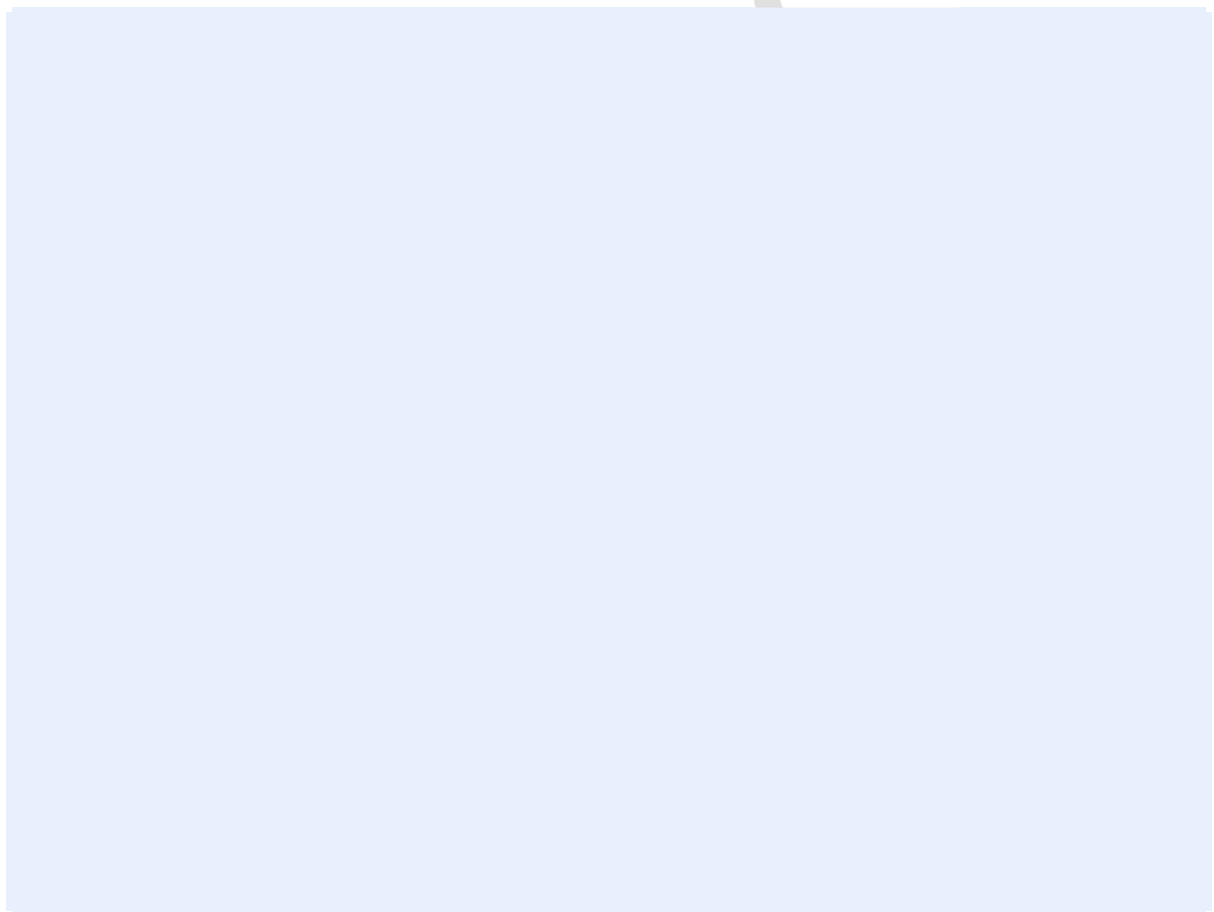


Energi- och Klimatstrategi för Västmanlands län

2025–2030





Länsstyrelserna

REMISS

Titel: Energi- och
Klimatstrategi för
Västmanlands län

Författare: Länsstyrelsen i
Västmanlands län

ISBN:

Rapportnummer:

Diarienummer:

Utgivningsår: 2025-01-13

Omslagsbild:

REMISS

Innehåll

ENERGI- OCH KLIMATSTRATEGI FÖR VÄSTMANLANDS LÄN	1
SAMMANFATTNING	5
DEFINITIONER.....	6
INLEDNING.....	7
Energi och klimatstrategins roll	7
BAKGRUND	8
EU:s energi- och klimatmål till 2030 och framåt.....	9
Sveriges energi- och klimatmål till 2030 och framåt	9
Sveriges miljömål	10
Västmanlands status i Sveriges energi- och klimatmål	11
FOKUSOMRÅDEN	15
Fossilfri och robust energiproduktion	15
Grön mobilitet och transport.....	18
Hållbar byggnation och förvaltning.....	21
Cirkulär ekonomi och resurseffektivitet	23
Hållbar markanvändning.....	25
REFERENSER	28
ENERGI- OCH KLIMATSTRATEGI FÖR VÄSTMANLANDS LÄN	40

Sammanfattning

Energi- och klimatstrategin för Västmanlands län utgör en vägledning för länets omställning mot klimatneutralitet till år 2045. Ambitionen är att vara en nationell förebild inom energi- och klimatarbetet redan till 2030.

Strategin syftar till att ge en nulägesbeskrivning i länet för energi- och klimatområdet, samt att ge en vägledning att minska utsläppen av växthusgaser och främja hållbara energilösningar. Samtidigt ska den skapa ekonomiska möjligheter och socialt hållbara samhällen. Strategin utförs som ett projekt inom Västmanlands miljö- och klimatråd. Genom dialog med kommuner, akademi och det omgivande samhället har fem fokusområden för strategin identifierats.

Fem fokusområden

1. **Fossilfri och robust energiproduktion** – Prioriterar fossilfri energi, motverka kapacitetsbrister i elnätet och energiomställning som vätgas och biobränsle.
2. **Hållbar byggnation och förvaltning** – Kravet är att alla nya byggnader ska vara klimatneutrala senast 2030, vilket ställer tydliga krav på energieffektivitet och hållbara materialval som centrala principer.
3. **Grön mobilitet och transport** – Främjar bränslebyte av transporter, laddinfrastruktur och effektivare person- och godstransporter.
4. **Cirkulär ekonomi och resurseffektivitet** – Vill maximera återanvändning och återvinning samt minska användningen av jungfruliga resurser.
5. **Hållbar markanvändning** – Fokuserar på hållbara jordbruksmetoder, hållbart skogsbruk och restaurering av våtmarker för ökad kolinlagring och biologisk mångfald.

Utifrån strategin kommer en handlingsplan fram med tydliga åtgärder inom de för de fem fokusområdena. För att säkerställa att både kort- och långsiktiga mål uppnås.

Energi- och klimatstrategin för Västmanlands län är en omfattande plan för att möta klimatutmaningar och stärka länets resiliens och konkurrenskraft. Genom att kombinera klimatneutralitet, social hållbarhet och ekonomisk utveckling erbjuder strategin en hållbar framtid för både Västmanland och dess invånare.

Definitioner

Biogen – Av biologiskt ursprung eller producerat av biologiska processer.

Elektrobränsle – Bränslen som tillverkas genom att använda (ofta förnybar) elektricitet. Syntetiska bränslen ofta från koldioxid och vatten.

Energiintensitet – Mått på mängden energi som används för att producera en viss mängd ekonomisk output, ofta uttryckt som energi per enhet BNP.

Kontinuitetsskogsbruk – En skogsbruksmetod som strävar efter kontinuerlig trädbevuxen mark med varierad träålder.

Nollutsläppsbyggnad – Från direktivet om byggnaders energiprestanda (EPBD). EU:s medlemsländer ska själva sätta kravnivå för nollutsläppsbyggnader utifrån kostnadsoptimalberäkningar. I princip att byggnaden ska ha en mycket hög energiprestanda och generera noll eller mycket låga växthusgasutsläpp från fossila bränslen.

Nära-nollenergibyggnad – Från direktivet om byggnaders energiprestanda (EPBD). EU:s medlemsländer ska själva sätta kravnivå för nära-nollenergibyggnader utifrån kostnadsoptimalberäkningar. En byggnad som har mycket hög energiprestanda, och till hög tillföras från förnybara energikällor.

Inledning

Klimatförändringarna är enligt FN:s klimatpanel IPCC en av vår tids största utmaningar och påverkar redan miljö, samhälle och ekonomi världen över. Genom samarbete, innovation och stark regional ledning kan Västmanlands län spela en nyckelroll i omställningen till ett hållbart samhälle och vara en förebild för andra län.

Målet är tydligt: att skapa en gemensam väg framåt mot klimatneutralitet och hållbart Västmanland. Enligt Parisavtalet ska den globala temperaturökningen hållas väl under 2 °C med en strävan att begränsa den till 1,5 °C. Sveriges energi- och klimatmål utgör en central grund för denna strategi.

Denna energi- och klimatstrategi har utformats med hänsyn till länets specifika förutsättningar och utmaningar. Strategin är indelad i fem fokusområden som adresserar de mest kritiska aspekterna av omställningen:

1. Hållbar byggnation och förvaltning
2. Fossilfri och robust energiproduktion
3. Grön mobilitet och transport
4. Cirkulär ekonomi och resurseffektivitet
5. Hållbar markanvändning

I en separat handlingsplan presenteras konkreta mål och åtgärder för varje fokusområde. Handlingsplanen ska följas upp årligen så länge strategin gäller.

Energi och klimatstrategins roll

Energi- och klimatstrategin ska visa en tydlig viljeinriktning för länet inom området. Västmanland ska vara en energi- och klimatförebild år 2030. Syftet med strategin är att vägleda och inspirera berörda aktörer i klimatarbetet, skapa engagemang och ingjuta mod att genomföra nödvändiga åtgärder och utgöra grunden för Länsstyrelsens egna prioriteringar. Klimatförändringarna är en global utmaning, men lösningarna måste utvecklas och genomföras lokalt.

Strategin har utarbetats av Länsstyrelsen i Västmanlands län på uppdrag av regeringen.

Som en del av detta arbete har vi genomfört en kommuntournée för att möta alla kommuner i länet, där vi har undersökt deras problematik och identifierat hur vi bäst kan stödja deras klimatarbete. Denna dialog har varit en viktig grund för klimatstrategin.

Bakgrund

Klimatförändringen är en global utmaning som kräver internationellt samarbete. Klimatkonventionen antogs på 1990-talet och syftar till att stabilisera mängden växthusgaser för att undvika farlig påverkan på klimatet. Den utgör grunden för internationellt klimatsamarbete och konkretiserades genom Kyotoprotokollet och Parisavtalet [1].

Besluten i Parisavtalet 2015 sätter målet att begränsa temperaturökningen till väl under 2°C, helst under 1,5°C jämfört med förindustriell tid. För att nå detta mål måste globala utsläpp minska snabbt [2].

Agenda 2030 för hållbar utveckling, antagen av FN:s medlemsstater 2015, strävar efter en hållbar och rättvis framtid till 2030. Agenda 2030 består av de tre delarna för hållbarhet: social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet [3].

