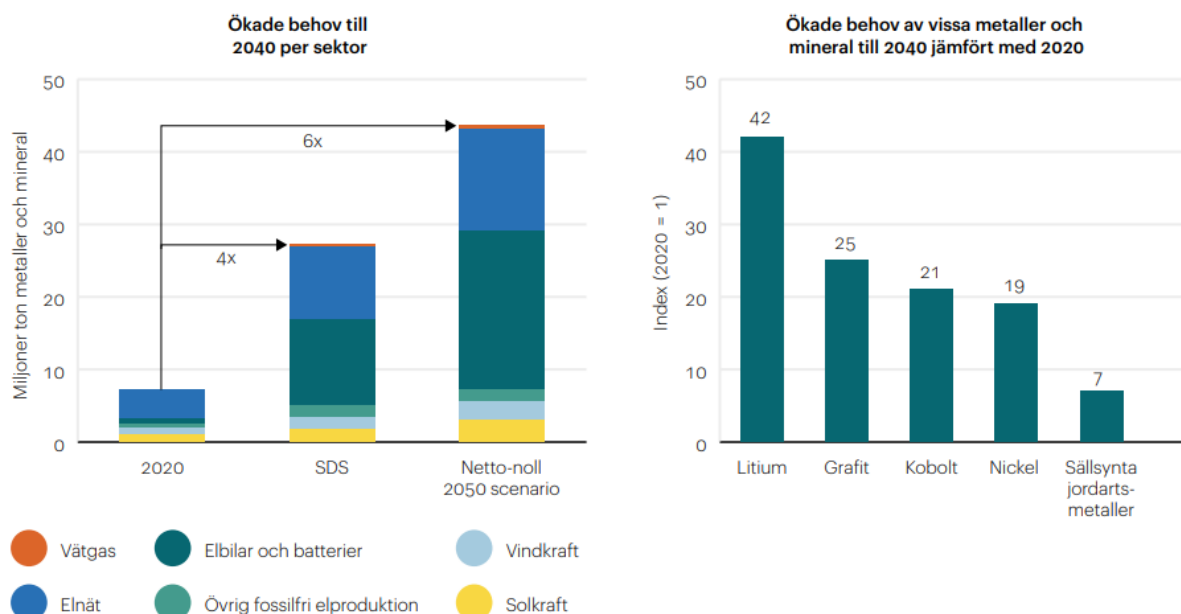
Elektrifieringen innebär en kraftigt ökad efterfrågan på mineral och metaller till bland annat elbilar och elnät.

⁵⁷ [Investeringskartan – Umeå kommun](#)

⁵⁸ [The Draghi report on EU competitiveness](#)

⁵⁹ [State of the Union 2025 - European Commission](#)

Figur 1: Efterfrågan på vissa metaller och mineral kan komma att 4–6-dubblas fram till 2040 på grund av omställningen av energisystemet från fossila bränslen till el. (SDS = Sustainable Development Scenario.) Källa: IEA, 2022.

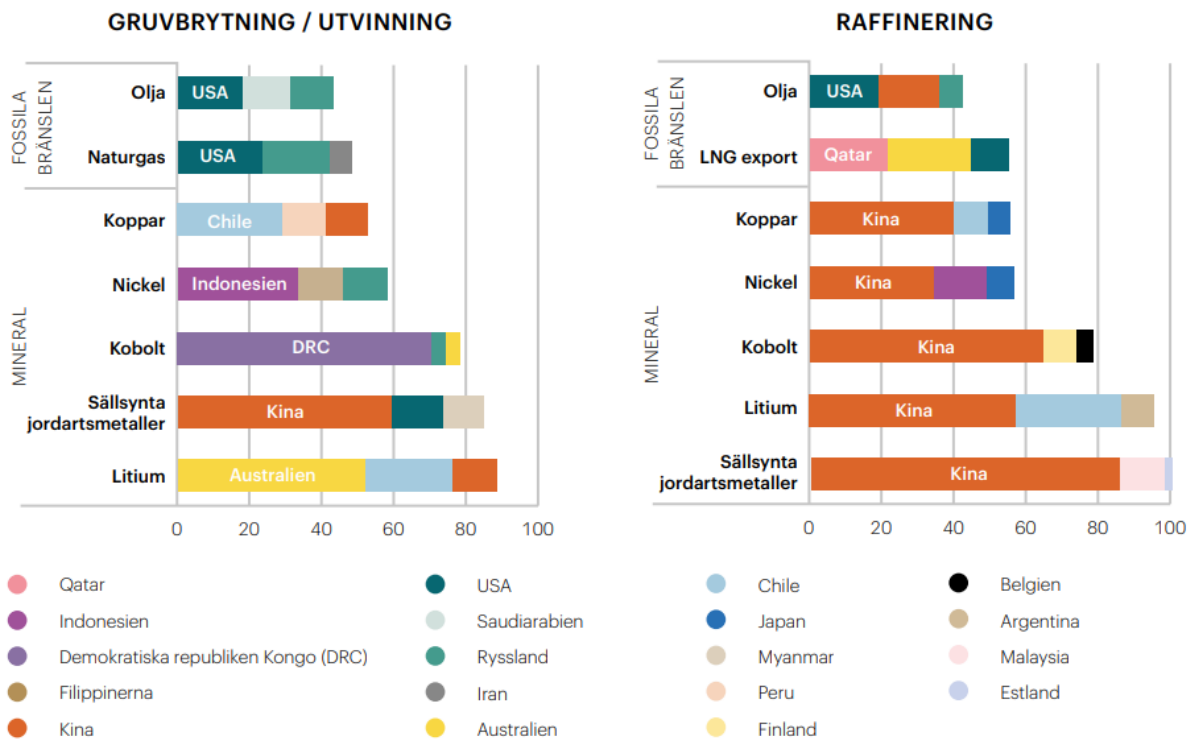


Figur 5.2: Framtida efterfrågan på metaller och mineral i ett scenario där energisystemet ställs om från fossila bränslen.⁶⁰

Det är ett fåtal länder som står för merparten av utvinningen av de mineral och metaller som efterfrågas för elektrifiering. När det kommer till raffinering är Kina helt dominerande.

⁶⁰ [202411-iva-vagval-for-metaller-och-mineral-syntesrapport-rev2-g.pdf](#)

Figur 3: Marknadskoncentration av metaller och mineral för energiomställningen är betydligt större än för traditionella bränslen, olja och gas. Källa: IEA, 2022.



Figur 5.3: Marknadskoncentration av metaller och mineral.⁶¹

5.3.2.3 Nettonoll-industri och kritiska råmaterial i EU

EU har infört en rad lagstiftningar som syftar till att bidra till klimatomställningen och möta upp mot det internationella läget inklusive beroendet av import från Kina. Två rättsakter kan särskilt nämnas i sammanhanget: EU-förordningen om kritiska råmaterial (Critical Raw Materials Act, CRMA) syftar till att öka utvinningen, återvinningen och förädlingen inom EU av metaller och mineral som bedöms som kritiska och strategiska.⁶² [Rättsakten om nettonollindustrin](#) (Net Zero Industry Act) som bygger på [industriplanen för den gröna given](#) ska öka tillverkningen av teknik som stöder omställningen till ren energi och som i drift ger extremt låga, inga eller negativa utsläpp av växthusgaser.⁶³

5.3.2.4 Geopolitiska och säkerhetspolitiska läget

Sedan Rysslands fullskaliga invasion av Ukraina samt den efterföljande energikrisen, har det säkerhetspolitiska läget förändrats och beredskap, inklusive energiberedskap, givits ett ökat fokus inom EU och nationellt. Elektrifieringen sker därmed i en kontext där det samtidigt finns en ambition att stärka energisystemets förutsättningar att stå emot cyberattacker, fungera i kris och i värsta fall krig.

