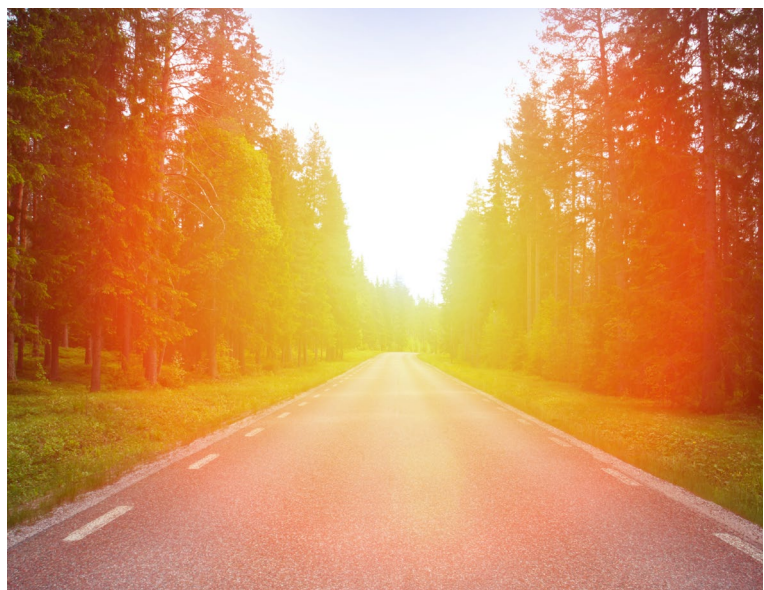


Energikontor Norr tittar på:

VÄGVALEN TILL HÅLLBARA TRANSPORTER I NORR



I denna omvärldsanalys tittar vi närmare på vägvalen till hållbara transporter och möjliga vägar till en hållbar framtid.

När människan upptäckte möjligheterna med den då billiga och energirika fossila oljan förändrades vårt beteende radikalt. Och med det också våra samhällen. Vi kunde resa längre och längre. Frakta varor hit och dit som vi önskade. Vägar byggdes kors och tvärs. Bilen blev ett måste. Flyget likaså. Och allt planerades utifrån detta. Längre såg det ut som att vi hittat den gyllene framtidsvägen. I dag vet vi bättre. Allt har ett pris. Och priset för vårt enorma nyttjande av fossila energibärare som olja, kol och naturgas (fossilgas) har orsakat omfattande miljöförstöring, stora hälsoproblem och inte minst - globala klimatförändringar.

En viktig sak som måste ske om vi vill rädda vår värld är att minska och förändra transporterna. Här i norr står personbilarna och de tunga lastbilarna för en stor andel av transportsektorns utsläpp av växthusgaser. Nu gäller det att hitta smarta och effektiva sätt att minska dessa utsläpp. I denna omvärldsanalys tittar vi närmare på vägvalen till hållbara transporter och möjliga vägar till en hållbar framtid.



Vårt nuläge

EU:s tidigare mål för minskade växthusgasutsläpp låg på 40 procent år 2030, jämfört med 1990. EU-kommissionen har föreslagit att målet istället ska vara en minskning med 55 procent fram till 2030, jämfört med 1990 års nivå. Detta mål har EU-parlamentet sedan önskat få skärpt till 60 procents minskning.

Utsläppen av växthusgaser i Sverige minskar, men inte i en takt som är tillräcklig för att nå utsläppsmålen till 2030. Sveriges långsiktiga klimatmål är att senast år 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Därefter ska negativa utsläpp uppnås. Det finns en bred politisk enighet om målen, men inte lika stor samstämmighet om medlen.

Idag står transporterna för drygt 30 procent av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser. Det innebär att transportsektorn är en av de sektorer i Sverige där vi har störst möjligheter och behov av att minska utsläppen. För Sveriges inrikestransporter, exklusive flyget, har riksdagen satt målet att utsläppen av koldioxid ska minska med 70 procent till år 2030 jämfört med år 2010. Den största delen av utsläppsminskningarna till 2030 förväntas ske genom en ökad inblandning av biodrivmedel, mer effektiva fordon samt elektrifiering av fordonsflottan.

Även effektiviseringar av transportsystemet tros kunna bidra till att nå målet.