För att uppfylla Parisavtalet införde Sverige ett klimatpolitiskt ramverk 2017. Ramverket innehåller en klimatlag, klimatmål och ett klimatpolitiskt råd. Klimatpolitiska ramverket antogs med bred majoritet i riksdagen och är konstruerat för att klara av politiska förändringar. Ramverkets syfte är att ge långsiktiga förutsättningar för näringsliv och samhälle att genomföra den gröna omställningen [4].

1 januari 2018 trädde klimatlagen i kraft. Genom klimatlagen åläggs nuvarande och framtida regeringar ansvar att driva politik utifrån klimatmålen. Regeringen ska regelbundet rapportera utvecklingen i klimatarbetet och de klimatpolitiska och budgetpolitiska målen ska ges möjligheter att samverka. Vart fjärde år ska regeringen ta fram en klimatpolitisk handlingsplan [5].

Med klimatlagen skapades det klimatpolitiska rådet som är ett tvärvetenskapligt expertorgan. Rådet har uppgiften att utföra en oberoende utvärdering av regeringens politik. Utvärderingen undersöker om regeringens politik överensstämmer med klimatmålen på kort och lång sikt, om målen kan nås kostnadseffektivt, samt om social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet beaktas [5].

Sveriges långsiktiga klimatmål är att Sverige ska ha nettonollutsläpp av växthusgaser till 2045 och därefter negativa utsläpp [6]. Utmaningen är stor och kommer att påverka hela samhället. Likväl medför klimatomställningen möjligheter för samarbete, innovation och teknikutveckling som kan ge en renare miljö och mer robust energiförsörjning.

Region Västmanland har ansvar för att ta fram den Regionala Utvecklingsstrategin (RUS). RUS:n fungerar som ett paraply över en

bredare uppsättning av regionala och lokala planer, där Länsstyrelsens energi- och klimatstrategin stämmer väl med RUS:ns tre målområden; *Ett välmående Västmanland, Ett tillgängligt Västmanland, och Ett nyskapande Västmanland genom hållbar tillväxt* [7].

EU:s energi- och klimatmål till 2030 och framåt

- EU ska vara klimatneutralt senast år 2050 [8].
- EU ska minska utsläppen av växthusgaser med 55 % jämfört med 1990 [8].
 - EU:s utsläppshandel EU ETS omfattar större anläggningar inom industri, kraft- och värmeproduktion, samt flyget inom EU [8].
För att nå 55 %-målet ska utsläppen i EU ETS till 2030 minska med 62 % jämfört med 2005 [8].
- Energieffektivitetsdirektivets övergripande mål är att energieffektiviteten ska öka med 32,5 % till 2030 jämfört med 1990 [9].
- Förnybartdirektivet har övergripande målet att EU:s totala energiförbrukning ska vara 42,5 % förnybar till 2030 [10].
 - Varje medlemsland har egen andel som de ska bidra till målet, varav Sveriges andel uppgår till 76 % [11].
 - Slutanvändning av energi i transportsektorn ska ha en förnybar andel på 29 % till 2030 [10].
- Minst 15 % av producerad elkraft inom varje medlemsland ska kunna överföras till grannländerna till 2030 [12].

Sveriges energi- och klimatmål till 2030 och framåt

Utsläpp av växthusgaser

- Senast år 2045 ska Sverige ha nettonollutsläpp, varav minst 85 % av reduktionen av utsläpp ska ske i Sverige, resterande andel ska klimatkompenseras [6].
- Jämfört med 1990 ska (gäller verksamheter som inte omfattas av EU:s system för utsläppsrätter (EU ETS)):
 - utsläppen av växthusgaser vara 63 % lägre år 2030 [6].
 - utsläppen av växthusgaser vara 75 % lägre år 2040 [6].

Transportsektorn

- Utsläppen för inrikes transporter exklusive inrikes flyg ska vara 70 % lägre år 2030 jämfört med år 2010 [6].

Energieffektivisering

- Energianvändningen ska vara 50 % effektivare år 2030 jämfört med år 2005 (genom minskad energintensitet [kWh/BNP]) [6].

Elproduktion

- Elproduktionen ska år 2040 vara 100 % fossilfri [6].

Sveriges miljömål

Sveriges miljömål är avgörande för att vägleda mot en hållbar utveckling och Agenda 2030. Miljömålssystemet definierar den miljö som den svenska politiken ska styra mot, och består av ett generationsmål och 16 miljö kvalitetsmål. För att klara Sverige miljömål behöver samhället accelerera sitt miljöarbete [13].

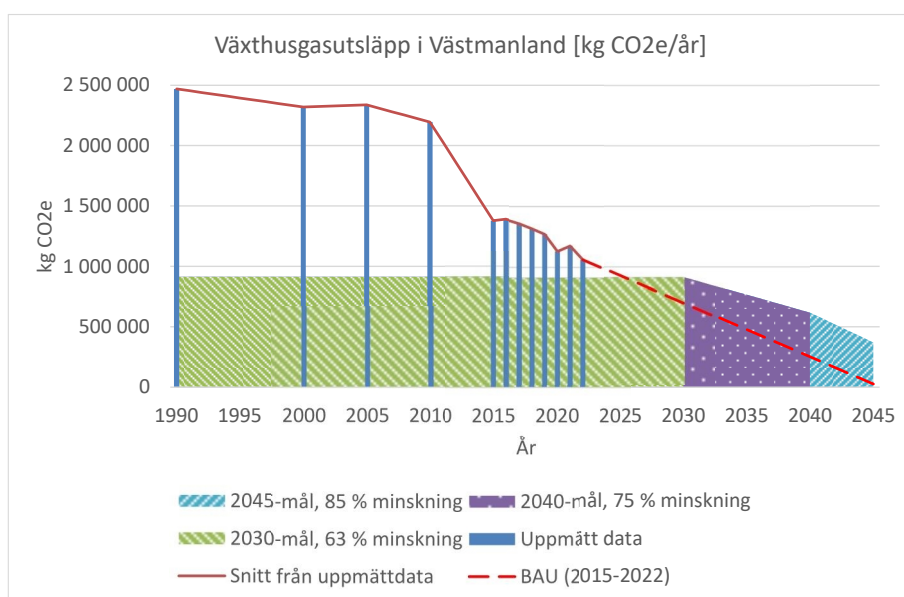
Tabell 1 visar målbedömning och utvecklingstrend för år 2024 för de 14 miljö kvalitetsmål relevanta för Västmanland, samt för år 2023 för miljö kvalitetsmålen som bedöms på nationell nivå [14, 15]:

Tabell 1. Miljö kvalitetsmålen, deras målbedömning och utveckling för Västmanland. Målen **Begränsad klimatpåverkan**, **Skyddande ozonskikt** och **Säker strålmiljö** bedöms inte för Västmanland utan bedöms nationellt.

Miljö kvalitetsmål	Målbedömning	Utveckling
1. Begränsad klimatpåverkan	Nås inte (nationellt)	Negativ (nationellt)
2. Frisk luft	Nås inte	Positiv
3. Bara naturlig försurning	Nås inte	Positiv
4. Giftfri miljö	Nås inte	Neutral
5. Skyddande ozonskikt	Nås (nationellt)	Neutral (nationellt)
6. Säker strålmiljö	Nära (nationellt)	Neutral (nationellt)
7. Ingen övergödning	Nås inte	Neutral
8. Levande sjöar och vattendrag	Nås inte	Neutral
9. Grundvatten av god kvalitet	Nära	Neutral
10. Myllrande våtmarker	Nås inte	Neutral
11. Levande skogar	Nås inte	Neutral
12. Ett rikt odlingslandskap	Nås inte	Negativ
13. God bebyggd miljö	Nära	Neutral
14. Ett rikt växt och djurliv	Nås inte	Negativ

Västmanlands status i Sveriges energi- och klimatmål

Sveriges energi- och klimatmål är nationella mål och det är oklart hur eller om det ska ske en ansvarsfördelning mellan olika geografiska regioner. Vissa regioner kan behöva bidra mer till målen än andra. I denna strategi har Länsstyrelsen i Västmanlands län antagit att Västmanlands län har samma mål som de nationella målen. Därför är det viktigt att undersöka hur Västmanland ligger till jämfört med de nationella målen.

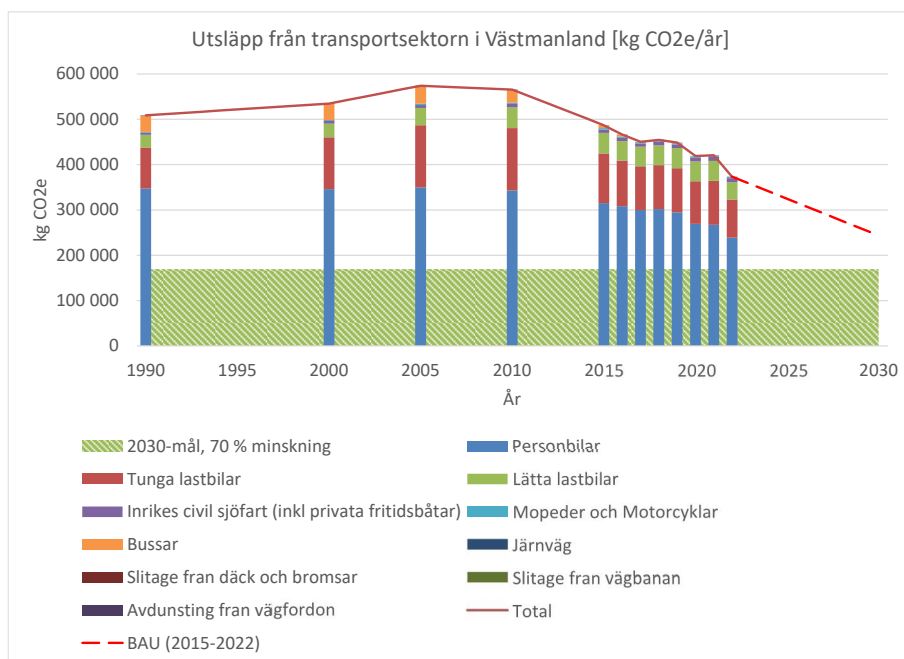


Figur 1. Växthusgasutsläpp i Västmanland från 1990 till 2022. Figuren visar också hur utsläppen för Västmanland skulle se ut om framåt från 2022 om det fortsatte som business as usual (BAU) mellan 2015–2022. De blå staplarna är data från SMHI:s nationella emissionsdatabas. Den röda heldragna linjen är linjära uppskattningar mellan två mätår. Den röda streckade linjen är BAU 2015–2022. De tre fälten är Sveriges klimatmål och etappmål för växthusgasutsläpp.

Växthusgasutsläppen i Västmanland går att se i Figur 1 och har minskat med ungefär 60 % mellan 1990–2022 [16]. Om Västmanland skulle kunna ha samma minskning av växthusgaser som mellan 2015–2022 (business as usual (BAU)) skulle Västmanland klara alla tre mål om utsläppsminskning utan klimatkompensering. Det kan dock bli svårt att minska utsläppen helt till 0 % och de sista procentenheterna kommer troligtvis att behöva klimatkompenseras. Vart Västmanland står idag gällande vilken mängd växthusgaser som klimatkompenseras eller som tas upp via CCS är oklart, men exempelvis Mälarenergi har CCS-utvecklingsprojekt i länet [17].