⁶¹ [202411-iva-vagval-for-metaller-och-mineral-syntesrapport-rev2-g.pdf](#)

⁶² [Akten om kritiska råvaror - Europeiska kommissionen](#)

⁶³ [Rättsakten om nettonollindustrin - Europeiska kommissionen](#)

Geopolitiska spänningar och handelskonflikter utgör också en del av den kontext som nyindustrialiseringen i norra Sverige sker inom. Den politiska, ekonomiska och tekniska konkurrensen mellan stormakterna och andra länder på frammarsch har ökat på bekostnad av multilaterala lösningar och bidrar till hårdnande konkurrens och tilltagande protektionism. Ett lands tekniska förmågor är både en ekonomisk och en säkerhetspolitisk fråga. Många länder förlitar sig i allt högre grad på egen forskning, egna förmågor och motståndskraft och en mer aktiv industripolitik, vilket riskerar leda till ökande protektionism och handelskonflikter på bekostnad av internationellt samarbete och multilaterala lösningar.⁶⁴

5.3.2.5 Klimatförändringen

Klimatförändringarna innebär risker och förändrade förutsättningar inom en lång rad områden, så även för ekonomin, företag och olika näringar.

Klimatförändringarna hotar alla företag, men en del är mer sårbara än andra. Effekterna väntas slå oproportionerligt hårt mot små och medelstora företag med störningar i affärsverksamheten, skador på egendom, avbrott i leveranskedjor och driftsstörningar i infrastruktur, vilket leder till ökade kostnader för underhåll och material och högre priser. Men klimatarbetet innebär också möjligheter för företagen att utveckla produkter och tjänster som kan bidra till både minskade utsläpp och anpassning till en varmare värld.

⁶⁵

5.4 Regionala och lokala aktörers vägval som samhällsutvecklare

I det systemskifte som elektrifieringen innebär har Västerbotten flera styrkor och lokala aktörer kan göra olika vägval för att främja lokal och regional nytta. Länets kommuner har en särskild ställning som samhällsutvecklare med ett stort mandat, bland annat genom planmonopolet, att välja vilken roll man vill ta i det systemskifte som elektrifieringen innebär, i en internationell, europeisk och lokal kontext. Vägval som bär med sig olika möjligheter, och utmaningar.

⁶⁴ [Strategi för Sveriges utrikeshandel, investeringar och globala konkurrenskraft](#)

⁶⁵ [Klimatförändringarnas konsekvenser - Europeiska kommissionen](#)

6 Utmaningar och målkonflikter

Elektrifiering innebär skiften av olika slag exempelvis från ett fordon med förbränningsmotor till ett elfordon. Detta kapitel går igenom vad som behöver göras för att åstadkomma denna typ av skiften, samt utmaningar kopplade till dessa skiften. Därefter följer resonemang om utmaningar och hur dessa kan överkommas. Kapitlet syftar till att synliggöra utmaningar och konsekvenser till stöd för beslutsfattande.

6.1 Utmaningar under omställningen

Kortfattat kan elektrifieringen och dess utmaningar beskrivas exempelvis som i tabellen nedan. För att klimatmålen ska nås behöver dessa punkter för elektrifiering kompletteras med effektiviseringar och andra klimatåtgärder så som beskrivs i kapitel 1.2.2.

Resurser till systemskiftet	
Vad <ul style="list-style-type: none">• Säkerställa access till de råvaror, komponenter och produktion som behövs i de elektrifierade transport- och industrisystemen• Bygga upp inom-europeisk utvinning och anrikning av metall och mineral som behövs till elektronik och produktion av fordonsbatterier	Utmaningar <ul style="list-style-type: none">• Handelspolitik och -konflikter• Geopolitiska spänningar• Att Kina besitter merparten av all anrikning av metall och mineral som behövs till elektronik inklusive fordonsbatterier vilket gör producenter i andra länder känsliga för geopolitiska påtryckningar• Hantera markkonflikter mellan gruvnäring och befintliga verksamheter• Kompetensutveckling och -försörjning till nya verksamheter• Att lokala och regionala intressen företräds på ett fullgott sätt
Persontrafik, lätta lastbilar och kollektivtrafik	
Vad <ul style="list-style-type: none">• Inköp av eldrivna personbilar, lätta lastbilar och bussar• Utbyggnad av laddinfrastruktur som förser dessa fordon med el• Service av eldrivna fordon i länet• Flytta över transporter till spårväg	Utmaningar: <ul style="list-style-type: none">• Inköpspriset även när man räknar med skillnader i driftskostnader jämfört med fossildrivna fordon. Handelspolitik, geopolitik och globala oljepriset som kan påverka prisskillnaden för övergång till elfordon. Variationer i nationell politik som påverkar prisbildningen• Kulturella utmaningar i form av ovana eller osäkerhet inför användning av ny

	<p>teknik, känslomässiga band till tidigare märken eller teknik exempelvis kopplat till identitet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elnät inte alltid draget och ibland lokal effektbrist där laddstationer bör byggas • Nya elnätsdragningar kräver att mark tas i anspråk och då kan markkonflikter uppstå • Kompetensutveckling hos verkstäder för att serva nya fordon, utbildningar är inte samordnade mellan märkena <p>Säkerställa goda transportmöjligheter och undvika att socioekonomiskt utsatta grupper uteslås på grund av höga inköpspriser på elfordon och en begränsad andrahandsmarknad.</p>
Tung trafik	
<p>Vad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inköp av eldrivna eller vätgasdrivna lastbilar • Vinna anbud med den prisbild, samt hälso-, buller- och klimatnytta som en elektrifierad fordonsflotta innebär • Utbyggnad av laddstationer med tillräckligt hög effekt att ladda lastbilar med större batterier på rimlig tid, längs vägnät samt vid logistikhubbar och omlastningscentraler • Service av eldrivna lastbilar • Flytta över transporter till spårväg • Vätgasproduktion och -distribution 	<p>Utmaningar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tillgången till olika typer av fordon är ännu något begränsad • Inköpspris och Total Cost of Ownership jämfört med fossildrivna lastbilar. Handelspolitik, geopolitik och globala oljepriset som kan påverka prisskillnaden för övergång till elfordon. Variationer i nationell politik som påverkar prisbild • Upphandlarens viktning av hälso-, buller- och klimatnytta i relation till pris • Eventuell lokal effektbrist för snabbladdare - kan kräva utbyggda elnät - vilka kan behöva ta mark i anspråk som kräver tillstånd och där markkonflikter behöver hanteras • Geografisk närhet till/spridning av verkstäder med kompetens för service av eldrivna tunga fordon
Sjöfart och flyg	
<p>Vad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inköp av eller modifiering av fartyg som kan drivas med e-bränsle eller el • Produktion av e-bränsle till fartyg 	<p>Utmaningar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tillgång till lämpliga modeller av fartyg och markfordon som kan drivas med el eller e-bränsle

