

Tillsammans för klimatet

Klimat- och energistrategi för Västerbottens län, 2020



Länsstyrelsen
Västerbotten



GLOBALA MÅLEN
för hållbar utveckling

SVERIGES MILJÖMÅL

Klimat- och energistrategi för Västerbottens län 2020

Ansvarig enhet: Regional tillväxt

Omslagsfoto: Susanne Walström

© Länsstyrelsen Västerbotten,

www.lansstyrelsen.se/vasterbotten

Tryck: Original, Umeå 2020

I samarbete med: Grejja Kommunikation AB

Innehåll

Förord	3
Kort introduktion	4
Kort fakta om Västerbottens län	5
Strategins bakgrund och förutsättningar	6–7
Internationellt och nationellt ramverk	8–10
Avgränsningar	11
Regionalisering av nationella klimatmål	12–13
Koldioxidbudget för Västerbottens län	14
Skogens kolinlagring och en växande bioekonomi	15
Energi – Västerbottens län	16–21

Fokusområden

Förnybara transporter	22–27
Hållbar industri- och tjänstesektor	28–31
Ansvarstagande offentliga verksamheter	32–33
Klimatmedvetna hushåll, inkl. livsmedel	34–37
Framtidens skogsbruk och jordbruk	38–41

Konsumtion som beräkningsgrund

för fossila utsläpp	42–43
Samverkande strategier	44
Källor	45–47

Tillsammans för klimatet

Vi står inför en av de största utmaningarna hittills och det är ingen tvekan om att klimathotet är på riktigt och att vi måste ta alla varningar på största allvar. Det handlar ytterst om människans livsvillkor och hälsa. Det går inte att ducka för att klimatfrågan också blivit känsloladdad. Därför är det viktigt att använda tydliga och spårbara fakta när vi tillsammans ställer oss bakom denna strategi.

Samtidigt är det nu vi behöver varandra som mest. En del frågor kan vi inte lösa var för sig, som individer, inom ett företag eller i den enskilda kommunen. Vi måste söka gemensamma svar och lösningar. När fler gör mer, då blir det större effekt. Vi har ett särskilt ansvar att ta till oss aktuell forskning och tillämpa de lösningar som är anpassade för vårt läns förutsättningar.

För det ser olika ut, beroende på var i landet eller världen man befinner sig. Västerbottens län är beläget i Europas yttre och nordliga kant. Vi har långa avstånd inom länet, till andra delar av Sverige och till länder inom EU. Att vi kan förflytta oss är en förutsättning för företagande, arbete, akademier, länets konkurrenskraft och för att vi ska kunna träffa nära och kära.

Vi har ett kyligt klimat som ger speciella förutsättningar för odling jämfört med andra delar av världen. Västerbotten är till exempel speciellt bra för odling av vall och potatis.

Västerbotten är ett kunskapsstarkt län med flera universitet och forskning som är i topp, i internationell jämförelse. Vi har därför extra goda förutsättningar att hitta lösningar på klimatutmaningen. Jag är övertygad om att vi kan bidra till metoder och teknik som behövs för klimatomställning i andra länder.

Länet förfogar över naturresurser som vi ännu bättre kan vårda och ta tillvara i klimatomställningen. Skogen binder kol och bidrar till produkter som ersätter fossila råvaror. Jordbruket ger oss livsmedel och kan utvecklas med biogasproduktion och odling av energigrödor. Här finns en enorm utvecklingspotential.

Nyckeln ligger i att den energi vi använder ska vara förnybar. Det är i sammanhanget värt att konstatera att Västerbottens län samtidigt bidrar till det nationella målet genom produktion av mer förnybar el, än vi själva använder.

Klimat- och energistrategi för Västerbottens län bidrar till samtalet om vilka åtgärder som gör mest nytta. Vår gemensamma uppgift är att använda våra resurser med omsorg och prioritera det som är bäst för oss som lever och verkar i Västerbotten.



Magdalena Andersson
landshövding, Länsstyrelsen Västerbotten



Kort introduktion till

Klimat- och energistrategi för Västerbottens län

Nationellt klimatmål

Övergripande klimatmål är att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser, därefter ska utsläppen vara negativa.

Utsläppen inom Sveriges gränser ska 2030 vara 63 procent längre än 1990, 75 procent lägre 2040 och minst 85 procent lägre 2045.

Koldioxidbudget och regionaliserade mål

Koldioxidbudget för Västerbottens län visualiserar att koldioxidutsläpp inom länet behöver minska med 16 procent varje år fram till 2040 för att inte äventyra 2°C-målet. Regionalisering av nationella klimatmålen visar att den största potentialen för snabb minskning av fossila utsläpp, är inom transportsektorn.

Förnybara energikällor en utmaning

Den främsta utmaningen inom energiförsörjningen ligger i tillgången till förnybara bränslen och tryggad elförsörjning med utbyggnad av elnäten för högre effekt.

Det uppstår ett variationsbehov i form av lagring och reglerkraft då el från vind och sol inte genereras utifrån efterfrågan. En utbyggnad av stamnätet genomförs mellan nord och syd och Västerbottens energibolag planerar uppgradering av vattenkraften och de lokala och regionala elnäten för att klara ökad effekt.

Behov av energieffektivisering

Det kommer ställas krav på energieffektiviseringar i hela samhället. Det handlar om allt från mer energieffektiva fastigheter och bostäder, processer i industrin, transporter för både gods och persontrafik.

Bioenergi

En potential finns i skogens kolinlagring och skogsråvara som ersättning för fossila råvaror. Kopplat till lantbruken är det möjligt med utbyggd biogasproduktion och jordbruksmark i träda kan användas för odling av energigrödor för bränslen. Produktion av biobränslen inom länet skulle kunna bidra till ökad försörjningstrygghet vid kris eller samhällsstörning och ge bättre spårbarhet för ursprung och social hållbarhet.

Västerbotten bidrar till det nationella målet

Västerbottens län består till 70 procent av skog. Statistik från SLU Riksskogstaxeringen och Skogsstyrelsen visar att länets skogar bidrar till en årligen ökande kolinlagring, vilken skulle kunna vara ett bidrag i att uppnå Sveriges klimatmål 2045 eller utgöra en växande bioekonomi och som ersättning till fossila råvaror.

Förnybara transporter

Transporter är den sektor som har de största fossila utsläppen och den största användningen av fossila energikällor. Utsläppsminskningar går också för långsamt. Laddstationer för el och tankstationer för förnybara bränslen (HVO, biogas och vätgas) ökar, men för en heltäckande tillgång till både förnybara drivmedel och stationer för tankning och laddning krävs samordning mellan flera aktörer och samhällsnivåer.

Många fordon med förbränningsmotorer kommer vara kvar i drift både efter 2030 och 2045. Det behövs kraftfulla åtgärder för effektivisering av transportsektorn.

Hållbar industri- och tjänstesektor

Industrier som använder höga temperaturer kan inte bli helt elektrifierade. Därför kommer en bred palett av förnybara energislag behövas under överskådlig tid.

Prioriterat är omställning till förnybara energikällor, effektivisering, egen energiutvinning med solceller och värmepumpar, återanvändning av resurser och material och minskat svinn, men också smarta transporter. Näringslivet har mycket att vinna på forskningsnära samarbeten för en hållbar utveckling.

Ansvarstagande offentliga verksamheter

Det offentliga Västerbotten bör agera som förebilder i klimatomställning och energieffektiviseringar. Stor betydelse har offentliga upphandlingar och hur våra samhällen och tätorter planeras för minskat bilberoende. En risk är att omställningen bromsas på grund av kommunernas bristande ekonomiska resurser.



Klimatmedvetna hushåll

Västerbottens hushåll står för 22 procent av länets totala energianvändning och varje hushåll i ett småhus använder dubbelt så mycket energi som flerbostadshushåll. Därför är energieffektiviseringar prioriterat. För hushåll finns möjlighet till egen energiutvinning med exempelvis solceller eller värmepumpar.



Delningsekonomi, minskat svinn och en klimatmedveten konsumtion har stor betydelse för hushållens klimatbelastning. Även fritidsintressen bidrar till klimatutsläpp, där antalet skotrar och fyrhjulingar fördubblats sedan 2008.

Konsumtion av mat har inverkan på klimatet och miljö. Avvägningar behöver göras mellan flera motstående intressen och utifrån länets egna och unika resurser. Lokalt producerade livsmedel är att föredra och bidrar till en biologisk mångfald, samtidigt som exporten av koldioxidutsläpp begränsas.

Framtidens skogs- och jordbruk

Båda näringarna har en naturlig kolinlagring med positiva klimateffekter och bidrar till en levande landsbygd. Jordbruket ger näring åt djur och livsmedel åt människor. Skogens råvaror bidrar till en växande



bioekonomi med trävaror, papper och och som ersättning för fossila råvaror. Utmaningar i en klimatomställning är framför allt tillgång och försörjning av förnybara drivmedel till transporter och arbetsmaskiner.

Båda näringarna har potential i utveckling av teknik och metoder för ett skonsamt och klimatsmart skogs- och jordbruk med optimal användning av handelsgödsel. Det finns vinster i utökad lokal odling av såväl grönsaker som spannmål för minskade transporter.

Konsumtionsbaserade utsläpp

Klimatutsläpp orsakade i andra länder genom import är inte synligt i Sveriges officiella utsläppsstatistik. Mellan 2008 och 2016 märks en förändring där konsumtionsbaserade koldioxidutsläpp inom Sveriges gränser minskade med 11 procent, medan utsläppen i andra länder ökade i motsvarande grad. 2016 skedde tre fjärdedelar av svenskarnas koldioxidutsläpp från livsmedelskonsumtion i andra länder. För kläder och skor var andelen utsläpp i andra länder, hela 90 procent.

Kort fakta om Västerbottens län

Västerbotten län har stora inomregionala skillnader på en yta om 55 000 km². Sex av länets 15 kommuner tillhör Sveriges tio befolkningsmässigt minsta. Regionen sträcker sig från fjällen i väster till kusten i öster med älvar som haft betydelse för samhällets placering och regionens infrastruktur. Länet har fem växtzoner, skiftande landskap och skillnader i terräng och topografi.

Länet har utmaningar kopplat till en gles befolkningsstruktur och stora avstånd inom länet och till globala marknader. Flera kommuner har vikande befolkningsunderlag där andelen äldre ökar. Utvecklingen har inneburit minskad service, såväl privat som offentlig.

Västerbottens län har flera universitet och högskolor som är högt rankade i ett internationellt perspektiv. LTU i Skellefteå, Umeå universitet med Designhögskolan och Arkitektihögskolan. I Umeå finns även SLU Umeå.

Regionen har ett antal formella samverkansstrukturer för att möta länets utmaningar och möjligheter, exempelvis Umeåregionen, Skellefteåregionen och Region 10 med kommunerna i inlandet. Därutöver finns en rad samarbeten och strukturer mellan offentliga och privata aktörer.

Västerbottens län ingår i Sápmi som utgör historisk och nutida hemvist för samer med deras näringar och kultur.

Västerbottens län ingår i en macroregion runt Östersjön och är en del av Arktis med likartade utmaningar och möjligheter som andra glesbefolkade regioner. Etablerade samarbeten finns genom Barentssamarbetet, Bothnia-Atlanticprogrammet (BA), NORD-programmet, Kvarkenrådet, Östersjöprogrammet, Europaforum Norra Sverige (EFNS), Northern Sparsely Populated Areas (NSPA), Northern Periphery and Arctic Programme (NPA), Conference of Peripheral Maritime Regions (CPMR), Assembly of European Regions (AER) och Committee of the Regions.

Därutöver finns väl utvecklade fyrlänssamarbeten tillsammans med Norrbottens, Jämtlands och Väster-norrlands län, exempelvis kultur, läns museer, sjukvård, folktandvård, mjölk- och mejeriproduktion, skogsbruk.

I länet sker en långsiktig strukturomvandling från arbetsintensiv industriproduktion till tjänster med nya affärsmodeller i nya och befintliga företag, nya varor och tjänster.

Digitaliseringen bedöms ha en avgörande betydelse för länets utveckling med ett klimatomställning, jämställt och inkluderande perspektiv. (Regionala prioriteringar i Västerbotten – analys 2019 Region Västerbotten)

Strategins bakgrund och förutsättningar

Syfte och mål

Västerbottens läns klimat- och energistrategi (Tillsammans för klimatet), ersätter tidigare strategi och är uppdaterad enligt ambitionen att Västerbottens län ska ta sin del i ansvaret att uppnå Sveriges klimatmål för 2045.

Syftet med strategin är att inspirera och förmå länets aktörer och medborgare, att gemensamt och var för sig, agera för största möjliga effekt, i form av minskad klimatpåverkan. Ambitionen är att omställningen ska genomföras på ett resurseffektivt och hållbart sätt.

Andra drivkrafter för klimatomställningen är positiva effekter för länets invånare och verksamheter i deras livsbe-
tingelser där hälsa och utveckling har betydelse, men också i form av innovationer, ökad kunskap, ny teknik och tillämpningar som kan bidra till mervärden lokalt och regionalt med positiv inverkan på utvecklingen i Europa och övriga världen.

Målet är att strategin ska vara förankrad och ge vägledning och inspiration. Strategin kan med fördel användas som underlag till åtgärder eller handlingsplaner inom regionens privata och offentliga verksamheter.

Arbetsprocessen

Klimat- och energistrategi för Västerbottens län har utarbetats av Länsstyrelsen Västerbotten enligt direktiv från regeringen.

Arbetet påbörjades 2018 med dialogträffar i länets kommuner och i enskilda möten med aktörer i privat, offentlig sektor och branschorganisationer. Arbetet har skett i samverkan mellan övriga länsstyrelser och i samråd med andra aktörer i Västerbottens län och parallellt arbete med andra för länet centrala strategier.

Avvägningar

Offentliga resurser ska användas smart för att uppnå bästa och mest möjliga effekt och bör inte användas för åtgärder som redan har en inneboende potential i kommersiella drivkrafter. Avvägningar behöver göras för olika intressen, mellan exempelvis klimateffekt, biologisk mångfald, markanvändning, självförsörjningsgrad av livsmedel med mera.

Varje insatsområde har sina specifika utmaningar, som

Fokusområden

Indelningen i strategiska fokusområden är inspirerad av den sektorsindelning som är gjord för nationell nivå (Naturvårdsverket).

- Förnybara transporter
- Hållbar industri- och tjänstesektor
- Klimatmedvetna hushåll
- Ansvarstagande offentliga verksamheter
- Framtidens skogsbruk och jordbruk

kräver samverkan och överenskommelser mellan branscher och berörda aktörer. Ett konkret exempel är utmaningen med tillgång till förnybara drivmedel i Västerbottens län.

Strategiska principer

I avsikt att uppnå mesta möjliga effekt i klimatarbetet utgår Prioriterade målområden utifrån vad som ger störst och snabbast effekt på minskning av koldioxidutsläpp. Principen bygger på avfallshierarki enligt EU-direktivet för ökad resurshushållning.

- Använda resurser effektivt och undvika energiförluster i transporter, industri, produktion och byggnader
- Delningsekonomi och minskat svinn ex. matsvinn
- Byte till förnybara energikällor
- Utveckla anpassad energianvändning för att undvika effekttoppar
- Minska förbrukning av vatten, material, kemikalier och andra förbrukningsartiklar
- Återanvända produkter, värme, vatten med mera
- Återvinna brukat material till nya material, produkter och energi.

Målgrupper

Strategin utgör en grund för länets aktörer i att påverka energianvändning och utsläpp av koldioxid från fossila källor. Viktiga aktörer är bland annat:

- Västerbottens 15 kommuner
- Region Västerbotten

- Länets företag och specifikt företag inom transporter, industri, byggande och förvaltning av byggnader, energisektorn, jordbruk, skogsbruk, turism, restaurang och storkök
- Akademi och andra aktörer inom utbildning
- Andra organisationer för miljö-, energi- och klimatfrågor
- Nationella myndigheter
- Människor och verksamheter i Västerbottens län

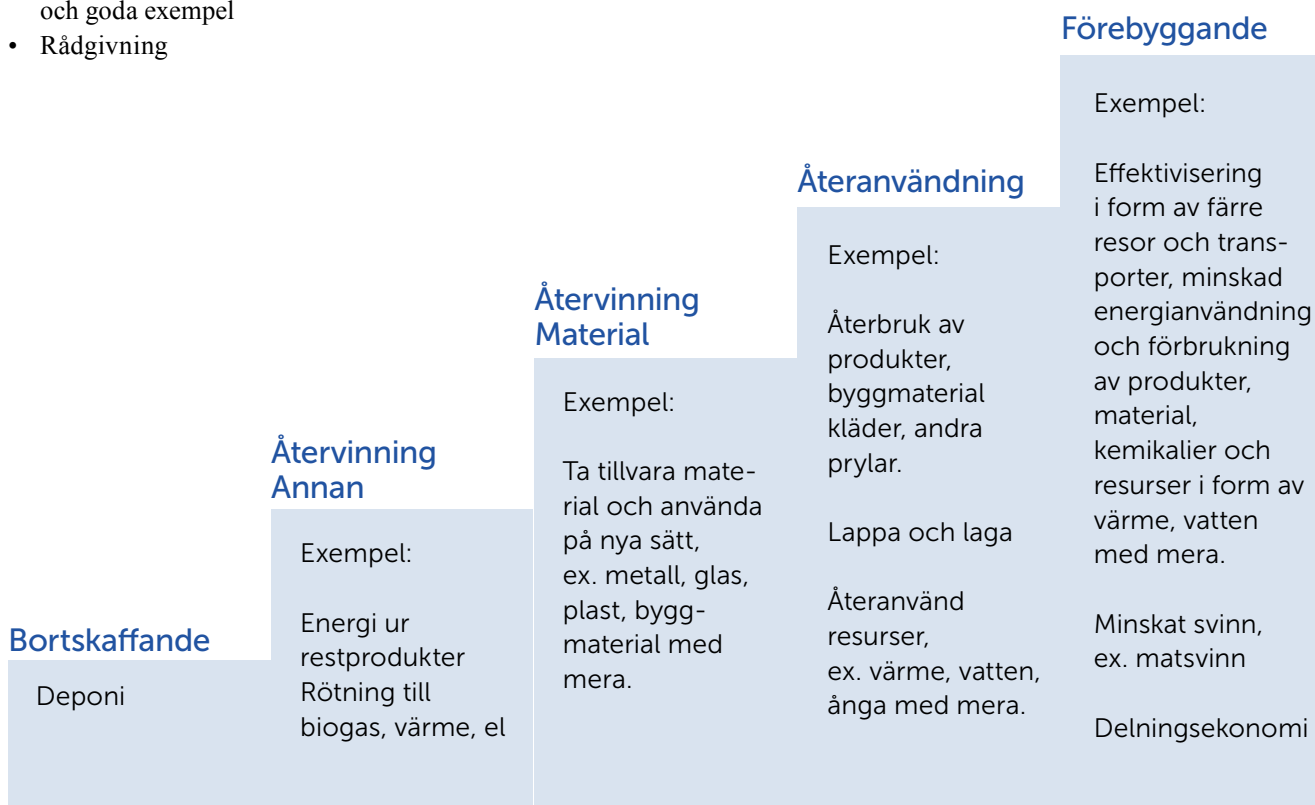
Verktyg för förändring

För att uppnå minskade klimatutsläpp krävs en bred verktygslåda för samverkan mellan samhällets alla nivåer: nationellt, regionalt, kommuner, privata näringslivet och det civila samhället. Ytterst har alla som bor och verkar i Västerbottens län ett ansvar i hur vi agerar och de val vi gör i yrkeslivet och i vardagen.

- Politisk påverkan och beslut
- Lagar, regler, tillämpningar och policys
- Samhällsplanering/offentlig samordning och styrning
- Stimulans i form av morötter/avgifter
- Upphandling
- Använda befintliga metoder och teknik
- Utveckla ny teknik, kunskap och metoder, innovation och forskning
- Samarbeten/samverkan/delningsekonomi
- Främja beteendeförändring
- Integrera klimatfrågor i planering och beslut för såväl offentlig som privat sektor
- Kommunikation/spridning av kunskap, teknik, metoder och goda exempel
- Rådgivning

Åtgärder och uppföljning

Länsstyrelserna har i uppdrag att mot bakgrund av de nationella energi- och klimatpolitiska målen samordna och leda det regionala arbetet med minskad klimatpåverkan och energiomställning. Länsstyrelsen kommer att jobba vidare med regionalt utformade åtgärder, genomföra och bedöma insatsernas effektivitet samt kommunicera utvecklingen i länet.



Avfallshierarki enligt EU-direkt för ökad resurshushållning. Exempen belyser hur varje steg hänger samman med klimatfrågan.

Internationellt och nationellt ramverk

Parisavtalet

Parisavtalet beslutades i Paris, december 2015. Av FNs 197 länder har 194 skrivit under avtalet och av dem har 185 även accepterat avtalet som juridiskt bindande.

Viktiga punkter i avtalet är att hålla den globala uppvärmningen under 2 grader och helst under 1,5 grader, att länderna successivt ska skärpa sina åtaganden och uppdatera dem vart femte år, stöd ska utgå från industrialiserade länder till utvecklingsländer.

FNs Klimatpanel IPCC

(Intergovernmental Panel on Climate Change) IPCC rapport 2018 jämför effekter av global uppvärmning på 1,5° C jämfört med 2° C.

Rapporten visar tydliga fördelar om temperaturökningen kan stanna på 1,5° C. Extrema förändringar i temperatur, nederbörd och havsnivåer kan undvikas.

De negativa effekterna för den biologiska mångfalden och ekosystemen på land, i sötvatten och till kusterna blir mindre extrema. Fler insekter kan bevaras och riskerna för hälsa, livsmedel, vattentillgång och säkerhet blir mindre om temperaturökningen kan stanna vid 1,5° C.

Klimatpolitiska rådets rapport 2019

Klimatpolitiska rådet är ett oberoende tvärvetenskapligt expertorgan som utvärderar om regeringens klimatpolitik leder mot målet om noll nettoutsläpp 2045. Rådet konstaterar att minskningen av växthusgasutsläpp går alltför långsamt för att ligga i linje med de klimatpolitiska målen.

För att uppnå målen skulle minskningstakten behöva accelerera till mellan 5 och 8 procent per år. Rådet lyfter transportsektorns betydelse för att nå 2030-målet. För att uppnå Sveriges övergripande klimatmål behöver transportsektorn vara helt fossilfri senast 2045.

Rekommendationer från det Klimatpolitiska rådet är att beakta att nollnettoutsläpp innebär noll utsläpp i de flesta sektorer, inkludera effekter på klimatmålen i alla utredningar, stimulera till brett engagemang och ökad samordning. Alla samhällsaktörer berörs.

Sveriges klimatpolitik

Klimatlagen gäller från 1 januari 2018 och innebär att regeringen varje år ska presentera en klimatredovisning och vart fjärde år ta fram en klimatpolitisk handlingsplan.

FNs globala mål för hållbar utveckling

Agenda 2030 med 17 globala mål för hållbar utveckling syftar till att utrota fattigdom och hunger, förverkliga de mänskliga rättigheterna för alla, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt säkerställa ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser. Globala målen är integrerade och odelbara och balanserar de tre dimensionerna av hållbar utveckling: den ekonomiska, den sociala och den miljömässiga.



GLOBALA MÅLEN
för hållbar utveckling

Globala målen är integrerade och odelbara och balanserar de tre dimensionerna av hållbar utveckling: den ekonomiska, den sociala och den miljömässiga.