Att länet ser ut att klara målet innebär inte att länet kan sänka ambitionen och engagemanget. Att minska utsläppen blir svårare och

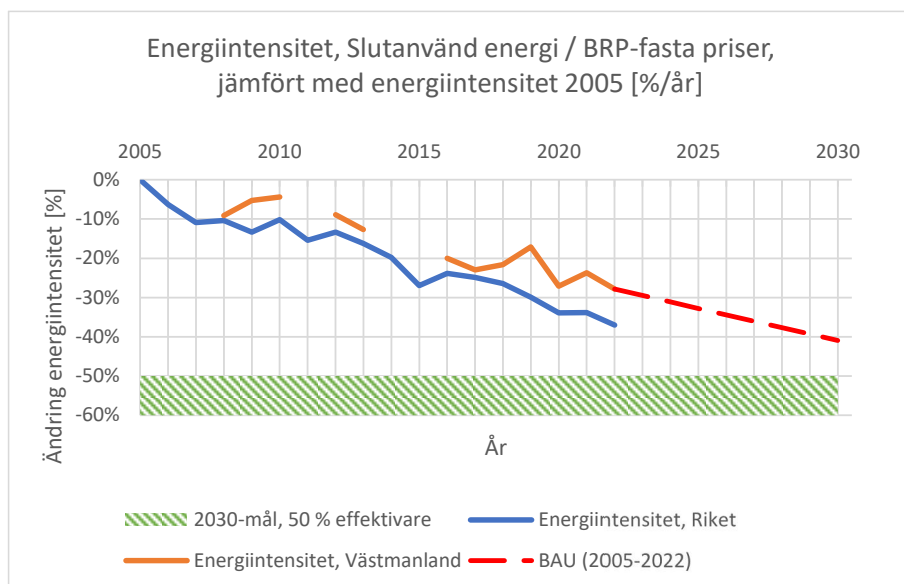
svårare för varje minskad procent. Fortsatt arbete behövs göras där tekniskt och ekonomiskt möjligt, det extra Västmanland bidrar med bidrar till att länet och Sverige kan vara i framkant i utsläppsfrågan.



Figur 2. Växthusgasutsläpp från transportsektorn i Västmanland från 1990 till 2022. Figuren visar också hur utsläppen för Västmanland skulle se ut om framåt från 2022 om det fortsatte som business as usual (BAU) mellan 2015–2022. Staplarna är fördelade mellan olika trafikslag och är data från SMHI:s nationella emissionsdatabas. Den röda heldragna linjen är linjära uppskattningar mellan två mätår. Den röda streckade linjen är BAU 2015–2022. Det gröna fältet är Sveriges klimatmål för transportsektorn.

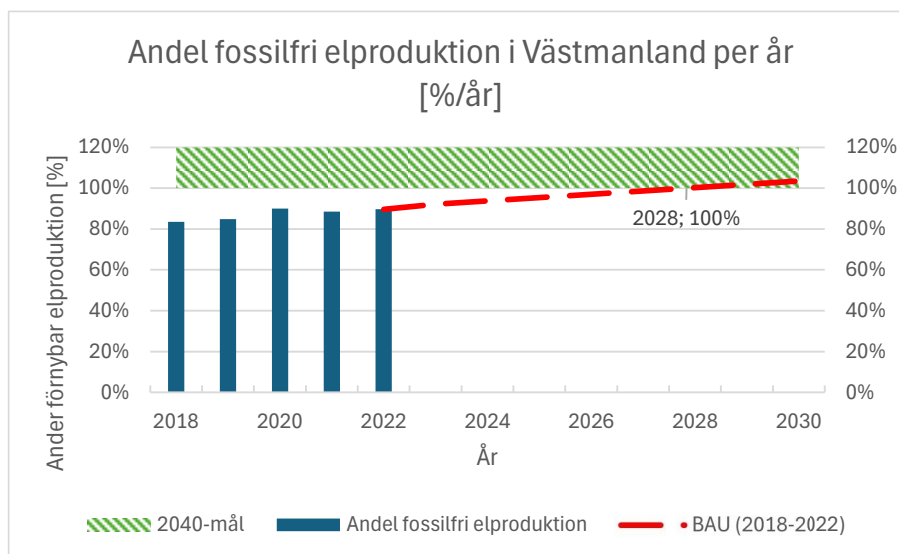
Transportsektorn står för ungefär 40 % av växthusgasutsläppen i Västmanland, främst är det utsläpp från personbilar som bidrar till utsläppen, och sedan lastbilar. [16]. Utsläppen har minskat med ungefär 33 % mellan 2010–2022 och går att se i Figur 2 [16]. Om Västmanland fortsätter BAU 2015–2022 skulle Västmanland inte klara målet med 70 % minskning jämfört med 1990.

För att kunna uppnå transportmålet behöver ytterligare arbete göras. Effektivare transporter som ändrade transportvanor och kollektivtrafik samt bränslebyte är kritiska för att uppnå målet [18].



Figur 3. Energiintensitet för Västmanland och Sverige mellan 2005 och 2022, med 2005 som basår. Figuren visar också hur energiintensiteten för Västmanland och Sverige skulle se ut om framåt från 2022 om det fortsatte som business as usual (BAU) mellan 2005–2022. Den blå heldragna linjen är för Sverige och den orangea heldragna linjen är för Västmanland. Den röda streckade linjen är BAU 2005–2022. Vissa data för Västmanland saknas eller är sekretesskyddad och är därmed är den orangea linjen inte kontinuerlig.

I Figur 3 går det att se att energiintensiteten har minskat med 28 % i Västmanland mellan 2005–2022 [19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]. Dock verkar Västmanland inte klara energieffektiviseringsmålet till 2030. Ytterligare arbete behöver fokuseras på energikartläggningar för effektivisering i industri och lokaler, energi- och klimatrådgivning för bostäder, samt effektivare transporter.



Figur 4. Andel fossilfri elproduktion i Västmanland mellan 2018–2022. Figuren visar också hur andelen fossilfri elproduktion för Västmanland skulle se ut framåt från 2022 om det fortsatte business as usual (BAU) mellan 2018–2022. De blå staplarna är andel fossilfri elproduktion per år. Den röda streckade linjen är BAU 2018–2022.

Nästan 90 % av elproduktionen i Västmanland var fossilfri 2022 och går att se i Figur 4 [26, 27, 28, 29, 30, 31, 32]. Västmanland ser ut att klara elproduktionsmålet till 2030 om Västmanland fortsätter BAU 2018–2022. Dock är det en större osäkerhet hur utvecklingen ser ut då det finns få datapunkter med endast fem årtal. Liknande som för utsläppsmålet är varje ytterligare procent svårare och svårare. Största problemet för elproduktionen i Västmanland är den fossila andelen, främst plast, i avfallet som bränns i kraftvärmeverken.

Fokusområden

Fossilfri och robust energiproduktion

Framtidsbild

År 2045 är Västmanland en ledare i den globala gröna omställningen, med fossilfri energi som en av grunderna i alla delar av samhällsplaneringen. Industrin och transportsektorn är till stor del elektrifierade, och regionen har en diversifierad energimix med vattenkraft, vindkraft och solkraft som nyckelspelare. Lokala energilösningar som kraftvärme och biogas ökar självförsörjningen, medan förnybar vätgas och energieffektivisering bidrar till att lagra överproduktion och balansera elnätet. Ett robust och resilient energisystem garanterar kontinuiteten även under kriser. Västmanland 2045 är en grön förebild där innovation och hållbarhet står i centrum.

Nuläge

Fossilfri energi i samhällsplanering

Sveriges och Västmanlands framtida konkurrenskraft och välfärd grundas i fossilfri energi till konkurrenskraftiga priser [33]. Elektrifiering inom industri- och transportsektorn är kritisk för den gröna omställningen och att uppnå Sverige klimatmål [33]. Till följd väntas Sveriges efterfråga på el öka avsevärt [33]. Det krävs en kraftig utbyggnad av elproduktion, elnätsinfrastruktur, och alternativ för lagring, tillsammans med förbättrade möjligheter till flexibilitet [33]. Utvecklingen för energisystemet behöver ske kostnadseffektivt och parallellt med annan kritisk samhällsutveckling, som totalförsvaret [33].

Västmanlands konsumerade elenergi kommer främst från elproduktion utanför länet, länets elproduktion 2021 på 930 GWh stod för cirka en tredjedel av länets elanvändning på 2 900 GWh [34, 35]. Elproduktionen i Västmanland kommer främst från kraftvärme, sedan ungefär lika stor del vattenkraft och solkraft [34, 36]. Vindkraftverken i Västmanland är få och står för en liten del av länets elproduktion [37].

Flera områden i Västmanland upplever kapacitetsbrist i elnäten [38]. Ytterligare uttag från lokalnäten i Arboga, Kungsör och Västerås är begränsade, medan nätet för Sala-Heby är möjligt för ökade uttag [39, 40, 41]. Användningen av region- och transmissionsnäten i Västmanland är nära sin maxkapacitet, speciellt i Arboga och Västerås [42]. Kapacitetsbristen i länet har lett till att företag blir nekade för etablering [38]. Elnätsägarna i regionen utför flera utbyggnader av elnäten för att minska kapacitetsbristen och möta det framtida behovet [39, 40, 41]. Att

Västmanland har elnät med kapacitetsbrist hämmar den gröna omställningen, tekniska och ekonomiska utvecklingen i länet.

Uppvärmning av flerbostadshus, lokaler och småhus i Västmanland består till ungefär 69 % fjärrvärme, 24 % el, och 7 % biobränsle (nästan exklusivt använt i småhus) [43, 44, 45]. Fjärrvärmens i Västmanland är till minst 80 % från fossilfria källor, främst biobränslen och avfall. Resterande 20 % som är icke fossilfritt kommer främst från plast i avfallet [46]. För att minska mängden plast i fjärrvärmens måste den sorteras ut och återvinnas innan avfallet kommer till värmepannorna [47].

Biogas produceras genom rötning av biomassa såsom matrester, avloppsslam, gödsel, och växter. Ur ett helhetsperspektiv vore det bästa att all mat som produceras äts upp, även om det skedde skulle det finnas exempelvis fallfrukt och slaktrester som kan rötas. Produktion av biogas bidrar till flera nyttor, organiskt avfall bearbetas och ersätter fossila bränslen samtidigt som lokal energi- och matproduktion stärks [48].

Skogsnäringen är en viktig del för Västmanland, den skapar arbetstillfällen och producerar en mångsidig råvara. Skogen bidrar till den gröna omställningen genom att verka som kolsänka och att tillhandahålla biogent material som kan ersätta fossilt material. Skogsråvara kan exempelvis ersätta betong i byggnader [49] och fossilt flygbränsle [50].