<ul style="list-style-type: none"> • Distribution av e-bränsle till fartyg • Produktion av eSAF för drop-in i flygbränsle • Distribution av eSAF • Landanslutning för eldrift i hamn • Inköp av elektrifierade markfordon vid flygplatser 	<ul style="list-style-type: none"> • Inköpspris och Total Cost of Ownership för nya fordon. Produktion i andra länder av dessa fordon/farkoster kan innebära att handelspolitiken och geopolitiken kan utgöra utmaningar • Investeringar i ny teknik med högre risk vid produktion av eSAF och e-metanol, framtida avsättningar, hur snabbt marknaderna kommer byggas upp osv. utgör utmaningar. När investeringsrisker görs av kommunala bolag kan den politiska stabiliteten lokalt också vara en utmaning • Produktionen av eSAF och e-metanol är el-intensiv och därför kan utbyggd elproduktion eller kraftiga energieffektiviseringar av elanvändningen behövas för att tillgängliggöra el. Ökad lokal vindkraftsproduktion innebär i sin tur att mark behöver tas i anspråk och elnät byggas som kräver tillstånd och där markkonflikter behöver hanteras • Oklart policyläge kopplat till nya processer kan utgöra en utmaning.
Arbetsmaskiner	
<p>Vad som behöver göras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inköp av eldrivna eller vätgasdrivna arbetsmaskiner • Laddinfrastruktur vid anläggning, garage eller mobila lösningar • Vätgasproduktion och -distribution • Service av eldrivna arbetsmaskiner 	<p>Utmaningar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tillgången till olika modeller av eldrivna arbetsmaskiner är begränsad • Inköpspris och Total Cost of Ownership för eldrivna arbetsmaskiner • Säkerställa drivmedelsdistribution inklusive laddinfrastruktur till arbetsmaskiner på otillgängliga platser (så som för skogsmaskiner). • Detsamma gäller transportfordon som skotrar och fyrhjulingar samt faciliteter som slaktbilar kopplade till renskötsel, som innebär särskilda utmaningar eftersom den dagliga verksamheten inte utgår från fasta platser.

	<ul style="list-style-type: none"> • Geografisk närhet till/spridning av verkstäder med kompetens för service av eldrivna arbetsmaskiner
Industri	
Vad <ul style="list-style-type: none"> • Teknikskifte inom metallindustrin • Energieffektivisering • Elektrifiering av de industriprocesser där det är tekniskt möjligt i dagsläget 	Utmaningar <ul style="list-style-type: none"> • Teknik för att ersätta kol i fumingpanna ännu inte färdigutvecklad, vidare forskning och utveckling behövs och då är resurser, kompetens och samverkan för detta de utmaningar som ligger närmast • Return of investment vid energieffektiviseringar. Samhällsnyttan kan vara hög samtidigt som det för den enskilda verksamheten kan ta lång tid att se ekonomisk vinning i energieffektiviseringen. • Utmaning, särskilt för små och medelstora företag, att avsätta tid, kompetens och resurser till energikartläggningar och prioritera investeringar inom elektrifiering och energieffektivisering
Att uppnå lokal och regional nytta eller Hur lokal och regional nytta uppnås	
Vad <ul style="list-style-type: none"> • Företräda, skydda och/eller utveckla befintliga lokala och regionala nyttor • Besluta om vägval för framtiden och investeringar utifrån länets styrkor och möjligheter 	Utmaningar <ul style="list-style-type: none"> • Tids- och resurskrävande för de som ska delta i samråd och samverkansprocesser • Att hantera obalanser i maktförhållanden mellan olika intressen
Potentialen att attrahera verksamheter som bidrar till den globala omställningen tillvaratas och bidrar till ekonomisk utveckling i länet	
Vad <ul style="list-style-type: none"> • Identifiera och konkretisera länets styrkor och attraktionskraft • Marknadsföra regionen gentemot den typ av verksamheter vi önskar locka hit • Själva investera lokalt och regionalt utifrån länets potential 	Utmaningar <ul style="list-style-type: none"> • Arbetskraftsförsörjningen till nya verksamheter kan stå i konflikt med arbetskraftsförsörjningen inom välfärden och befintliga verksamheter om inflyttningen är otillräcklig • Att attrahera människor att flytta till länet för att säkerställa arbetskraftsförsörjningen

<ul style="list-style-type: none"> • Attrahera etableringar som bidrar till inflyttning, goda arbetstillfällen och framtidstro • Attrahera arbetskraft för att säkerställa arbetskraftsförsörjningen till nya och befintliga verksamheter och till välfärdens behov • Bostadsbyggande och samhällsbyggande inklusive välfärd, kultur och rekreation för att attrahera inflyttning och undvika fly-in-fly-out. • Utbyggnad av vindkraftsproduktion för att upprätthålla konkurrenskraftiga elpriser och försörja elintensiva etableringar 	<ul style="list-style-type: none"> • Skapa förutsättningar för arbetskraftsinvandrare att stanna och arbeta i regionen även när förändringar sker på arbetsmarknaden • Att upprätthålla bostadsbyggandet vid konjunktursvängningar • Kommunicera lokala och regionala utmaningar och behov nationellt och öka nationell-lokal samverkan • Särskilt samerna drabbas hårt av nyetableringar och utbyggnader som tar mark i anspråk. • Under planeringsstadiet av olika ärenden tar konsultationer i många ärenden mycket tid från det samiska samhället. • Acceptansen för ytterligare vindkraftsutbyggnad på land är relativt låg hos befolkningen i dagsläget • Ekonomiskt utmanande att investera i ytterligare elproduktion när elpriserna är låga - utmanande att få investeringar i produktion och användning att gå i takt för stabila elpriser under omställning
--	---