Rent tekniskt finns det redan potential att nå målet om 70 procent minskade utsläpp från transportsektorn. Med nuvarande takt, förutsättningar och beslut förväntas transportsektorn bara nå omkring halvvägs till detta utsläppsmål. Transporterna har under det senaste århundradet ökat från en kilometer per person och dag i början av 1900-talet till över 40 kilometer per

person och dag. Sätten vi reser på har också förändrats genom historien från att mest ske med järnväg, segelfartyg och hästar till att domineras av bilar, motordrivna båtar och flygplan. Transporterna av personer och varor inom Sverige utgör numera en fjärdedel av Sveriges energianvändning. Vägtrafiken står för den största delen av transportsektorns energianvändning. Och bilen är det vanligaste transportmedlet.

Antalet eldrivna personbilar ökar just nu i förhållandevis snabb takt, bland annat till följd av förmånliga skatteregler. Men de utgör fortfarande en låg andel av samtliga bilar. Befintliga styrmedel bidrar till att andelen förnybara bränslen ökar, särskilt biodiesel. Men samtidigt ökar vägtrafiken vilket begränsar utsläppsminskningarna eftersom en stor del av vägtrafiken fortfarande drivs av fossila drivmedel.

Vägtrafiken bidrar, förutom till klimatförändringar, även till flera andra miljöproblem, exempelvis hälsofarlig luft, buller, övergödning och försurning. Till det kommer undanträngningseffekter i naturen, skapande av barriärer i landskapet, olyckor, stress och trängsel i våra städer. Det är ett dilemma att det transportsystem som upplevs vara till stor nytta för oss samtidigt utgör ett stort miljöhot för vår värld.



Möjligheter att flytta transporter från väg till andra transportslag

Det allra bästa för både klimatet och miljön är, generellt sett, att ta sig fram för egen maskin genom att exempelvis gå eller cykla. Men det är givetvis inte alltid möjligt, exempelvis för de som bor på landsbygden med stora avstånd till serviceinrättningar, sjukvård med mera.

Det finns flera möjligheter för att uppmuntra till klimatsmarta val. I större tätorter, med omnejd finns förutsättningar att välja energismarta transportslag och göra det enkelt att välja bussen istället för bilen till exempel med många hållplatser och både gångbanor och cykelbanor lättillgängligt. En lösning kan exempelvis vara att möjliggöra cykeluthyrning vid tåg- och busstationer och också att hitta lösningar för att ta med cykel på både buss och tåg. Det finns även potential för att utveckla miljöanpassade alternativ för andra typer av korta transporter från järnvägs- och busstationer.

Eldrivna tåg är ett miljö- och klimatsmart alternativ och ett konkurrenskraftigt erbjudande kan skapa förutsättningar för att fler väljer tåget framför mer miljö- och klimatbelastande transportsätt för sin resa. Det finns i dag en kapacitetsbrist inom järnvägen och för att möjliggöra ökade godstransporter på järnväg behöver i flera fall dubbelspår anläggas. Enligt Trafikverket kan kapacitetsbristen på järnväg kvarstå åtminstone fram till 2030.

Även överflyttning av gods från väg till sjöfart kan, där det inte redan skett, vara ett sätt att åstadkomma en ytterligare minskning av transportsektorns klimatpåverkan. Men överflyttning av gods från väg till sjöfart innebär även en ökning av sjötransporterna vilket också ökar belastningen på en redan hårt belastad havsmiljö i Bottenviken. Det är med andra ord viktigt att också sjötransporterna hållbarhetsanpassas.