De mål som framförallt berör

Klimat- och energistrategi för Västerbottens län är:

- 2 Ingen hunger
- 6 Rent vatten och sanitet
- 7 Hållbar energi för alla
- 9 Hållbar industri, innovationer och infrastruktur
- 11 Hållbara städer och samhällen
- 12 Hållbar konsumtion och produktion
- 13 Bekämpa klimatförändringarna
- 14 Hav och marina resurser
- 15 Ekosystem och biologisk mångfald
- 16 Fredliga och inkluderande samhällen



Sveriges klimatmål

Övergripande klimatmål är att Sverige senast 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Därefter ska utsläppen vara negativa.

Utsläppen inom Sveriges gränser ska 2030 vara 63 procent längre än 1990, 75 procent lägre 2040 och minst 85 procent lägre 2045.

Utsläppen från inrikes transporter, utom inrikes flyg, ska minska med minst 70 procent senast år 2030 jämfört med 2010. Inrikesflyg ingår inte i målet med hänvisning till att inrikes flyg ingår i EU:s system för handel med utsläppsätter. Målen utgår från ett territoriellt perspektiv och omfattar utsläpp inom Sveriges gränser.

Energiöverenskommelsen

2016 gjordes en energiöverenskommelse mellan Socialdemokraterna, Moderaterna, Miljöpartiet, Centern och Kristdemokraterna (december 2019 valde M och KD att lämna överenskommelsen). Överenskommelsen innebär bland annat att all elproduktion ska vara förnybar 2040. Det tydliggör behovet av att se på effekt (MW) och inte enbart mängd energi (MWh). Vattenkraftens utbyggnad ska i huvudsak ske genom effekthöjningar i befintliga verk.

Europeiska styrmedel för transporter

Renewable Energy Directive (REDII) 2018 – andelen förnybar energi inom transportsektorn ska vara 14 procent till år 2030 för EU som helhet. Clean Mobility Package – Europeiskt styrmedel i avsikt att stimulera till 30 procent lägre

fossila utsläpp från transportsektor 2030, jämfört med 2021. Exempelvis att medlemsländer ska utarbeta handlingsplaner för täthet av laddinfrastruktur och gastankstationer. Ett annat exempel är krav på att i offentlig upphandling beakta energi- och miljöpåverkan för vägtransporter enligt ett livscykelperspektiv, stimulera rena och energieffektiva fordon, minska utsläpp av koldioxid och luftföroreningar och bidra till ökad energieffektivitet.

EUs utsläppskrav

Europaparlamentet enades om strängare utsläppskrav för nya forden i mars 2019. Koldioxidutsläpp från nyproducerade bilar ska minska med 37,5 procent för personbilar och 31 procent för mindre lastbilar, till 2030, jämfört med 2021. Koldioxidutsläpp från tyngre nya fordon ska minska med 15 procent till 2025 och 30 procent till 2030, jämfört med 2019 års nivåer.

Nationella styrmedel för transporter

Bonusmalus, koldioxid- och energiskatt på drivmedel, hållbarhetskriterier för biodrivmedel, pumplagen, Klimatklivet, stadsmiljöavtal, biogasstöd, elbusspremie, innovationskluster för flytande biogas respektive etanol, miljöbilsdefinition, förmånsbeskattning av fordon, reduktionsplikten och miljözonsbestämmelser, skattereduktion för rena och höginblandade drivmedel. Utredning om fortsatt reduktion eller befrielse av skatt pågår.

Sveriges miljömålssystem och Västerbottens regionala miljömål

Sveriges miljömål har sedan 1999 varit riktmärke för landets miljöarbete. Tillsammans bildar generationsmålet, miljömålen och etappmålen det nationella miljömålssystemet.

Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.

Miljömålen följs upp mot årtalet 2020 och arbetet med att nå miljömålen fortsätter. Sveriges miljömål omhändertar den ekologiska dimensionen av de globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030.

För att nå miljömålen krävs att många arbetar tillsammans genom att visa engagemang och ta ansvar: riksdag, regering, myndigheter, länsstyrelser, kommuner, företag, frivilliga organisationer och privatpersoner.

Begränsad klimatpåverkan

Ett av miljömålen är begränsad klimatpåverkan. Klimatmålet ska uppnås på ett sådant sätt och i sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte även-

tyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala klimatmålet kan uppnås.

Länsstyrelsens ansvar

Länsstyrelsens roll är att samordna och följa upp det regionala arbetet med miljömålen. Arbetet för att miljömålen ska få genomslag i länet och miljön ska bli bättre, sker tillsammans med kommuner, näringsliv, frivilliga organisationer och andra aktörer.

Länsstyrelsens uppdrag är också att samordna framtagandet av det regionala åtgärdsprogrammet ”Hållbara Västerbotten med miljömålen i sikte”. Vidare ska Länsstyrelsen stödja kommunerna med underlag i deras arbete och verka för att generationsmålet och miljö kvalitetsmålen får genomslag i den lokala och regionala samhällsplaneringen och bidra till att de beaktas i det regionala tillväxtarbetet.

Regionala Miljömål i Västerbottens län 2014–2020

Länets miljömål motsvarar i stort de nationella miljö kvalitetsmålen med preciseringar, förutom etappmålen om

utsläpp av växthusgaser. De har anpassats regionalt med ett övergripande utsläppsmål och sex sektorsspecifika utsläppsmål.

Regionala klimatmål för 2020

Regionala etappmål om utsläpp av växthusgaser i Västerbotten för 2020 angavs i dokumentet ”Regionala Miljömål i Västerbottens län 2014-2020”

De totala utsläppen av växthusgaser i Västerbottens län borde enligt dokumentet från 2014 vara 27 procent lägre 2020, än år 1990. Västerbottens sektorer borde, jämfört med utsläppen år 1990, ha minskat med:

Sektor	Minskning med
Transport	20 %
Energiförsörjning	60 %
Industri	20 %
Jordbruk	15 %
Arbetsmaskiner	10 %
Avfall och avlopp	60 %

Måluppfyllelse

Med statistik för 2017 går det att utläsa att klimatmålen som sattes 2014, delvis är uppnådda. Sedan 1990 hade de totala utsläppen av växthusgaser minskat med 17 procent.

Utsläppen av växthusgaser från transporter hade minskat med 15 procent. Energiförsörjningen hade marginellt lägre utsläppsnivåer 2017 jämfört 1990 med variationer under perioden som kan hänga samman med konjunktursvängningar och inte med specifika utsläppsminskande åtgärder. Industrisektorn hade uppnått minskade utsläpp av växthusgaser med 21 procent, men sedan 2014 då målet sattes har nivåerna legat stilla.

Utsläpp från jordbruket och arbetsmaskiner hade inga minskade växthusgasutsläpp, vilket är en naturlig följd av att det inte finns mål om minskad jordbruksproduktion och

att arbetsmaskiner drivs av motorer med bränsleceller och tillgången till förnybara bränslen inte är tillräckligt utbyggd där maskinerna används. Växthusgaser från avfall och avlopp hade sedan 1990 minskat med 67 % och uppnått målet som sattes 2014 med marginal.

Utveckling inom klimatområdet

Sedan de regionala klimatmålen sattes 2014 för 2020 har det skett en utveckling inom klimatområdet med mer omfattande målsättningar och mer kraftfulla krav på åtgärder. Såväl internationella som nationella rapporter visar att risken för temperaturökning orsakade av klimatutsläpp är högre än vad man tidigare förutspått.

Andra rapporter visar att takten för minskade klimatutsläpp är för låg. Det är också tydliggjort att klimatarbetet primärt och kraftfullt ska inriktas mot att minska koldioxidutsläpp, vilket är den gas som är dominant och som anses var den fossila gas där åtgärder får störst effekt. Det som främst ger upphov till fossila koldioxidutsläpp är fossila energikällor. Därför har regeringen gett länsstyrelserna i uppdrag att utforma regionala klimat- och energistrategier utifrån Sveriges klimatmål.

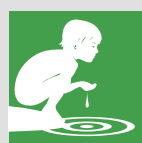
Hållbara Västerbotten – åtgärdsprogram med miljömålen i sikte 2019–2025

Västerbottens åtgärdsprogram med miljömålen i sikte har en bred palett med åtgärdsförslag – hela 122 stycken – för kommuner, kommunala bolag, regionen, myndigheter, företag, organisationer och föreningar att välja bland. Åtgärderna bidrar i arbetet med att nå miljömålen och bidrar till de globala hållbarhetsmålen.

Många åtgärder i åtgärdsprogrammet bidrar till minskade klimatbelastande utsläpp.

Sveriges miljömålssystem

SVERIGES MILJÖMÅL



Generationsmålet

Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser

www.sverigesmiljomal.se



- 1 Begränsad klimatpåverkan
- 2 Frisk luft
- 3 Bara naturlig försurning
- 4 Giftfri miljö
- 5 Skyddande ozonskikt
- 6 Säker strålmiljö
- 7 Ingen övergödning
- 8 Levande sjöar och vattendrag
- 9 Grundvatten av god kvalitet
- 10 Hav i balans samt i levande kust och skärgård
- 11 Myllrande våtmarker
- 12 Levande skogar
- 13 Ett rikt odlingslandskap
- 14 Storslagen fjällmiljö
- 15 God bebyggd miljö
- 16 Ett rikt växt- och djurliv

Avgränsningar

Klimatanpassning i separat handlingsplan

SMHIs rapport (Framtidsklimat i Västerbottens län, Klimatologi Nr 33, 2015), beskriver att människor och länets verksamheter kommer påverkas av effekter orsakade av fossila koldioxidutsläpp även med en kraftfull klimatpolitik. Länet kommer att få en högre medeltemperatur, fler och längre värmeböljor, ökad nederbörd och perioder av torka.

Snötäcket kommer gradvis krympa under seklet. Om utsläppen av koldioxid inte snabbt bromsas och minimeras, kommer klimateffekterna förstärkas ytterligare. SMHI betonar att vädermässiga variationer mellan år, även i ett framtida klimat, kan vara stora.

Hela Sverige behöver planera och agera för anpassning till ett förändrat klimat, med hänsyn till både bästa och värsta scenario enligt regionala förutsättningar.

Länsstyrelsen har som uppdrag att utarbeta en regional handlingsplan (Klimatanpassa Västerbotten – regional handlingsplan för klimatanpassning 2020-2025).

Av den anledningen behandlar Klimat- och energistrategi för Västerbotten inte klimatanpassningsfrågor.

Territoriella utsläpp

Det vanligaste beräkningssättet för fossila koldioxidutsläpp är det som kallas territoriella utsläpp. Beräkningarna baseras på detaljerad statistik och motsvarar utsläpp inom ett geografiskt område.

Statistik enligt territoriella utsläpp visar hur fysiska utsläpp i Sverige utvecklas över tid. Territoriella utsläpp är del av Sveriges officiella statistik och bygger på internationellt överenskomna metoder och riktlinjer.

Statistiken används för uppföljning av klimatmålen som satts upp inom FN, EU och nationellt för Sverige. Statistiken fördelas även geografiskt för att möjliggöra regional och lokal uppföljning av miljömål. (Naturvårdsverket)

Vid sidan av territoriella utsläpp är det intressant att studera konsumtionsutsläpp som medför utsläpp i andra länder.

Lagstiftning

Övergripande internationell och nationell lagstiftning som rör klimatområdet är presenterat i Klimat- och energistrategi för Västerbottens län. För fördjupad läsning om styrmedel och uppföljning av klimatområdet hänvisas till Regeringens och statliga myndigheters hemsidor. Naturvårdsverket presenterar fördjupad statistik om koldioxidutsläpp på sin hemsida. På sverigesmiljomal.se finns indikatorer under miljö kvalitetsmålet – Begränsad Klimatpåverkan.

Klimatfrågor en del av hållbarhetsarbetet

Klimat- och energiarbetet är en del av ekologisk/miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet. De tre hållbarhetsdimensionerna är beroende av varandra för bästa utfall.

Klimat- och energistrategi för Västerbotten har huvudfokus riktat mot den miljömässiga dimensionen men involverar delvis både den ekonomiska och sociala dimensionen, vilka utgör självklara förutsättningar för våra livsvillkor. Den sociala hållbarhetsdimensionen återfinns i högre grad i andra samverkande strategier för länets utveckling.

Regionalisering av nationella klimatmål

Sweco har på Länsstyrelsernas uppdrag gjort beräkningar av hur de nationella klimatmålen kan fördelas regionalt och för olika sektorer (Regionalisering av nationella klimatmål, Länsstyrelserna, 2018).

I beräkningarna har Sweco utgått från Naturvårdsverkets beräkningar av hur olika sektorer nationellt behöver minska sina utsläpp fram till 2045 för att Sveriges ska uppnå satta klimatmål. Naturvårdsverkets antagande är att den största potentialen för snabb minskning av fossila utsläpp är inom transportsektorn.

Klimatmål för Västerbottens län

För att Västerbottens län ska ta sin del i ansvaret att uppnå nationella klimatmål behöver länet som helhet minska fossila koldioxidutsläpp med 85 procent till 2045 jämfört med 1990 och 81 procent jämfört med 2015.

De flesta sektorer behöver minska fossila utsläpp till noll eller ett minimum 2045.

Olika takt för respektive sektor

Koldioxidutsläpp förväntas minska i olika hastighet för olika sektorer. Snabbast minskningstakt behöver ske inom transporter. Industrins processer har en mindre kraftig minskningskurva och har vid 2045 fortfarande en viss del fossila utsläpp.

El och uppvärmning behöver ha en stadigt minskande utsläppskurva. Jordbrukets och skogsbrukets utsläpp från maskiner ska helt upphöra genom en övergång till förnybara drivmedel.

Det gula fältet om jordbrukets biogena utsläpp förväntas ligga kvar på en relativt stabil nivå eller variera antingen upp eller ned beroende av jordbrukets utveckling. Om jordbruket följer den trend som har varit gällande sedan 50-talet med en stadig minskning av antalet nötdjur, då kommer de biogena utsläppen med automatik att minska. Om produktionen istället ökar enligt mål i den nationella livsmedelsstrategin, då kan utsläppen öka.

Jordbruket har med metod och teknikutveckling potential till viss minskning av fossila utsläpp, men det är osäkert beroende på flera motstående målkonflikter, exempelvis

djurvälfärd och andra miljömål, exempelvis Ett rikt växt och djurliv, Ett rikt odlingslandskap, Giftfri miljö, Levande sjöar och vattendrag, Levande skogar, Hav i balans och Levande kust och skärgård.

Osäkert regionalt scenario

Om någon sektor inte minskar enligt plan, kan en annan sektor behöva minska utsläppen ytterligare.

Beskrivning av sektorerna

Transportsektorn inkluderar utsläpp från personbilar, lätta lastbilar, tunga lastbilar, bussar, mopeder och motorcyklar samt inrikes civil sjöfart. Det som ej inkluderas i kategorin är internationell luft- och sjöfart, nationell luftfart och övriga transporter (tågtrafik, försvarsrelaterat och flygtrafik över 1000 m höjd).

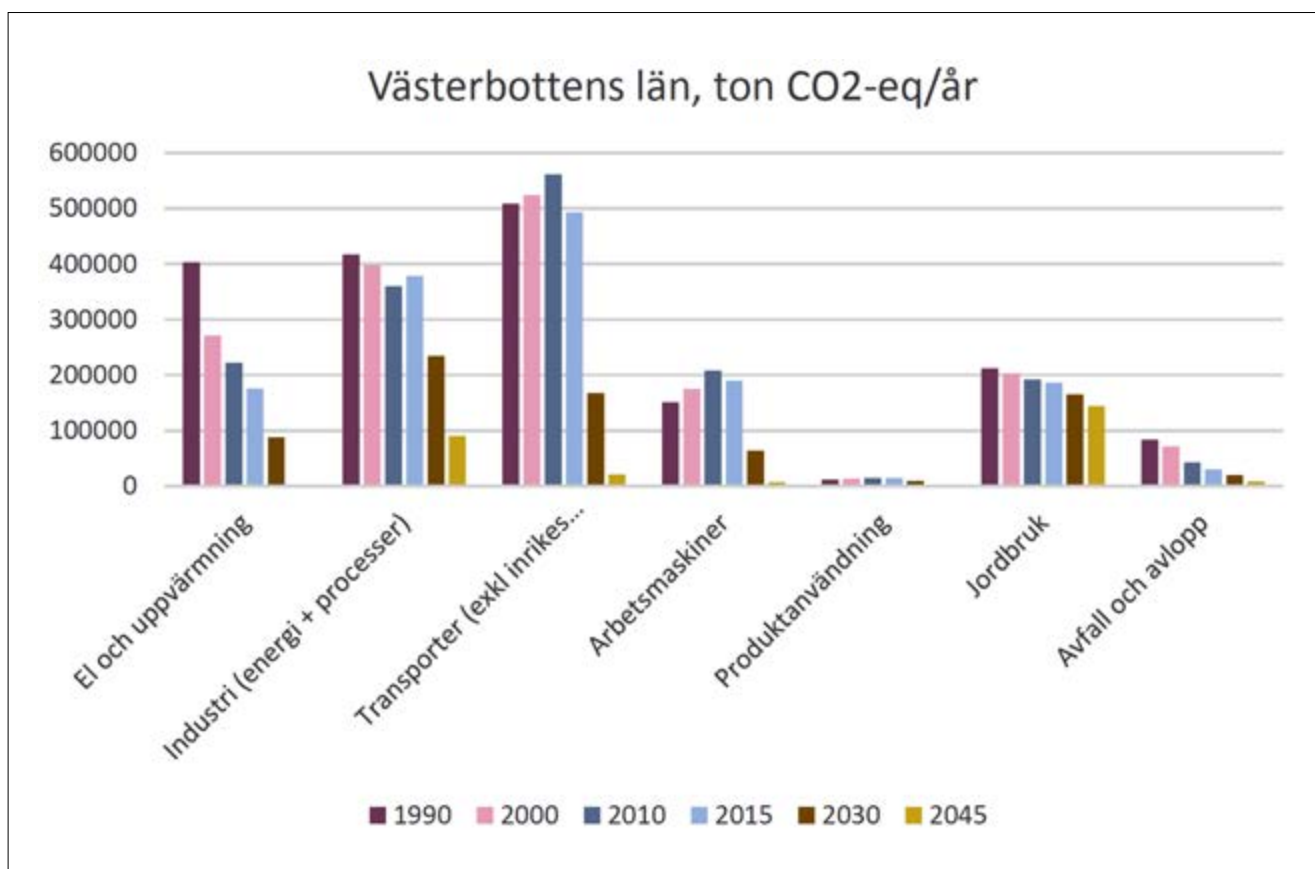
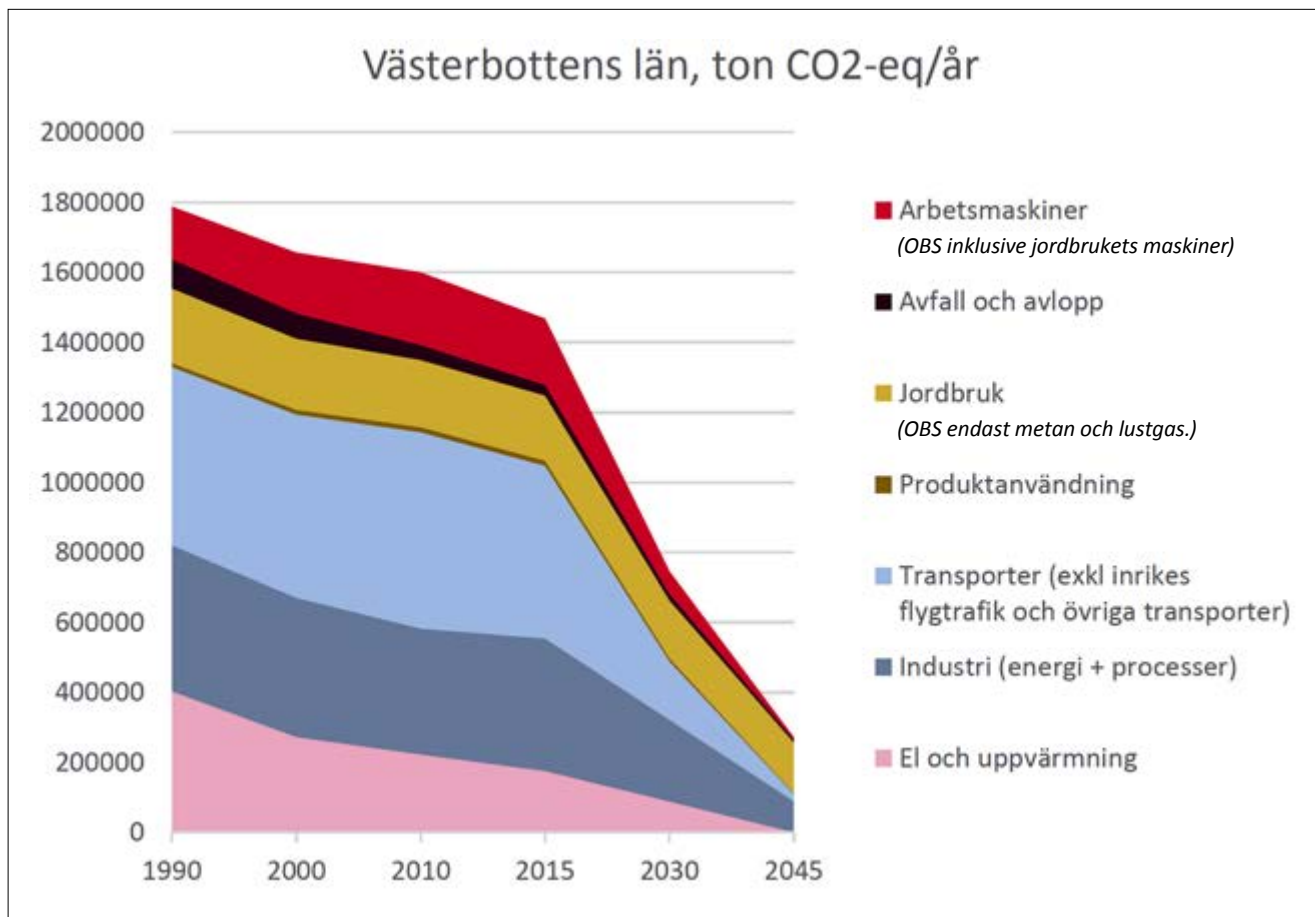
Under **Arbetsmaskiner** sorteras arbetsmaskiner i verksamheter, i hushåll samt skotrar och fyrhjulingar.

Jordbrukets utsläpp sker vid odling eller djurhållning. Jordbrukets arbete med energieffektivisering och förnybar energi faller under El och uppvärmning och Transporter och arbetsmaskiner.

Utsläppen från **avfall och avlopp** kommer från avfallsupplag, biologisk nedbrytning, behandling av avloppsvatten och förbränning av farligt avfall.

De **industrisegment** som har de största utsläppen av koldioxid är cement, masugnar och raffinaderier.

Utsläpp från **el och uppvärmning** härrör från el- och värmeproduktion (el- och värmeverk, panncentraler, egen uppvärmning och stationär förbränning inom areella näringar). En stor del av utsläppen från industrin hamnar på el- och uppvärmningssektorn.



Regionalisering av nationella klimatmål, Länsstyrelserna, 2018 (Sweco)

Koldioxidbudget Västerbottens län

Vad är en koldioxidbudget?