6.2 Resonemang kring utmaningar och hur de kan överkommas

6.2.1 Markanvändning

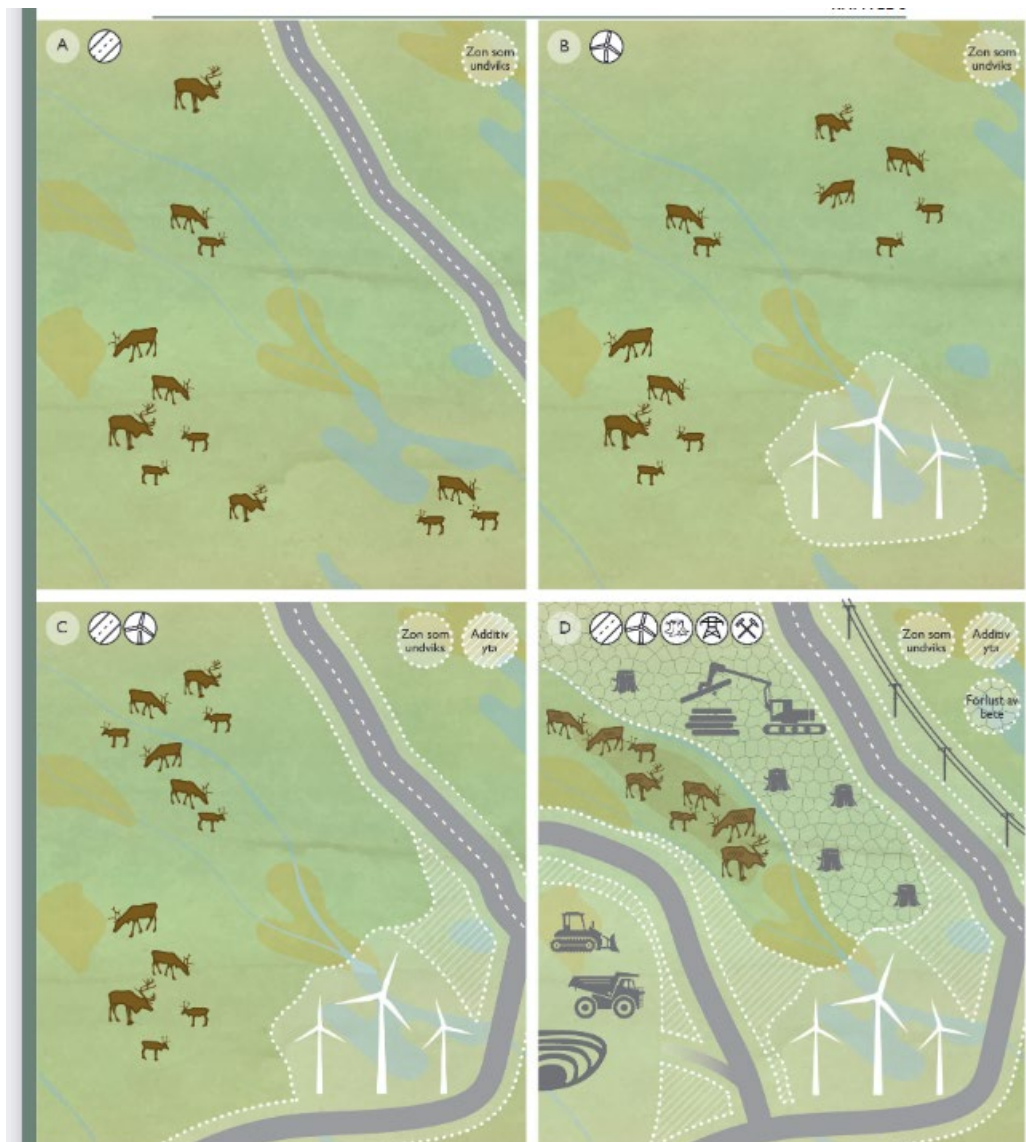
De kanske svåraste målkonflikterna är de som rör markanvändning. All mark i Västerbotten används till något och bidrar till samhället med olika nyttor idag. Det kan röra sig om infrastruktur, bostäder, affärsverksamhet, industriområden, skogsbruk, jordbruk, ekosystemtjänster, rekreation för befolkningen, jakt- och fiske, bär- och svampplockning, kulturminnen och habitat för vilda djur och växter eller förorenad mark som avgränsats för att inte skada invånarna. Hela Västerbotten ingår även i samebyarnas renbetesområden; renarna rör sig över stora markområden i länet för säsongsbundet bete och behöver sammanhängande skogsmarker för att kunna vandra. Även försvaret har markanspråk ofta kopplat till luftrummet.

Elnätsutbyggnad, vindkraftsutbyggnad och gruvnäring är verksamheter vars lokalisering styrs av geografiska förhållanden, som goda vindförhållandena eller höga halter av mineral och metall i berggrunden. Framför allt behöver alla verksamheterna mark och kan därmed hamna i konflikt med befintlig markanvändning.

Målkonflikterna kan begränsas genom att resurserna nyttjas så effektivt som möjligt. Energieffektiviseringar av elanvändning, laststyrning och andra lösningar för att kapa effekttoppar begränsar behovet av elnäts- och elproduktionsutbyggnad. Effektivt nyttjande av elektronik och elfordon, exempelvis genom höjd andel kollektivtrafik och god logistikplanering, samt återvinning av metall i elektronikprodukter, kan begränsa behovet av jungfrulig gruvbrytning. En mer cirkulär ekonomi där man redan i designskedet beaktar hur metall och mineral kan återanvändas och återvinnas är centralt för att långsiktigt begränsa målkonflikterna om mark.

När utbyggnad ska ske hanteras målkonflikter genom de lagar och tillståndprocesser, samråd och konsultation som vi har i Sverige och genom EU-rätten. Att dessa får förutsättningar att utföras väl och att förtroendet för dessa processer stärks är viktigt för att upprätthålla förståelse och acceptans för de beslut som tas och den samhällsutveckling som sker. Enligt 6 kap. miljöbalken samt miljöbedömningsförordningen ska kumulativa effekter analyseras och hanteras som en del av miljöbedömning för dels planer och program, dels verksamheter och åtgärder.

Kumulativa effekter uppstår när flera olika påverkanskällor samverkar med varandra. Det kan handla om att olika typer av effekter från en och samma verksamhet samverkar eller att effekter från olika verksamheter samverkar (Prop 2016/17:200, s 185). Exempelvis kan både buller och luftföroreningar innebära hälsoeffekter. Ett annat exempel kan vara när en skyddsvärd naturmiljö påverkas både av utsläpp till vatten och av att markyta tas i anspråk. Med många parallella processer och en snabb utveckling i norra Sverige är det särskilt utmanande att kunna se och bedöma de kumulativa effekterna på renskötseln och i förlängningen vilken betydelse det har för den samiska kulturen. Bilderna i figur 6.1 illustrerar hur flera olika etableringar tillsammans tar mer mark i anspråk än vad de gör en och en och hur de tränger ihop renhjorden som inte vill vistas i närheten av exempelvis vindkraftverk, vägar och gruvor. Renskötseln är mer än bara en näring; det är ett levnadssätt där kulturlandskapet är av stor betydelse och en viktig del i renskötselns bedrivande. För att kunna överbrygga utmaningarna som renskötseln och rennäringen står inför finns behov av närmare samverkan och i vissa fall samplanering. Det finns även behov av kunskapshöjande insatser för både offentlig sektor och privat näringsliv för att bättre förstå de aspekter som behöver beaktas när det gäller kumulativa effekter för renskötseln.



Figur 6.1: Exempelbild, ska ersättas med en ny. Bild A och B visar enskilda störningar där renarna kan välja bästa bete utifrån väder och snöförhållanden för större delen av ytan men undviker zonen kring väg och vindkraftpark. Bild C visar hur en vindkraftpark tillsammans med en väg får större effekter tillsammans. Vägen har behövt breddas och områdena sluter samman genom en additiv zon. Bild D visar hur flera olika störningar tillsammans gjort att renarna trängs ihop på en liten kvarvarande yta. Bild hämtad från rapport [Förutsättningar och utmaningar för renskötseln i Norge, Sverige och Finland](#).

6.2.2 Nät och effekt

När användningen av el förändras både i termer av var den används geografiskt och hur mycket el som används behöver elnäten byggas ut och uppgraderas. Laddstationer med tillräcklig effekt att förse såväl personbilsflottan som tunga transporter behöver byggas med en god spridning över länet för att förse användare med el som drivmedel. Här finns också regler och riktlinjer som beslutas gemensamt inom EU (AFIR). På varje lokal plats lämplig för laddstation kan det variera stort huruvida elnät är framdraget och tillgång till tillräcklig effekt finns.

Utmaningarna kan avhjälpas av att verksamhets- och laddinfrastrukturutbyggnad samplaneras med elnätutbyggnad och effekthöjningar.