Produktion av förnybar vätgas och elektrobränslen kan hjälpa att balansera elnätet och lagra överproduktion av eleffekt [51]. Vätgas är en möjlig väg att minska klimatpåverkan i energi-, industri-, och transportsektorn [51]. Idag är kostnaden för förnybar vätgas för hög men prognoser pekar på att den kommer att sjunka, dock är det oklart när [51].

Sverige har flera förutsättningar som skulle kunna göra konkurrenskraftig vätgasproduktion möjlig [51]. Exempelvis generellt låga elpriser och låg klimatpåverkan från svensk elmix [51]. Flera hinder står dock i vägen för expansion av vätgas i Sverige [51]. Exempelvis saknar Sverige ett nationellt transmissionsnät för gas [51]. En sådan infrastruktur behövs byggas ut för att transportera och distribuera vätgas [51]. Ökad överföringskapacitet behövs i elnätet för att möjliggöra produktion och möta efterfråga på vätgas [51]. Sverige har också få underjordiska lagringsmöjligheter för vätgas, vilket också skulle behöva byggas ut [51].

Energieffektivisering är genomförbar på relativt kort tid jämfört med nyproduktion av elkraftverk [52]. Fram till 2030 är det teknologiskt och ekonomiskt möjligt att minska elanvändningen genom energieffektivisering i Sverige med 20–25 TWh [53], vilket motsvarar 13–

19 % av elanvändningen 2022 [54] och 10–13% av prognostiserade elanvändningen 2030 [54]. Beteendeåtgärder har potential att spara 10–25 % av energianvändningen i bostäder. Ytterligare arbete med energikartläggningar för företag och lokaler, samt de kommunala energi- och klimatrådgivarna är möjliga metoder för utökad energieffektivisering [53].

Robusthet och beredskap

Energi- och klimatfrågor är centrala för god beredskap, planering och investeringar. Hållbara byggnationer och markanvändning behövs för att säkerställa framtida levnadsförhållanden och ett samhälle som kan hantera påfrestningar [55]. Sverige är medlem i NATO och i medlemskapet ingår det att arbeta med NATO:s sju grundkrav för nationell motståndskraft, en av dem är robust energiförsörjning [56].

Rysslands invasion av Ukraina har lyft en större medvetenhet om hur utsatt och sårbart samhället är utan förebyggande åtgärder [55]. Minskat importbehov av energi och kontinuitet är viktiga lärdomar [55]. Försvarsberedningen betonar vikten av att beakta totalförsvarets behov vid utveckling av nya energisystem och infrastruktur [55]. Robust energiförsörjning uppnås genom stark informations- och cybersäkerhet, ökad redundans, förbättrat säkerhetsskydd och i vissa fall fysiskt skydd [55]. För att säkerställa elsystemets funktionalitet är det avgörande att upprätthålla den planerbara energiproduktionen, det vill säga vattenkraft och kärnkraft, även vid höjd beredskap och krig [55]. Energilager som batterier kan även användas för att öka robustheten i elnätet, samt bidra till att återstarta och återställa elsystemet [57]. För att minska elnätets sårbarhet bör även elnätets kapacitet förstärkas, samt se över förutsättningarna för lokal produktion och distribution av el [55].

Energi är ett av våra största kritiska beroenden, särskilt elenergi, som behövs för allt från dricksvattenproduktion till informationssystem. Utan elenergi stannar samhället. Energiproduktion och distribution är samhällsviktig verksamhet med stor betydelse för totalförsvaret. Avbrott i energiförsörjningen kan få stora konsekvenser, vilket kräver planering och förebyggande arbete på alla samhällsnivåer. I den regionala risk- och sårbarhetsbedömningen (RSB) kartläggs hot, förmågor och sårbarheter inom länet.

Västmanland behöver utveckla robusta energisystem och se över sin energiproduktion. Dagens centraliserade energiförsörjning är en sårbarhet. Kraftvärmeverken producerar el och värme, men produktionen från vattenkraft, solkraft och vindkraft är relativt låg jämfört med kraftvärmens. Västmanland är en stor nettoimportör av el. Lokal energiproduktion ökar försörjningstryggheten och minskar känsligheten för omvärldsförändringar.

Grön mobilitet och transport

Framtidsbild

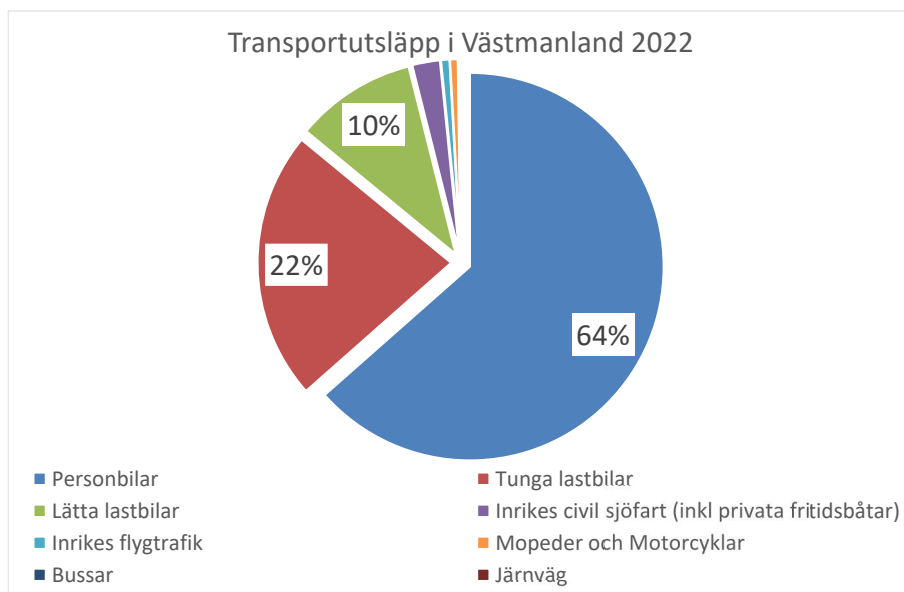
Året är 2045 och kommunernas medvetenhet om hur bebyggelsens lokalisering påverkar människors mobilitet och deras möjlighet att välja olika transportsätt är hög. De förstår att var människor bor och arbetar påverkar hur de reser, och strävar därför efter att skapa en hållbar och effektiv infrastruktur. Länet och dess kommuner har arbetat målmedvetet för att sätta upp tydliga och ambitiösa mål för att minska antalet personkilometer som görs med personbil. Dessa mål är en del av en bredare strategi för att förbättra miljön och minska koldioxidutsläppen. Genom att uppmuntra användningen av alternativa transportslag, såsom kollektivtrafik, cykling och gång, och genom att utveckla smart stadsplanering, hoppas kommunerna att skapa en mer hållbar framtid för alla invånare.

Nuläge

Forskning visar att bränsle- och teknologiskifte är kritiskt för att minska utsläpp från transportsektorn för att nå 1,5 °C-målet. Generellt är elektrifiering en nyckelspelare för landfordon, med biobränsle och vätgas som komplement för frakttransporter. Inom sjö- och luftfart är biobränslen och vätgas troligtvis mer lämpligt [58].

En stor del av Sveriges växthusgasutsläpp kommer från transportsektorn, positivt är att sektorn är en av de tekniskt enklare att ställa om. För att klara klimatmålen behövs det elektrifiering och effektivare transporter, men på vägen dit behövs biodrivmedel som biogas, etanol och HVO [59].

Sverige ser inte ut att klara klimatmålet på 70 % minskning av utsläpp för inrikes transporter exkl. inrikes flyg till 2030. Transportsektorn stod för 35 % och 30 % av Västmanlands respektive Sveriges totala utsläpp 2022 [16]. Detta innebär inte nödvändigtvis att Västmanlands transporter har högre utsläpp per personkilometer eller tonkilometer än snittet i Sverige. Att Västmanland har en högre andel utsläpp från transportsektorn pekar på att Västmanland är ett mer transportintensivt län än snittet i Sverige. Fördelningen transportutsläpp i Västmanland går att se i Figur 5. 64 % kommer från personbilar, 22 % från tunga lastbilar, och 10 % från lätta lastbilar, resterande 4 % är från sjöfart, inrikes flyg, motorcyklar med flera [16].



Figur 5. Grafen visar växthusgasutsläpp från transportsektorn i Västmanland 2022 fördelat över trafikslag. De tre trafikslag med störst utsläpp i Västmanland är **personbilar**, **tunga lastbilar** och **lätta lastbilar** som tillsammans stod för 96 % av transportutsläppen [16].

Utsläppen andra kvartalet 2024 ökar jämfört med andra kvartalet 2023, transportsektorn ökade med 10 % [60]. Ökningen av utsläppen kommer främst från ökad användning av fossil diesel som följd av sänkta reduktionsplikten [60]. Januari 2024 sänktes reduktionsplikten från 30,5 % till 6 % för diesel och från 7,8 % till 6 % för bensin [60]. En motivation till sänkningen av reduktionsplikten var att sänka drivmedelspriset, till nytta för näringslivets konkurrenskraft [61]. Sänkningen av reduktionsplikten gör det svårare för Sverige att nå nationella klimatmål och åtaganden mot EU:s förnybartdirektiv (RED) och ansvarsfördelningsförordningen (ESR) [62].

ESR är ett bindande mål på EU-nivå där fram till 2030 ska Sverige minska utsläppen med 50 % för sektorer utanför utsläppshandelssystemet EU ETS (ETS 1) [59]. Ett nytt separat handelssystem ETS 2 är beslutat och förväntas träda i full kraft redan 2028 [63]. ETS 2 är ett utsläppshandelssystem för vägtransporter, byggnader, jordbruk och fritidsbåtar [63].

Biodrivmedel är en nyckelfaktor för en fossilfri transportsektor, främst i övergången från fossila bränslen till elektrifiering med elbilar och vätgas och andra elektrobränslen [59]. En fördel för biodrivmedel är att många av dem går att använda rent eller med inblandning i dagens förbränningsmotorer med små eller inga modifieringar [64]. Idag importeras ungefär 80 % av biodrivmedlet [59], men flera investeringar görs för ökad inhemsk produktion [65, 66]. Ett problem med biodrivmedel är högre kostnader, men med ökat utbud av inhemsk

produktion leder till lägre och mer förutsägbara drivmedelspriser, samtidigt som det leder till ökad självförsörjning och beredskap [59, 67]. Idag produceras främst biogas från avfall i Västmanland, men med betydande skogsnäring i länet skulle skogen kunna användas som råvara vid produktion av biodiesel [68]. Positivt för biogasen är att den återfick skattebefrielse från energiskattedirektivet 23 oktober 2024, detta underlättar lönsamhets- och investeringskalkyler för biogas [69].

Riktningen inom transportsektorn är elektrifiering, både elbilar och elektrobränslen som vätgas [70]. Elektrifieringen minskar utsläppen från fordonen via energieffektivisering och bränslebyte [59]. Effektivisering bidrar eftersom verkningsgraden för elmotorer är mycket högre än för förbränningsmotorer [59]. Bränslebyte bidrar eftersom nordisk elproduktion har betydligt lägre utsläpp än dagens bensin och diesel [71]. Dock kommer det att ta lång tid innan hela fordonsflottan är utbytt till elbilar. Det behövs också investeringar i utbyggnad av elnätskapacitet och laddinfrastruktur.