Norrbotten och Västerbotten

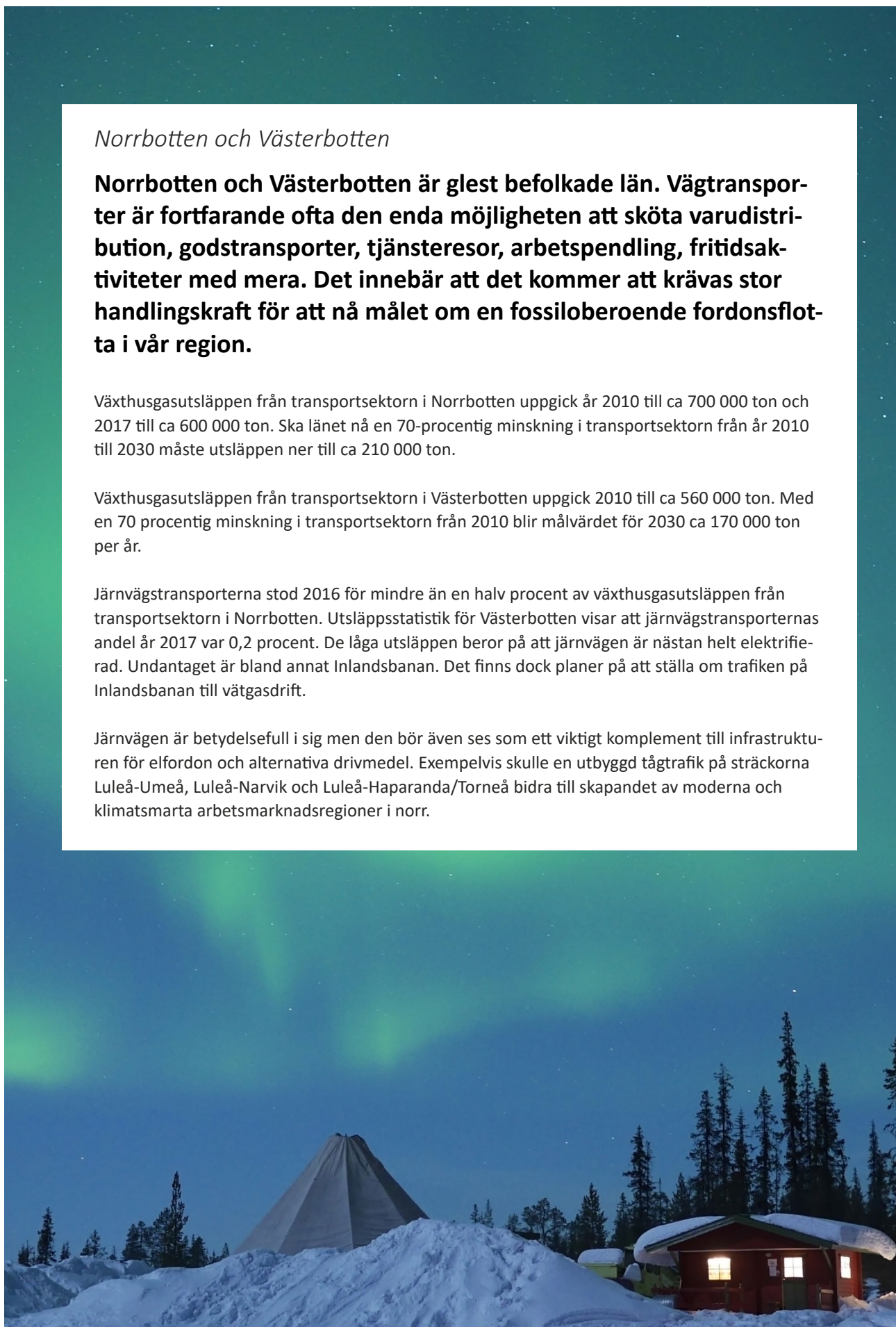
Norrbotten och Västerbotten är glest befolkade län. Vägtransporter är fortfarande ofta den enda möjligheten att sköta varudistribution, godstransporter, tjänsteresor, arbetspendling, fritidsaktiviteter med mera. Det innebär att det kommer att krävas stor handlingskraft för att nå målet om en fossiloberoende fordonsflotta i vår region.