6.2.3 Kulturella utmaningar

Förändringar är utmanande. Samtidigt sker förändring konstant, oavsett om den sker utifrån en långsiktig plan med tydliga mål, som i fallet med elektrifiering och klimatomställning, eller om den sker oplanerat.

Det bekanta upplevs ofta som tryggt medan osäkerhet kan uppstå inför det nya. I syfte att överbrygga kulturella utmaningar kan information, pröva på-verksamheter, kunskapsspridning och andra åtgärder vidtas för att öka acceptans och skapa nyfikenhet, intresse och drivkraft till att vara en del av elektrifieringen och klimatomställningen.

6.2.4 Geopolitik och handelspolitik

Lokala aktörer i Västerbotten har mycket litet inflytande över internationell geopolitik och handelspolitik, samtidigt som de behöver förhålla sig till de internationella spelreglerna. De lokala förutsättningarna och behoven bör kommuniceras till länets representanter nationellt och i EU, i syfte att stärka förutsättningarna att de tas i beaktande. En förbättrad omvärldsbevakning kan också stödja lokala aktörer att optimera sin planering och investeringar utifrån det föränderliga omvärldsläget.

När omvärldsläget leder till ett ökat fokus på beredskap kan åtgärder med synergieffekter som skapar lokal och regional nytta tillvaratas.

6.2.5 Tillgång till fordon, farkoster och arbetsmaskiner

Tillgången till eldrivna fordon, farkoster och arbetsmaskiner utvecklas ständigt. Det kan dock vara utmanande att hitta modeller som kan ersätta befintliga fordon inom alla verksamheter. Utmaningen kan överbryggas genom att tidigt föra dialog med producenter och efterfråga eldrift. Aktörer i Västerbotten har visat att det på flera sätt går att driva på utvecklingen genom samarbeten och genom att efterfråga eldrift, även innan det finns serietillverkade fordon att beställa. Exempelvis har aktörer i länet drivit på utvecklingen av såväl elbussar som eldrivna gruvmaskiner. Denna drivkraft och öppenhet för samverkan kan möjliggöra att fordon som inte finns på marknaden idag, blir tillgängliga imorgon.

6.2.6 Teknisk mognad inom industrin

Industrisektorn är diversifierad; olika verksamheter använder sig av olika former av insatsvaror och har olika stora energibehov i sina processer. Enskilda aktörer behöver därför identifiera vilka delar av de egna processerna som kan elektrifieras och effektiviseras. När det kommer till lösningar för elektrifiering kan den tekniska mognadsgraden variera stort.

Inom vissa verksamheter finns behov av forskning, pilotstudier och testverksamhet. Här kan stöd från exempelvis Industriklivet⁶⁶ eller Vinnova⁶⁷ i vissa fall bidra med finansiering. I andra fall finns exempel i länet då Klimatklivet⁶⁸ bidragit till investeringar i helt ny teknik för elektrifiering, där aktören själv kommit på en teknisk lösning som möjliggör elektrifiering av en process inom industrin.

Aktörer Länsstyrelsen besökt som genomfört elektrifieringsåtgärder vittnar många gånger om att idén om att elektrifiera en process uppstått inom den egna organisationen. Efter genomförandet har flera mervärden identifierats utöver klimatnytta, som förbättrad arbetsmiljö, lägre driftskostnader och lägre miljöpåverkan. Flera aktörer vittnar även om att man, under processen med att genomföra en åtgärd, kommit på fler åtgärder för elektrifiering eller energieffektivisering. Utmaningar rörande teknisk mognadsgrad inom industrin kan på så sätt överbryggas genom att integrera energiomställning i verksamhetens utvecklingsarbete.

6.2.7 Priser på energi och fordon

Priserna på fossila drivmedel, el och elfordon har varierat de senaste åren. Flera faktorer påverkar priserna, som oljepris, skatter, regleringar såsom nivå på reduktionsplikten, tullar på import av eldrivna fordon, utbyggnad av elproduktion samt utbyggnad av elnät mellan regioner med olika elpris samt utsläppshandelssystem såsom ETS2.

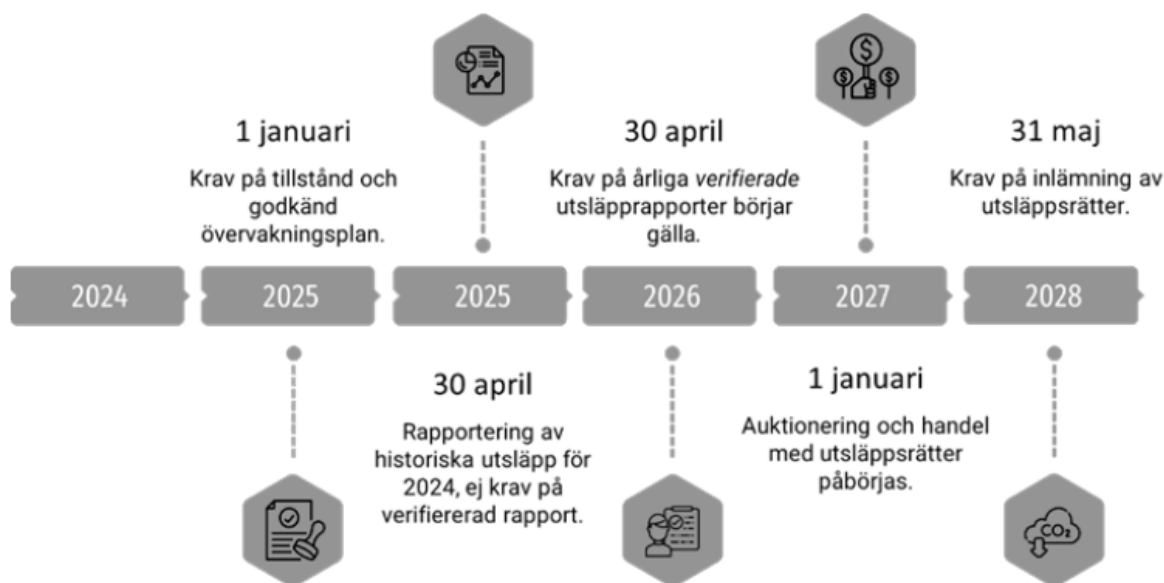
Prisnivåer och prisvariationer är utmaningar ur två perspektiv. Dels till följd av att aktörer med lägre inkomster; såväl hushåll som privata företag och offentliga organisationer, är mer priskänsliga och kan exkluderas från den nya tekniken eller låsas fast i fossil teknik med höga eller volatila driftskostnader. Dels till följd av att även aktörer med god betalningsförmåga får svårigheter i att planera inköp när prisutvecklingen framöver är osäker, då det försvårar möjligheten att beräkna när en investering i eldrift kan räknas hem ekonomiskt.

Osäkerheter kring prisutvecklingen på drivmedel och fordon kan inte avhjälpas helt, men kännedom om policyutvecklingen kan ge en lite bättre bild av utvecklingen framåt. Inom EU finns exempelvis beslutade åtgärder som kommer träda i kraft framöver. ETS2 är ett utsläppshandelssystem som inkluderar drivmedel för transporter, regeringen har lagt fram en proposition om införandet av ETS2 i Sverige som beslutats av riksdagen och rapportering till det nya systemet har påbörjats. Från 2027 påbörjas handeln med utsläppsrätter och då väntas priset på fossila drivmedel öka.