Majoriteten (77 %) av resandet per personkilometer görs med personbil och endast 28 % av resandet sker för arbete och skola [72]. Effektivare transporter behövs för att minska utsläppen. Mer arbete behöver fokuseras på kollektivtrafik och stadsplanering för att underlätta för cykel och gång.

Godstransport med tunga och lätta lastbilar står för ungefär en tredjedel av transportutsläppen i Västmanland [16]. Gods i Sverige som transporteras med lastbil transporteras främst (74 %) inom samma kommun eller mellan kommuner i samma län, och står för 35 % av transportarbetet för gods [72]. Godstransport via järnväg i Sverige sker främst interregionalt eller internationellt [72]. Utbyggnation av järnväg i Västmanland ger fördelar som att stärka länets beredskap och främja den gröna omställningen [73].

Hamnarna i Mälaren med hjälp av inlandssjöfart har möjlighet att minska trycket på de belastade bil- och järnvägarna i länet. Sedan 2021 utförs en muddring av Mälarfärleden för att öka lastkapacitet och sjösäkerhet för färleder till Västerås och Köping [74]. Projektet beräknas vara klart under 2024 [74]. Inlandssjöfarten står för en liten del av Sveriges godstransportarbete, men under rätt förutsättningar kan det vara samhällsekonomiskt fördelaktigt med inlandssjöfart [75]. Stora volymer, förutsägbara frekvens över en längre tid är till fördel för sjöfartstransporter, även över kortare sträckor [75]. Hjulstabron som korsar Mälarfärleden är en flaskhals för inlandssjöfarten i Mälaren [76]. Bron är i stort upprustningsbehov, antingen behövs broöppningen byggas om eller ersättas med en ny bro för att större fartyg ska kunna passera [76]. Trafikverket definierade 2020 Hjulstabron som en brist i den nationella planen för transportinfrastruktur, men i dagsläget saknas finansiering för bygget [76].

Hållbar byggnation och förvaltning

Framtidsbild

Västmanland har år 2045 etablerat sig som en ledande region inom hållbar byggnation och förvaltning. Alla nya byggnader är klassade som nära-nollenergibyggnader och försörjs av fossilfria energikällor [77]. Energieffektivitet genomsyrar både nybyggnation och renovering. Energiförbehovet minskar genom kontinuerliga förbättringar i äldre byggnader, vilket tillgängliggör energi som kan användas för andra ändamål. Byggprocesserna följer ett livscykelperspektiv, där materialval och konstruktion optimeras för lång livslängd och återanvändbarhet. Detta säkerställer att naturresurser och energi används effektivt, att bygg- och rivningsavfall minimeras genom fokus på återbruk av material [78].

Nuläge

För att Västmanland ska nå visionen för hållbar byggnation och förvaltning till 2045 krävs en tydlig strategi och samarbete inom flera områden.

Genom att regionala aktörer kontinuerligt följer de senaste EU-direktiven och samtidigt utvecklar egna initiativ, kan regionen sätta en hög standard för energieffektivitet och hållbarhet [79]. Direktivet om byggnaders energiprestanda anger att alla nya byggnader ska vara nollutsläppbyggnader senast 2030 och offentliga byggnader redan 2028.

Det är viktigt att tidigt i projekteringen beräkna klimatpåverkan för byggnader ur ett livscykelperspektiv. Därmed kan byggdelar och installationer väljas för att minimera miljöpåverkan och minska resursanvändningen [78]. En cirkulär ekonomi främjas genom prioritering av smart design av byggmaterial och återbruk av rivningsmaterial, vilket i sin tur kan minska både resursbehovet och avfallsmängden [80].

Idag har en svensk tillämpning av nära-nollenergibyggnader definierats i enlighet med Boverkets byggregler (BBR), där energiprestandan ofta motsvarar en byggnad med energiklass B. Samtidigt behövs fortsatt forskning och utvärdering för att säkerställa att definitionen är ändamålsenlig och kan utvecklas för att möta framtida krav.

Energieffektivitet är en avgörande faktor för att uppnå hållbara byggnader och minska klimatpåverkan. Genom att integrera fossilfria energikällor såsom solceller och vindkraftverk tillsammans med energilagringssystem kan byggnader minska beroendet av externa energikällor, vilket minskar belastningen på det lokala elnätet [81]. Detta är möjligt med en stark teknisk infrastruktur som gör det möjligt för byggnader att anpassa sin energiförbrukning efter tillgången på egenproducerad energi och aktuellt behov. Digital teknik och smarta

styrssystem spelar en avgörande roll för att förbättra energieffektiviteten och möjliggöra hållbar förvaltning i byggnader. Dessa lösningar stödjer också principerna om resurseffektivitet enligt EU:s ramdirektiv för avfall (2008/98/EG), genom att bidra till minskad energiförbrukning och optimalt utnyttjande av resurser. Genom att implementera sådana system kan byggnader automatiskt justera sin energianvändning och resursförbrukning efter aktuella behov, vilket minskar onödig energiförbrukning och avfall. Dessutom möjliggör dessa system fjärrövervakning och effektivare underhåll, vilket i sin tur bidrar till en långsiktigt hållbar byggnadsförvaltning och minskad klimatpåverkan [82]. Sådana system kan också ge viktiga data som stöd för ytterligare förbättringar av byggnadernas energiprestanda och hållbarhet.

För att möta klimatrelaterade risker behövs en grön stadsplanering som innehåller åtgärder för klimatanpassning. Genom att anlägga gröna tak, parker och använda system för att hantera regnvatten kan byggnader skyddas mot klimatförändringens effekter, såsom kraftigare regn och värmeböljor. Grön stadsplanering minskar inte bara översvämningsrisken utan förbättrar även den lokala miljön, vilket gör länet bättre rustad för framtida klimatutmaningar.

Samverkan mellan regionala aktörer såsom offentlig sektor, näringsliv och forskning är en avgörande komponent i att förverkliga visionen. Genom ett strukturerat samarbete kan nya affärsmodeller och tekniska lösningar utvecklas, vilka stödjer länets mål inom hållbarhet och klimatneutralitet. Genom investeringar i hållbar teknik och energieffektiva lösningar kan Västmanland stärka sin klimatstrategi och driva på utvecklingen inom området. Dessa satsningar underlättas av finansiella stöd från både nationella och internationella klimat- och innovationsprogram, vilket ökar länets kapacitet att genomföra sina hållbarhetsmål [80]. Samordning på EU-nivå ger ytterligare fördelar genom att säkerställa att Västmanlands utveckling är i linje med de senaste klimatmålen och bästa praxis för hållbart byggande [9].

Cirkulär ekonomi och resurseffektivitet

Framtidsbild

År 2045 har Västmanland etablerat en stark position inom cirkulär ekonomi och resurseffektivitet. Offentliga byggnader, såsom skolor och kontor, används mer effektivt genom att rymma olika verksamheter vid olika tidpunkter, vilket maximerar nyttjandet och minskar behovet av att bygga nya lokaler. System för återanvändning och återvinning är etablerade på alla nivåer i samhället, från hushåll och skolor till företag och kommuner, vilket gör det enkelt och naturligt för invånarna att minska sitt avfall. Företag har ett utökat producentansvar som sträcker sig över produkternas hela livscykel, från tillverkning till återanvändning och materialåtervinning. Den cirkulära ekonomin gör det enkelt för konsumenter att välja miljövänliga alternativ, och minimal mängd avfall genereras då produkter är designade för lång hållbarhet och återanvändning.

Med stöd från Sveriges nationella strategi för cirkulär ekonomi [83] har Västmanland anpassat en modell som bygger på resurseffektivitet, fossilfri produktion och hållbar konsumtion som utgör kärnan i den regionala ekonomin. I enlighet med resultaten från kartläggningen i Östra Mellansverige [84], som visar på både unika regionala styrkor och gemensamma utmaningar inom cirkulär ekonomi, har Västmanland fokuserat sina insatser efter regionala behov. Regionala initiativ och medveten konsumtion har gjort det möjligt att kombinera ekonomisk tillväxt med miljömässig hållbarhet.

Nuläge

Västmanland står inför betydande utmaningar i arbetet med att övergå till en cirkulär ekonomi och resurseffektivitet. Sveriges nationella strategi för cirkulär ekonomi betonar vikten av att minska beroendet av jungfruliga resurser, men återanvändningsgraden är idag endast 3,4%, vilket innebär att över 97% av materialflödena i ekonomin är linjära [85]. Detta cirkularitetsgap markerar behovet av att genomföra åtgärder på regional nivå för att skapa en resurseffektiv och hållbar ekonomi.

En av de största sektorerna i Västmanland med potential för förbättring är byggsektorn. Byggnader, som skolor och kontor, nyttjas inte alltid effektivt och står outnyttjade under stora delar av dygnet. Genom att utnyttja dessa offentliga byggnader mer effektivt kan Västmanland minska behovet av nykonstruktion, vilket både sparar resurser och minskar avfallet [83]. Detta är ett viktigt steg mot att minska länets materiella fotavtryck och öka hållbarheten inom samhällsplanering och byggnation.

Utmaningarna omfattar både ekonomiska och tekniska hinder. Det är ofta kostsamt för små och medelstora företag att investera i ny teknik som effektiviserar återanvändnings- och återvinningsprocesser inom cirkulära affärsmodeller. Lagstiftning och offentlig upphandling behöver också utvecklas för att stödja cirkulära lösningar och underlätta en snabbare omställning [83]. Genom strategiska insatser kan Västmanland bidra till att minska cirkularitetsgapet och skapa en hållbar framtid, i linje med Sveriges nationella och regionala mål [83].

För att förverkliga visionen om en cirkulär ekonomi i Västmanland behövs riktade åtgärder och ett aktivt samarbete mellan olika aktörer. En central metod för denna omställning är EU:s avfallstrappa, som främjar att avfall först och främst förebyggs. Därefter ska fokus ligga på återanvändning och materialåtervinning, följt av energiutvinning och deponering endast som sista utväg [83]. Målet för Västmanland är att minimera avfallet från början och röra sig uppåt i trappan. I dialog med Vafabmiljö som är en av länets aktör för avfallshantering har det framkommit att detta är en av deras största ambition för att minska och slutligen eliminera onödigt avfall.

Inom jord- och skogsbruket kan Västmanlands län främja biobaserade produkter och hållbara odlingsmetoder som minskar behovet av fossila resurser, minskar användningen av kemikalier och därigenom bidrar till att förbättra markens långsiktiga hälsa och bördighet [84]. Industri och småföretag kan stödjas med ekonomiska incitament och utbildning för att övergå till cirkulära affärsmodeller. Dessa stöd kan minska de ekonomiska och tekniska barriärerna som ofta hindrar mindre företag och industrier från att bli mer resurseffektiva [83].