Koldioxidbudget för Västerbottens visualiserar att snabbt minskade utsläpp av koldioxid från fossila källor kan bidra till en begränsning av en global temperaturökning, lägre än 2° C. Rapporten lyfter att den utsläppsminskning som inte görs idag behöver hanteras längre fram och då kan ytterligare åtgärder behövas.

Av koldioxidbudgeten framgår att Västerbottens län skulle behöva minska de fossila koldioxidutsläppen med 16 procent varje år fram till 2040. Rapporten betonar att koldioxid ligger kvar länge i atmosfären och att minskad klimatpåverkan även handlar om att hantera ackumulerade utsläpp.

Vad ingår i koldioxidbudgeten?

Koldioxidbudgeten omfattar fossila utsläpp av koldioxid, som är den växthusgas med störst inverkan på klimatet. Det är också den växthusgas som det finns störst potential att påverka. Dessutom mäts och beräknas koldioxidutsläpp på olika nivåer i samhället, vilket underlättar för en kontinuerlig uppföljning.

Metan räknas inte till de långlivade växthusgaserna då den har en livslängd i atmosfären på omkring åtta år. Därför räknas metan tillsammans med sotpartiklar och marknära ozon som kortlivade klimatpåverkande luftföroreningar.

(SMHI). Därefter övergår metan till koldioxid och ingår i Sveriges officiella statistik över koldioxid. Metanutsläpp från djur ingår inte i koldioxidbudgeten med hänvisning till resonemanget ovan.

Jämförbarhet

Koldioxidbudgeten baseras på territoriella uppsläppsuppgifter, med vissa konsumtionsbaserade tillägg som inte ingår i uppgifter för Sveriges klimatmål, vilket försvårar jämförbarheten gällande nivåerna.

Exempel på tillägg är utrikes transporter bestående av internationell sjöfart som tankar i Sverige, utrikes militär verksamhet samt utsläpp från svenskarnas internationella flygresor ToR destinationen inklusive höghöjdseffekten. Koldioxidbudgetarna tar även hänsyn till prognostiserade utsläpp från cementproduktion, samt upptag och utsläpp från förändrad mark och skogsanvändning på global nivå.

Koldioxidbudget för Västerbottens län är framtagen av Klimatledarskapsnoden vid Uppsala universitet, enligt en modell ursprungligen utarbetad vid Tyndall Centre for Climate Change Research i Manchester.

Koldioxidbudget för Västerbottens län finns tillgänglig för nedladdning på Länsstyrelsens hemsida.



Av koldioxidbudgeten framgår att Västerbottens län skulle behöva minska fossila utsläpp av koldioxid med 16 procent varje år fram till 2040. Rapporten menar att den utsläppsminskning som inte görs idag behöver hanteras längre fram och då kan ytterligare åtgärder behövas.

(Koldioxidbudget Västerbotten län)

Skogens kolinlagring och en växande bioekonomi

Västerbottens klimatstrategiska arbete utgår enbart från att genom minskade utsläpp, bidra till Sveriges klimatmål 2045 om nettoutsläpp av växthusgaser.

Beräkningar utifrån (SLU Riksskogstaxeringen och data från Skogsstyrelsen), visar en årligen växande kolinlagring i länets skogar på 5 miljoner ton koldioxid (CO₂) vilket är tre gånger större än länets årliga koldioxidutsläpp.

Från 1920-talet har det skett en fördubbling av den svenska skogens totala virkesförråd. Under samma period har avverkningen fördubblats. Det betyder en dubblerad kolinlagring och en dubbling av träråvara ur den svenska skogen (SLU Riksskogstaxeringen).

Ett stadigt växande kolförråd i den västerbottniska skogen är en potential för en växande bioekonomi i form av bioenergi som ersättning av produkter och råvaror baserade på fossila energikällor. Enligt Naturvårdsverket behöver biomassan användas effektivt för att räcka till alla behov. (Naturvårdsverket, Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan, 2019). En fortsatt stadigt växande inlagring av kol i länets skogar, skulle också kunna utgöra ett bidrag till att uppnå det nationella klimatmålet 2045.

Bioekonomi

Skogen har en viktig funktion när det gäller att binda och lagra kol och att produkter från skogen bidrar till att minska vårt beroende av fossila bränslen och material.

Bioekonomi, som ett sätt att leva utan att förbruka jordens ändliga resurser har blivit ett begrepp och koncept som förväntas lösa flera av vår tids allra svåraste frågor. EU har en strategi för bioekonomi. Sveriges regering har utlyst ett nationellt insatsområde som handlar om biobaserad och cirkulär ekonomi. En växande bioekonomi finns med i det nationella skogsprogrammets vision. Ett ökat fokus på bioekonomi har potential att påverka de verksamheter, intressen och värden som har sin bas i den västerbottniska skogen.

Naturvårdsverket bedömer att industrin behöver ytterligare 23 TWh bioenergi och transportsektorn inklusive arbetsmaskiner 52 TWh bioenergi mer än idag till 2045. Därutöver förväntas andra produkter öka efterfrågan på träråva, exempelvis produktion av bioplast, ökad användning av pappersråvara i material och trä som byggmaterial.

Beräkning av ökad kolinlagring

Västerbottens län består av 4,1 miljoner hektar skogsmark, vilket utgör drygt 70 procent av Västerbottens läns landyta och 15 procent av Sveriges totala arealer av skogsmark. Endast Norrbottens län har större arealer av skog och produktiv skogsmark, (SLU Riksskogstaxeringen, 2019).

Den genomsnittliga årliga tillväxten i länets skogar (2014–2018) var nära 13 miljoner skogskubikmeter, vilket är högre än i Norrbottens län. Västerbottens län har haft en genomsnittlig årlig avverkning under samma period på ungefär 5 miljoner skogskubikmeter. Samtidigt har en andel träd dött av naturliga orsaker (exempelvis vindfällan och skador).

Skogens tillväxt minus avverkning och naturlig avgång medför en årlig tillväxt i skogens kolinlagring motsvarande cirka 5 miljoner ton koldioxid (CO₂) (SLU Riksskogstaxeringen 2018 och Skogsstyrelsen).

En annan metod att beräkna kolinlagring är att beakta förändringar av hela trädbiomassaförrådet i skogen, det vill säga även grenar. För Västerbottens län blir då den årligen växande kolinlagringen 7 miljoner ton under perioden 2009–2018.

Avvägning mot andra intressen

Skogsbrukets bidrag till klimatvärden är en avvägning mot andra miljömål exempelvis biologisk mångfald och skydd av platser med höga kultur- och naturvärden.

I Länsstyrelsens uppdrag ligger att säkra skydd av natur och sköta skyddad natur som exempelvis reservat och nationalparker. Det handlar om kompensationsområden för skadad natur, skydd av skyddsvärda biotoper, djur- och växtarter hela eller delar av året, fågelskydd, naturminnen, våtmarker, stränder och vattentäcker.

Statistik från Riksskogstaxering omfattar skogarnas tillstånd och förändring. Ansvariga för Riksskogstaxeringen är Institutionen för skoglig resurshushållning, vid SLU i Umeå.



Förutsättning för samtliga fokusområden

Energi – Västerbottens län

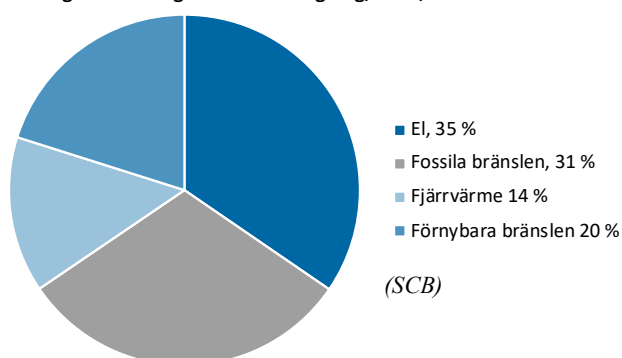
En trygg energiförsörjning är en förutsättning för Västerbottens företag och för länets konkurrenskraft. Västerbottens län är beläget i Europas ytterkant med långa avstånd till såväl inhemska som internationella marknader. Länet

har klimatmässiga omständigheter med korta somrar och relativt kalla vintrar. Samtidigt finns goda förutsättningar för ökad produktion av el med högre effekt och råvaror för en inhemsk produktion av biobränslen.

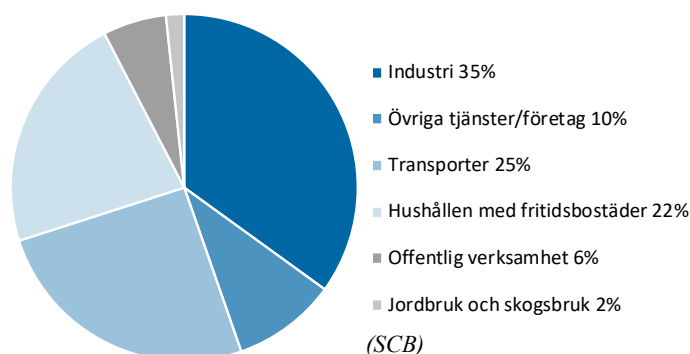
Möjliga* och nödvändiga** åtgärder i länets energiförsörjning

- Energieffektiviseringar i hela samhället**
- Ökad produktion av el från vatten, vind och sol**
- Effektförstärkning av regionala och lokala elnät**
- Flexibel elanvändning i industri och hushåll**
- Utbyggnad av laddstationer för elfordon**
- Möjlighet till tankning av förnybara drivmedel i hela länet**
- Variationshantering – att lagra el vid produktionstoppar*
- Utveckla produktion av biokol och andra förnybara alternativ till industrins behov*
- Utbyggnad av biogasanläggningar i jordbruket*
- Odling av energigrödor i länet*
- Produktion av biobränslen i länet*

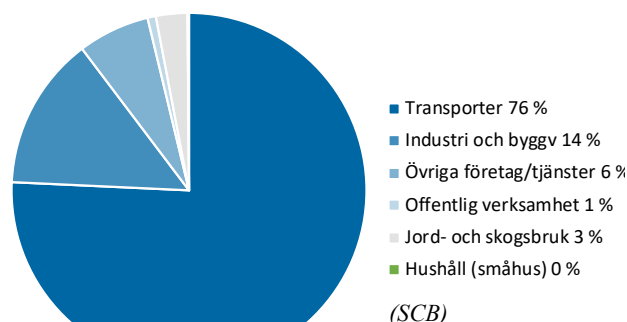
Energianvändning fördelat i energislag, 2017, 12 381 GWh



Energianvändning fördelat på fokusområden, 2017, 12 381 GWh



Användning fossila bränslen 2017, 3 573 GWh



Fossila bränslens användning är störst inom transportsektorn och en betydande del används inom industrin tillsammans med övriga företag och tjänster. I jordbruket används fossila bränslen till maskiner.

(SCB)

För att nå det nationella klimatmålet om noll nettoutsläpp till 2045 behövs en radikal omställning till förnybara energikällor. En fullständig övergång till el inom alla energiberoende funktioner bedöms dock inte vara möjlig. Användningen av både el och förnybara bränslen förväntas öka inom såväl transporter som industri.

En avgörande skillnad är att det inte längre finns en tydlig gräns mellan en energi- respektive drivmedelsbransch. Alla typer av energislag kommer mer eller mindre att behövas inom alla sektorer.

Olika typer av biobaserade energikällor

Under överskådlig tid kommer flera olika typer av energikällor behövas, allt från el, biogas, vätgas, biobaserad diesel, bensin, etanol och fasta biobaserade material till förbränning. Dels finns begränsningar för hur stor uppväxling Sveriges elproduktion klarar och dels kommer det finnas fortsatt behov av bränsle till förbränningsmotorer och till industrin. (Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen, 2019, Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA)

Delar av industrin kräver extremt höga temperaturer som till stora delar genereras genom förbränning av kol och naturgas. Här finns förnybara alternativ i exempelvis biogas, förnybar vätgas och biokol.

Kort om eldrivna fordon

Inom transportsektorn förväntas en större andel personbilar och lätta lastbilar ha bytts till eldrift senast 2040. Det är en växling som väntas ske naturligt i och med högt ställda krav på fordonstillverkarna enligt EUs utsläppskrav för nya personbilar och lätta lastbilar.

Enligt (Regionfakta) hade 10 procent av nya personbilar 2018 elmotorer. BioFuel Region redovisar i rapporten (Diskussionsunderlag för regionala förutsättningar 2019), att fem

procent av länets personbilsflotta årligen förnyas. Av de bilar som köps nu kommer merparten vara i drift efter 2030. För tyngre godstransporter större arbetsmaskiner saknas ännu alternativ för batteridrift. Både sjöfart och flygtrafik har en längre resa innan eldrivna farkoster är i drift.

I rapporten (Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen, 2019), görs en uppskattning om en trolig energibalans för 2045 om ungefär hälften el med en liten övervikt mot biobränslen. Efterfrågan på fjärrvärme väntas öka marginellt på grund av en ökande befolkning.

Elproduktion i Västerbotten

Den samlade elproduktion i Västerbottens län uppgick 2017 till 15 839 GWh, vilket motsvarar nära en tiondel av rikets 160 404 GWh. Länet är nettoleverantör till Sveriges totala elanvändning och endast en fjärdedel av elproduktionen användas i länet (SCB).

Ökad produktion och mer nätkapacitet

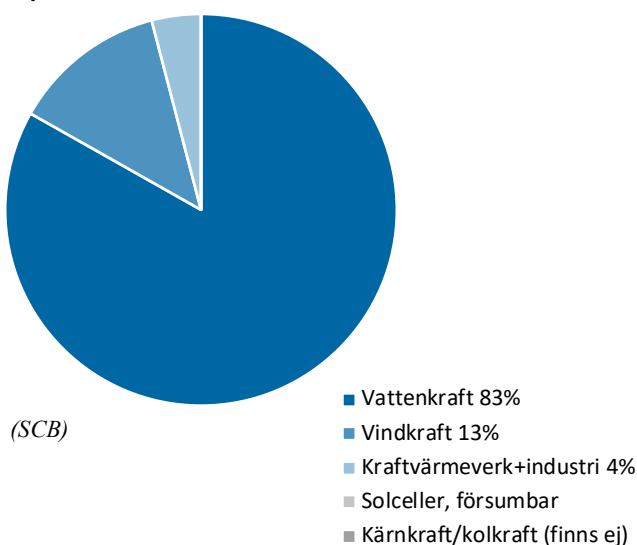
Hela Sverige står inför en ökad efterfrågan på el och med högre effekt till 2045. Av den anledningen förstärker Svenska Kraftnät, det nationella stamnätet från norra Sverige till mellersta och södra delen av landet.

Västerbottens län kommer därmed vara delaktig i en uppväxling av elproduktionen för ett nationellt behov och samtidigt konkurrera om tillgången med hela Sverige.

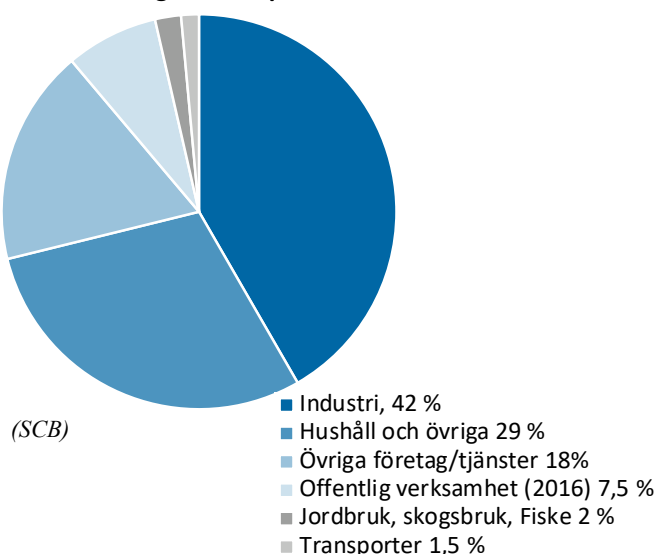
Möjligt scenario är fler och mer effektiva vindkraftverk i Västerbottens län och i övriga Sverige, för ökad elproduktion. Vid etableringar uppstår avvägningar mot andra intressen, exempelvis störningar för länets rennärning.

Även solel beräknas öka med teknik som tar tillvara på energi från indirekt solljus via snö. Effekthöjning planeras i länets befintliga vattenkraftsaggregat och nya aggregat kan ge ökad effekt men med bibehållen energiproduktion.

Elproduktion i Västerbottens län 2017, 15 928 GWh



Elanvändning fördelat på sektorer, 2017, 4 706 GWh



Västerbottens län är nettoleverantör av el till Sveriges totala elanvändning. Elanvändningen förväntas öka i hela landet, kopplat till elektrifiering av fordon och delar av industrin. Energieffektiviseringar inom samtliga sektorer är nödvändigt.

Ökad effekt av vattenkraft

Skelefteå Kraft ser en potential till högre effekt från vattenkraften i Skelefteälven med 337 MW. Högre effekt kan bidra till ökad flexibilitet för vattenkraftssystemet, vilket innebär möjlighet till ökad variation av vattenkraftsproduktionen i förhållande till vind- och solkraft som är beroende av årstid och väder.

Skelefteå Kraft och Fortum har i en gemensam studie sett att vattenkraften i Sveriges tio största älvar tillsammans kan generera en ökad effekt på 3,4 GW. Redan nu pågår test av batterikapacitet i vattenkraftverk för att öka förmågan att stabilisera elsystemet. Idag kan anläggningar för produktion av vattenkraft vara begränsade till att klara drift med maximal effekt under ett fåtal timmar. Efter uppgradering kan det bli möjligt att producera på maxkapacitet i flera dagar. Uppgradering av vattenkraftverken innebär avvägningar mot andra miljömål och möjlighet till miljöåtgärder för biologisk mångfald i vattendrag.

Energibolag uttrycker att uppgradering av kraftverken behöver planeras och inledas relativt snart om kapaciteten ska vara tillgänglig när behovet uppstår och för att nå de nationella klimatmålen. Redan nu finns efterfrågan på mer el med högre effekt inom länet och i övriga Sverige. Det finns en osäkerhet om framtidens elmarknad kommer generera ekonomiska förutsättningar som täcker investeringar i kraftstationer och elnät.

Ökad el-användning i Västerbotten till 2045

Enligt rapporten (Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen, 2019) kan elanvändningen komma att öka med 40–60 procent till 2045. Det innefattar en dubbling av in-

”Omställning i energisystemet behöver gå hand i hand med utvecklingen av ett konkurrenskraftigt näringsliv och social stabilitet i en starkt välfärd. Omställningen kräver medvetna insatser från samhällets olika aktörer och tydliga politiska ställningstaganden.”

(Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen, 2019, Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA)

dustrins elanvändning, åtta gånger mer el till transporter och tio procent mer el till hushåll. Om vi översätter den modellen i ett regionalt perspektiv då ökar behovet enligt tabellen:

(GWh)

Västerbottens sektorer	2017*	2045**	Ökning
Industri	1 767	3 533	100%
Hushåll	1 260	1 500	10%
Transporter	62	494	800%
Offentlig verksamhet	321	321	-
Jord-, skogsbruk, fiske	90	90	-
Övriga tjänster (företag)	768	768	-
	4 268	6 706	57%

*Uppgifter ur SCBs statistikdatabas. **ger en fingervisning om ett ökat behov 2045. För Västerbottens län indikerar modellen en ökad elanvändning med 57 procent till senast 2045. Men en regionalisering av uppskattningar för nationell nivå kan inte betraktas som annat än hypoteser med stor osäkerhet.

Fakta energiproduktion Västerbottens län, 2017

Vattenkraft Västerbotten utgörs av ett 70-tal vattenkraftverk, varav 19 i Umeälven och 17 i Skelefteälven. Resterande kraftverk finns i länets mindre vattendrag. 2017 var elproduktionen från vattenkraft i Västerbottens län 13 249 GWh. (SCB).

Vindelälven är outbyggd och rinner samman med Umeälven före Stornorrfor kraftstation, som är Sveriges största elproducent bland vattenkraftverk med en normalproduktion på 2 300 GWh. (Vattenfall/Stornorrfor).

Vindelälven invigdes sommaren 2019 som biosfärområde inom FN-organet Unescos biosfärprogram och är en del i Länsstyrelsens insatser på klimatområdet.

Vindkraft 2017 fanns 341 vindkraftverk i Västerbottens län. Tillsammans gav de en effekt av 780 MW och en produktion av 2 025 GWh. Vindkraftsel i Västerbotten har tredubblats sedan 2012 (SCB).

Solel Produktion av solel i Västerbottens län är blygsam och registreras inte hos (SCB).

Fjärrvärme Utöver el producerar Västerbotten 2 058 GWh (2017) fjärrvärme vid värmeverken i länets kommuner. 2015 bestod förbränningen av cirka 75 procent biobränsle, 19 procent avfall, 3,5 procent torv och träprodukter, 1,5 procent oljeprodukter och 1 procent el. Endast Umeå kraftvärmeverk har avfallsförbränning (2015).

Kraftvärmeverk Västerbottens kraftvärmeverk (lokala) producerar årligen drygt 500 GWh el.

Biogasproduktionen i länet uppgår till 46 GWh, varav 13 GWh används i länet till fordonsgas. (SCB)

En mindre del **Vätgas** som drivmedel produceras genom elektrolys vid anläggning i Umeå.

Nödvändiga energieffektiviseringar

Det finns tydliga signaler om risk för elbrist om inte energieffektiviseringar genomförs, såväl i transporter, industriprocesser som i privata och offentliga fastigheter, samtidigt med en utveckling av delningsekonomi, med ökad återanvändning, återvinning och till exempel nyttjande av kollektiva persontransporter. Läs mer under fokusområde för respektive sektor.

Flexibel energianvändning

Det kommer krävas flexibel elanvändning, exempelvis långsam laddning av bilar nattetid när efterfrågan är lägre. Samma sak gäller uppvärmning av bostäder och varmvatten. Även industrin kan bli tvungen till viss flexibilitet.

Variationsbehov

En utmaning med sol- och vindkraftsel är att produktionen varierar beroende på tid under dygnet, väder och årstid. Det är inte heller säkert att produktionstoppar överensstämmer med när efterfrågan är som högst. Därför krävs utjämnande faktorer i hela systemet (Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen, 2019).

Batterier för energilagring

Batterier kommer behövas som buffert i hela elsystemet, även lokalt. Batterier i svenska bostäder kan sänka det maximala effektuttaget med 40–60 procent och samtidigt ge beredskap för ett elavbrott upp till sex timmar.

Samtidigt uppstår ökat behov av batterier med ökad efterfrågan på metaller. I Skellefteå byggs en batterifabrik ”granne” med Rönnskärsverken, vilken har en betydelsefull funktion inom metallåtervinning.

Men till största delen (två tredjedelar) utvinns metaller vid gruvdrift, vilket i sin tur föranleder fortsatta diskussioner om markanvändning.

Vätgas (power-to-gas) för lagring vid energiöverskott

Vätgas produceras redan idag genom elektrolys där el används för omvandling av vatten till vätgas och syre. Power-to-gas kan nyttja elsystemets överskott för produktion av bränsle till fordon och industrin.

Vätgas kan förädlas till flytande bränslen som etanol, diesel och bensin. Att omvandla el till vätgas innebär dock en energiförlust på mellan 20 och 40 procent. Vätgasproduktion vid elöverskott kan vara en möjlighet för länets industri och till lokal bränsleproduktion i inlandet, vilket skulle minska transporter av drivmedel.

Vattenkraft för reglering enligt efterfrågan

Vattenkraft är en energireserv som reglerar efterfrågan och effektbehov utifrån väder, årstidsvariationer och industrins produktion. En ökad effekt i kraftverken ökar möjligheten till ytterligare variation i elnätet.