⁶⁶ [Industriklivet](#)

⁶⁷ [Hitta rätt erbjudande om finansiering | Sök bland Vinnovas erbjudanden | Vinnova](#)

⁶⁸ [Klimatklivet](#)



Figur 6.2: Tidslinje med tidpunkter när nya krav enligt ETS 2 börjar gälla i Sverige.⁶⁹

Redan beslutad policy innebär att nybilsförsäljningen (personbilar och lätta lastbilar) inom EU i princip kommer utgöras av utsläppsfria fordon från år 2035. Detta är ett exempel på policy som redan är beslutad, men vars effekter på priser uppstår först längre fram.

Omvärldsbevakning, särskilt kopplat till policy som påverkar priser på drivmedel och fordon, kan således överbrygga osäkerheter rörande prisutvecklingen. Av historien vet vi dock att plötsliga svängningar i tex. oljepriset kan ske och kraftigt påverka drivmedelspriserna även i Sverige.

6.2.8 Planera och genomföra under oklara policyförhållanden

I viss utsträckning innebär elektrifieringen nya processer där regelverk och policy utvecklas i takt med att energiomställningen sker. Det gör att verksamheter kan behöva utvecklas under oklara policyförhållanden eller att man upptäcker saker som man bedömer borde regleras eller standardiseras under arbetets gång.

Exempelvis har elfordon och laddinfrastruktur kommit ut på marknaden medan standarder för laddning och regelverk kring hur en laddstolpe ska vara utrustad utvecklats allt eftersom.

Att vara föregångare i omställning kan på så sätt vara utmanande och samtidigt bidra till samhällsutvecklingen och till ny policyutveckling. Genom att kommunicera utmaningar och behov till beslutsfattare kan man skapa bättre förutsättningar för att policyutvecklingen går i takt med den utveckling som sker. Med en ökad förståelse, hos

⁶⁹ [*EU:s nya utsläppshandelssystem för fossila bränslen](#)

olika samhällsaktörer, för att energiomställningen i viss utsträckning sker under oklara policyförhållanden kan också öppna för samverkan som underlättar arbetet framåt.

REMISS

7 Åtgärder och rekommendationer

7.1 Regionala åtgärder

Länsstyrelsen har i uppdrag att samordna och leda det regionala genomförandet av energi- och klimatpolitiken. I länsstyrelsernas regleringsbrev framgår följande:

Länsstyrelserna ska leda och samordna det regionala genomförandet av energi- och klimatpolitiken genom att bl.a. utveckla den regionala energiplaneringen och främja klimatåtgärder, i syfte att bidra till stärkt näringslivsutveckling, minskad klimatpåverkan, förbättrad energiberedskap och trygg energiförsörjning.

Länsstyrelsen har i detta arbete en samordnande och faciliterande roll, medan beslutsmandatet om olika åtgärder ligger hos länets aktörer.

Länsstyrelsen Västerbotten föreslår två huvudspår med insatser som behöver ske på regional nivå för att länets aktörer ska kunna genomföra åtgärder som krävs för att utsläppen av växthusgaser ska minska. Insatserna har tagits fram med utgångspunkt i de förslag och behov som identifierades under genomförda workshops men även baserat på kunskap från andra pågående projekt, dialoger och samverkan med olika aktörer. Aktiviteterna detaljplaneras inom ramen för Länsstyrelsens verksamhet och, i förekommande fall, tillsammans med samverkansparter. Det innebär att det inte framgår detaljer kring när och hur åtgärderna ska genomföras.

7.1.1 Samverkan mellan länets aktörer

Flera av de utmaningar som behöver lösas när det kommer till storskalig elektrifiering av samhället är komplexa och kräver att flera aktörer samverkar för att hitta lösningar och genomföra åtgärder. Under de workshopar som genomförts under framtagandet av denna handlingsplan har en mängd behov och utmaningar pekats ut där lösningarna skapas genom samverkan mellan olika aktörer. Vi har valt att samla dessa under en insats, nämligen, samverkan mellan länets aktörer.

Länsstyrelsen och Region Västerbotten driver tillsammans samverkansplattformen FREIA som hanterar frågor kopplat till robust energiförsörjning i Västerbottens län. Flera frågor som lyfts i de workshopar som ligger till grund för handlingsplanen kan med fördel hanteras inom ramen för arbetet i FREIA. En del frågor hanteras i andra befintliga forum. Områden där samverkan mellan aktörer har en central betydelse:

- **Energiberedskap och robust energiförsörjning**

Omvärldsläget ställer krav på samhället, vilket gör att robust energiförsörjning och beredskap är prioriterade frågor. Ett exempel är att inhemsk produktion av drivmedel och bränslen är bra ur ett beredskapsperspektiv, eftersom det minskar beroendet av import från andra länder.

Inom FREIA pågår redan samverkan mellan olika aktörer kring frågor som rör energiberedskap och robust energiförsörjning.

- **Mellankommunal samverkan**

Många av kommunerna i Västerbotten är små och har mycket att vinna på att dela resurser och nyttja varandras erfarenheter. Kommunerna i länet har lång erfarenhet av detta genom de kommunala samverkansforum som finns i länet. Det pågår även ett flertal projekt där kommunerna samverkar kring energifrågor.

- **Cirkularitet och industriell symbios**

Nyttjande av spillvärme och andra restprodukter från energiproduktion och industriprocesser har stor potential för minskad påverkan på miljö och klimat och minskat behov av jungfruliga resurser. Även återvinning och återbruk av batterier i olika steg i olika verksamheter har potential att minska behovet av material till batteriframställning. Aktörer i länet efterfrågar samverkan mellan producenter och kartläggning av vilka verksamheter som kan nyttja varandras restprodukter. Samtidigt händer det mycket på EU-nivå i frågor om cirkularitet. Länsstyrelsen kan bidra med omvärldsbevakning och kunskapsspridning i frågorna och erbjuda samverkansmöjligheter.

7.1.2 Kunskap och kompetens

Kunskap om nuläget och vad som behöver göras för att nå uppsatta energi- och klimatmål är centralt för att få till stånd den breda samhällsomställning som krävs. I de workshopar som Länsstyrelsen arrangerade under framtagandet av denna handlingsplan lyftes att det finns behov av framtagande och spridning av kunskap och kompetenshöjning. Det handlar dels om att sammanställa kunskap och ta fram ny kunskap, dels om att sprida kunskap och öka kompetensen i länet.

Åtgärder för kunskap och kompetens

- **Kartlägga vätgasens roll i energisystemet ur ett beredskapsperspektiv.**

Samhällsviktiga funktioner har behov av resiliens och beredskap. Vätgas kan ha en viktig funktion i termer av beredskapslager men kunskapen kring hur detta kan fungera och på vilket sätt behöver utvecklas.

- **Underlag till framtagande av laddinfrastrukturstrategier för tunga fordon.**

Det finns utmaningar kring omställningen av tunga transporter och ett behov av gemensamma målbilder och visioner. Ett steg för att nå dit är kunskapsunderlag i form av exempelvis nulägesanalys, behovsanalys och prognos av trafikflöden.