Gemensamt ansvar för en cirkulär ekonomi innebär också att konsumenter måste ändra sina beteenden, och producenter bör utveckla produkter med längre hållbarhet och högre återvinningsvärde. Västmanlands framgång i omställningen bygger på att näringslivet, kommuner, akademien och civilsamhället tar ett gemensamt ansvar för att skapa hållbara lösningar som främjar regionens miljömässiga och ekonomiska hållbarhet.

Hållbar markanvändning

Framtidsbild

År 2045 brukas marken i Västmanlands Län på ett sätt som i hög grad främjar kolinlagring, minskade utsläpp av växthusgaser och stärker den biologiska mångfalden. Detta uppnås genom att jordbruket använder hållbara regenerativa metoder som bidrar till att hålla markens ekosystem levande och effektivt binder kol i jorden, vilket leder till att negativa växthusgasutsläpp minskas och detta ligger i linje med de nationella klimatmålen. Länets skogar brukas på ett hållbart sätt, så att skogens kollager ökar och den gröna infrastrukturen, det vill säga nätverket av olika livsmiljöer är funktionell. Träden tillåts växa sig stora och återplanteras vid avverkning samtidigt som det sparas så kallade evighetsträd, vilket bevarar skogens ekologiska värde och bidrar till minskad klimatpåverkan. För både odlingsmark och skog så ökar markens kollager, det vill säga jordens bördighet bevaras och förbättras.

Skyddade områden och restaurerade våtmarker fungerar som kolsänkor och bevarar viktiga ekosystemtjänster, som vattenrening och översvämningsskydd. Genom att jordbruk, skogsbruk och skyddade områden samverkar, skapas en hållbar och klimatsmart helhet i hela Västmanland. Detta arbete är helt centralt för att uppnå en livskraftig och grön framtid som tar hänsyn till både lokala och globala behov.

Nuläge

Västmanland har stora naturresurser där cirka 60 % av landytan täcks av skog, medan 18 % är åkermark. Dessa naturtillgångar har både ekonomiska och ekologiska värden, vilket ställer krav på hållbar och ansvarsfull hantering för att säkerställa en positiv klimatnytta och bevara den biologiska mångfalden. Under de senaste 15 åren har skogens tillväxt ökat med cirka 20 % [86]. Detta är ett positivt resultat men det ställer även krav på noggrant planerad och ansvarsfull förvaltning för att motverka klimatförändringarnas effekter och bevara ekosystemen för framtida generationer.

För att Västmanland ska nå sin vision för år 2045 är hållbart jordbruk och skogsbruk avgörande. Sveriges klimatstrategi betonar jordbrukets potential att fungera som en viktig kolsänka [87]. Genom att införa regenerativa metoder, såsom minimal jordbearbetning och täckgrödor, kan jordbruket minska den negativa påverkan på markytan. Dessa metoder, som också stöds av FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation (FAO), har stor potential att binda kol i det översta jordlagret, ett lager som kan lagra upp till dubbelt så mycket koldioxid som atmosfären. FAO betonar dessutom vikten av att skydda markhälsan, vilket främjar både grödor och ekosystem och gör jordbruket till en central del av Västmanlands bioekonomiska kretslopp, med stor

klimatnytta som resultat [88]. Genom att stärka markens förmåga att binda kol, bidrar Västmanlands jordbruk både till minskade utsläpp och till långsiktig livsmedelssäkerhet. Naturvårdsverket framhåller också att hållbart jordbruk minskar behovet av konstgödsel, vilket ytterligare stödjer klimatmålen och stärker den biologiska mångfalden i regionen [86].

Skogsbruket i Västmanland spelar en viktig roll i länets arbete med klimatfrågor. Skogen i Västmanland bidrar avsevärt till koldioxidupptag, men klimatförändringarna skapar utmaningar för att bibehålla denna funktion. Hållbara avverkningsmetoder, som kontinuitetsskogsbruk, är avgörande för att bevara biologisk mångfald och stödja skogens långsiktiga roll som kolsänka, i linje med Naturvårdsverkets rekommendationer och Sveriges klimatstrategi [87]. Genom att skydda äldre träd och bevara skogsekosystemens mångfald säkerställs skogsbrukets klimatfunktion och motståndskraft mot klimatförändringar. Äldre skogar är inte bara viktiga för kolinlagring utan erbjuder också livsmiljöer för många känsliga arter.

En utmaning för både jordbruk och skogsbruk är att balansera mellan att maximera koldioxidlagring och att bevara den biologiska mångfalden i skogsekosystemen, då båda dessa aspekter är centrala för ett hållbart klimat- och naturvårdsarbete enligt Sveriges klimatstrategi [87]. Naturvårdsverket betonar behovet av att skydda hotade arter och ekosystem inom skogsbruket, särskilt i områden med höga naturvärden [86]. Markägare och skogsbrukare måste vara medvetna om dessa ekologiska värden samtidigt som de ser skogen som en resurs. Att återvåta dikade torvmarker kan också bidra till att minska utsläppen och öka den biologiska mångfalden [89].

Naturvårdsverket framhäver på nytt våtmarkernas förmåga att lagra stora mängder kol [86]. Både FN och EU:s LULUCF-regler uppmuntrar återställningen av våtmarker för att stärka deras klimatfunktion [90]. Genom att restaurera skyddade områden och återvåta dikade torvmarker kan länet minska sina koldioxidutsläpp och öka kolinlagringen, vilket bidrar till att dessa ekosystemtjänster fortsätter att fungera effektivt.

Sammanfattningsvis har framtiden för markanvändningen i Västmanland vital betydelse för både den lokala och globala miljön. Genom att satsa på hållbara metoder och integrera olika aspekter av naturvård och resursanvändning kan Västmanland förse oss med en livskraftig, grön och medveten framtid. I denna koordinerade sträva mot hållbarhet är det avgörande att hela samhället engagerar sig, från lokala lantbrukare och skogsägare till beslutsfattare och konsumenter. Tillsammans kan vi skapa en framtid som prioriterar klimatet, biologisk mångfald och hållbara resurser, och därigenom främja en bättre värld för kommande generationer.

Ekonomiska incitament och stödprogram från både nationell och regional nivå är avgörande för att underlätta denna omställning. Genom att erbjuda lantbrukare och skogsägare stöd för att implementera hållbara metoder kan Västmanland lägga en solid grund för långsiktig hållbar markanvändning. Detta arbete stärker länets klimatomståndskraft och främjar en grön bioekonomi som gynnar både miljön och ekonomin i länet.

Klimatförändringarna påverkar Sveriges förmåga att producera mat. Exempelvis kan perioder av torka och översvämningar leda till minskad spannmålsskörd [55]. Vid krig kan tillgången till insatsvaror användas som säkerhetspolitiska påtryckningar. Att ha en inhemsk produktion som är robust mot klimatförändringar skulle minska Sveriges beroende från andra stater [55].

Livsmedelsförsörjningen kan hotas av cyberattacker, krig, torka, översvämningar och bränder. Vid kris och krig behövs en stark försörjningsförmåga där jordbruk och livsmedelsindustri fungerar väl. Sverige är beroende av import, vilket gör det viktigt för kommuner, regioner och livsmedelsföretag att vara förberedda på störningar [55]. Den regionala livsmedelsstrategin för Västmanland strävar efter att öka produktionen av livsmedel till 2030, särskilt med fokus på spannmål och djurproduktion [91]. Förädling sker mest utanför länet och att stärka den inhemska produktionen är avgörande för robusthet mot klimatförändringar.

Referenser

- [1] **Naturvårdsverket.** Klimatkonventionen. [Online] den 28 oktober 2024. [Hämtad: den 25 november 2024.]
<https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/internationellt-miljoarbete/internationella-miljokonventioner/klimatkonventionen/>
- [2] **Naturvårdsverket.** Vad är Parisavtalet? [Online] u.å. [Hämtad: den 25 november 2024.]
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomställningen/det-globala-klimatarbetet/parisavtalet/vad-ar-parisavtalet/>
- [3] **Naturvårdsverket.** Agenda 2030 och globala hållbarhetsmålen. [Online] u.å. [Hämtad: den 25 november 2024.]
<https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/agenda-2030-och-globala-hallbarhetsmalen/>
- [4] **Regeringskansliet.** Det klimatpolitiska ramverket. [Online] den 12 juni 2017. [Hämtad: den 25 november 2024.]
<https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>
- [5] **Naturvårdsverket.** Sveriges klimatmål och klimatpolitiska ramverk. [Online] den 11 mars 2024. [Hämtad: den 25 november 2024.]
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomställningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-klimatmal-och-klimatpolitiska-ramverk/>
- [6] **Energimyndigheten.** Sveriges energi- och klimatmål. [Online] den 21 juni 2023. [Hämtad: den 25 november 2024.]
<https://www.energimyndigheten.se/klimat/klimat/sveriges-energi-och-klimatmal/>
- [7] **Region Västmanland.** Vår strategi för ett livskraftigt Västmanland. [Online] juni 2020. [Hämtad: den 25 november 2024.] sida 26-29, 30-34.
https://regionvastmanland.se/globalassets/regional-utveckling/blandade-dokument/rus-2030_juni-2020.pdf
- [8] **Naturvårdsverket.** Sveriges del av EU:s klimatmål. [Online] den 01 juli 2024. [Hämtad: den 25 november 2024.]
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomställningen/sveriges-klimatarbete/sveriges-del-av-eus-klimatmal/>

- [9] **EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV (EU)**. Byggnaders Energiprestanda. [Online] den 24 april 2024. [Hämtad: den 21 Oktober 2024.] sid:24-27. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=OJ%3AL_202401275
- [10] **EUR-Lex**. Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2023/2413. [Online] den 31 oktober 2023. [Hämtad: den 25 november 2024.] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32023L2413>
- [11] **Energimyndigheten**. Yttrande angående Sänkning av reduktionsplikten för bensin och diesel. [Online] den 23 augusti 2023. [Hämtad: den 25 november 2024.] <https://www.regeringen.se/contentassets/de853e9b01aa453399187bfa5d6be326/statens-energimyndighet.pdf#page=2>
- [12] **European Commission**. Electricity interconnection targets. [Online] u.å. [Hämtad: den 25 november 2024.] https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/electricity-interconnection-targets_en
- [13] **Naturvårdsverket**. Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2024: Med fokus på statliga insatser. [Online] den 24 april 2024. [Hämtad: den 25 november 2024.] sida 3. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:naturvardsverket:diva-11028>
- [14] **Länsstyrelsen Västmanlands län**. Miljömålsbedömningar Västmanlands län 2024. [Online] 2024. [Hämtad: den 17 december 2024.] sida 5. <https://www.rus.se/wp-content/uploads/RAU-2024-Vastmanland.pdf#page=5>
- [15] **Naturvårdsverket**. Fördjupad utvärdering av Sveriges miljömål 2023. [Online] januari 2023. [Hämtad: den 25 november 2024.] sida 58-59. <https://www.naturvardsverket.se/4acc3d/globalassets/media/publikationer-pdf/7000/978-91-620-7088-5.pdf#page=58>
- [16] **SMHI**. SMHI Nationella emissionsdatabasen. [Online] 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] <https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>
- [17] **Mälarenergi**. Pressmeddelande: Start i november: Mälarenergi testar koldioxidinfångning på Kraftvärmeverket. [Online] den 10 oktober 2024. [Hämtad: den 02 december 2024.] <https://via.tt.se/pressmeddelande/3646708/start-i-november-malarenergi-testar-koldioxidinfangning-pa-kraftvarmeverket>

