



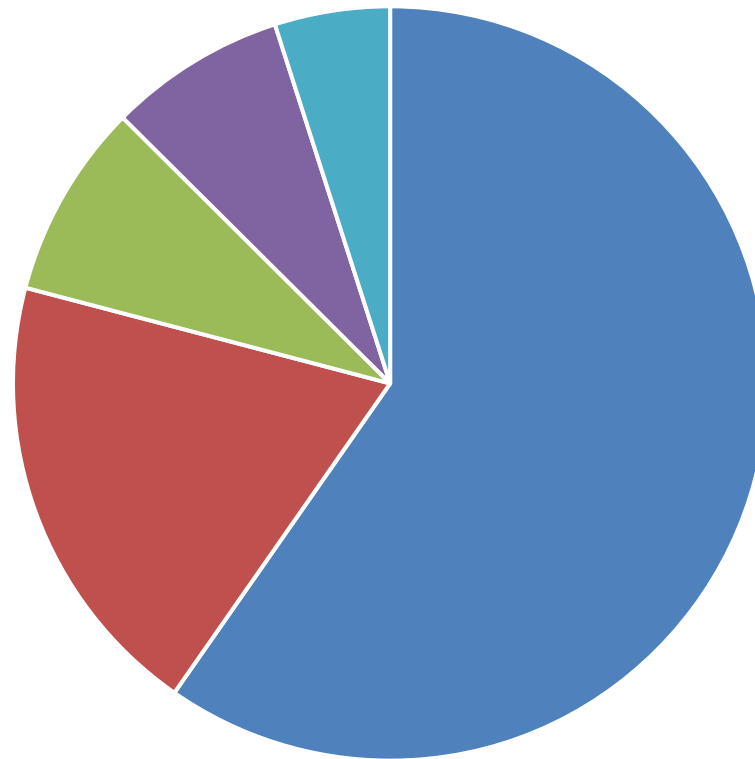
Vägtrafikens elektrifiering

Per Kågeson

Nature Associates

2022-04-28

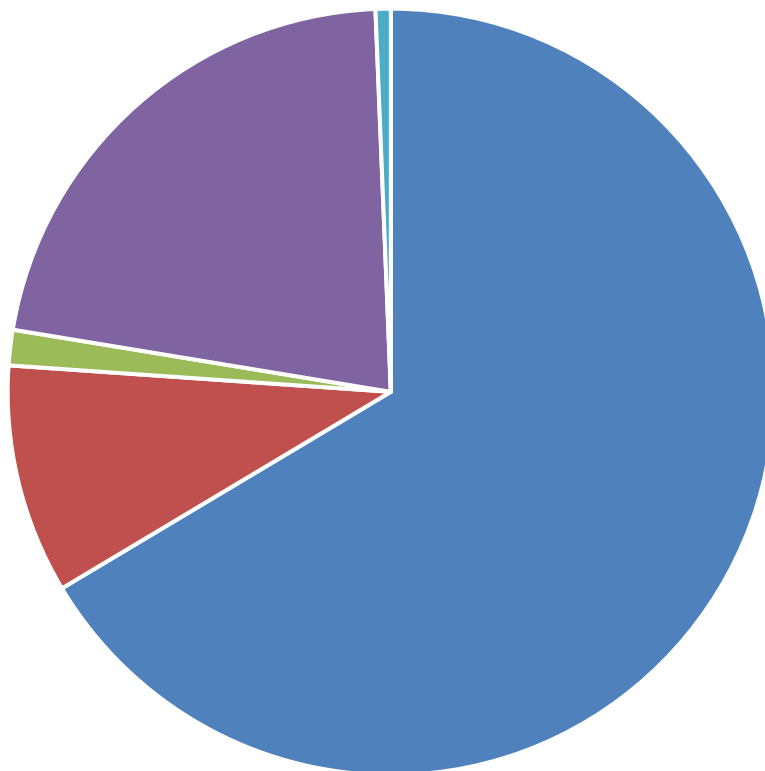
25 % förnybara drivmedel 2021, fördelning



■ HVO ■ RME ■ Etanol ■ Biogas ■ El



Vägtrafikens CO2-utsläpp 2021 (14 Mton)