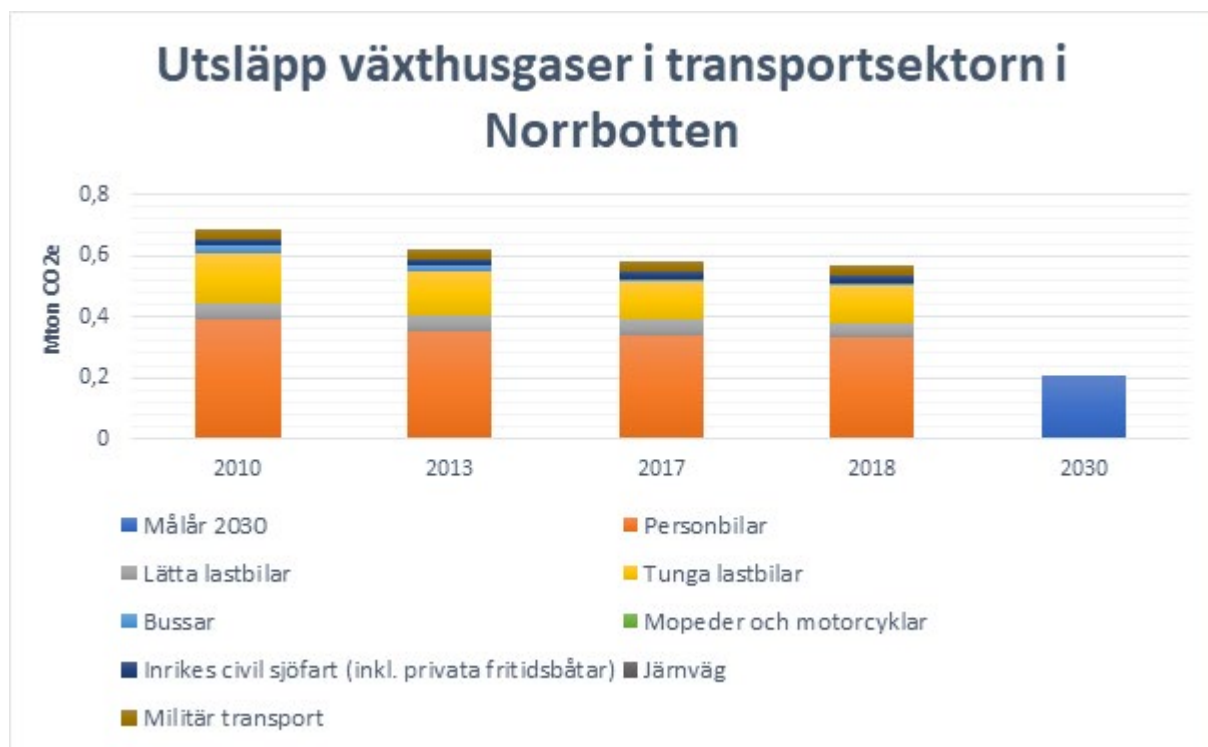
Växthusgasutsläppen från transportsektorn i Norrbotten uppgick år 2010 till ca 700 000 ton och 2017 till ca 600 000 ton. Ska länet nå en 70-procentig minskning i transportsektorn från år 2010 till 2030 måste utsläppen ner till ca 210 000 ton.

Växthusgasutsläppen från transportsektorn i Västerbotten uppgick 2010 till ca 560 000 ton. Med en 70 procentig minskning i transportsektorn från 2010 blir målvärdet för 2030 ca 170 000 ton per år.

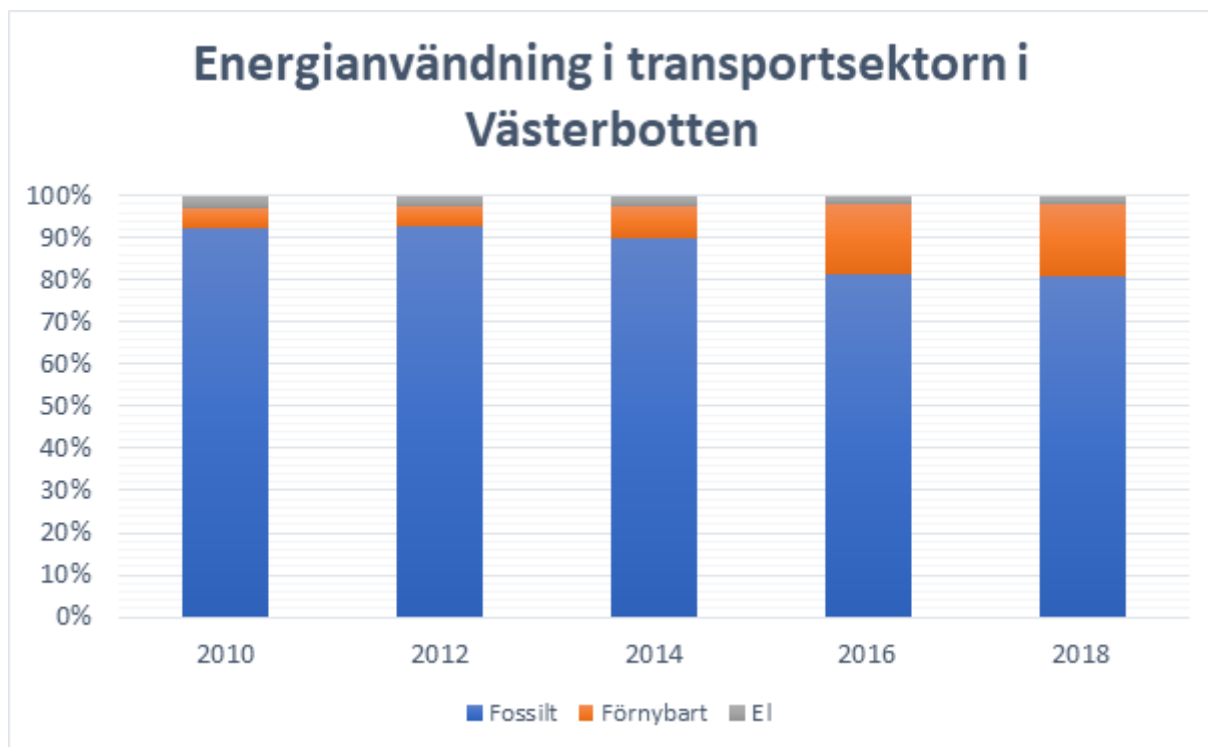
Järnvägstransporterna stod 2016 för mindre än en halv procent av växthusgasutsläppen från transportsektorn i Norrbotten. Utsläppsstatistik för Västerbotten visar att järnvägstransporternas andel år 2017 var 0,2 procent. De låga utsläppen beror på att järnvägen är nästan helt elektrifierad. Undantaget är bland annat Inlandsbanan. Det finns dock planer på att ställa om trafiken på Inlandsbanan till vätgasdrift.