Ökat behov av förnybara bränslen till 2045

Enligt rapporten (Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen, 2019, IVA) uppskattas en ökad användning av biobränslen med 50 procent till 2045. International Energy Agency (IEA) bedömde 2017 att efterfrågan på biodrivmedel kommer tredubblas till 2030.

Uppskattning om ökat behov av förnybara bränslen i Västerbottens län (MWh), enligt IVAs modell:

(GWh)

Förnybara bränslen	2017*	2045**
Jordbruket	22	33
Industri och byggverksamhet	1 374	2 060
Transporter	537	806
Offentlig sektor	-	-
Hushåll	502	753
Övriga tjänster (företag)	-	-
	2 435	3 652
	Ökning med 50 %	

**Beräkningarna bygger på uppgifter ur SCBs statistikdatabas. **visar ett ökat behov, som kan vara i underkant, men tanke på IEAs förväntan om än högre efterfrågan. Regionalisering av uppskattningar gjorda för nationell nivå kan endast ses som hypoteser med stor osäkerhet.*

Försök med Zero sun

I Skellefteå pågår försök där en villas hela energibehov genereras av solenergi. Under sommarhalvåret är energiproduktionen en kombination av solenergi och där överskottsproduktionen omvandlas till vätgas som energilager att nyttja under vinterperioden (zerosun.se).

Länet och egen produktion av bioenergi

För en nödvändig och effektiv klimatomställning bedöms tillgången till biobränslen vara avgörande, både för industrins behov och länets transporter. För att uppnå nödvändiga volymer krävs gemensamma insatser från samtliga nivåer i samhället. 2017 utgjorde biodrivmedel 22 procent av drivmedelsanvändningen i vägtransporter, men endast 15 procent av dem tillverkades i Sverige.

Priset på världsmarknaden jämfört med investerings- och produktionskostnader inom Sverige, kan utgöra en begränsning för inhemsk produktion av biobränslen. Övriga faktorer kan vara osäkerhet kring energiskatter.

Produktion av förnybara bränslen i länet skulle kunna bidra till fler arbetstillfällen i jordbruket. En viss självförsörjningsgrad av bränslen skulle uppnås, vilket skapar trygghet inför en eventuell kris eller samhällsstörning. Det minskar långa transporter som idag kan ske från andra sidan jordklotet och ger ökad kunskap om ursprung och social hållbarhet.

Potential inom jordbruket

Inom Västerbottens jordbruk finns potential för odling av energigrödor på idag ej brukad åkermark. Exempel på

möjliga energigrödor för nordligt klimat kan vara ryps, industrihampa, salix med flera. Det skulle dessutom ge ökad kolinlagring på mark som idag inte har aktiv produktion.

Beräkningar (enligt modell av IVA) visar att 6000 hektar kan ge biogrödor för jordbrukets drivmedelsbehov i länet, vilket är en något mindre yta än den som enligt Jordbruksverket är registrerad som träda i länet för 2019. Att säkra lantbrukets transporter med inhemsk produktion av drivmedel, ökar även försörjningstryggheten av livsmedel (Perspektiv på svenska drivmedel, RISE).

Möjligt är fler gårdsnära biogasanläggningar med energitvinnning ur restprodukter som gödsel och foderrester. Idag finns endast ett par sådana anläggningar i länet.

Det finns vilande initiativ om gårdssamarbeten runt större biogasanläggningar som även skulle kunna producera fordonsgas. Projekten har avstannat på grund av osäkra affärsmodeller kring drift och finansiering. Biogasproduk-

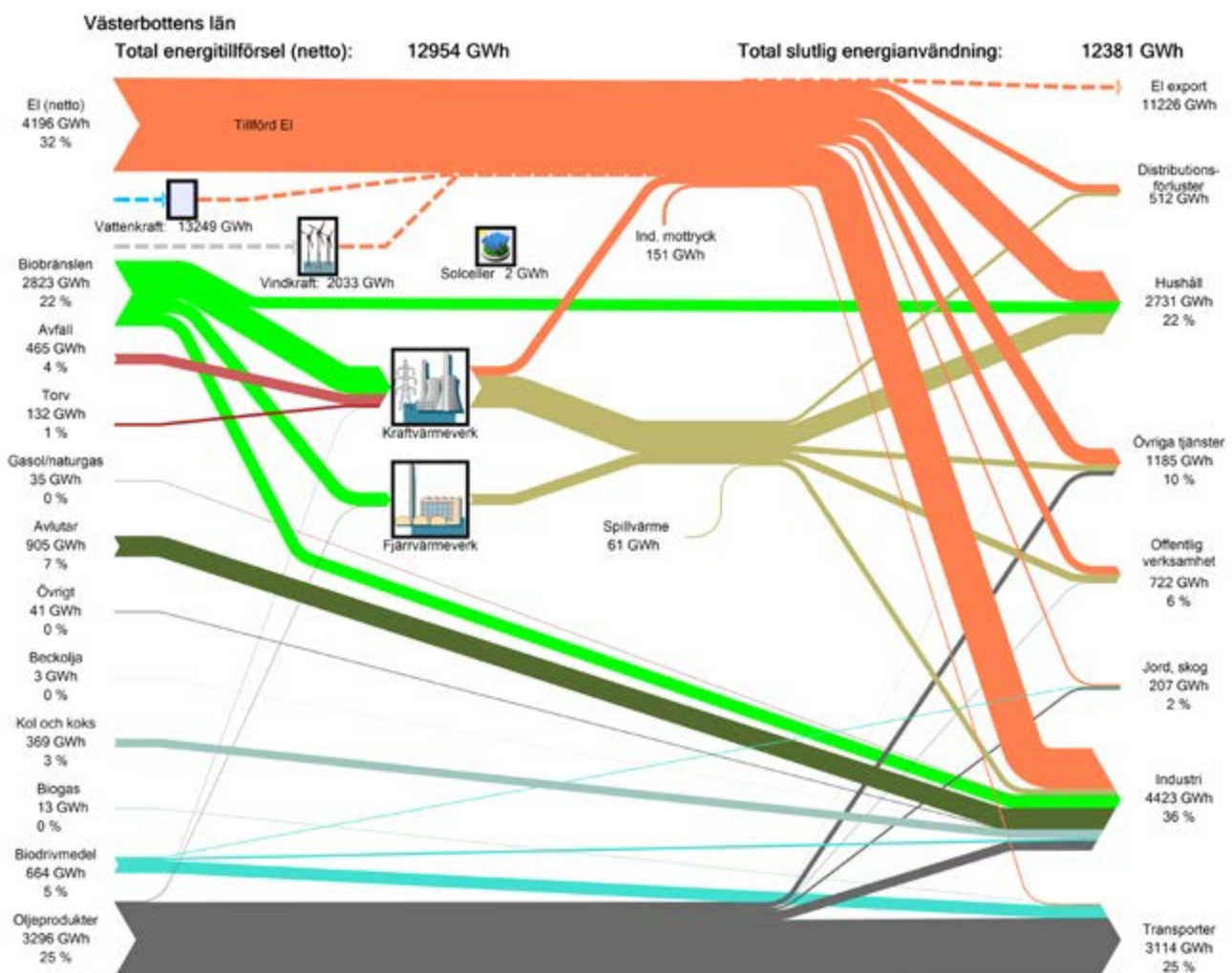
tion på gårdar skulle kunna bidra till avkastning från oundviklig överproduktion av foder. Inget jordbruksföretag vill kassera foder som vid förmultning även bidrar till utsläpp av koldioxid. På grund av osäkerhet i väder och foderkvalitet mellan åren är foderreserver nödvändig.

Rapporten (Perspektiv på svenska förnybara drivmedel) framhåller att 20 miljoner ton gödsel som spreds 2015/2016 på svenska lantgårdar motsvarar 3,4–7,0 TWh. Observera att Västerbottens kött- och mjölkproduktion endast omfattar ett fåtal procent av Sveriges jordbruk och länet har begränsningar för biogasproduktion på grund av långa avstånd mellan gårdar och därmed även till ekonomisk avsättning av utvunnen energi.

Potential inom skogsbruket

Västerbottens skogar har en stark tillväxt, både i ett växande kolförråd och i ökande uttag av råvara och restprodukter för

Diagram över tillförsel och användning, 2017



Bilden visar ett flödesschema över den energi som tillförs inom Västerbottens län och hur den används inom länets olika sektorer.

Rapport Energistatistik Västerbottens län 2017, WSP



Foto: Peder Lundkvist (Mostphotos)

ersättning av fossila råvaror. Skogens användningsområden styrs av marknadspriser i Sverige och på andra marknader.

Forskningssamarbeten

Nationellt och i länet pågår flera olika forskningssamarbeten och studier i samarbete med såväl privata och offentliga aktörer, kring bioenergi. Det rör exempelvis energiutvinning ur skogsråvara, jordbrukets resurser och rester i avfallssektorn. Ett exempel är den så kallade algpiloten i sam-

arbete mellan Vakin och Umeå universitet på Dåvamyrans tak för utvinning av energi och biomassa.

Med all sannolikhet kommer vi framöver se exempel på storskaliga försök och utvecklad produktion av det som idag utgör mer småskaliga pilotanläggningar.



Fokusområde

Förnybara transporter

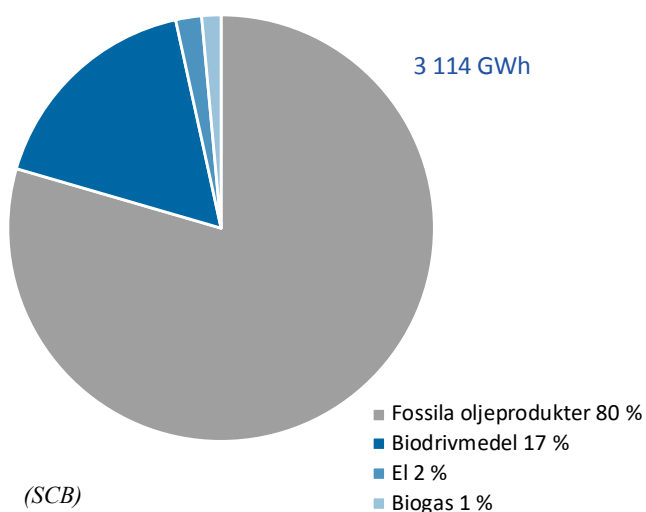
Mål

Att uppfylla nationellt mål om att fossila koldioxidutsläpp från inrikes transporter (utom inrikes flyg) ska minska med minst 70 procent senast 2030.

Prioriterade målområden

- Ökad tillgång till förnybara drivmedel, biodiesel (HVO, RME/FAME), biogas, vätgas, etanol och el.
- Effektivisering av gods- och persontransporter (körsträckor och fyllnadsgrad)
- Potential för produktion av biodrivmedel i länet (se Fokusområde jordbruk/skogsbruk)
- Utbyggnad av laddinfrastruktur och tankstationer
- Ökad övergång av långväga gods från lastbil till tåg och sjöfart
- Fler personresor med kollektivtrafik (lokalt och regionalt)
- Elektrifiering av järnväg eller lok, alternativt förnybar vätgas
- Stadsplanering för färre fordon i tätorter och stimulera till gång- och cykeltrafik
- Nya affärsmodeller för delningsekonomi inom transporter (fordon och last)
- Effektiv körning med arbetsfordon (användning av GPS-teknik)
- Tyngre fordon (74 tons bruttovikt) och uppgradering av vägsystemet
- Kunskapsökning om ansvarsfull körning
- Utveckling av lokalt och regionalt anpassade lösningar för drivmedelsförsörjning, exempelvis sol- och eldrivna vätgasanläggningar, biogasanläggningar av rester från jordbruket (gödsel med mera)
- Metoder som påskyndar beteenden för hållbart resande (policies, riktlinjer)

Energianvändning – transporter 2017



Av länets energianvändning inom transporter 2017 bestod 80 procent av fossila oljeprodukter, 17 procent biobränslen och 2 procent el. Andelen biobränslen har ökat i huvudsak enligt nationell och lagstadgad reduktionsplikt. (SCB)

Utsläpp 2017

(Emissionsdatabasen)

Transporter 537 707 CO₂

Personbilar 313 279 ton CO₂
 Lätta lastbilar 45 430 ton CO₂
 Tunga lastbilar 114 009 ton CO₂
 Bussar 4 733 ton CO₂
 Mopeder och motorcyklar 2 585 ton CO₂
 Civil Sjöfart 5 973 ton CO₂
 Inrikes flygtrafik 49 169 ton CO₂
 Järnvägs trafik 1 070 ton CO₂
 Militär transport 1 050 ton CO₂

Arbetsmaskiner 172 584 ton CO₂

Industri och byggsektorn 51 235 ton CO₂
 Jordbruk och skogsbruk 70 611 ton CO₂
 Fyrhjulingar och skotrar 28 598 ton CO₂
 Övriga arbetsmaskiner som används vid: fiske, offentliga, flygplaster och hamnar, hushållen 22 124 ton CO₂

totalt 710 292

Snålare motorer, men ändå minskar inte utsläppen

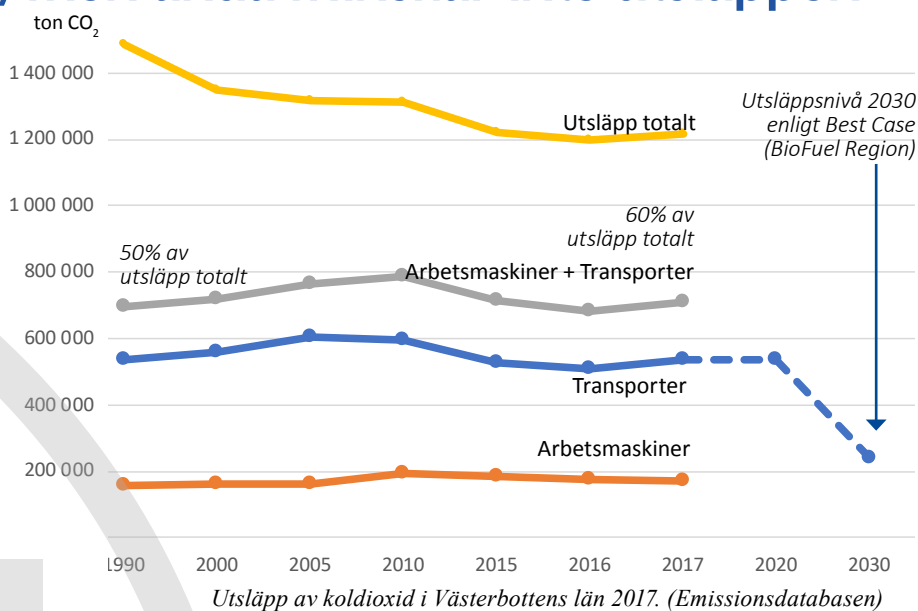
Utsläppsstatistik från (Naturvårdsverket) visar att det nationellt har skett en utsläppsminskning av koldioxid från fossila energikällor i transportsektorn med 18 procent 2010–2017. För Västerbottens län är motsvarande minskning 10 procent. Utsläpp från länets arbetsmaskiner under samma period ligger på en jämn nivå (Emissionsdatabasen).

Det går för långsamt

Västerbottens Regionala Miljömål 2014–2020 avseende koldioxidutsläpp till 2020 var minskade utsläpp från transporter med 20 procent och 10 procent från arbetsmaskiner, jämfört med 1990. Målen är inte uppnådda.

Sedan 1990 har både antalet fordon och antalet körda mil i länet ökat (Regionfakta) och den lilla minskning som kan skönjas sedan 1990 hänger samman med effektivare motorer med lägre bränsleförbrukning. Svängningar i kurvan beror till stora delar på näringslivets konjunkturförändringar. Uppgången 2017 kan bero på ändrad beräkningsmodell (Emissionsdatabasen).

1990 utgjorde utsläpp från transporter + arbetsmaskiner 50 procent av länets total utsläpp. 2017 är andelen nära 60 procent. Det har skett utsläppsminskningar i så gott som samtliga sektorer förutom i sektorn för transporter och arbetsmaskiner. Att minskade utsläpp för transporter går så



långsamt är oroande och indikerar att det krävs kraftfulla åtgärder med prioriteringar av det som ger störst effekt för minskande utsläpp.

PM från Trafikverket 2020 visar nationellt minskade fossila utsläpp från transporter med 2 procent under 2019, vilket inte är tillräcklig nivå, för att nå de nationella målen till 2030. Trafikverket trycker på att tiden är knapp och behovet av ytterligare styrmedel i en kombination av tre områden:

- Ett mer transporteffektivt samhälle med minskat trafikarbete med personbil, lastbil och flyg
- Elektrifierade och energieffektiva fordon, fartyg och flygplan samt energieffektiva användning av dessa
- Förnybar energi i form av el, biodrivmedel och på sikt även vätgas och elektrobränslen som energibärare.

När vi målen 2030? – möjligheter och utmaningar

80 procent av energianvändningen i länets transporter är fossila oljeprodukter. Byte till förnybara, skulle därför ge en radikal minskning av länets fossila koldioxidutsläpp.

BioFuel Region redovisar möjliga scenarier i rapporten (Diskussionsunderlag för regionala förutsättningar, Biofuel Region 2019). Enligt Best Case består fordonsflottan 2030 av samma antal fordon som år 2017, varav 69 procent fortfarande är fordon med förbränningsmotorer. Med Best Case förutsätts antalet el- och biogasfordon öka bland personbilar och även användningen av ED95 och biogas bland tyngre fordon. Med Best Case uppnås en reduktion på 60 procent, vilket är lägre än nationellt delmål på 70 procent.

Omställning som kräver biobränslen

Av antalet nyregistrerade personbilar 2017 hade 96 procent förbränningsmotor jämfört med riket 93 procent. Men intresset ökar och 2018 var andelen elmotorer 10 procent bland nyregistrerade personbilar (Regionfakta). Av länets personbilsflotta förnyas årligen cirka fem procent. Det innebär att

omställningen till el kommer ta många år och av de bilar som köps idag kommer merparten vara i drift efter 2030 (Diskussionsunderlag för regionala förutsättningar 2019).

Tillräckligt starka elmotorer saknas för elektrifiering av tunga godstransporter och tyngre arbetsmaskiner. Både sjöfart och flygtrafik har en längre resa innan eldrivna farkoster är i drift, i en större omfattning. Det kommer därför under överskådlig tid krävas tillgång till en bredd av drivmedel för både el- och bränsle drivna fordon.

Utmaningar och möjligheter

Kritiska faktorer är bristande tillgång till förnybara bränslen samt en omfattande och kostsam utbyggnad av försörjningsstruktur för bränslen och snabbbladdning av elbilar. Det behövs investeringar i regionala och lokala elnät för att klara effektkrav för snabbbladdning.

Avstånden har ökat inom länet i och med glesare fysisk service, både privat och offentlig, vilket medför en risk för fler och längre persontransporter för länets företag och in-

vånare. Exempelvis har endast 6 av länets 15 kommuner bankkontor och endast en handfull bankkontor hanterar kontanter. Serviceboxar för inlämning av företagets dagskassar har försvunnit. En ny lag ställer krav på att Sveriges största banker från 2021, ska erbjuda kontantuttag för insättning av dagskassar i hela landet. Lagen innehåller dock ingen gräns för största avstånd till servicen.

Länsstyrelsen Västerbotten utreder möjligheter till förbättrad myndighetsservice och till viss del kan minskad närvaro ersättas med digitala tjänster (Grundläggande betaltjänster, Länsstyrelsen Västerbotten).

Effektivisering nödvändigt

För att nå målen krävs omfattande effektiviseringar i hela transportsystemet. Rapporten (Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen), uppskattar att den totala energianvändning från transporter behöver minska med 30 procent.

En ökning av kollektivt resande och utveckling av delningsekonomi i transportsystemet är därför nödvändigt. En gles befolkningsstruktur är delvis begränsande för både ekonomisk och klimatomässa nytta av kollektiva färdmedel med större och tyngre fordon. Därför kommer många av länets invånare även i framtiden vara beroende av egen persontransport.

Nödvändig flygtrafik

Flyget är en drivkraft för ekonomisk tillväxt, jobb, handel och rörlighet för ett län i Europas utkant. Avstånden är långa såväl i ett nationellt, internationellt som globalt perspektiv.

Inrikesflyget i Sverige släpper ut 553 000 ton koldioxid-ekvivalenter vilket motsvarar 3,3 procent av koldioxidutsläppen från transporter, 2017 (Naturvårdsverket). Västerbottens del av inrikesflyget är 49 169 ton koldioxid (Emissionsdatabasen), vilket motsvarar sju procent av utsläppen från transporter + arbetsmaskiner och fyra procent av länets totala koldioxidutsläpp. I jämförelse mellan transportslag framgår att flyg har de högsta klimatutsläppen och energiåtgång per personkilometer.

Flyget satsar på ökad användning av biodrivmedel och en utveckling pågår av elektrifiering av flygplan.

Snöskotrar och fyrhjulingar

Enligt SCB har landets skotrar och fyrhjulingar i trafik 2018 fördubblats sedan 2008 och utsläppen har nära tredubblats. Enligt Emissionsdatabasen släpper skotrar och fyrhjulingar registrerade i Västerbottens län ut 28 598 ton koldioxid (2017), vilket motsvarar ungefär 60 procent av den mängd utsläpp orsakat av länets inrikes flygtrafik (Emissionsdatabasen). Skotrar och fyrhjulingar har betydelse för flera av länets näringar, exempelvis rennäringsen och det kommer även i framtiden behövas fordon med förbränningsmotorer. En potential för mindre utsläpp finns i eldrivna skotrar.

Produktion av egna biobränslen

Västerbottens län har en möjlighet i råvara till biobränslen ur skogsrester, utökad odling av energigrödor och biogas från jordbruket. Det utgör en möjlighet för produktion av biobränslen inom länet. Produktion av biobränslen medför ökad självförsörjningsgrad och bidrar till ökad beredskap inför eventuella kriser och samhällsstörningar. Men för att göra det möjligt krävs översyn av lagar, regler och incitament för produktion av grödor och bränslen.

Projektet Fossilfria transporter i norr

Projektet leds under tre år av Länsstyrelsen Västerbotten i samverkan med Biofuel Region och Energikontor Norr, som står för finansieringen tillsammans med länets kommuner, Umeå Energi, Energimyndigheten och Regionala utvecklingsfonden.

Projektet stöttar kommunerna i omställning till en fordonsflotta oberoende av fossila bränslen. Kommunernas åtgärder kan vara upphandling av kollektivtrafik som drivs av förnybara bränslen, utbyggnad av laddinfrastruktur för elfordon eller att utarbeta resepolices med mera.

Västerbottens län har utmaningar med utbyggnad av både stationer för snabbaddning av elbilar och tankstationer som erbjuder förnybara bränslen.

Foto: Mostphotos



Förnybara drivmedel och försörjning

BioFuel Region har inom projektet Fossilfria Transporter i Norr utarbetat dokumentet (Diskussionsunderlag för regionala förutsättningar för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel i Västerbotten, november 2019). Dokumentet ingår som underlag i diskussioner om försörjning av biodrivmedel, vilket ingår i Länsstyrelsens uppdrag i upprättande av regional plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel. BioFuel Regions rekommendation är att bygga ut laddinfrastruktur, gastankstationer, ED95 och HVO100 för ökad tillgänglighet i hela länet, vilket behöver starta omgående. Inom länet utarbetas regionala och lokala miljömål, energiplaner och strategier som även omfattar förnybara drivmedel. Sveriges hållning är att försörjningen av biodrivmedel ska utvecklas enligt marknadens efterfrågan.