- [18] **Fossilfritt Sverige.** Förslag för att minska utsläppen i transportsektorn till 2030. [Online] den 16 juni 2023. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 3, 4, 5, 7, 10, 11. <https://fossilfrittssverige.se/wp-content/uploads/2023/06/Forslag-for-att-minska-utslappen-i-transpor-tsektorn-till-2030-Fossilfritt-Sverige.pdf>
- [19] **SCB.** Bruttoregionprodukt (BRP), sysselsatta och löner (ENS2010) efter region (län, riksområde). År 2000 - 2022. [Online] den 09 januari 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_NR_NR0105_NR0105A/NR0105ENS2010T01A/
- [20] **SCB.** Folkmängden efter region, civilstånd, ålder och kön. År 1968 - 2023. [Online] den 22 februari 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningNy/
- [21] **SCB.** BNP från användningssidan, försörjningsbalans 1993-2022, aggregerad. [Online] den 30 maj 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.scb.se%2Fcontentassets%2Ffc825bc851db645bcad99fda252ebc869%2Fbnp-fran-anvandningssidan-1993-2022_202422.xlsx
- [22] **SCB.** Slutanvändning (MWh), efter län och kommun, förbrukarkategori samt bränsletyp. År 2009 - 2022. [Online] den 27 februari 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_EN_EN0203_EN0203A/SlutAnvSektor/
- [23] **Statens Energimyndighet.** Slutlig energianvändning per sektor fr.o.m. 1970, TWh. [Online] den 15 november 2024. [Hämtad: den 02 december 2024.] https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Energimyndigheten_statistikdatabas/Energimyndighetens_statistikdatabas__Officiell_energistatistik_Arlig_energibalans_Total_slutlig_energianvandning/EN0202_7.px/
- [24] **Statens Energimyndighet.** Total energitillförsel per energivara fr.o.m. 1970, TWh. [Online] den 15 november 2024. [Hämtad: den 02 december 2024.] https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Energimyndigheten_statistikdatabas/Energimyndighetens_statistikdatabas__Officiell_energistatistik_Arlig_energibalans_Total_tillforsel_och_total_anvandning_av_energi/EN0202_1.px/

- [25] **SCB**. Folkmängden efter region, civilstånd, ålder och kön. År 1968 - 2023. [Online] den 22 februari 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningNy/
- [26] **Energimyndigheten**. Nätanslutna solcellsanläggningar, antal och installerad effekt, från år 2016 -. [Online] den 03 april 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Energimyndighetens_statistikdatabas/Energimyndighetens_statistikdatabas_Officiell_energistatistik_Natanslutna_solcellsanlaggningar/EN0123_1.px/
- [27] **Kolada**. AGENDA 2030 - Globala målen för hållbar utveckling - Region Västmanland. [Online] oktober 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] Mål 7 Hållbar energi för alla. Fjärrvärmeproduktion av förnybara energikällor inom det geografiska området, andel (%). <https://kolada.se/verktyg/jamforaren/?focus=27507&report=130290>
- [28] **Mälarenergi**. Mälarenergis Hållbarhetsredovisning 2018. [Online] 2019. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 27. https://www.malarenergi.se/globalassets/dokument/koncerngemensamma/me_hallbarhetsredovisning_2018.pdf#page=27
- [29] **Mälarenergi**. Mälarenergis Hållbarhetsredovisning 2019. [Online] 2020. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 21. https://stadsnat.malarenergi.se/globalassets/dokument/hallbarhetsredovisning/me_hallbarhetsredovisning_2019.pdf#page=21
- [30] **Mälarenergi**. Mälarenergis Hållbarhetsredovisning 2020. [Online] 2021. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 23. https://www.malarenergi.se/globalassets/dokument/hallbarhetsredovisning/me_hallbarhetsredovisning_2020.pdf#page=23
- [31] **Mälarenergi**. Mälarenergis Hållbarhetsredovisning 2021. [Online] 2022. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 16. https://www.malarenergi.se/globalassets/dokument/hallbarhetsredovisning/me_hallbarhets_arsredovisning_2021.pdf#page=16
- [32] **Mälarenergi**. Mälarenergis Hållbarhetsredovisning 2022. [Online] 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 17. https://www.malarenergi.se/globalassets/dokument/hallbarhetsredovisning/malarenergi_hallbarhets_arsredovisning_2022.pdf#page=17

- [33] **Regeringen.** Regeringens proposition 2023/24:105 Energipolitikens långsiktiga inriktning. [Online] den 14 mars 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
<https://www.regeringen.se/contentassets/2fd0739890d8484b8129d3c0e678f24d/energipolitikens-langsiktiga-inriktning-prop.-202324105.pdf>
- [34] **SCB.** Elproduktion och bränsleanvändning (MWh), efter län och kommun, produktionssätt samt bränsletyp. År 2009 - 2022. [Online] den 21 maj 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_EN_EN0203_EN0203A/ProdbrEl/
- [35] **SCB.** Slutanvändning (MWh), efter län och kommun, förbrukarkategori samt bränsletyp. År 2009 - 2022. [Online] den 27 februari 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_EN_EN0203_EN0203A/SlutAnvSektor/
- [36] **Energimyndigheten.** Nätanslutna solcellsanläggningar, antal och installerad effekt, från år 2016 -. [Online] den 03 april 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Energimyndighetens_statistikdatabas/Energimyndighetens_statistikdatabas_Officiell_energistatistik_Natanslutna_solcellsanlaggningar/EN0123_1.px/
- [37] **Energimyndigheten.** Antal verk, installerad effekt och vindkraftproduktion per län, 2003-. [Online] den 22 april 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Energimyndighetens_statistikdatabas/Energimyndighetens_statistikdatabas_Officiell_energistatistik_Vindkraftsstatistik/EN0105_3.px/
- [38] **Region Västmanland.** Utmaningar med elkraftförsörjningen i Västmanland. [Online] den 24 januari 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
<https://regionvastmanland.se/utveckling/nyheter/utmaningar-med-elkraftforsorjningen-i-vastmanland/>
- [39] **Mälarenergi Elnät AB.** Nätutvecklingsplan Mälarenergi Elnät AB 2025-2034. [Online] 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 15.
<https://www.malarenergi.se/globalassets/dokument/elnat/natutvecklingsplan-malarenergi-elnat-2025-2034---for-samrad.pdf#page=19>

- [40] **Sala-Heby Energi Elnät AB**. Nätutvecklingsplan 2025 - 2034. [Online] den 29 oktober 2024. <https://sheab.se/wp-content/uploads/Natutvecklingsplan-SHE-Elnat-2025-2034.pdf>
- [41] **Västerbergslagens Elnät AB**. Nätutvecklingsplan 2025-2034. [Online] den 26 juni 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 13. <https://www.vbenergi.se/globalassets/bilagor/elnat/preliminar-natutvecklingsplan-vb-elnat.pdf#page=14>
- [42] **Region Västmanland**. Vårstrategi för ett livskraftigt Västmanland, Remissversion, uppdaterad RUS. [Online] den 18 december 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 14. <https://regionvastmanland.se/globalassets/regional-utveckling/otillgangliga-dokument-tillfallig/remissversion-uppdaterad-rus-231208-ruf230251.pdf>
- [43] **Energimyndigheten**. Energistatistik för flerbostadshus 2022. [Online] 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] tabell T3.16. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energimyndigheten.se%2F491419%2Fglobalassets%2Fstatistik%2Fofficiell-statistik%2Fstatistikprodukter%2Fenergistatistik-i-flerbostadshus%2Ftabeller%2Frapport_fbh_2022.xlsx&wdOrigin=BROWSELIWSELI
- [44] **Energimyndigheten**. Energistatistik för lokaler 2022. [Online] 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] tabell T3.20. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energimyndigheten.se%2F4914136%2Fglobalassets%2Fstatistik%2Fofficiell-statistik%2Fstatistikprodukter%2Fenergistatistik-i-lokaler%2Ftabeller%2Frapport_lok_2022.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK
- [45] **Energimyndigheten**. Energistatistik för småhus 2022. [Online] 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] tabell T3.11. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.energimyndigheten.se%2F4913f5%2Fglobalassets%2Fstatistik%2Fofficiell-statistik%2Fstatistikprodukter%2Fenergistatistik-i-smahus%2Ftabeller%2Frapport_smh_2022.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK

- [46] **Energiföretagen**. Beräkningsverktyg för Miljöbyggnad 3.0-3.2 (Indikator 4). [Online] den 10 september 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
<https://www.energiforetagen.se/statistik/fjarrvarmestatik/miljovardering-av-fjarrvarme/berakningsverktyg-for-indikator-4-i-miljobyggnad-3.0/>
- [47] **Mälarenergi AB**. Mälarenergi arbetar för att minska plasten i avfallet. [Online] u.å. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
<https://www.malarenergi.se/om-malarenergi/miljo-och-hallbar-utveckling/ekologisk/plast-och-energiatervinning/>
- [48] **Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)**. Biogas stärker och tryggar hållbar svensk energi- och matproduktion. [Online] den 24 maj 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/fu-food/publikationer/policybriefs/slu-futurefood_policybrief-biogas.pdf
- [49] **Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)**. Bo och bygga mindre och i trä avgörande för att motverka klimatförändringarna. [Online] den 25 september 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
<https://www.slu.se/forskning/kunskapsbank/bo-och-bygga-mindre-och-i-tra-avgorande-for-att-motverka-klimatforandringarna/>
- [50] **f3 Innovationskluster för hållbara biodrivmedel**. Bioflygbränsle, Biojet. [Online] januari 2020. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
<https://f3centre.se/sv/faktablad/bioflygbransle-biojet/>
- [51] **IVL Svenska Miljöinstitutet och Sweco**. The Potential of Hydrogen in a Swedish Context. [Online] den 26 september 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] <https://energiforsk.se/program/vatgasens-roll-i-energi-och-klimatomstallningen/rapporter/the-potential-of-hydrogen-in-a-swedish-context/>
- [52] **Fossilfritt Sverige**. Strategi för fossilfri konkurrenskraft – Effektiv användning av energi och effekt. [Online] februari 2023. [Hämtad: den 17 december 2024.] sida 7. https://fossilfrittssverige.se/wp-content/uploads/2023/02/FFS_Strategi_Energi_Tryck_V2-1-1.pdf#page=7
- [53] **Energimyndigheten**. Effektiv användning av energi, effekt och resurser. [Online] januari 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 7, 49, 93.
<https://energimyndigheten.a-w2m.se/System/TemplateView.aspx?p=Arkitektkopia&id=0e274642c00a4132844c6ed198997d93&q=2024:03>