■ Personbilar ■ Lätta lastbilar ■ Bussar
■ Tunga lastbilar ■ MC & moped

Minskning med 28 % sedan 2010

	Miljoner ton CO2
1990	17,7
2010	19,5
2021	14,1



Elektrifieringen är nödvändig

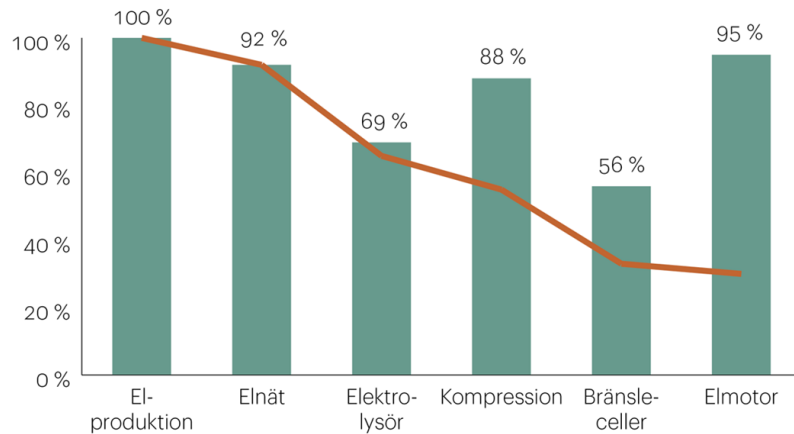
- Globalt motsvarar tillgången på hållbar bioenergi bara ca 3 TWh per miljon invånare enligt IPCC
- Behövs i sektorer och verksamheter som är svåra att elektrifiera
- Vägtrafiken bör i huvudsak elektrifieras genom batterier och eventuellt elvägar

Nyregistrering av fordon 2021

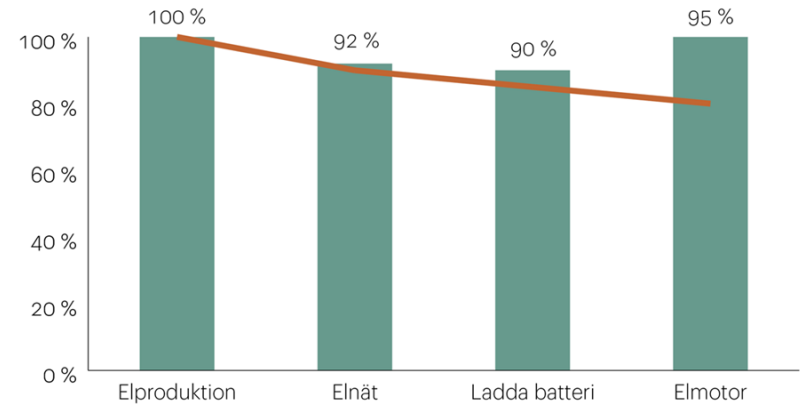
	Personbilar	Lätta lastbilar	Tunga fordon
Laddbara totalt %	45	7,8	3,5
varav			
- BEV	19	7,5	3,2
- PHEV	26	0,3	0,3

Stor skillnad i totalverkningsgrad

Bränslecellsfordon / vätgas



Batterifordon



Verkningsgrad



Akkumulerad verkningsgrad

Vätgas i fordon – en liten nisch

- Fordon och drivmedel kan kosta 50% mer för FCEV jämfört med BEV år 2030.
- Men FCEV har fördelar i form av högre lastkapacitet och snabbare tankning
- FCEV en tänkbar lösning för tunga lastbilar som används i flerskift och för fordon med högt elbehov, t.ex. kylbilar och renhållningsfordon



Antaganden om lätta fordon 2045

- Antag 6 miljoner lätta fordon med genomsnittlig körsträcka på 14 000 km, varav 80 % av total körsträcka utförs med BEV och 10 % med PHEV som till hälften går på el.
- Med ett snitt på 0,18 kWh/km inkl. laddförluster krävs 12,9 TWh el. Därtill nätförluster (8%) på 1 TWh. Totalt ca 13,9 TWh

Antaganden om tunga fordon 2045

- Antag 7 miljarder fkm med tunga lastbilar och bussar och att 90 % utgörs av BEV och 10 % av FCEV (eller biodrivmedel).
- Antag att det i snitt krävs 1,3 kWh/km inkl. ladd-förluster. Då behövs inklusive nätförlusterna 8,9 TWh.
- Därtill ca 3 TWh för vätgasproduktion.