Reduktionsplikten en del av lösningen

Reduktionsplikten ställer krav på drivmedelsbolag att minska fossila utsläpp genom inblandning av biodrivmedel.

	2018	2020	2030
Bensin	-2,6%	- 4,2%	förslag - 27,6%
Diesel	- 19,3%	- 21,0%	förslag - 60,0%

Förnybara drivmedel

- **Biogas** produceras genom rötning av biologiskt avfall, energigrödor, slam från avloppsreningsverk eller förgasning av biomassa. Biogas har bra klimatvärden och är en lokal råvara, men finns i begränsad mängd i norra Sverige. I Västerbottens län produceras 46 GWh biogas, varav 13,3 GWh förädlas till drivmedel i Skellefteå. Tankstation för biogas finns i Skellefteå och i Umeå.
- **El** producerad i Västerbotten är förnybar och ger varken utsläpp av koldioxid eller partiklar. Räckvidden kan vara begränsad av ett kallt klimat. Utbyggnaden av snabbladare fortsätter och långsam laddning kan ske vid alla eluttag. Batteritillverkning kräver gruvbrytning, men metallåtervinning finns i länet.
- **Etanol** produceras i huvudsak av majs, sockerrör och vete. Etanol i form av E85 eller ED85 kan användas som inblandning i fossila bränslen eller i konverterade bensinfordon. Bränslena går att producera av norrländsk skogsråvara och det finns en väl utbyggd infrastruktur för E85. Ännu saknas rekommendationer från många fordonstillverkare för ED85.
- **Biodiesel** produceras av olja från växter (raps, solros, palm, soja, majs och tall med flera och restprodukter från slakteri, livsmedelsindustri och frityroljor). Biodiesel kan användas som inblandning i fossila bränslen och i befintliga dieselfordon. Vissa kvaliteter fungerar sämre i kallt klimat. Grödor för biodieselproduktion skulle kunna odlas på mark i träda. PFAD ingår som är restproduktion från palmoljetillverkning, vilket indirekt ökar palmoljans lönsamhet. Befintlig norrländsk produktion av HVO100 från tallolja är 1000 GWh. Det finns potential till ökad produktion av biodiesel i länet av såväl skogsråvara som grödor från

exempelvis mark i träda. I länets kustkommuner finns ett fåtal tankstationer av HVO100.

- **Vätgas** är en möjlig energilagring vid elöverskott, men elektrolysbaserad vätgas innebär energiförlust med (20–40 procent). Positivt är inga utsläpp och att fordonen är tysta, men utbudet av fordon är begränsat. I Umeå, Västerslätt finns länets första tankstation för vätgas.
- Utveckling pågår av andra drivmedel för en ökad inblandning av förnybara drivmedel, exempelvis bio-DME och bio-SNG, vilket är **syntetiska varianter av metan och biogas** utvunna ur biorester från jord- och skogsbruk.
- Vid flera svenska pappersbruk pågår processutveckling för produktion av **bränslen av pappersbrukens rester** av lignin i exempelvis svartlut.

(Diskussionsunderlag för regionala förutsättningar 2019, BioFuel Region)

El presterar bäst enligt RISE

Det statliga forskningsinstitutet RISE har i rapporten (Perspektiv på svenska förnybara drivmedel) jämfört hur olika typer av biodrivmedel presterar i förhållande till varandra och vägt in faktorer som effektivitet, klimatpåverkan, kostnadseffektivitet, frisk luft och hur de gynnar försörjningstrygghet, den nationella livsmedelsstrategin, landsbygdsutveckling, regional utveckling och sysselsättning, omställning till en cirkulär och biobaserade ekonomi, giftfri miljö, god bebyggd miljö och anständiga arbetsvillkor.

RISE menar att el presterar bäst enligt uppsatta kriterier, därefter följer biogas och metanol. Vätgas anses ha alltför stora energiförluster. Perspektiv som saknas i rapporten är biobränslenas förmåga att prestera i kallt klimat och i ett län med långa avstånd.

Val av drivmedel och försörjning

Både transportörer och företag inom länets drivmedelsförsörjning efterfrågar tydliga och långsiktiga spelregler som möjliggör planering av produktion och försörjning av bränslen, fordonsinköp och geografisk placering av stationer för tankning och snabbladning.

En snabb övergång till eldrivna fordon, medför en minskad efterfrågan på drivmedel till förbränningsmotorer. Det innebär en viss risk för att tankstationer inte längre kan bära sig på kommersiella grunder, vilket kan medföra ytterligare nedläggning av mackar, som idag bidrar till landsbygdens service tillsammans med lokala butiker. På flera orter i länet är tankstationen en förutsättning för service i form av livsmedel, andra förnödenheter och paketutlämning.

Drivmedelsaktörer oroas över att kostnadsdrivande och skärpta miljökrav införs i ett skede när det råder osäkerhet kring vilka stationer som kommer finnas kvar i framtiden. Nedläggning av bensinstationer innebär kostnader för sanering av mark. För bästa klimatsatsningar önskas en ökad samordning mellan myndigheter.

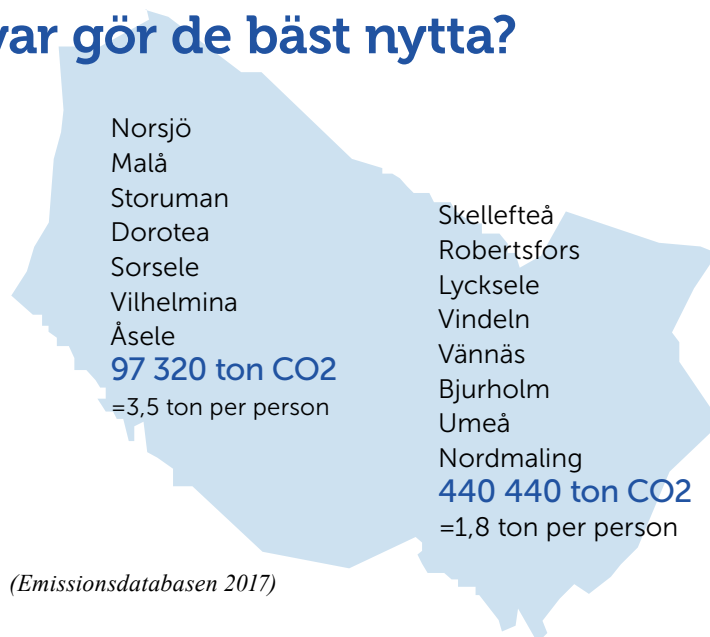
Vilka insatser behövs och var gör de bäst nytta?

75 procent av fossila koldioxidutsläpp från transporter sker i kommuner där flest människor bor och är verksamma. Det är i områden där det råder relativt goda pendlingsmöjligheter med kollektivtrafik. Avstånden och beroendet av personbilsfordon ökar i inlandet. Det framgår av att mängden fossila utsläpp per person är högre i inlandskommunerna.

För att klara klimatomställningen krävs effektiviseringar av transportsystemet och där kan kollektiva färdmedel ha avgörande betydelse, både för gods och persontrafik. Den bästa milen är den mil som aldrig behöver köras. Men var gör kollektiva färdmedel bäst nytta för klimatet? Samtidigt är kollektiva färdmedel en möjlighet för alla som vill leva och vara verksamma i hela länet.

Konkurrensskäl och långsiktighet

Länets näringar behöver av konkurrensskäl tillgång till förnybara bränslen i hela länet. Det framgår av Fokusområde Hållbar industri- och tjänstesektor. Transport- och drivmedelsbranschen undrar vilket bränsle som kommer vara gäl-



(Emissionsdatabasen 2017)

lande i en framtid? Att investera i fordon och i stationer för laddning och tankning är omfattande kostnader, som kräver långsiktighet och tydliga spelregler för många år framöver.

Kort om Västerbottens infrastruktur

- Västerbottens **vägar** omfattar 10 procent av Sveriges statliga vägnät och består av allt från mindre grusvägar, landsvägar till kortare sträckor av motorväg. Västerbottens län genomkorsas av Europavägarna E4, E12 och E45.
- **Tåg** trafikerar i nord-sydlig riktning längs Inlandsbanan, Stambanan, Botniabanan söderut från Umeå och Tvärbanan mellan Umeå och Storuman (delvis elektrifierad). Tvärbanan Arvidsjaur-Jörn ingår i det statliga järnvägsnätet men saknar trafikering. Norrbottenplaneras och delen Umeå-Robertsfors-Skellefteå har påbörjats. Stambanan används i huvudsak av basindustrin från Norrbotten och Skellefteå. Botniabanan används främst för persontransport, då banan har ett modernt digitalt signalsystem som inte generellt är infört i lok för godstrafik. Inlandsbanan har betydelse för gods och specifikt skogsråvara och för resenärer kopplat till besöksnäringen. Tvärbanan trafikeras av gods mellan Storuman och Hällnäs och persontrafik mellan Umeå och Lycksele.
- Skellefteå och Umeå har **hamnar** för transporter inom Östersjön och internationella mål. Volymen gods på sjöfart har en stadig ökning sedan 1996 (Regionfakta). **Sjöfarten** mellan Umeå och Vasa i Finland trafikeras av en färja och utgör en förlängning av E12 i öst-västlig riktning. Projektet Kvarken Link samordnar statli-

ga, regionala och kommunala intressen i Sverige och Finland med EU i en ny färja mellan Umeå och Vasa. **Färjan** som är under produktion blir mer bränsleeffektiv än nuvarande och kommer i huvudsak drivas av biogas med eldrift som komplement.

- Länet har **flygplatser** med nationell och internationell flygtrafik i Skellefteå och Umeå. Dessutom finns mindre flygplatser med i huvudsak nationell trafik i Vilhelmina, Lycksele och Hemavan.
- **Kollektivtrafiken** i Västerbotten utgörs av buss och järnväg och är framförallt väl utbyggd regionalt mellan orter inom länet, till grannlänerna och inom länets större tätorter. Kollektiva färdmedel har betydelse för minskade klimatutsläpp. Tillgängligheten avgörs av restider, turtäthet, sträckning, hållplatser och plattformar, resecentrum, buss- och tågstationer, möjlighet till byten mellan transportslag och linjer.
- Framkomlighet för **gång och cykeltrafik** är relativt väl utbyggt i länets större tätorter och även mindre orter har gjort insatser för ökad tillgänglighet. Framkomligheten, tryggheten och trafiksäkerheten är dock otillfredsställande på fler sträckor i länet. Insatser är planerade och delvis genomförda inom Länstransportplanen för Västerbottens län.

(Länstransportplan, Västerbottens län)



I Västerbottens län står personbilstrafiken för den största delen av de fossila utsläppen av koldioxid. Det överensstämmer med Sverige som helhet och globala uppgifter. I inlandet är avstånden stora, men antalet fordon färre. Men i länets större tätorter är de totala utsläppen större. Här finns också potential i relativt väl utbyggd kollektivtrafik med möjligheter till effektiviseringar i transportsystemet. Likaså är underlaget för utbyggnad av laddstationer och tankställen för fossila bränslen gott i länets kustkommuner. Tätorten har också med elfordon de största vinsterna i minskade utsläpp av partiklar. Foto: Mostphoto



Fokusområde

Hållbar industri- och tjänstesektor

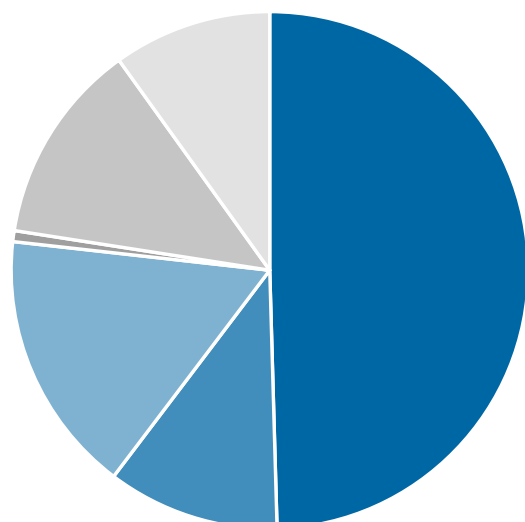
Målsättning

Byte till förnybara bränslen i industri- och tjänstesektor och att uppnå en minskad energianvändning genom effektiviseringar i processer och transporter, energieffektiva byggnader och minskad förbrukning av material.

Prioriterade målområden

- Byte till förnybara energikällor
- Effektivisering för minskad energianvändning (optimering av processer, transporter, uppvärmning, kylning, ventilation med mera)
- Ombyggnationer och renoveringar för minskad energianvändning
- Integrera klimat- och energifrågor vid planering och beslut om investeringar byggnader och ny utrustning eller organisering av verksamheter.
- Hållbart byggande och byggande i trä och återbruk av material från tidigare konstruktion
- Minska svinn i produktionsled och bidra till minskat svinn för konsumenter och hushåll.
- Ökad återanvändning och återvinning av resurser, restprodukter och avfall
- Industri- och tjänstesektor i forskningssamarbeten och kunskapsspridning
- Klimatoptimerade tjänsteresor och ökad användningen av digital teknik
- Energilagring i batterier och produktion av vätgas
- Cirkulär ekonomi i återanvändning och återvinning av produkter, värme, vatten och material
- Företagsspecifika handlingsplaner för energi- och klimatåtgärder

Energianvändning industri- och tjänstesektor/övriga verksamheter, 2017



$4423 + 1185 = 5\,608$ GWh

- El 50%
- Förnybara och fasta bränslen 11%
- Flytande biobränsle 16%
- Kol och naturgas 1%
- Fossila oljeprodukter 13%
- Fjärrvärme 10%

(SCB)

Västerbottens län har en utvecklad industrisektor baserad på gruvor, förädling av mineraler och skogsråvara. Men också en växande tjänstesektor, baserad på innovationer och teknik.

Västerbottens län har flera starka erbjudanden i hög kunskap- och innovationskraft med internationellt konkurrenskraftiga universitet. Tillgången till förnybar el och kyla attraherar såväl etablering av energikrävande datahallar och batterifabrik i Skellefteå. En fördel vid stora och små företagsetableringar är ett väl utbyggt digitalt bredbandsnät.

Beläget i Europas ytterkant har industri- och tjänsteföretag en geografisk konkurrensnackdel, i form av långa avstånd till marknader i Sverige, Europa och övriga världen.

Det har skett en stark efterfrågeökning av produkter och tjänster från företag som tar ett klimatansvar. Bristande tillgång till förnybara bränslen uttrycks som en konkurrensnackdel och flera av länets företag efterfrågar långsiktiga, trygga och ekonomiskt acceptabla lösningar.

Industrins koldioxidutsläpp i Västerbotten

Industrin i Västerbotten står för ungefär 20 procent av länets fossila koldioxidutsläpp. Utsläppen har en direkt koppling till användningen av fossila bränslen. Västerbottens tjänstesektor har en energiförsörjning i huvudsak baserad på el och fjärrvärme, men använder även en mindre andel fossila oljeprodukter.

Egen energiutvinning

Många företag har ännu outnyttjade möjligheter i egen energiförsörjning i form av solpaneler. Toppar i produktion av vind- och solel, kan innebära en potential för lagring av el i batterier eller för produktion av vätgas som kan användas direkt som energi eller förädlas vidare till andra former av flytande biobränslen.

Energiomställning och effektiviseringar

Grundläggande åtgärd för att minska fossila utsläpp för sektorn, ligger i byte till förnybar energiförsörjning för såväl produktion, övrig verksamhet som transporter. För att tillgången på förnybara energikällor ska räcka behövs energieffektiviseringar i processer, byggnader med uppvärmning, kylning, ventilation, belysning och i återanvändning och återvinning av värme, vatten och andra typer av material.

Digital mötesteknik minskar avstånden till omvärlden, samtidigt som klimatbelastande resor blir färre. Vid nödvändiga tjänsteresor har valet av transportmedel betydelse.

Minskat svinn – sparar pengar och miljö

Alla företag har anledning att förebygga svinn vilket har betydelse för både företagets ekonomi och fossila utsläpp. Det handlar om alla delar och alla typer av material.

Livsmedelsverket och Jordbruksverket har tillsammans utarbetat en handlingsplan om att till 2030 halvera matsvinnet. 2016 slängdes 1,3 miljoner ton matavfall, exklusive svinn i primärproduktionen. Det pågår initiativ för minskat svinn i restauranger och storkök.

Exempelvis förekommer det att skolbespisningar tar tillvara rester. En del restauranger i länets större orter har anslutit sig till Karma, vilket är ett nationellt nätverk för att rädda överbliven mat. Några större butiker i länet tar tillvara råvaror som närmar sig bästföredag för egen lunchservering. Det förekommer också att de säljer eller skänker råvaror till restauranger eller för välgörande ändamål.

Hållbara restauranger i Umeå är ett projekt där restauranger gemensamt bygger kunskapen om en hållbar restaurangnäring. Nätverket i Umeå har gett ut en klimatsmart kokbok.

Forskning och innovation

Västerbottens företagare har stora fördelar i ett nära samarbete med länets akademier. Teknik- och innovationsutveckling kan innebära ökad konkurrenskraft och en möjlighet i export av både hållbara tjänster och produkter.

Västerbotten har en jämförbart hög andel företag som säljer miljöanpassade produkter (FVOV 2017). En möjlighet finns därför i fortsatt miljödriven näringslivsutveckling i allt från framtagande och försäljning av miljöanpassade produkter och cirkulära affärsmodeller.

Cirkulära affärsmodeller har ett miljö- och klimatperspektiv från råvara till återanvändning och återvinning. En omställning till en cirkulär affärsmodell kan vara ett verktyg för länets konkurrenskraft och den enskilda verksamheten och företaget.

Västerbottens hållbara besöksnäring

Hållbarhet och klimatfrågor har blivit en allt viktigare del i besöksnäringens konkurrenskraft och Västerbottens län väcker intresse nationellt och internationellt för den vilda naturen, frisk luft, rent vatten och mat producerad och tillagad av lokala råvaror. Aktörer inom länets besöksnäring har under många år bedrivit ett medvetet hållbarhetsarbete. Nära samarbeten har vuxit mellan restauranger och lokala mathantverkare.

Kort om Sveriges industrisektor i ett klimat- och energiperspektiv

Rapporten ”Så klarar svensk industri klimatmålet”, beskriver att avgörande för industrier i Sverige är dess konkurrenskraft.

Industrins årliga utsläpp av växthusgaser står för en tredjedel av Sveriges totala utsläpp och industrins intresse ökar för åtgärder som minskar koldioxidutsläpp, exempelvis är energianvändningen till 78 procent (2017)

baserad på biobränslen och el. Åtgärder som behövs inom industrin är elektrifiering, byte till förnybara bränslen, effektivisering av processer som sparar energi och material, tillvaratagande av restprodukter med mera. En betydande del av industrins utsläpp uppstår också i transporter.

Utgångspunkten för Västerbottens besöksnäring är att den ska vara uthålligt lönsam och leverera upplevelser som motsvarar eller överträffar gästens förväntningar och att näringen ger samhället ett hållbart mervärde utan att äventyra de gemensamma resurserna för kommande generationer.

Utifrån Global Sustainable Tourism Council (GSTC) har Region Västerbotten Turism utarbetat en unik metod för att hållbarhetssäkra företag inom Västerbottens besöksnäring.

I samarbete med kommunerna och deras destinationsbolag värderas företagens hållbarhetsarbete och hur de agerar som förebilder avseende miljöhänsyn, klimatsmarta lösningar, lokalt ansvarstagande och hur de värnar och vårdar natur och kultur. Ett hundratal företag har värderats och ett 50-tal har uppnått sigillet för Västerbotten Experience. Arbetet fortsätter för att fler ska uppnå sigillet och att några

Samiska näringar och klimatet

De samiska näringarna och dess kultur utgör länets historia och framtid med betydelse för utveckling av ett hållbart och livskraftigt samhälle. Samtidigt behöver samer som grupp och dess näringar förutsättningar att föra traditioner vidare. Hänsyn behöver därför visas i fysisk planering, bruk av skog och mark och vid investering i områden med inverkan på exempelvis rennäringen.

Sametinget beskriver i egen klimatstrategi (2018) att urfolkens överlevnad, kulturer och ekonomiska resurser är direkt beroende av naturen, men samerna saknar ofta resurser för att anpassa sig till förändringar och riskerar att hamna i en utsatt situation.

Under årtusenden har samer levt av det naturen gett och utvecklat ett sätt att leva genom att bruka men inte förbruka naturresurserna. Människan, naturen och landskapet utgör en odelbar helhet, vilket förklarar det holistiska synsätt som den samiska kulturen baseras på. De samiska näringarna är knutna till ett naturbruk där renskötseln står för det mest arealkrävande och har därför en betydelse som indikator för naturmiljön och biologisk mångfald.

Sametinget ska se till att samiska rättigheter respekteras och att samiska näringar och samisk kultur inte påverkas negativt. Sametinget vill agera kunskapsförmedlare och ta en mer aktiv roll som formell representant för samisk kunskap och erfarenhet.

Sametinget ska etablera tätare kontakter och samarbeten med klimatforskare, nationellt och internationellt och vill få andra aktörer att förstå de samiska näringarnas och den samiska kulturen behov av att möta klimatets förändringar och sprida information om samernas situation kopplat till klimatfrågan. Sametinget kommer också utarbeta en krisberedskap. (Klimatstrategi – Sametingets politiska ställningstagande, 2019)

även ska uppnå den svenska certifieringen Natures Best för besöksmål inom ekoturism.

En växande grupp klimatmedvetna besökare ställer krav på att hela besöket inklusive resan ska vara klimatsäker. Besöksnäringen är därför beroende av klimatattraktiva transporter till och från resmålet och hållbara färdmedel på destinationen.

Det arrangeras exempelvis tågresor från södra Sverige till länets skidorter. Men tågen går inte ända fram och då behövs förnybara bränslen för att även klimatsäkra den sista bussresan. Tillgången till förnybara drivmedel kan bli avgörande för besöksnäringens konkurrenskraft och utveckling. Brist på förnybara drivmedel är därför en risk.

Hållbart byggande och hållbara byggnader

Hållbart byggande är ett samspel mellan offentlig och privat sektor om samhällets utformning för hållbara livsbetingelser för människor och verksamheter. Det ska vara lätt att leva och vara verksam i länets tätorter och på landsbygden.

Energianvändning i byggnader i form av uppvärmning, belysning, ventilation och andra funktioner motsvarar nära 40 procent av länets totala energianvändning (exklusive industrins och jordbrukets byggnader). Även om det till stora delar består av förnybara energikällor är bedömningen att det finns en potential till effektiviseringar genom renovering av fastigheter.

En stor del av byggnaders klimatbelastande utsläpp uppstår under byggnationen i form av material, arbetsmaskiner och transporter. Branschens egna beräkningar visar att mellan 40 och 70 procent av byggnadens totala klimatutsläpp uppstår under byggnationen. Av de utsläppen kommer cirka 80 procent från material, där produktion av cement kan utgöra upp till hälften.

Naturvårdsverkets underlag till Sveriges klimatpolitik beskriver att cirka 40 procent av utsläppen i byggnationsfasen räknas in i Sveriges territoriella utsläppsstatistik. Resterande 60 procent utsläpp uppstår i andra länder.