- **Underlag till kommunernas etableringsstrategier.**

Kommunerna i länet får många förfrågningar från aktörer som vill etablera energiintensiv verksamhet eller energiproduktion i kommunerna. Verksamheter som kan ha stor påverkan på befintlig verksamhet i länet. Underlag som stöd till kommunernas strategiska överväganden kan exempelvis omfatta konsekvensanalyser och diskussioner om aspekter att ta hänsyn till.

- **Guide för hur offentliga upphandlingar kan utformas med krav på fossilfria transporter eller entreprenader.**

Offentliga aktörer är en stor inköpare och kan genom att ställa krav på transportörer och entreprenader bidra till att logistikföretag kan investera i fordon som drivs av el eller fossilfria drivmedel.

- **Forskning och ny teknik.**

Teknikutvecklingen går snabbt inom detta område och viktig forskning bedrivs på universiteten. Kunskapsöverföring om forskningsrön och teknikutveckling till relevanta aktörer i länet är centralt för att dra nytta av den nya kunskapen i länet. Detta kan göras genom att etablera forum för diskussion och erfarenhetsutbyte, men också genom att sprida nya forskningsrön på konferenser.

- **Kunskap om kumulativa effekter för renskötsel**

Effekterna av nya etableringar så som ny infrastruktur, elnät och industrier inom områden som används för renskötsel får stora konsekvenser för hur den kan bedrivas. För att kunna överbrygga utmaningarna som renskötseln och rennärningen står inför finns behov av närmare samverkan och i vissa fall samplanering. Det finns även behov av kunskapshöjande insatser för både offentlig sektor och privat näringsliv för att bättre förstå de aspekter som behöver beaktas när det gäller kumulativa effekter för renskötseln.

- **Ta tillvara erfarenheter från arbete med målkonflikter kring gruvnäring, naturskydd och biologisk mångfald**

- **Höja medvetenheten hos fler aktörer kring miljöbrott**

Miljöbrott kan innebära stora saneringskostnader för kommunerna och hälsorisker. En ökad medvetenhet om miljöbrottslighet kan förebygga riskerna.

- **Utveckla underlag om elektrifieringens andel av klimatomställningen**

Omställningen av transportsektorn är central för att utsläppen av växthusgaser ska minska men enbart elektrifiering räcker inte för att nå Sveriges klimatmål. Även andra åtgärder behöver göras: minskat transportarbete och alternativa bränslen. Ökad kunskap skapar möjligheter för att välja rätt åtgärd i rätt sammanhang.

- **Framtagande av kommunikationsmaterial**

För att effektivt sprida kunskap om vinsterna med exempelvis energieffektivisering och transportsektorns omställning behöver kommunikationsmaterial tas fram. Målgruppen är företag, organisationer och privatpersoner.

- **Sprida framtagen kunskap**

Syftet är att öka kompetensen hos politiker, tjänstepersoner och företag, och att skapa lokal förankring och öka den sociala acceptansen för den omställning som behöver ske i samhället. Detta sker främst via arrangemang av konferenser, utbildningar och seminarier där målgruppen är kommuner, företag och organisationer. Men det sker även via informationsinsatser i exempelvis sociala

medier där målgruppen även är privatpersoner i länet. Kunskapsspridning sker också inom de samverkansforum som finns i länet.

7.2 Nationella åtgärder

Länsstyrelsen är statens förlängda arm i länet. Den uppgiften innebär dels att verka för att nationella mål får genomslag i länet. Den innebär också att följa utvecklingen i länet och att lyfta länets viktiga frågor till regeringen. Under framtagandet av denna handlingsplan identifierades ett antal frågor av sådan karaktär, det är insatser som efterfrågas av regionala aktörer men där mandatet ligger på nationell nivå.

- Öka incitament för företag att energieffektivisera, genom kunskapshöjning och ekonomiskt stöd. Energieffektivisering är ett sätt att frigöra energi till andra verksamheter som generellt går snabbare och har mindre negativa konsekvenser än utbyggnad av energiproduktion.
- Ersätta kommuner för de värden som tas därifrån i form av energiproduktion, markutnyttjande och resursutnyttjande.
- Reglera möjligheten till lokalt effektuttag vid stor elproduktion. Genom att möjliggöra effektuttag för lokala behov på platser med stor elproduktion kan nya verksamheter etableras. Vilket i sin tur kan bidra till hållbar utveckling i hela landet.
- Reservkraftsplanering med omställningen i åtanke och där vätgas har en viktig roll. Information och kunskapsuppbyggnad om vätgasens roll.
- Resurssätt det samiska samhället. Under denna tid av snabb omställning behövs stärkta resurser för att genomföra konsultationer och samråd. Varje enskild konsultation behöver avvägas mot den sammanlagda effekten av etableringar och infrastrukturutbyggnad inom ett större geografiskt område. Detta är nödvändigt för att synliggöra kumulativa effekter. Åtgärden är viktig för att tillvarata samiska rättigheter som urfolk, men också för att bevara biologisk mångfald i regionen, i enlighet med FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD) och särskilt enligt konventionens artiklar 8j och 10c.

7.3 Lokala åtgärder

Länets kommuner och företag är centrala i övergången till ett fossilfritt samhälle. Kommunerna har ett viktigt uppdrag som samhällsutvecklare där de genom bland annat energiplaneringsarbetet kan agera strategiskt och påverka hur de vill utveckla sin kommun, de kan ta vara på möjligheter som elektrifieringen ger och påverka vilka etableringar de välkomnar. Men den kommunala verktygslådan innehåller fler delar kopplat till elektrifiering i samhället. Kommunen kan i sin egen verksamhet påverka upphandling av transporter och fordon. Kommunerna kan stödja invånarna till en hållbar energianvändning genom hur de planerar städer och byar, genom kollektivtrafik och genom att sprida kunskap och information.

Länets företag genomför redan åtgärder som på olika sätt bidrar till den elektrifiering som sker i länet. Företagen har mandat att ändra i industriprocesser, transportera varor med exempelvis tåg eller elfordon och genomföra energieffektiviseringsåtgärder och därmed påverka sin energianvändning.

I de workshopar som arrangerats för framtagandet av denna handlingsplan har följande åtgärder som rör kommuners och enskilda företags mandat särskilt lyfts fram:

- **Kommunal etableringsstrategi**

I arbetet för elektrifiering har det efterfrågats att kommunerna konkretiserar vägval i relation till potential, och att kommunernas strategiska överväganden kopplat till nyetableringar tydliggörs. En proaktiv genomgång av strategiska överväganden som beaktar ekologiska, sociala och ekonomiska aspekter tydliggör riktningen för samhällsutvecklingen. Kommunerna kan i det arbetet även peka ut lämpliga områden för etableringar av energiintensiva verksamheter och energiproduktion. Detta kan utgöra ett värdefullt stöd i en elektrifiering som skapar lokal och regional nytta.

- **Inför miljözoner i städer**

Genom att införa den högsta miljözonen som endast tillåter nollutsläppsfordon i stadscentra främjas användande av elfordon, luftkvaliteten förbättras och bullernivåer minskar.