Järnvägen är betydelsefull i sig men den bör även ses som ett viktigt komplement till infrastrukturen för elfordon och alternativa drivmedel. Exempelvis skulle en utbyggd tågtrafik på sträckorna Luleå-Umeå, Luleå-Narvik och Luleå-Haparanda/Torneå bidra till skapandet av moderna och klimatsmarta arbetsmarknadsregioner i norr.

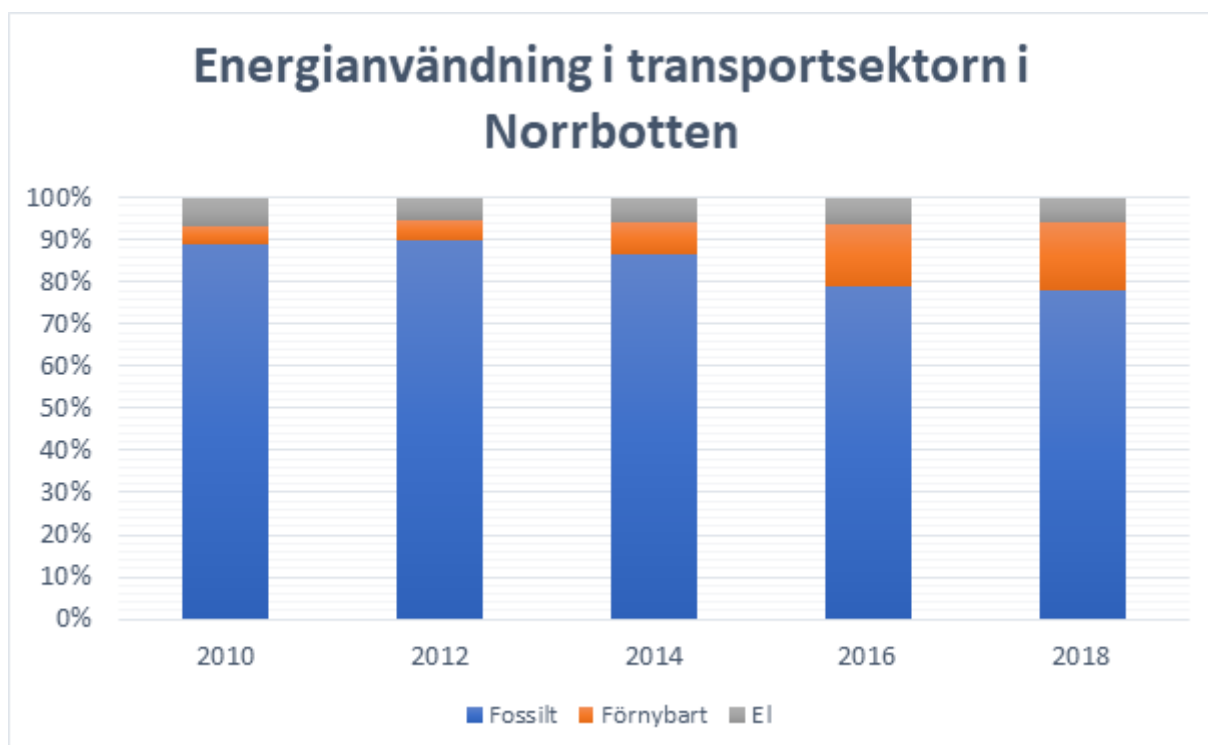




Ovanstående figurer visar hur växthusgasutsläppen (Mton CO₂-ekvivalenter) har sett ut i Norrbotten och Västerbotten i transportsektorn från år 2010 till 2018. Till år 2030 ska Sverige ha minskat utsläppen med 70 procent och den blå stapeln visar vilken nivå vi måste ner till för att nå det målet i respektive region.