Klimatavtrycket avgörs till största del i planerings- och projekteringsfasen, därför är det avgörande att klimat- och hållbarhetsfrågor är integrerade från första början. Det offentliga Sverige har en viktig funktion som föregångare i ett systematiskt hållbarhetsarbete kring investeringar. Trots byggnationsfasens betydelse för byggnadens totala utsläpp ställer inte plan- och bygglagen krav på livscykelanalyser.

Genom Fossilfritt Sverige tar byggsektorn ställning för ett utvecklat hållbarhetsarbete och har en strategi för att minska fossila koldioxidutsläpp från byggande och byggnader.

Trä som byggmaterial

Byggsystem med trä som bas är på frammarsch och hållbart industriellt byggande i trä, är ett exempel på ett lyckat industri- och forskningssamarbete. Att välja trä som byggmaterial gynnar Västerbottens skogs- och tränäring samtidigt som det minskar export av fossila utsläpp och bevarar skogens kol i bunden form under hela byggnadens livslängd.

Skellefteå kommun har sedan 2017 en träbyggnadsstrategi med avsikt att stimulera kommunens eget fastighetsbolag och privata fastighetsägare att välja trä vid nyproduktion. I det strategiska arbetet integreras hela byggprocessen med planering, mark, exploatering, bygglov och arkitekter. Aktuellt är byggande av ett kulturhus i trä. Den lägre delen, som ska rymma verksamheten uppförs i stomme av limträ. Hotelldelen byggs av prefabricerade rumsmoduler i trä, placerade mellan hisskärnor av korslimmat trä. Andra byggnader i Skellefteå med trästomme är parkeringshus, skolor, förskolor och många flerbostadshus.

Umeå har en rad exempel av påbyggnationer i trästomme och ett antal flerbostadshus uppförda i industriellt producerade moduler. Många fastighetsägare ser fördelar med prefabricerade moduler i trä som ger ett snabbare förlopp vid byggnadens uppförande.

Intressant är återbruk av trä och andra material från tidigare konstruktioner i avsikt att bevara kolet i bunden form och i möjligaste mån undvika produktion av nytt material.

Klimatomställning för olika sektorer

Klimatbelastande utsläpp från **metallindustrin** härrör framförallt från användning av koks, kol, olja och fossila bränslegaser som har en hållbar potential i byte till bio-bränslen som biokol, vätgas, biogas och el. Produktion av biokol är under uppstart i länet.

Energianvändningen inom **gruvnäringen** består till 41 procent av fossila bränslen som kol och diesel. Användningen sker vid interna transporter, maskindrift och främst i förädlingsprocesserna. Möjligheter till mindre fossila utsläpp finns framförallt i elektrifiering och digitalisering.

Det pågår tester inom gruvnäringen av eldrivna fordon för möjlig elektrifiering av hela eller delar av gruvors transport-system.

Skogens industrier är elintensiva men ses i princip som fossilfria (96 procent) och en klimatomställning handlar framförallt om förnybara bränslen och elektrifiering av arbetsmaskiner och transporter. Möjligheter finns att i högre grad tillvarata restprodukter.

Verkstadsindustrin är av betydelse och beräknas ha relativt låga fossila utsläpp. Möjligheter till ytterligare minskning av utsläpp finns framför allt i byte till förnybara bränslen och energieffektivisering.

Västerbotten har en **livsmedelsindustri** främst inom mejeri, chark och bageri. För minskade utsläpp handlar det om byte till förnybara energikällor i process och transporter, energieffektivisering av processer, transporter och resurser som vatten, kemikalier och andra material, men också förpackningar och användning av fossila plaster.

Datacenter är en växande elintensiv industri, vilket utgör en utmaning för elförsörjning i dess kapacitet och effektivitet. Klimatomställning finns i materialval, förnybara energikällor, energieffektivisering och värmeåtervinning.

Northvolts **Batterifabrik** i Skellefteå medför en ökad energianvändning och ökad efterfråga på råvaror som koppar,

nickel och kobolt. Möjligheter till minskade utsläpp finns i Rönnskärnsverken i Skellefteåhamn genom återvinning av metall- och elektronikskrot.

Biltestindustrin har betydelse för både länet och för utveckling av fordon för ett nordligt klimat. Utbyggnad pågår av en kraftledning med ökad effekt till orter med biltestanläggningar för den nya tidens elbilar, batterier och förnybara bränslen.

Textilindustrin är orsak till klimatbelastande utsläpp som till största delen uppstår i andra länder. Se Fokusområde: "Medvetna hushåll". Det finns en potential i länets råvaror från skogen och jorden för en mer hållbar textilproduktion.

Inom Region 10 med länets inlandskommuner pågår flera projekt för utveckling av lösningar som kan komma till användning i hela världen, exempelvis **testbäddar** av vindkraft för kallt klimat, flyg och distanslösningar på flygplatser och remote-lösningar för framtidens transporter.

Plast, metall och återvinning

Användningen av plast i industri- och byggprocesser är omdiskuterat då plast ofta baseras på fossila råvaror i en energikrävande process. Plast kritiserar även för miljökonsekvenser vid nedbrytning och att orsaka mikroplaster i naturen. Ett klimatomställningsalternativ är biobaserad plast, och en potential finns att använda inhemsk skogsråvara i tillverkning av bioplast.

Plast som material har positiva egenskaper som fuktspärr i byggprocessen och i förpackningar där den kan bidra till att minska svinn av exempelvis livsmedel. Plast är transporteffektivt på grund av sin låga vikt. Centralt är att säkra återanvändning och återvinning av allt plastmaterial för att minska negativa konsekvenser för miljö och klimat och minska nyproduktionen av plast.

Glas och metall är också energikrävande vid sin produktion, men har egenskaper av flergångsanvändning vilket kan innebära positiva klimateffekter. Kartong är generellt ett klimatsmart val om det fungerar som ersättning till plast, men har en negativ klimatfaktor genom att vara skrymmande i transporten.

Världens behov av metaller och mineraler är växande. Återvinning och återanvändning är en av de mest energieffektiva åtgärderna för att begränsa behovet av miljöpåverkande mineralutvinning. Det finns många källor för återvinning: metallskrot, gruv- och industriavfall, förpackningar, bilar, digital utrustning och övergiven infrastruktur i våra städer. Metall kan orsaka stora skador i naturen och på djuren om de inte tas om hand på rätt sätt.

Återvinningen av metaller kan öka. 2014 återvanns bara hälften av det vi använde av järn, koppar, aluminium, nickel och krom. (SGU)



Fokusområde

Ansvarstagande offentliga verksamheter

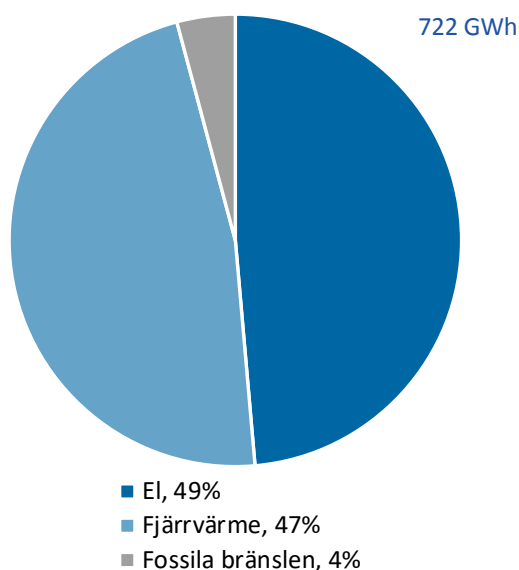
Målsättning

Att offentliga verksamheter agerar som föregångare och medverkar som möjliggörare i avsikt att uppnå globala, nationella och regionala klimatmål.

Prioriterade målområden

- Implementera klimat- och energifrågor i all upphandling
- Aktivt föra in klimat- och energifrågor i planering och beslut om allt från investeringar till organisationsförändringar
- Minska energianvändning i fastigheter, exempelvis el, värme, ventilation, isolering med mera.
- Verka för genomslag av cirkulär och delad ekonomi
- Samhälls- och stadsplanering för ett klimatsmart samhälle där bilen i möjligaste mån kan undvikas (bebyggelse, kollektivtrafik, arbetsplatser, handel, grönska, service, gång- och cykeltrafik, resfria möten osv.)
- Stärka kunskap om klimat- och energifrågor i samhället
- Initiera och driva projekt och samarbeten för en klimatomfattig förändring, gärna i samarbete med akademi och forskning
- Utöva påverkan i samhällets alla nivåer för förändring av lagar, regler och stimulans, som skulle ha positiv inverkan på Västerbottens klimattutveckling
Tillgången på förnybara drivmedel är ett exempel
- Beakta klimatmål i den dagliga verksamheten
- Ny teknik och nya metoder för ökad service i glesbygd med minskad klimatpåverkan.
- Hållbart byggande och byggande i trä

Energianvändning Offentliga verksamheter 2017



(SCB)

Lokalt producerade livsmedel

En offentlig verksamhet kan genom att ta ställning för lokalt producerade livsmedel främja den biologiska mångfalden och göra skillnad för klimatet. Lokala råvaror bidrar till mindre utsläpp från transporter och minskar klimatutsläpp i andra länder där regelverken kan vara mindre stränga.

Läs mer om livsmedel på sidorna 33.

Flera kommuner har tagit ställning för råvaror från lokala producenter och har lyckats med upphandling av lokal mat och samtidigt följa EUs upphandlingsregler. Exempelvis köper samtliga länets kommuner och Region Västerbotten, mjölk och andra färska mejeriprodukter från de norrländska mjölkbönderna. Några kommuner har gått samman och köper köttfärs direkt från gårdar i trakten.

Offentliga verksamheter använder till allra största del förnybara bränslen, men har precis som andra verksamheter en möjlighet till effektivisering av energianvändning och andra resurser.

Genom att sätta riktning i politiska beslut och ledning av sina verksamheter, har det offentliga möjlighet till inflytande över samhällets utveckling, i styrning, samhällsplanering, regelverk, som rådgivare och som goda förebilder. Offentliga organisationer är stora arbetsgivare med cirka 40 procent av länets arbetskraft, jämfört med riket, 34 procent. Länet har flera universitet och högskolor som bidrar till utveckling genom forskning, utbildning och förmedling av kunskap.

Offentliga verksamheter förvaltar ägande i företag, mark och bebyggelse och erbjuder tjänster för medborgare och företag exempelvis försörjning av värme, samhällsservice, infrastruktur, kollektivtrafik, vård och omsorg, avfall med mera. Det offentliga har också en nyckelroll i ansvaret för stora verksamheter och dess användning av resurser och exempelvis avfall och kan utveckla förutsättningar för hållbara konsumtionsmönster. En viktig del i det offentliga ansvarstagandet är att initiera och hålla samman klimatarbetet och att utgöra möjliggörare som rådgivare och finansär av satsningar för att uppnå nationella och regionala klimatomål.

Upphandling som medel för omställning

Offentliga myndigheter kan göra skillnad i en samhällsomställning genom ansvarsfull tillämpning av regler vid upphandling av varor och tjänster. Genom att ställa krav som bidrar till ett hållbart samhälle kan offentliga myndigheter bidra till en ökad medvetenhet hos företagare i länet och i andra delar av Sverige och i EU.

Vad innebär offentligt ansvarstagande?

För att nå önskad framgång i Västerbottens klimatarbete behövs ansvarstagande och samarbete mellan flera nivåer och regionens aktörer. En primär fråga för att Västerbottens län ska nå de regionala klimatomålen är transporter och tillgängligheten till drivmedel som inte har en enskild lösning eller ansvarsmässigt ägs av en enskild aktör.

Här behöver offentliga aktörer ta ansvar i att etablera samverkan mellan regionala aktörer med inflytande på transportutvecklingen, men också med nationell nivå och EU. En viktig målsättning är att lösa knutar kring tillstånd och stimulans i form av regelverk och ekonomiska styrmedel för ökad produktion och tillgängliggörande av förnybara drivmedel.

Risk för försenat genomförande

Såväl stora som små kommuner och länets sjukvård har ekonomiska utmaningar som skulle kunna påverka takten på klimatomställningens genomförande.

Det här är en fråga för länets politiker att beakta, för i åtgärder för klimatomställningen finns potential till utveckling som i sin tur kan bidra till besparing till det offentliga.

”Sverige har en god och internationellt erkänd tradition av att kunna genomföra stora samhällsförändringar i samverkan och samförstånd mellan olika delar av samhället.

Nyckeln till förändring finns i samverkan och bred dialog mellan aktörer på samtliga nivåer, såväl nationellt, regionalt som i kommuner och med det privata näringslivet och andra intressenter.”

(Så klarar det svenska samhället klimatomålen 2019)

Samverkan med och utanför länet

Det finns en bred samverkan mellan länets offentliga och privata aktörer med förutsättningar att ytterligare förstärkas. Det finns dessutom nära samarbeten med kringliggande län och grannländer i öst och väst, likaså med nationella myndigheter och EU-nivå.

Nationellt och globalt klimatarbete

Länet har utmaningar i form av ett kallt klimat och långa geografiska avstånd, vilket stimulerar till forskning, utveckling av ny teknik och nya metoder som bidrar till nytta utanför Västerbotten. Länet är starkt inom grön innovation.

Här har offentliga verksamheter tillsammans med privata företag en möjlighet att lyfta länet som en möjliggörare för att uppnå såväl nationella som globala klimat-, miljö- och hållbarhetsmål. Ett bra exempel är vård på distans, som gör att länets medborgare kan minska antalet resor till och från länets sjukhus.

Hållbart byggande för klimatet

Hållbart byggande är ett samspel mellan offentlig och privat sektor om samhällens utformning för hållbara livsbetingelser för människor, företag och verksamheter. Här behöver det offentliga Västerbotten ta ledarskapet och visa möjliga vägval.

Ett exempel är att efterfråga hållbart byggande där träskottomme gynnar länets näringar och minskar export av klimatutsläpp vid investeringar.

Trä binder kol under hela byggnadens livslängd och fördröjer ett cirkulärt koldioxidutsläpp. Såväl skog som sågverk och utveckling av hållbart byggande finns inom länet och bidrar därmed till länets ekonomi och arbetstillfällen.

Hållbara strukturer

Offentliga verksamheter kan verka stimulerande på det övriga samhället i utvecklande av en delningsekonomi och cirkulär ekonomi, där konsumtionsvaror i högre grad nyttjas tillsammans, lånas, säljs, eller skänks. Cirkulär ekonomi innefattar även konsumtion av prylar i andra hand.

Det kan behövas mer studier kring konsumtion. Umeå kommun är föregångare med studier om invånarnas konsumtionsmönster.



Fokusområde

Klimatmedvetna hushåll

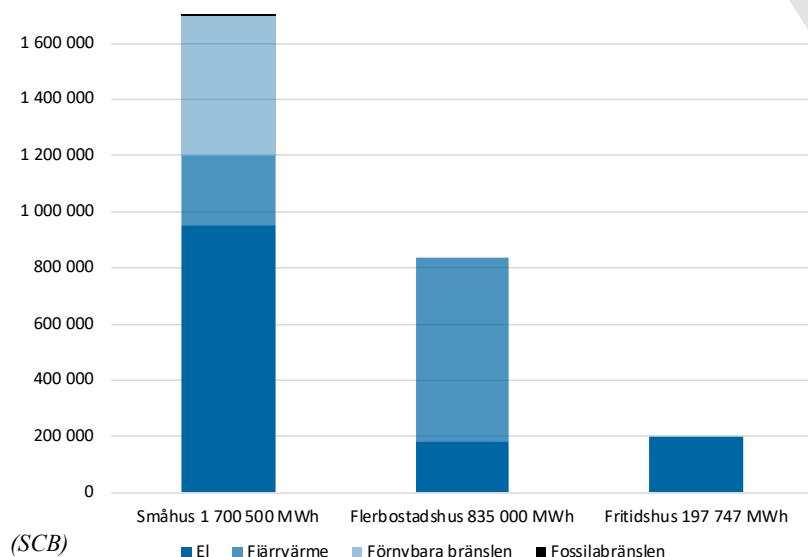
Målsättning

Västerbottningar som agerar medvetet utifrån kunskap om hur beteende och livsstil påverkar miljön i Västerbottens län och vårt gemensamma klimat.

Prioriterade målområden

- Effektiviserad energianvändning i byggnader – uppvärmning, belysning med mera.
- Hållbara transportval (kollektivt, förnybara bränslen, samåkning, cykel- och gångtrafik)
Läs mer under Fokusområde: Förnybara transporter
- Delningsekonomi och cirkulär ekonomi (återbruk, återvinning, reparation och förlängd hållbarhet)
- Minskat svinn av konsumtion där livsmedel är ett viktigt område
- Gynna lokal produktion och konsumtion av livsmedel (kortare transporter och ökad självförsörjningsgrad)
- Stärkt kunskap om konsumtionens klimatpåverkan i Sverige och i andra länder
- Ökad medvetenhet om plast och plastens klimatpåverkan
- Klimatmedveten fritid

2017 använde länets hushåll 22 procent av länets totala energianvändning. Hushåll i småhus använder dubbelt så mycket energi som hushåll i flerbostadshus. Det finns anledning för alla att medverka i en mer effektiv energianvändning. Antal hushåll i småhus är ungefär lika många som hushållen i flerbostadshus. (Bostadsmarknadsanalys, 2018)



2 733 GWh

Småhus (MWh) (SCB)

El	950 000
Förnybara bränslen	500 000
Fjärrvärme	250 000
Fossila oljor	4 500
Totalt	1 700 500

Flerbostadshus (MWh)

El	185 000
Fjärrvärme	650 000
Totalt	835 000

Fritidshus (MWh)

El	197 747
----	---------

2017 stod Västerbottens 136 659 hushåll för 22 procent av länets totala energianvändning. Hushållens användning rör uppvärmning av bostäder, varmvatten och el. Hushållen använder i huvudsak förnybara energikällor (SCB) (Bostadsmarknadsanalys för Västerbottens län, 2018).

Energieffektiviseringar i såväl boende som hushållens transporter är angeläget tillsammans med en omställning till förnybar energi. Annars riskerar en befolkningsökning att öka de fossila utsläppen.

Hushållens inverkan på klimatet

Hushållen i Västerbottens län medverkar till koldioxidutsläpp i flera olika fokusområden. Främst härrör hushållens klimatbelastning från transporter och resor. En annan faktor är konsumtion. Det rör dels konsumtion av förnödenheter som livsmedel och andra varor som används i hushållet och konsumtion av sällanköpsvaror som bilar, kylskåp, datorer med mera.

En betydande del av hushållens konsumtion orsakar utsläpp i andra länder, där miljölagstiftningen kan vara mindre sträng och därmed orsaka större utsläpp än om varan vore producerad i Sverige.

Naturvårdsverket visar i (Mätmetoder för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, 2019), att klimatutsläpp från Sveriges konsumtion ökar i andra länder, vilket är något att ta på allvar för såväl invånare och företag i Sverige.

Cirkulär ekonomi och delningsekonomi

Hushållen skulle kunna undvika eller minska utsläpp genom att dela, hyra eller låna konsumtionsvaror, exempelvis bilar, snöskotrar eller verktyg. Bilpooler eller motsvarande för cykel eller andra varor är utbyggt i många större tätorter och i hela landet växer det fram nya alternativ som bygger på ideella krafter eller delning via digitala kanaler. Att köpa begagnat och att låta prylar få fortsatt liv i ett nytt hem är också ett utmärkt sätt att spara pengar och minska klimatutsläpp.

När en pryl inte längre kan komma till nytta eller inte går att laga, då är återvinning en viktig del. I återvinningen

tas materialet om hand och kan bli nya produkter. Metall från teknik behövs i tillverkning av nya produkter eller till batterier.

Hushållens transporter

78 procent av länets befolkning är bosatta inom länets tre största kommuner, Lycksele, Skellefteå och Umeå. Restande kommuner har vardera färre än 9000 invånare, varav fyra har färre än 3000 invånare.

Avstånden är relativt stora mellan orter i Västerbotten. Länets invånare kan ha långa pendlingsavstånd till arbete och utbildning inom kommunen eller till en större tätort och inom regionen. Det är både in- och utpendling till länen i norr och söder, över gränsen i väster till Norge till Finland i öster och till övriga Sverige, men också ut i Europa och övriga världen.

2016, pendlade fler personer ut från länet jämfört med antalet som pendlade in till länet. Länets invånare är med andra ord beroende av goda kommunikationer och kollektiva färdmedel. Läs mer om transporter i fokusområde: Förnybara transporter.

Möjligheter med minskat svinn

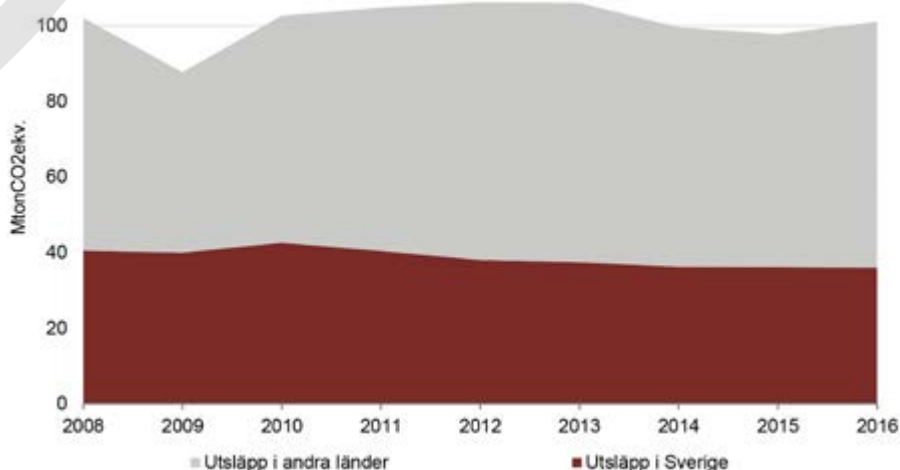
Enligt (Livsmedelsverket, 2018) slängs varje år och per person, 19 kilo fullt ätbar mat och 26 kilo hälls i slasken (här ingår inte svinn i primärproduktionen). Livsmedelsverket bedömer att ett hushåll kan spara 3000–6000 kronor per år genom minskat matsvinn. Det är ett enkelt sätt att bidra till en bättre miljö. Man kan minska svinn genom att planera måltider och inköp, förvara maten rätt, äta rester och att lita på sina sinnen för att avgöra om maten är ätbar.

Fakta om boende och energianvändning

Enligt (Bostadsmarknadsanalys för Västerbottens län, 2018), använder ett småhus-hushåll ungefär dubbelt så mycket energi som ett hushåll i flerbostadshus.

47 procent av länets hushåll bor i småhus, 44 procent i flerbostadshus och 9 procent i specialbostäder. Andelen hushåll i småhus är större i Västerbotten än i riket (43%)

Mellan 2008 och 2016 har utsläpp av svensk konsumtion minskat med 11 procent inom Sverige, men istället har svenskarnas konsumtionsbaserade koldioxidutsläpp ökat i andra länder. Naturvårdsverket beskriver att det kan bero på sammansättning i produkterna, att svensk produktion flyttar utomlands eller ändrade beteenden. (Mätmetoder för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, 2019, Naturvårdsverket)





För många västerbottningar är skotern förknippad med frihet och vinternöje. Skotrar och fyrhjulingar registrerade i länet ger upphov till nära 30 000 ton koldioxid (2017), vilket motsvarar ungefär 60 procent av den mängd utsläpp orsakat av Västerbottens inrikes flygtrafik (Emissionsdatabasen).

Foto: Mostphotos

och färre i flerbostadshus (52%). Länets flerbostadshus värms genomgående med fjärrvärme. Småhus har olika uppvärmningssystem och bara en liten andel använder fossila bränslen.