Elförsörjningen 2045 – en utmaning

Konsumtion	TWh	Produktion	TWh
Befintlig 2021	135	Vattenkraft	65
Ökning industri	20	Kraftvärme	15
Ökning bostäder, service	10	Kärnkraft ??	40
Batteriladdning	25	Solkraft	5
Produktion av vätgas	90	Vindkraft	155
Summa	280	Summa	280

Kostnader och elpris

- Stora kostnader för näten och för balansering av intermittent produktion som kan öka snabbt på marginalen
- Elpriset i Sverige kommer att påverkas av elhandel med grannländerna och deras marginalkostnader, inkl. köp av utsläppsrätter
- Vätgas framställd ur naturgas (med CCS) kan bli billigare än elektrolys



Elnät och laddinfrastruktur

- Laddinfrastrukturen behöver byggas ut i snabbare takt än hittills, särskilt boendeparkering och laddplatser för tunga fordon
- Nätproblem kan förekomma i områden med flerbostadshus och för snabbladdning av tunga fordon på rastplatser



Alternativbränsleinfrastrukturförordningen

- Enligt förslaget ska möjlighet finnas till snabbladdning av tunga fordon var sjätte till var tionde mil längs huvudvägnätet och vätgastankning (2 ton/d) var femtonde mil
- Ingen hänsyn tas till trafikunderlaget
- Regeringen har avsatt 250 Mkr till laddstationer för tunga fordon och via Klimatklivet ca 350 Mkr till 24 små vätgastankstationer



Flyg, sjöfart och arbetsmaskiner

- Flyget behöver el för batteridrift (små plan och begränsad omfattning) samt vätgas och elektrobränslen för större plan
- Sjöfarten behöver el till kustnära trafik och elektrobränslen (ammoniak) till övrig trafik
- Arbetsmaskiner kan använda batterier, vätgas eller flytande biodrivmedel



Behov av styrmedel

- Elskatten bör sänkas till EU:s miniminivå (ca 1 öre/kWh) för tunga fordon som betalar km-skatt
- Bonus-malus bör inriktas på att stödja fordon med låg elförbrukning
- Koldioxidifferentierad km-skatt bör införas för tunga fordon – påverkar även utlandsregistrerade fordon

[Beskattning-av-vagtrafiken-efter-dess-elektrifiering.pdf \(natureassociates.se\)](#)

Riktlinjer för att uppnå en miljömässigt och socialt hållbar elektrifiering av transportsektorn

28 april 2022

mats-ola.larsson@ivl.se

0736-20 04 27


Nr C 552
November 2020



Hållbar elektromobilitet

Vad krävs för att eldrivna vägtransporter ska vara miljömässigt och socialt hållbara

Mats-Ola Larsson, Martin Persson, Mia Romare, Henrik Kloof



Hållbar elektromobilitet

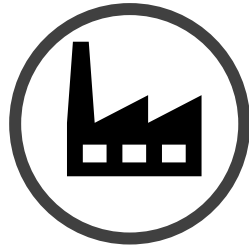
IVL rapport C552

<https://www.ivl.se/download/18.7342a03f17582337c2813ca/1604672654610/C552.pdf>





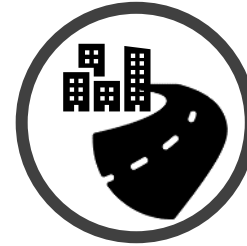
**Utvinning och
förädling av
råvaror**



**Tillverkning
av fordon och
komponenter**



**Framställning
och distribution
av el och vätgas**



**Infrastruktur
och
markbehov**



**Användning
av fordon**



**Återvinning
och skrotning**



Utvinning
och
förädling av
råvaror



Tillverkning av
fordon och
komponenter



Framställning och
distribution av el
och vätgas



Infrastruktur
och
markbehov



Användning
av fordon



Återvinning
och skrotning

- Markinträång, utvinning, lokal påverkan
- Arbetsmiljö, mänskliga rättigheter, korruption



Utvinning
och
förädling av
råvaror



Tillverkning av
fordon och
komponenter



Framställning och
distribution av el
och vätgas



Infrastruktur
och
markbehov



Användning
av fordon



Återvinning
och skrotning

- Resursanvändning
- Sällsynta och kritiska material
- Återbruk
- Klimatpåverkan i olika led