- **Samarbete för att nå längre**

En hel del åtgärder kan olika aktörer genomföra på egen hand men i vissa fall ligger mandatet på fler. För att komma till stånd med den typen av åtgärder behövs samarbete och gemensamma insatser. Det finns många goda exempel på när kommuner och företag har samarbetat för att genomföra insatser. Ett exempel på detta finns i Storumans kommun. Där pågår utbyggnaden av en omlastningsterminal, Arctic Mobility Arena, som i dagsläget erbjuder omlastning mellan lastbil och järnväg och när den är fullt utbyggd kommer att erbjuda tankning för vätgasfordon och laddning för lastbilar. Området kommer också att byggas ut med andra verksamheter. I detta fall har kommunen tillsammans med Arctic Centre of Energy och ett antal företag tagit ett helhetsgrepp och erbjuder en plats som

- **Nyttja spillvärme och andra restprodukter**

På de workshopar som genomförts under framtagandet av denna handlingsplan har flera aktörer framfört vikten av att genomföra omställningen genom cirkularitet och industriell symbios. Nyttjande av spillvärme och restprodukter från energiproduktion och industriprocesser har många vinster. Ett exempel på ett genomfört projekt är samarbetet mellan Boliden Rönnskär och Skellefteå Kraft där spillvärme från Boliden Rönnskär används av Skellefteå Kraft i Skellefteås fjärrvärmenät.

- **Energieffektivisering**

Enligt resonemanget ovan kan vi genom att genomföra energieffektiviseringsåtgärder frigöra el till andra verksamheter och därmed minska behovet att etablera ny elproduktion och ledningsnät. Energimyndigheten har tagit fram guider för hur arbetet kan genomföras.⁷⁰

- **Transporter**

Inom transportsektorn räcker det inte att elektrifiera alla transporter för att nå uppsatta mål för utsläppsminskning, vilket vi nämnt i kapitel 1. Många projekt och insatser görs för att minska utsläpp från transportsektorn och det finns flera exempel på sammanställningar av effektiva åtgärder. En sådan är ett åtgärdsbibliotek som togs fram gemensamt av projekten Fossilfria transporter i norr och Stratus som drevs av Länsstyrelsen Västerbotten respektive Energikontor Norr. Åtgärdsbiblioteket innehåller ett par åtgärder som syftar till elektrifierade transporter, så som styra val av fordon i en fordonspolicy, skapa en öppen elbilspool, planera för och bygga laddinfrastruktur för kommunkoncernen samt publik laddinfrastruktur och premiera elfordon i upphandlingskrav på transporter. Biblioteket innehåller också ett flertal åtgärder som syftar till att minska transportarbetet och därigenom minska utsläppen. Även Västerbottens åtgärdsprogram för miljömålsarbetet innehåller ett flertal åtgärder som syftar till att minska utsläppen från transportsektorn.

⁷⁰ <https://www.energimyndigheten.se/guide-for-energieffektiva-foretag/>
<https://www.energimyndigheten.se/effektiv-energianvandning/guider/husguiden-for-dig-som-vill-energieffektivisera-ditt-hus/>

Handlingsplanens framtagande

Handlingsplanens struktur och innehåll är baserade på resultaten av fysiska workshoppar, en digital uppföljande workshop samt dialogmöten med olika aktörer. Workshoparna arrangerades av Länsstyrelsen, som under FREIA:s flagg även fick stöd av Region Västerbotten. Syftet med workshoparna var att främja delaktighet, skapa ett gemensamt regionalt ägandeskap av handlingsplanen och främja relationsbyggande mellan aktörer. Workshoparna syftade också till att få inspel och förslag på åtgärder till handlingsplanen och förståelse för deltagarnas olika perspektiv.

Inbjudningar till workshoparna gick ut brett. Alla länets kommuner bjöds in, liksom olika statliga myndigheter som Trafikverket, Energimarknadsinspektionen och Försvarmakten. Bland inbjudna intresseföreningar fanns LRF Västerbotten, Föreningen Svensk Sjöfart, Jägarförbundet Västerbotten, BioFuel Region och miljöorganisationer som Naturskyddsföreningen i Västerbotten och Västerbottens ornitologiska förening. Härutöver gick inbjudan ut till samiska företrädare, aktörer på energimarknaden inklusive elnätsbolag, representanter från universiteten, aktörer inom transportsektor och skogsnäring samt samverkansorganisationer som Kvarkenrådet.



Figur Tidplan för Länsstyrelsens arbetsprocess för att ta fram en handlingsplan för elektrifiering.

Fysiska workshoppar

Öppna och utforskande workshoppar hölls i Skellefteå, Lycksele och Umeå i april 2025. Workshoparna hanterade frågor kring elektrifiering i stort men även vätgasens roll i Västerbotten som eget område. För denna del tog Länsstyrelsen hjälp av IVL och projektet HOME, vilket drivs på uppdrag av Länsstyrelsen. Workshoparna mynnade ut i bland annat flera av de åtgärdsförslag som handlingsplanen redogör för i kapitel 7.

Sammansättningen av de samlade åtgärdsförslagen användes också för att utforska handlingsplanens roll och funktion. En analys av de insamlade åtgärdsförslagen visade att de allra flesta formulerades på en strategisk nivå, och vidare på regional eller nationell nivå. Få åtgärder var alltså konkreta och riktade till enskilda aktörer.

Baserat på analysen av resultaten från de fysiska workshoparna skapades en översiktlig formulering av en handlingsplan, med förslag på struktur och innehåll.

Workshoparna visade även att det finns en stor variation gällande vilken väg framåt olika aktörer tror och/eller önskar att utvecklingen ska ta. Särskilt förekommer olika föreställningar och förväntningar kring hur elproduktionen i länet ska utvecklas och i vilken grad och när nya etableringar kommer att tillkomma. Därför bestämde vi oss för att återvända till denna fråga i den digitala workshopen.

Digital workshop

Alla som bjudits in och/eller deltagit i de fysiska workshoparna bjöds även in till den digitala.

Handlingsplanens föreslagna struktur och innehåll presenterades och utvärderades tillsammans med deltagarna. Därefter presenterades fyra olika scenarier som skildes åt av mängden elproduktion i länet respektive tillkommen energiintensiv industri. Med villkoret att klimatmålen måste nås fick deltagarna diskutera hur de trodde att olika bärande parametrar i samhället kunde utvecklas i de olika scenarierna. De diskuterade parametrarna var elpris, markanvändning, arbetsmarknad, infrastruktur, bostäder. Övriga frågor gavs också utrymme i mån av intresse från deltagarna.

Syftet med scenariediskussionerna var att initiera ett tankearbete kring vilka vägar som leder till vilka utfallsrum.

Konsultation med samiska företrädare

Sametinget, Svenska Samers Riksförbund (SSR), Landsförbundet Svenska Samer samt alla Västerbottens samebyar kontaktades med en förfrågan om konsultation kring handlingsplanen. Konsultationerna utformades i samråd med de representanter som anmälde intresse. Flera digitala dialogmöten har hållits under vår och sommar, och i enlighet med överenskommelse för vidare arbete skickades ett utkast till flera samiska företrädare för en bearbetning innan handlingsplanens ordinarie remissutskick.

Andra dialogmöten

Inom ramen för Länsstyrelsens arbete med framtagandet av energi- och klimatstrategin, stödet till kommunernas energiplanering och FREIA har en mängd dialogmöten genomförts vilka alla har fungerat som kunskapsinhämtning och gett input till framtagandet av denna handlingsplan. Vi har exempelvis genomfört studiebesök på Umeå Energi, haft dialogmöten med Ei, Energimyndigheten, Region Västerbotten, andra länsstyrelser och länets kommuner.

Fakta och begrepp

REMISS