Internet för service, arbete och e-handel

Länet har idag ett av världens bästa bredbandsnät vilket överbryggar avstånd mellan människor, företag och orter. Nätuppkoppling av bra kvalitet möjliggör arbete på distans och har fått allt större betydelse för enskilda medborgare att ta del av samhällets service och även sjukvård på distans.

Digital konsumtion med internethandel har vuxit och bidrar till ibland onödiga klimatutsläpp i form av transporter av enskilda artiklar i skrymmande förpackningar och returerna som ofta är inräknat i produktens pris. Det är heller inte ovanligt att internationella kedjor har lager för internethandel utanför Sveriges gränser.

Internethandeln bidrar samtidigt till en ökad jämlikhet mellan stad och land, med tillgänglighet till butiker som inte finns på den egna orten. Internethandeln har också öppnat nya möjligheter för människor att driva företag med hela världen som marknad. Ett exempel är Lapland Eco Store i Storuman som säljer miljövänliga produkter på nätet.

Naturvårdsverket har ännu ingen tillförlitlig statistik om e-handeln, men ser att privatpersoners direktimport har

ökat. Det finns få studier som har analyserat den klimatpåverkan som e-handeln för med sig, och i de studier som finns skiljer sig resultaten avsevärt åt.

Klimatbelastande fritidsintressen

Många längtar efter vårvinterns skoterturer, men det har sina konsekvenser för klimatet. Enligt SCB har landets skotrar och fyrhjulingar i trafik 2018, fördubblats sedan 2008 och utsläppen har nära tredubblats.

Skotrar och fyrhjulingar registrerade i länet släpper ut 28 598 ton koldioxid (2017), vilket motsvarar nära 60 procent av den mängd utsläpp orsakat av Västerbottens inrikes flygtrafik (Emissionsdatabasen).

Plast och andra material

Viktigt är att använda plast med omsorg och begränsa användningen till de områden där plasten har en viktig funktion. Centralt är att säkra återanvändning alternativt återvinning av alla material för att minska negativa konsekvenser för miljö och klimat, minska nyproduktion av material och exempelvis ny utvinning av metaller.

Alternativa material till plast, exempelvis glas och metall är också energikrävande vid sin produktion, men har egenskaper av flergångsanvändning vilket kan innebära positiva klimateffekter.

Konsumtion av livsmedel

Konsumtion av mat är förknippat med flera motstående intressen som behöver vägas mot varandra. Länets invånare behöver kunna förstå betydelsen av matens ursprung och hur maten belastar klimatet i Västerbotten, Sverige och i andra länder. Andra avvägningar är matens inverkan på miljön med biologisk mångfald, djurens välfärd och hur maten kan påverka den egna hälsan.

Rekommenderat är Livsmedelsverkets hälsoråd om mindre konsumtion av kött och ost och istället äta mer grönt. Prioriterat är att välja lokalt producerade råvaror.

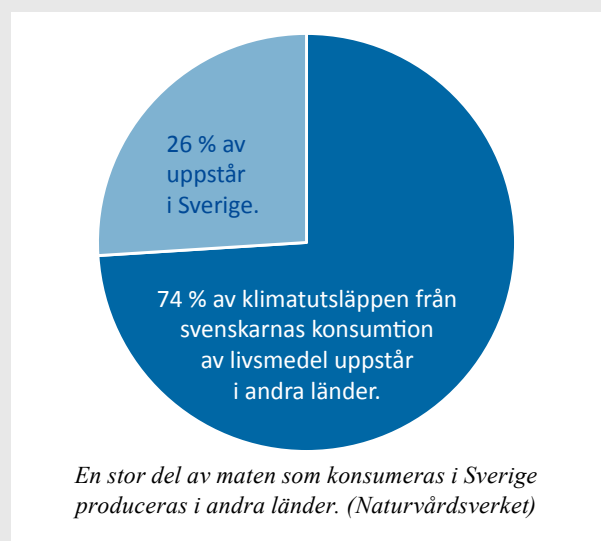
Strategiskt om konsumtion av livsmedel

Stora delar av maten vi äter kommer från andra länder där jordbruket ofta är mindre klimatsmart. Hela 74 procent av koldioxidutsläppen från Sveriges livsmedelskonsumtion hamnar i andra länder (Naturvårdsverket). Därför finns det ingen anledning att måla ut den norrländska kon som en klimatbov.

Mejeriprodukter och nötkött, är en naturlig och självklar del, enligt länets klimatomfattiga förutsättningar, tillsammans med rennäring, gris, får, vegetabilier som potatis och grönsaker, bär, ägg, fisk med mera.

En ökad produktion och konsumtion av lokalt producerade livsmedel är ett val för klimatet och är nödvändigt för att skydda och stärka den biologiska mångfalden tillsammans med andra viktiga miljö-, natur och kulturvärden. Lokal mat bidrar till kortare transporter och lägre användning av kemikalier.

En ökad produktion av livsmedel i Västerbotten är ett mål enligt (Nationell livsmedelsstrategi) och nödvändigt för en ökad självförsörjningsgrad i händelse av kris eller samhällsstörning.



Lokal produktion av livsmedel innebär en högre trygghet då lokala och regionala myndigheter har kontrollen över gårdens skötsel, miljöhänsyn och djurens välfärd med låg användning av antibiotika, vilket ingår i generationsmålet (Sverige miljömål).

Utvecklad livsmedelsproduktion

Odlingsförsök pågår av äldre kulturgrödor och grödor som är helt nya för regionen. Exempelvis kan det vara intressant med odling av proteinrik lupinsort. Det finns intresse för produktion av mjöl från lokal odlad korn och Länsstyrelsen har därför etablerat kontakt mellan bagare och intresserade odlare.

Ökat intresse för lokalt producerad mat

Intresset för lokalt producerad mat bidrar till fler företag som arbetar med förädling av livsmedel exempelvis ost, bröd, chark, bär och frukt med mera.

Nya marknader för lokalt producerad mat har vuxit fram i mötet mellan livsmedelsföretagaren och konsumenten, exempelvis Bondens marknad och lokala Rekoringar där konsumenten gör sin beställning digitalt och hämtar varorna vid en bestämd utlämningsplats. Restauranger och storkök har fått upp ögonen för att köpa lokala råvaror direkt från gård.

Klimatberäkningar av livsmedel

I en ny studie vill det statliga forskningsinstitutet RISE ge ökad kunskap om mer hållbara kostval utifrån en sammanvägning av faktorer som hälsa, miljö och klimatpåverkan. Avsikten är att bidra till verktyg och metoder som underlättar samhällets omställning till en mer hållbar produktion och livsmedelskonsumtion.

Aktuella databaser om livsmedels klimatbelastning har fått stort genomslag i debatten om mat och kostval. Deras beräkningar baseras dock enbart på generella data om klimatpåverkan per kilo produkt, utan hänsyn till livsmedlets förmåga att bidra till näring.

Databaserna väger heller inte in andra hållbarhetsfaktorer som biologisk mångfald, kolinlagring, användning av gifter, antibiotika eller andra geografiska och lokala förutsättningar och jordbruksmetoder.

Ekologisk produktion och klimatet

Ekologisk produktion av livsmedel har framförallt betydelse för den biologiska mångfalden. Det kan även ha positiv betydelse för klimatet då en större del av jordbrukets resurser ingår i det biologiska kretsloppet med mindre transporter som följd.

Fokusområde

Framtidens skogsbruk och jordbruk

Västerbottens skogsbruk och jordbruk med ekosystemtjänster, bidrar till människors livsvillkor och välbefinnande. Både jordbruket och skogsbruket är viktiga näringar i att bidra till en levande landsbygd, arbetstillfällen. Näringarna bidrar till ett attraktivt landskap för boende, verksamma och besökare. Båda näringarna har en unik och naturlig kolinlagring med positiva klimateffekter. Jordbrukets odling ger näring åt både djur och människor. Skogens råvaror bidrar till trävaror, papper och fungerar som ersättning för fossila råvaror. Utmaningar i klimatomställningen är fram-

för allt tillgång till förnybara drivmedel för transporter och arbetsmaskiner.

Skogens och jordbrukets klimatnytta är en balanserad avvägning mot andra miljö-, natur- och kulturvärden, exempelvis biologisk mångfald och för jordbruket djurvelfärd. Ett annat intresse är näringarnas lönsamhet som garant för ett långsiktigt och ansvarsfullt bruk av länets skogs- och jordbruksmark. OBS Jordbruk och skogsbruk hör delvis även till fokusområdet för industri och företagande med överlappande målområden.

Målsättning Skogsbruket

Fortsatt utveckling av skogsbruket där utsläpp av fossila gaser är ett minimum och skogens råvaror bidrar till ersättning av fossila råvaror och den årliga tillväxten med kolinlagring är minst lika stor som uttag.

Prioriterade målområden

- Byte till förnybara drivmedel
- Fortsatt utveckling av ett effektivt skogsbruk (klimatresurs och för substitution av fossila råvaror)
- Fortsatt utveckling av teknik och kunskap (skonsamt, miljö- och klimatsmart skogsbruk)
- Energieffektivisering i industri
- Metodutveckling för optimal användning av handelsgödsel
- Mer effektiv produktion (ökad kolinlagring och ökad mängd råvara för substitution)
- Utveckling av plantor (växtförädling)

Skogens klimatbelastning

Skogens arbetsmaskiner drivs uteslutande av fossila drivmedel med förnybar inblandning, enligt lagstadgad reduktionsplikt. Se fokusområde: Förnybara transporter.

Skogsbrukets maskiner har förbränningsmotorer, vilket i dagsläget inte kan ersättas med elalternativ. Såväl elfordon som försörjning där arbetet sker saknas. Därför kommer det under lång tid vara nödvändigt med tillförsel av förnybara bränslen. För långväga transporter av timmer och skogens råvaror sker ofta omlastning till tåg och båt.

Det behövs fortsatt utveckling av skogsbrukets metoder med avvägningar att göra mellan exempelvis klimat- och miljönytta för markberedning och mängden död ved att lämna i skogen, alternativt använda som ersättning till fossila råvaror.

Uttaget ur länets skogar ökar samtidigt som den årliga tillväxten är lika stor. Det innebär en årligen ökning av skogens förråd och kollager, vilket utgör potential för att ytter-

ligare öka andelen ersättning av fossila råvaror med förnybara alternativ. Läs mer om skogens kolinlagring på sida 15.

Utveckling

Skogsbranschen uttrycker potential till ytterligare klimatnytta genom ett mer effektivt skogsbruk med högre kolinlagring och ökad substitution av fossila råvaror, exempelvis träråvara som byggmaterial, plaster och drivmedel. Effektivisering av skogsbruket är en avvägning mot andra miljömål och eventuell annan klimatbelastning.

Volymen skogsråvara som årligen tas ut ur skogen är beroende av lagar och regler, men också av gällande prisnivåer med inverkan för om skogen säljs på export eller stannar i länet eller i Sverige. Två tredjedelar av länets produktiva skogsmark har privata fastighetsägare, för vilka lönsamheten är avgörande för en fortsatt stark utveckling av skogsbruket som regional näring.

Målsättning Jordbruket

En näring där jordbrukets maskiner och transporter utförs med förnybara drivmedel och där man tar tillvara potentialen med utvinning av energi i gårdsnära biogasanläggningar, solel och odling av grödor för produktion av förnybara drivmedel.

Prioriterade målområden

- Byte till förnybara drivmedel i jordbruksmaskiner och transporter
- Ökad odling av spannmål, proteinrika och perenna grödor
- Metodutveckling för optimal användning av handelsgödsel och växtskyddsmedel
- Biogasproduktion av gödsel och annan biomassa
- Ökad produktion av solel
- Ökad odling av vegetabilier (potatis och andra grönsaker)
- Odling av energigrödor på mark i träda
- Mer resurseffektiv produktion
- Lönsamhet och avkastning (förutsättning)
- Effektiv körning med digitalisering (GPS)

Jordbrukets klimatbelastning

De främsta utsläppen av fossil koldioxid i jordbruket uppstår av arbetsmaskiner och transporter. Likt övriga fordon i länet drivs arbetsmaskiner i huvudsak av fossila bränslen med en förnybar inblandning, enligt lagstadgad reduktionsplikt. Tillgången till helt förnybara fordonsbränslen är begränsad. Läs mer under transporter.

Jordbruket orsakar indirekt fossila utsläpp genom handelsgödsel i form av energikrävande produktion av kväve och mineralutvinning i gruvor. Produktion av handelsgödsel sker i andra länder, därför ingår de inte i beräkningen av Sveriges territoriella utsläpp.

Svensk mjölk-, nötkötts- och äggproduktion har bland de lägsta klimatutsläppen inom EU, som i sin tur är lägre än det globala genomsnittet. Exempelvis har mjölkproduktion i Sverige 44 procent lägre klimatutsläpp än det globala genomsnittet (Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen).

Jordbrukets förutsättningar

Av klimatomfattiga skäl domineras jordbruket i Västerbottens län av animalisk produktion som mjölk och kött med odling av vall och foderspannmål (korn).

Historiskt är länet känt för potatis, men under en rad år har potatisodling haft en tillbakagång. De senaste åren har en ökad efterfrågan på lokalt producerade livsmedel lett till en utveckling av vegetabilisk odling av både potatis och andra grönsaker. Det har också vuxit fram många företag som jobbar med förädling av livsmedel.

Det finns potential i utveckling av nya grödor och grönsaker, nya odlings- och produktionsmetoder. Möjligheter finns exempelvis i samarbeten mellan gårdar och andra näringar runt energi och överskottsvärme som kan tas tillvara i uppvärmning av växthus för odling av grönsaker eller annan produktion av livsmedel, exempelvis fisk.

Odling av grönsaker eller annan produktion av mat förutsätter tillgång till näring i form av gödning eller foder.

I större tätorter finns en växande trend av stadsodling i parker och på annan offentlig mark, vilket har en tydlig positiv inverkan på människors syn på maten och hur den produceras. I storstäder finns initiativ för utrymmessnål vertikal odling inomhus i system utan jord och solljus. Metoden kan innebära tillförsel av näring i form av klimatbelastande handelsgödsel. Det bedöms inte vara ett primärt alternativ för Västerbottens län då tätorternas närhet till jordbruksmark är relativt god.

I inlandet finns mark som inte längre brukas. Vid kusten kan istället brist på mark vara ett hinder för utökad produktion (Jordbruksverket). Avstånden mellan gårdar kan vara långa vilket begränsar möjligheten till en delningsekonomi för exempelvis maskiner.

Västerbottens län har en relativt liten andel naturbetesmark, endast 0,1 procent av all mark och 5,5 procent av länets jordbruksmark (inkl. mark i träda). Endast Norrbottens län har mindre andel naturbetesmark (Skogsdata 2019). Anledningen är kulturhistoriska skäl.

Geografiska avstånd ger jämförbart långa transporter vilket bidrar till högre kostnader. Exempelvis hämtar Norrmejerier cirka sju procent av Sveriges produktion av mjölk på halva Sveriges geografiska yta.

Jordbruket har under många år varit en ekonomiskt utsatt bransch med utmaningar kring lönsamhet och bristande tillgång till medel för investeringar för en pågående strukturmöjliggöring, till ett mer effektivt jordbruk.

Idisslare och biologisk mångfald

Idisslare är viktiga för den biologiska mångfalden och bidrar i sin tur till gödning som återförs till marken för odling av djurfoder, potatis och andra grönsaker. De betande djurens trampande bidrar till självsådd av grödor och en biologisk mångfald. Enligt Länsstyrelsens egen sammanställning förekommer hälften av Sveriges rödlistade arter i jordbrukslandskapet. Många arter har försvunnit helt på

andra håll. Idisslare är en viktig och naturlig del i en strategi för mer mat från Västerbottens län.

Nya grödor en möjlighet

Kustlandskapet har på sina håll goda förutsättningar för spannmålsodling framför allt till djurfoder. Det pågår även försök med odling av korn för produktion av mjöl. Det är dock ännu i ett tidigt skede och det finns osäkerhet om kvaliteten för bakning.

Gårdar som inte odlar egen spannmål köper den separat eller inblandad i foder, med ursprung i Västerbotten eller övriga Sverige. Svenska mjölkkor äter i genomsnitt två procent importerad soja (svenskt jordbruk står bakom den Svenska Sojadialogen om hållbart certifierad soja).

Att länets gårdar blir mer självförsörjande av spannmåls- och proteinfoder inom den egna gården eller i länet, bidrar till minskade transporter och minskat behov av exempelvis importerad soja. Perenna fodergrödor som inte kräver plöjning och nysådd, skulle kunna innebära mindre utsläpp av markbundna klimatgaser och minskad körning av jordbruksmaskiner.

En förlängd odlingssäsong kopplad till en klimatförändring öppnar för att ta gamla och nya grödor i bruk. Det finns därför en potential i fortsatt forskning och utveckling av grödor anpassade för ett nordligt klimat. Regelverk för tillämpning av genetiska metoder i växtförädling kan vara en begränsning.

Animalisk produktion en självklarhet

En kort sommarperiod begränsar vilka grödor som kan odlas. Förutsättningarna för vallodling är goda. Ljusa sommarnät-

ter ger grödorna ett högt innehåll av energi och näring. Vallen består av olika sorters gräs och ofta någon kvävebindare, exempelvis klöver eller annan ärtväxt. Att vallen är flerårig bidrar till ett utvecklat rotsystem som gynnar markens mullhalt och kolinlagring. Fleråriga växter bidrar till mindre körning med arbetsmaskiner och minskade utsläpp av koldioxid från mark och generellt klarar den här marken torka och blöta bättre än vid odling av ettåriga grödor.

Jordbruksverket är tydlig med att en minskad kött- och mjölkproduktion i exempelvis norra Sverige skulle leda till nedläggning av jordbruksmark, med negativa konsekvenser för en minskad biologisk mångfald, ökad import av mat och färre arbetstillfällen på landsbygden, men också en ökad sårbarhet vid händelse av kris eller samhällsstörning..

Sveriges miljö kvalitetsmål, Ett rikt odlingslandskap, är att skydda odlingslandskapet och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion, samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärden bevaras och stärks.

Sverige ligger på de absolut lägsta nivåerna för antibiotika till djur. I Sverige används antibiotika enbart när djuren är sjuka och varken mjölk eller kött används från djur som är sjuka.

Bioenergi

Idag har endast ett fåtal av Västerbottens gårdar biogasanläggning för energiutvinning. Gemensamma och större biogasanläggningar är en möjlighet där avstånden mellan gårdarna inte är alltför stora. Biogasproduktion minskar utsläpp av växthusgaser och ammoniak och rötresten kan an-

Fakta metan och idisslare

Biogen metan bildas vid nedbrytning av organiskt material, exempelvis när idisslande djur rapar (renar, nötdjur och övriga hjorddjur). En liten del av de kolatomer (mindre än 5%) som ingår i fodret, utgörs av rapar. Restande (mer än 95%) kolatomer används av djuret för att leva och bidra till lokalt producerade livsmedel i form av mjölk och kött.

Metan (CO₄) har en klimatbelastande effekt motsvarande 20–30 gånger CO₂e med en nedbrytningstid på 8–12 år till koldioxid (CO₂) och återanvänds därefter i fotosyntesen i bildandet av stärkelse, cellulosa och socker. Idisslare bryter ner cellulosarika växter som de omvandlar till näringstätta livsmedel för människor i form av mjölk och kött.

Antalet nötdjur i Västerbottens län är en tredjedel jämfört med antalet på 50-talet. Minskningen är större än för riket som helhet som under samma tidsperiod haft en halvering av antalet nötdjur.

(Naturvårdsverket) bedömer att det inte finns förutsättningar till minskade metanutsläpp från djur, med hänvisning till nationella mål om ökad matproduktion.

(Koldioxidbudget för Västerbottens län) beaktar inte metanutsläpp, då molekylerna har en kort nedbrytningstid och därefter ingår i den samlade mätningen av koldioxid.

Biogen metan finns i den frusna tundran, vilket är en risk när temperaturen ökar. Koncentrationen av metan i atmosfären har fördubblats under hundra år men ökningen har avtagit sedan 80-talet. Ökningar av fossila metanutsläpp uppskattas främst ha uppstått vid utvinning och användning av fossil olja, kol och naturgas (SMHI).

Anledningen till att metanmolekylen är klimatpåverkande är dess värmande effekt som uppskattas vara mellan 20–30 gånger starkare än koldioxid, men så länge den ingår i ett cirkulärt kretslopp (samma antal djur) bidrar den inte till en ökning av koldioxidutsläpp.

Fakta fotosyntesen

Fotosyntesen använder solljusets energi för att binda koldioxid och frige syre genom spjälkning av vattenmolekylen. I växten bildas kolföreningar i form av stärkelse, cellulosa och socker.



Foto: Mariann Holmberg

vändas som gödning. Positivt är att rötresten luktar mindre än gödsel. Många gårdar har stora ytor av tak som skulle kunna användas för solex.

Västerbottens län har betydande arealer av jordbruksmark som inte längre brukas. Det finns därför förutsättningar för odling av grödor för produktion av biobränslen, utan att bryta ny jordbruksmark. Grödor som passar nordligt klimat kan exempelvis vara ryps, industrihampa eller salix. Enligt en beräkningsmodell av (IVA) skulle cirka 6000 hektar mark behövas till odling av biogrödor för att täcka jordbrukets drivmedelsbehov i Västerbottens län. Det är ungefär den yta som enligt Jordbruksverket är registrerad som träda 2018. Under en lång rad av år har jordbruksmark tagits ur drift. De senaste åren har det legat på ungefär 350 ha/år, något mindre 2018 då endast 90 ha togs ur drift.

Att säkra lantbrukets transporter med inhemsk produktion av drivmedel skulle öka försörjningstryggheten och minska sårbarheten vid händelse av kris eller allvarlig samhällsstörning (Perspektiv på svenska drivmedel, RISE).

Utvecklingen av inhemsk produktion av drivmedel bromsas främst av att ekonomiska drivkrafter saknas, likaså tillgång till produktionsanläggningar och bristande distribution av förnybara drivmedel. Det saknas också regelverk och stöd för odling av energigrödor på jordbruksmark. Läs mer: Fokusområde Förnybara transporter.

Resurseffektivt jordbruk

Rapporten (Så klarar det svenska jordbruket klimatmålen), beskriver att mer resurseffektiv produktion är möjligt och att till 2050 uppnå cirka åtta procent lägre utsläpp av klimatgaser per kg produkt. Effektivisering kan ske genom tillämpning av ny teknik, nya metoder och nya grödor.

Det behöver vägas mot att omställningen inte orsakar annan klimatbelastning eller medför negativ inverkan på djurvälstånd, biologisk mångfald eller på förverkligande av övriga miljömål.

Forskning vid SLU i Umeå

SLU bedriver sedan lång tid tillbaka forskning med inriktning mot nordligt lantbruk. Idag finns institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap i Umeå. Institutionen är tvärvetenskaplig med forskning i hela värdekedjan från åker till färdigt livsmedel.

Särskilda fokusområden är växtproduktion för nordliga breddgrader, där odling av grovfoder omfattar många växtslag. Idisslarnas utfodring och effekten av olika foder på djurhälsa, produktion och extern miljö är andra forskningsområden. Institutionen är en viktig grund för forskning, utveckling och kunskapsöverföring för det nordliga lantbruket. Verksamheten håller hög vetenskaplig kvalitet och har starka samarbetspartner både nationellt och internationellt. Det är därför strategiskt viktigt att forskningen vid institutionen bibehålls och utvecklas. Institutionen driver en modern forskningsladugård vid Röbbäcksdalen, två kilometer från Umeå centrum.