- [54] **Energimyndigheten**. Utvecklingsvägar för elproduktion. [Online] juni 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 12.
<https://energimyndigheten.sve.se/Arkitektkopia/ViewTemplate?tid=53d30da361c74f8a85b6c80ec8387bd9>
- [55] **Regeringskansliet**, Försvarsdepartementet. Kraftsamling, Inriktningen av totalförsvaret och utformning av det civila försvaret. [Online] 2023. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 51, 54, 68, 75, 180, 183, 190, 341.
<https://www.regeringen.se/contentassets/0decd61162c24c73a9ca443328ccd9dd/kraftsamling-ds-202334.pdf>
- [56] **North Atlantic Treaty Organization (NATO)**. Resilience, civil preparedness and Article 3. [Online] den 05 september 2024. [Hämtad: den 29 oktober 2024.]
https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_132722.htm
- [57] **Svenska kraftnät**. Lagring av el - omvärldsanalys. [Online] den 30 november 2022. [Hämtad: den 13 november 2024.] sida 17, 18.
<https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2022/rapport-ru-energilager.pdf>
- [58] **IPCC 2022**. Jaramillo, P., S. Kahn Ribeiro, P. Newman, S. Dhar, O.E. Diemuodeke, T. Kajino, D.S. Lee, S.B. Nugroho, X. Ou. 2022: Transport. In IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [Online] 2022. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 1053.
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter10.pdf
- [59] **Fossilfritt Sverige**. Förslag för att minska utsläppen i transportsektorn till 2030. [Online] den 16 juni 2023. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 3, 4, 5. <https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2023/06/Forslag-for-att-minska-utslappen-i-transportsektorn-till-2030-Fossilfritt-Sverige.pdf>
- [60] **SCB**. Utsläppen från den svenska ekonomin ökar under andra kvartalet 2024. [Online] den 24 oktober 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.]
<https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/miljoekonomi-och-hallbar-utveckling/miljorakenskaper/pong/statistiknyhet/utslapp-till-luft-andra-kvartalet-2024/>

- [61] **Regeringen.** Regeringens proposition 2023/24:28 Sänkning av reduktionsplikten för bensin och diesel. [Online] den 13 oktober 2023. [Hämtad: den 08 november 2024.] sida 5.
<https://data.riksdagen.se/fil/73854DD6-7107-4769-A00B-0FFD9D073BB9>
- [62] **Energimyndigheten.** Yttrande angående Sänkning av reduktionsplikten för bensin och diesel. [Online] den 23 augusti 2023. [Hämtad: den 08 november 2024.] sida 1.
<https://www.regeringen.se/contentassets/de853e9b01aa453399187bfa5d6be326/statens-energimyndighet.pdf>
- [63] **Naturvårdsverket.** ETS 2 – Utsläppshandelssystem för vägtransporter, byggnader och ytterligare sektorer. [Online] u.å. [Hämtad: den 04 november 2024.] <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/ets2-utslappshandelssystem-for-vagtransporter-byggnader-och-ytterligare-sektorer/>
- [64] **IEA.** Biofuels. [Online] u.å. [Hämtad: den 04 november 2024.] <https://www.iea.org/energy-system/low-emission-fuels/biofuels>
- [65] **Svebio.** Bioenerginytt. [Online] den 30 juni 2024. [Hämtad: den 08 november 2024.] sida 5. https://www.svebio.se/wp-content/uploads/2024/09/BinBip_nr_06_2024_.pdf#page=5
- [66] **Svensk Exportkredit (SEK).** Grönt lån från SEK till Preem för ökad produktion av förnybara drivmedel. [Online] den 20 maj 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] <https://www.sek.se/pressmeddelande/gront-lan-fran-sek-till-preem-for-okad-produktion-av-fornybara-drivmedel/>
- [67] **IVL Svenska Miljöinstitutet.** HVO100 i ljuset av Sveriges och EU:s nya klimatpolitik. [Online] 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 12. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ivl:diva-4360>
- [68] **Skogsindustrierna.** Biobränsle. [Online] den 22 januari 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] <https://www.skogsindustrierna.se/om-skogsindustrin/vad-gor-skogsindustrin/material-fran-skogen/biobransle/>
- [69] **European Commission.** Commission approves Swedish tax exemption schemes for non-food biogas and bio-propane. [Online] den 23 oktober 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_5426

- [70] **Regeringen.** Regeringens proposition 2023/24:105 Energipolitikens långsiktiga inriktning. [Online] den 14 mars 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 44, 51.
<https://www.regeringen.se/contentassets/2fd0739890d8484b8129d3c0e678f24d/energipolitikens-langsiktiga-inriktning-prop.-202324105.pdf>
- [71] **Trafikverket.** Vägtrafikens utsläpp 2023. [Online] den 29 februari 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 18.
https://bransch.trafikverket.se/contentassets/bdc6eac796497dbf5720a71e607fd1/pm_vagtrafikens-utslapp-2023.pdf
- [72] **Trafikverket.** Transporterna i Sverige – nuläge och prognoser: Underlagsrapport till inriktningsunderlag 2026–2037. [Online] den 15 januari 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 5, 6, 16.
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-12569>
- [73] **Region Västmanland.** Vår strategi för ett livskraftigt Västmanland. Remissversion, uppdaterad RUS. [Online] den 18 december 2023. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 26.
<https://regionvastmanland.se/globalassets/regional-utveckling/otillgangliga-dokument-tillfallig/remissversion-uppdaterad-rus-231208-ruf230251.pdf>
- [74] **Sjöfartsverket.** Muddring av Mälarfärderna för ökad kapacitet och säkerhet. [Online] den 15 juli 2021. [Hämtad: den 04 november 2024.]
<https://www.sjofartsverket.se/sv/farledsprojekt/malarfarlederna/nyheter/artikel-muddringsstart/>
- [75] **Trafikverket.** Hållbar inlandssjöfart i Sverige: offentlig upphandling som effektivt styrmedel? [Online] 2021. [Hämtad: den 04 november 2024.] sida 16, 51, 52.
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-16094>
- [76] **Trafikverket.** Väg 55, Hjulstabron, ny bro. [Online] den 24 september 2024. [Hämtad: den 04 november 2024.]
<https://www.trafikverket.se/hjulstabron/>
- [77] **EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV (EU).** Byggnaders Energiprestanda. [Online] den 24 april 2024. [Hämtad: den 21 Oktober 2024.] sid:24-27. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=OJ%3AL_202401275

- [78] **Europeiska Kommissionen.** En gemensam EU-ram för grundläggande hållbarhetsindikatorer för kontorsbyggnader och bostadshus. [Online] Januari 2021. [Hämtad: den 4 November 2024.] Sid 11,12,15.
<https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/2023-02/UM1.ENV-2020-00021-02-00-SV-TRA-00.pdf>
- [79] **EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV (EU).** Byggnaders Energiprestanda. [Online] den 24 april 2024. [Hämtad: den 21 Oktober 2024.] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=OJ%3AL_202401275
- [80] **Boverket.** Cirkulära byggnader. [Online] den 12 Augusti 2024. [Hämtad: den 24 Oktober 2024.]
<https://www.boverket.se/sv/byggande/cirkular-ekonomi/cirkulara-byggnader/>
- [81] **IVL Svenska Miljöinstitutet.** CIRKULÄR EKONOMI I BYGGBRANCHEN. [Online] Januari 2018. [Hämtad: den 19 November 2024.] Sida 20-21.
<https://www.ivl.se/download/18.694ca0617a1de98f472d71/1628414647319/FULLTEXT01.pdf>
- [82] **Europeiska kommissionen.** Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG om avfall och om upphävande av vissa direktiv. [Online] den 18 Juli 2018. [Hämtad: den 25 Oktober 2024.] <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0098-20180705>
- [83] **Regeringskansliet.** Cirkulär ekonomi – Handlingsplan för omställning av Sverige. 2021. Sida 16, 17, 28 och 30
- [84] **Europeiska regionala utvecklingsfonden.** Cirkulär ekonomi för ett resurseffektivt Östra Mellansverige. [Online] September 2020. [Hämtad: den 26 Oktober 2024.] Sida 10-12.
https://utveckling.regionorebrolan.se/siteassets/regional-utveckling/dokument-regional-utveckling/dokument-energikontoret/ceoms_kunskapsunderlag_tillganglig.pdf
- [85] **RISE.** Closing the Circularity Gap in Sweden. [Online] April 2022. [Hämtad: den 25 Oktober 2024.] Sida 16-21. <https://resource-sip.se/app/uploads/2022/07/Circularity-Gap-Report-Sweden.pdf>

- [86] **Naturvårdsverket.** Nettoutsläpp och nettoupptag av växthusgaser från markanvändning (LULUCF). [Online] den 19 Juni 2024. [Hämtad: den 23 Oktober 2024.] <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-nettoutslapp-och-nettoupptag-fran-markanvandning/>
- [87] **Regeringskansliet.** Sveriges Klimatstrategi - 46 förslag för klimatomställningen i ljuset av fit for 55. [Online] den 18 Oktober 2023. [Hämtad: den 25 Oktober 2024.] Sida 31-33. <https://www.regeringen.se/contentassets/0b09ab52d60b4f8f8212acc1b71fbbb8/sveriges-klimatstrategi---46-forslag-for-klimatomstallning-i-ljuset-av-fit-for-55.pdf>
- [88] **FAO Natural Resources & Environment and Agriculture Departments.** Sustainable Soil Management. [Online] 2017. [Hämtad: den 25 Oktober 2024.] Sida 3-9. https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/docs/WS_managinglivingsoils/FAO_managing_living_soils.pdf
- [89] **IPCC 2022.** Abu Hatab, A., M. Bustamante, H. Clark, P. Havlík, J. House, C. Mbow, K.N. Ninan, A. Popp, S. Roe, B. Sohngen, S. Towprayoon. 2022: Agriculture, Forestry and Other Land Uses. In IPCC 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. [Online] IPCC, 2022. [Hämtad: den 25 Oktober 2024.] Sid 786-789. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter07.pdf
- [90] **European commission.** Land-Use change, and Forestry (LULUCF) Regulation. [Online] [Hämtad: den 24 Oktober 2024.] Sid 3,5,7,37. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/land-use-sector_en#what-is-the-land-use-land-use-change-and-forestry-regulation-lulucf
- [91] **Länsstyrelsen i Västmanland.** En förutsättningsskapande handlingsplan 2021–2023 för Livsmedelsstrategin i Västmanland. [Online] u.å. [Hämtad: den 29 oktober 2024.] sida 6. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.73e6ce3817c115aff9cf9af/1643190023225/Handlingsplan%20f%C3%B6r%20Livsmedelsstrategin%20V%C3%A4stmanland%202021-2023-TA%20.pdf>
- [92] **Energimyndigheten.** Effektiv användning av energi, effekt och resurser. [Online] Januari 2024. [Hämtad: den 19 November 2024.] <https://www.energimyndigheten.se/4afa39/globalassets/klimat--miljo/elektrifiering/effektiv-anvandning-av-energi-effekt-och-resurser.pdf>

Energi- och Klimatstrategi för Västmanlands län

REMISS



Länsstyrelsen
Västmanlands län

www.lansstyrelsen.se/vastmanland