Utvinning
och
förädling av
råvaror



Tillverkning av
fordon och
komponenter



Framställning och
distribution av el
och vätgas



Infrastruktur
och
markbehov



Användning
av fordon



Återvinning
och skrotning

Materialbehov till konventionell bil jämfört med elbil (kg per bil)

Koppar 22 / 53

Litium 0 / 9

Nickel 0 / 40

Mangan 11 / 25

Kobolt 0 / 13

Grafit 0 / 66

Sällsynta jordartsmetaller 0 / 0,5

KÄLLA *The Role of Critical Minerals Clean Energy Transitions. World Energy Outlook Special Report 2021. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>. Dataunderlag till rapporten <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/minerals-used-in-electric-cars-compared-to-conventional-cars#>*



Utvinning
och
förädling av
råvaror



Tillverkning av
fordon och
komponenter



Framställning och
distribution av el
och vätgas



Infrastruktur
och
markbehov



Användning
av fordon



Återvinning
och skrotning

”Riktlinjer”

- Styr materialval mot vanligt förekommande ämnen
- Eftersträva hög grad av återanvändning och cirkularitet
- Stirra inte blint på klimateffekter – men för klimatet spelar tillverkning allt större roll
- Ta ansvar för hela leverantörskedjan
- Inse att det kan uppstå rekyleffekter



Utvinning
och
förädling av
råvaror



Tillverkning av
fordon och
komponenter



Framställning och
distribution av el
och vätgas



Infrastruktur
och
markbehov



Användning
av fordon



Återvinning
och skrotning

Viktiga processer

- Lagstiftning om Human Rights Due Diligence
- EU-direktiv om batterier
- Ev. UNECE-krav om LCA-deklarationer av fordons tillverkningsfas
- Industrin breddar sina åtaganden och ansvar
- Fordonsindustrin och batteribranschen samverkar om återanvändning och återvinning
- Upphandlare ställer krav på LCA-deklarationer, koboltfritt etc.

Arbetsgrupp för elektrifiering av transportsektorn i Skåne

Britt Karlsson Green

220428

Varför en arbetsgrupp?

Omställning i flera sektorer – industri, transport, ...

Energi och effektbehov – Elområde 4 - vissa utmaningar

Effektkommission i Skåne – politiskt initiativ

Representant i Elektrifieringskommission

Elektrifieringslöfte

Regionen lämplig sammanhållande part – inga särintressen

Syfte

Neutral mötesplattform för att driva utvecklingen framåt

Sammanföra aktörer från näringsliv, industri, universitet, kommuner, myndigheter m.fl. för samverkan och projekt

Genomföra kunskapshöjande informationsinsatser, erfarenhetsutbyte och påverkansarbete för att få fler att ställa om till eldrivna fordon.

Identifiera möjligheter och hinder samt gemensamt arbeta för att undanröja de senare för en effektiv och smidig elektrifiering av transportsektorn.

Lyfta, följa och stödja de initiativ som finns i Skåne

Vad görs?

- Kunskapshöjande presentationer, senast Volvo och Scania som presenterat sina modeller och tankar om framtiden
- Information om stöd och incitament, nya förordningar etc.
- Följa de elektrifieringspiloter som startar upp och dela erfarenhet
- Omvärldsbevakning
- Fokus på tunga transporter just nu.
- Gemensamma svar på remisser, hearing mm.
- Undergrupp med nätägare för att diskutera energi och effektbehov
- Följa upp Skånes Elektrifieringslöfte

Vad görs?

- Kunskapshöjande presentationer, senast Volvo och Scania som presenterat sina modeller och tankar om framtiden
- Information om stöd och incitament, nya förordningar etc.
- Följa de elektrifieringspiloter som startar upp och dela erfarenhet
- Omvärldsbevakning
- Fokus på tunga transporter just nu.
- Gemensamma svar på remisser, hearing mm.
- Undergrupp med nätägare för att diskutera energi och effektbehov
- Följa upp Skånes Elektrifieringslöfte

Var finns information om gruppens arbete?

Kommer inom kort på

<https://utveckling.skane.se/tema/effektkommissionen/>

Kontaktuppgifter:

Britt Karlsson Green

076 88 71 887

britt.karlsson-green@skane.se

Tack för att ni tog av er tid och lyssnade