Tillgång till mark gör det möjligt att odla foder av skilda kvaliteter för de utfodringsförsök som görs i ladugården, men fälten används också för mer växtodlingsinriktad forskning. Sedan ett antal år är Röbbäcksdalen en del av SITES (Swedish Infrastructure for Ecosystem Science), ett nätverk av forskningsstationer för ekologisk fältforskning finansierad av Vetenskapsrådet och de ingående universiteten gemensamt.

Röbbäcksdalen är en av två stationer i jordbrukslandskapet. Den andra ligger i Lönnstorp i Skåne. Medverkan i SITES har inneburit ökade möjligheter till datainsamling och långsiktig monitoring av ekosystemet, vilket kan vara ett viktigt underlag för att bedöma jordbrukets inverkan på miljö och klimat.



En annan beräkningsmodell

Konsumtionsbaserade utsläpp

Klimatutsläpp orsakade i andra länder av konsumtion är inte synlig i Sveriges officiella utsläppsstatistik. Det handlar om varor och tjänster som svenskarna importerar från andra länder.

Naturvårdsverket har på uppdrag av regeringen tittat närmare på hur de konsumtionsbaserade utsläppen förändras över tid. Arbetet har bara börjat, men i rapporten (Mätmetoder för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, 2019, Naturvårdsverket), redogörs som en start för hur konsumtionen nationellt ser ut inom några sektorer.

Naturvårdsverket rekommenderar Sveriges aktörer att följa konsumtionsbaserade utsläpp som ett tillägg till territoriella utsläpp vilka bygger på internationellt överkomna metoder och riktlinjer.

Ökning av utsläpp i andra länder

Övergripande har svenskarna konsumtionsbaserade utsläpp av koldioxid, som uppstår i andra i andra länder, legat stilla på en ungefärlig nivå om 100 miljon ton koldioxidekvivalenter (CO₂e). Sedan 2008 märks en förändring där konsumtionsbaserade koldioxidutsläpp inom Sveriges gränser har minskat med 11 procent, medan utsläppen istället har ökat i motsvarande grad i andra länder.

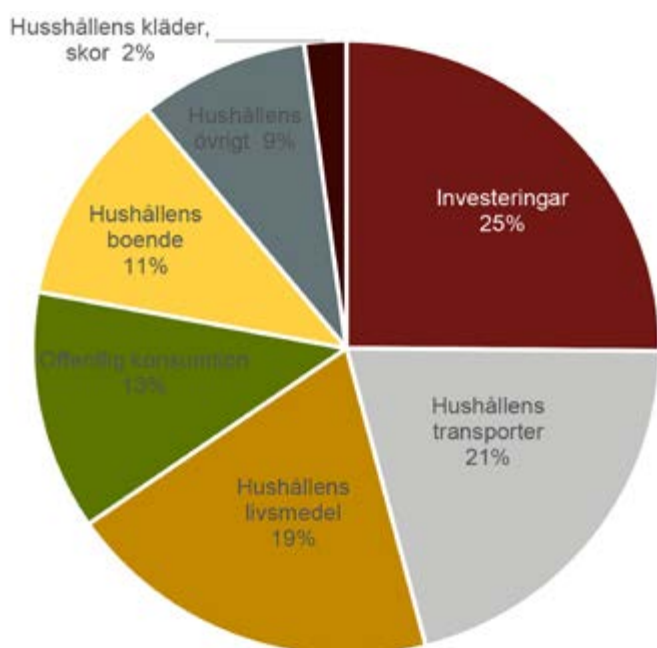
Naturvårdsverket ser flera möjliga orsaker, exempelvis beteendeförändringar gällande konsumtionen, att produkterna har blivit mer energiintensiva eller att svensk produktion har flyttat utomlands.

Ännu finns ingen regional statistik om konsumtionens klimatpåverkan.

Territoriella utsläpp

Det vanligaste beräkningssättet för klimatpåverkande utsläpp är, så kallade territoriella utsläpp. Beräkningarna baseras på detaljerad statistik och motsvarar utsläpp inom ett geografiskt område.

Sveriges statistik enligt territoriella utsläpp visar hur fysiska utsläpp utvecklas över tid. Territoriella utsläpp är del av Sveriges officiella statistik och bygger på internationellt



Svenskarnas konsumtionsbaserade utsläpp 2016 och andelar per konsumtionsområde.

Källa: Mätmetoder för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, 2019, (Naturvårdsverket)

överenskomna metoder och riktlinjer. Statistiken används till att följa upp klimatmålen som satts upp inom FN, EU och nationellt för Sverige. Statistiken fördelas även geografiskt för att möjliggöra regional och lokal uppföljning av miljömål. (Naturvårdsverket)

Svaghet med territoriella utsläpp

En svaghet för beräkningsmodellen enligt territoriella utsläpp är att de utsläpp vi orsakar via vår konsumtion i andra länder inte ingår. Istället ingår utsläpp för det som produceras inom Sveriges gränser och exporteras till andra länder.

För beräkning av hur konsumtionen orsakar utsläpp i andra länder används uppskattningar som om varorna vore tillverkade i Sverige, trots att många andra länder har mindre strikt klimat- och miljölagstiftning. Vad som även försvårar är att produktionen av en vara kan bestå av råvaror från flera olika länder och i olika delar vara producerad på flera olika håll.

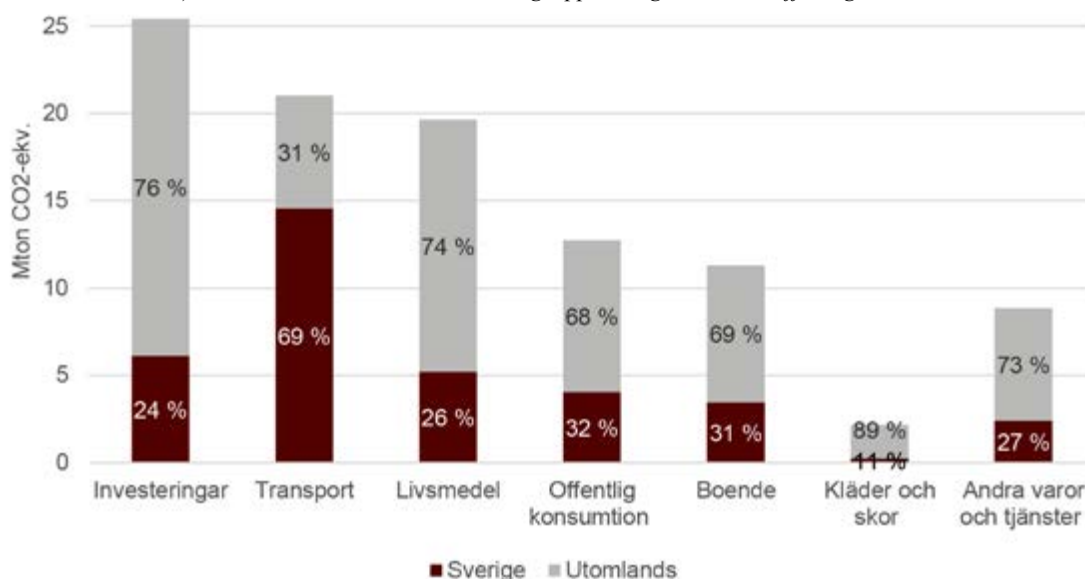
Konsumtionsval avgör var utsläppen sker

Hur konsumtionen orsakar utsläpp i andra länder ser olika ut för olika sektorer år 2016.

För **offentlig konsumtion** uppstod nästan 70 procent av utsläppen i andra länder.

Utsläpp från **investeringar** var ungefär 25 miljoner ton, varav 24 procent i Sverige och resterande i andra länder. Investeringar innefattar framför allt byggande av bostäder, lokaler, infrastruktur och näringslivets investeringar i maskiner. Offentliga investeringar står för ungefär fyra procent av Sverige totala konsumtionsbaserade utsläpp medan de privata står för 21 procent av de totala utsläppen.

*Konsumtionsbaserade utsläpp 2016 och andelar per konsumtionsområde.
(Mätmetoder för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, 2019, Naturvårdsverket)*



Hushållens transporter orsakade 21 procent av utsläppen av växthusgaser vilket motsvarar en femtedel av Sveriges totala konsumtionsbaserade utsläpp. Här skedde 70 procent av utsläppen i Sverige.

Utsläpp av **livsmedelskonsumtion** var 20 miljoner ton och ungefär lika mycket som hushållens transporter, men tre fjärdedelar av utsläppen skedde i andra länder.

Av **boenderelaterade konsumtionsutsläpp** skedde 70 procent i andra länder och bestod av el- och uppvärmning, möbler, husgeråd, hemtextilier och även det arbete som krävs vid reparationer.

Kläder och skor orsakade endast två procent av konsumtionsbaserade utsläpp, men så mycket som 90 procent uppstod i utlandet.

Övriga varor och tjänster inkluderar bland annat sjukvårdsprodukter och vård motsvarar nio procent av de konsumtionsbaserade utsläppen varav 73 procent uppstår i andra länder.

(Mätmetoder för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, 2019, Naturvårdsverket)

De svenska hushållens konsumtion är utsläpp som hör till hushållens utgifter för varor och tjänster vilka går att bryta ned till fem utgiftsområden. De är livsmedel, transporter, boende, kläder och skor samt en övrig post. Tjänster som finansierats av offentliga myndigheter, exempelvis tandvårdsbidrag, ingår inte i denna grupp, de ingår istället i offentlig konsumtion.

Samverkande strategier

Fossilfritt Sverige

Regeringen initierade Fossilfritt Sverige inför klimatmötet i Paris 2015 med målet att Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Fossilfritt Sverige tar tillsammans med branschföreträdare fram färdplaner för fossilfrihet inom flera branscher nationellt.

Sektorsstrategier för energieffektivisering

Sektorsstrategier för energieffektivisering är ett uppdrag som Energimyndigheten leder vilket ska bidra till resurseffektiv energianvändning i hela Sverige. Inom varje sektor utvecklas strategier som ska säkerställa att Sverige når energieffektiviseringsmålet till år 2030 på ett kostnadseffektivt sätt. Det är branscher, offentliga aktörer och akademien som ska samverka för att skapa mål och handlingsplaner inom varje sektor.

Trafikförsörjningsprogram, Västerbottens län 2016–2019

Trafikförsörjningsprogrammet är länets strategiska plan för den regionala kollektivtrafiken. Kollektivtrafikmyndigheten i Västerbottens län, ansvarar för ett nytt program inför nästa period.

Länstransportplan 2018–2029

Region Västerbotten ansvarar för Länstransportplanen, Västerbottens län 2018–2029 som anger den strategiska inriktningen för länets transportinfrastruktur inför kommande tolvårsperiod.

Regional utvecklingsstrategi (RUS)

Region Västerbotten ansvarar för att ta fram en ny RUS för perioden 2020–2040. Processen sker i bred samverkan med aktörer inom och utanför länet.

Livsmedelsstrategi för Västerbotten

Västerbottens livsmedelsstrategi är under framtagande. Region Västerbotten ansvarar för uppdraget och arbetar i nära samverkan med Länsstyrelsen Västerbotten och Lantbrukarnas riksförbund (LRF). Nationell Livsmedelsstrategi antogs 2017 och omfattar hela livsmedelskedjan och gäller fram till år 2030. Det övergripande målet är en konkurrens-

kraftig livsmedelskedja där den totala produktionen av livsmedel ökar, samtidigt som vi når relevanta miljömål.

Regionalt skogsprogram

Länsstyrelsen Västerbotten, Region Västerbotten och Skogsstyrelsen arbetar med att ta fram ett regionalt skogsprogram som ska öka kunskapen om skogen som en resurs för hållbar tillväxt. Programmet kommer fungera som länk mellan den nationella nivån och den regionala där Västerbotten bygger vidare på tillgångarna i länet i form av små och stora företag, världsledande forskning och mångårig samverkan inom ramen för Skogslandet Västerbotten.

Handlingsplan för klimatanpassning

Länsstyrelsen Västerbotten har sedan 2014 en regional handlingsplan för klimatanpassning. Målet med handlingsplanen är att skapa en vägledning för att aktivt möta klimatförändringar, det vill säga minska sårbarheter och tillvarata möjligheter för att utveckla ett långsiktigt robust samhälle. Den innehåller konsekvenser av klimatiförändringar för flera sektorer och rekommenderade insatser.

Hållbara Västerbotten – åtgärdsprogram med miljömålen i sikte

Hållbara Västerbotten innehåller 122 åtgärdsförslag som alla bidrar till att uppnå våra miljömål. Programmet är riktat mot kommuner, kommunala bolag, myndigheter, företag, organisationer, föreningar och näringsliv i Västerbotten. Åtgärderna som finns att välja bland är uppdelade i kategorierna Hållbar konsumtion, livsstil och hälsa, Hållbar samhällsplanering samt hållbart byggande och förvaltande, Hållbart resande och energieffektiva transporter, Hållbara natur- och kulturmiljöer, samt Hållbara vatten.

Samverkan mellan akademi och näringsliv

Länets företag och akademi har många samverkansytor som delvis även är formaliserade av avtal. Samverkan mellan akademi och näringsliv har stor betydelse för utveckling av ett hållbart samhälle med hållbara och livskraftiga näringar.

Källor

Inledande avsnitt

Regionala prioriteringar i Västerbotten – analys 2019, Region Västerbotten

Tre sätt att beräkna klimatpåverkande utsläpp

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/>

SMHI:s rapport ”Framtidsklimat i Västerbottens län”, Klimatologi Nr 33

<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/framtidsklimat-i-vasterbottens-lan-enligt-rcp-scenarier-1.96175>

SMHI Länsvisa klimatanalyser

<https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/lansanalyser/vasterbotten/annual-avg-temp>

Internationellt och nationellt ramverk

Parisavtalet

<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/parisavtalet/>

Översikt IPCC:s specialrapport om 1,5 graders global uppvärmning

<https://www.smhi.se/klimat/ipcc/ipcc-resultat/oversikt-ipcc-s-specialrapport-om-1-5-graders-global-uppvarmning-1.149607>

FNs globala mål för hållbar utveckling

<https://www.globalamalen.se/>

Det klimatpolitiska ramverket

<https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>

Det klimatpolitiska rådets rapport 2019

<https://www.klimatpolitiskaradet.se/arsrapport-2019/>

Eus utsläppskrav personbilar och lätta lastbilar

<https://www.europarl.europa.eu/news/sv/headlines/society/20180920STO14027/mindre-utslapp-av-koldioxid-vad-innebar-de-nya-utslappsmalen-for-bilar>

Eus utsläppskrav tunga fordon

<https://www.regeringen.se/artiklar/2018/12/eus-miljoministerar-overens-om-utslappskrav-pa-lastbilar/>

Sveriges miljömål

<http://www.sverigesmiljomal.se/>

Regionala miljömål Västerbottens län 2014–2020

<https://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/tjanster/publikationer/regionala-miljomal-i-vasterbottens-lan-2014-2020.html>

Koldioxidbudget

Koldioxidbudget, Västerbottens län, 2019

<https://uppsala.app.box.com/v/Koldioxidbudgetar-2020-2040/file/533609298401>

Klimatpåverkan från svenska befolkningens flygresor 1990 – 2017 Anneli Kamb och Jörgen Larsson, Chalmers tekniska högskola, På uppdrag åt Naturvårdsverket

https://research.chalmers.se/publication/506796/file/506796_Fulltext.pdf

Flygets klimatpåverkan, Naturvårdsverket

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Flygets-klimatpaverkan/>

Regionalisering av klimatmål

Regionalisering av nationella klimatmål, Länsstyrelserna, 2018

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2c30d6f167c5e-8e7c0252bc/1550068220795/Regionalisering%20klimat%20och%20energi%C3%A5l%20-%20rapport%202018.pdf>

Skogens kolinlagring

Skogsdata 2019, SLU Riksskogstaxeringen. Aktuella uppgifter om de svenska skogarna

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2019_webb.pdf

Naturvårdsverket, Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan, 2019

<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/6400/978-91-620-6879-0.pdf?pid=24382>

Energiförsörjning

Kommunal och regional energistatistik (SCB)

<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/>

Energistatistik, För Sveriges län och kommuner 2015, Länsstyrelsen Värmland rapportnummer 2017:25

<http://extra.lansstyrelsen.se/energi/Sv/statistik/Documents/Energistatistik%20f%C3%B6r%20Sveriges%20l%C3%A4n%20och%20kommuner%202015.pdf>

Energibalans Västerbotten, statistik 2015

<http://extra.lansstyrelsen.se/energi/Sv/statistik/Sidor/default.aspx>

Så klarar det svenska energisystemet klimatmålen, IVA, 2019

<https://www.iva.se/globalassets/bilder/projekt/vagval-klimat/201909-iva-vagval-for-klimatet-delrapport4-i.pdf>

Om vattenkraftverk i Västerbotten

www.vattenkraft.info

Fakta Stornorrfors

<https://powerplants.vattenfall.com/sv/stornorrfors>

Biogasanläggning Skellefteå

<https://www.skelleftea.se/Dokument/Dokument/Bygga.%20bo%20och%20milj%C3%B6/Folder-tidl%C3%B6s.pdf>

Sektorsstrategier för energieffektiviseringar

<https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/program-och-uppdrag/Sektorsstrategier-for-energieffektivisering2/>

SCB, Statistikdatabasen, Kommunal och regional energistatistik, Energimyndigheten

<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/>

Zero Sun, Skellefteå Kraft

<https://www.skekraft.se/om-oss/foretaget/zero-sun/>

Folder: Vision Skellefteälven, Skellefteå Kraft

Hur möjliggörs 100% förnybart till 2040?

Möjligheter i Skellefteälven

Förnybara transporter

IVA, Så klarar Sveriges transporter klimatmålet, Tema:

Klima – resurser – energi, juni 2019

<https://www.iva.se/globalassets/info-trycksaker/vagval-for-klimatet/transportsystem-slutrapport-2019-06-12-id-132097.pdf>

Länstransportplan 2018–2029, Västerbottens län

<https://regionvasterbotten.se/VLL/Filer/L%C3%A4nstransportplan%202018-2029.pdf>

Regionfakta för Västerbottens län

<http://www.regionfakta.com/vasterbottens-lan/>

Körsträckor för personbilar 2018 (reviderad)

https://www.scb.se/contentassets/c07f793742a641d985bf3aae1cf85ef7/korstrackor_2018_reviderad.xlsx

Emissionsdatabasen

<http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>

Fossilfria transporter i norr, Länsstyrelsen

<https://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/miljo-och-vatten/energi-och-klimat/fossilfria-transporter-i-norr.html>

Diskussionsunderlag för regionala förutsättningar, Biofuel Region 2019

PM, 20200224, Trafikverket, Biodrivmedel och energieffektiva fordon minskade utsläppen 2019

<https://www.trafikverket.se/contentassets/07f80f01d92144eebf1a01fcb60ac923/pm-vagtrafikens-utslapp-200224.pdf>

Hållbar industri- och tjänstesektor

Så klarar svensk industri klimatmålen, IVA, 2019

https://www.iva.se/globalassets/bilder/projekt/vagval-klimat/201904-iva-vagval-for-klimatet-delrapport1-n_ver2.pdf

Klimatstrategi, sametinget, 2019

<https://www.sametinget.se/130410>

SGU, fakta om metallåtervinning

<https://www.sgu.se/mineralnaring/metall--och-mineralatervinning/>

SCB, Kommunal och regional energistatistik

<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/>

Klimatmedvetna hushåll

SCB, Kommunal och regional energistatistik

<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/energi/energibalanser/kommunal-och-regional-energistatistik/>

Bostadsmarknadsanalys Västerbottens län 2018, Länsstyrelsen Västerbotten

https://www.lansstyrelsen.se/download/18_2e0f9f621636c84402736882/1529067638434/Regional%20Bostadsmarknadsanalys%20för%20Västerbottens%20län%202018.pdf

Mätmetoder och indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, Naturvårdsverket 2019

<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2019/matmetoder-indikatorer-folja-upp-konsumtionens-klimatpaverkan.pdf>

Klimatdatabas för smartare konsumtion, RISE

<https://www.ri.se/sv/berattelser/klimatdatabas-smartare-matkonsumtion>

Handlingsplan för minskat matsvinn 2030, Livsmedelsverket, 2018

https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/matvanor-halsa-miljo/miljo/matsvinn/fluor-mer-handlingsplan-for-minskat-matsvinn_20180618.pdf

Läget på Bostadsmarknaden och bostadsbyggande – 2019, statistik Boverket

<https://www.boverket.se/contentassets/ee999b2fc66444c3a19fef37ec1a47b4/laget-pa-bostadsmarknaden--bostadsbyggande---2019.xlsx>

Faktablad om antibiotika till djur, SVA

<https://www.sva.se/om-sva/publikationer/antibiotikaresistens/faktablad-om-antibiotika-och-djur>

Miljökvalitetsmålen, Naturvårdsverket

<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Sveriges-miljomal/Miljokvalitetsmalen/>

Konsumtion av kött, Jordbruksverket

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/konsument/livsmedelskonsumtionisiffror/kottkonsumtionen.4465e4964142dbfe44705198.html>

Hållbar Nutrition – Matens kombinerade effekt på hälsa och miljö

<https://www.ri.se/sv/vad-vi-gor/expertiser/hallbar-nutrition-god-halsa-och-miljo>

Ansvarstagande offentliga verksamheter

Så klarar det svenska samhället klimatmålen, IVA, 2019

<https://www.iva.se/globalassets/bilder/projekt/vagval-klimat/vagval-for-klimatet-samhallsgruppen-rapport-19-september-2019.pdf>

Regionala prioriteringar i Västerbotten – analys 2019,

Region Västerbotten

Hållbart byggande i trä

<http://www.trastad.se/om-trastad/>

Framtidens skogsbruk och jordbruk

Så klarar det svenska jordbruket klimatet, IVA, 2019

<https://www.iva.se/globalassets/bilder/projekt/vagval-klimat/201910-iva-vagval-for-klimatet-delrapport5-g.pdf>

Jordbruket i Siffror, Jordbruksverket

<https://jordbruketisiffror.wordpress.com/tag/antal-mjolkkor/>

SMHI, Kunskapsbanken, Metan

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/kortlivade-klimatpaverkande-luftforeningar-slc/metan-1.99802>

Skogsdata 2019, SLU Riksskogstaxeringen. Aktuella uppgifter om de svenska skogarna

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2019_webb.pdf

Nationella Emissionsdatabasen, SMHI

<http://extra.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/nationell-emissionsdatabas/Pages/default.aspx>

Röbäcksdalens forskningsladugård, SLU

<https://www.slu.se/institutioner/norrlandsk-jordbruksvetenskap/infrastruktur/ladugard/>

Metan, Kunskapsbanken, SMHI

<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/kortlivade-klimatpaverkande-luftforeningar-slc/metan-1.99802>

Klimatsmart konsumtion

Textilsmart

<https://textilsmart.hallakonsument.se/>

Hållbar konsumtion och produktion, Naturvårdsverket

<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Konsumtion-och-produktion/>

Mätmetoder och indikatorer för att följa upp konsumtionens klimatpåverkan, Naturvårdsverket 2019

<https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2019/matmetoder-indikatorer-folja-upp-konsumtionens-klimatpaverkan.pdf>



GLOBALA MÅLEN
för hållbar utveckling

**SVERIGES
MILJÖMÅL**



Länsstyrelsen
Västerbotten