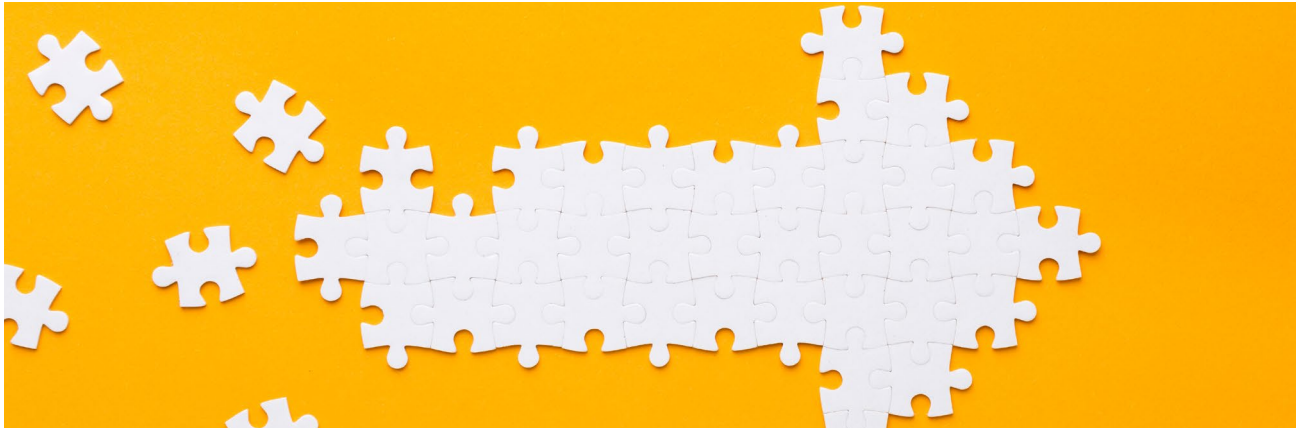


Källa: Energiluppen.se



Källa: Energiluppen.se

Så här ser den procentuella fördelningen ut mellan fossilt, förnybart och el i transportsektorn för Norrbotten och Västerbotten under 2010-2018. Den fossila andelen är störst i de båda länen.



Råvara och produktion

Elförsörjningen är mycket god i norr. De nordligaste länen står för en stor del av landets vattenkraftsproduktion. Till det ska läggas den el som regionens vindkraftsparker och kraftvärmeverk producerar. Bidraget från solen är än så länge blygsamt men har potential att bli betydande. Förnybar el kan användas direkt i elfordon men även för produktion av vätgas till bränslecellsdrivna fordon. Den stora råvarupotentialen för biodrivmedel i de fyra nordligaste länen kommer från skogens restprodukter. Det finns restströmmar från skogsindustrin som idag bränns direkt, men som istället skulle kunna förädlas till drivmedel eller andra produkter med ett högre värde. Detsamma gäller avfall från industrier, jordbruk, reningsverk med mera. Från dessa material kan HVO, etanol, biogas, metanol och biobensin produceras.

I Västernorrland uppgår den realistiska potentialen för förnybara drivmedel för 2030 till drygt 6 000 GWh per år. Det är två anläggningar som står för de största potentialerna, SCA Östrand (3 000 GWh HVO) och Domsjö Fabriker (300 GWh biogas, 1 100 GWh etanol och 1 600 GWh biobensin). Redan idag producerar Domsjö Fabriker 590 GWh etanol i norra Sverige, varav 180 GWh blir drivmedel.

I Norrbotten tillverkar Sunpine i Piteå upp till 100 000 kubikmeter tallolja som förädlas till HVO av Preem. Det motsvarar nära 1 000 GWh drivmedel. I Västerbotten produceras 46 GWh biogas varav Skellefteå kommun förädlar 13 GWh till fordonsgas. I Umeå produceras mindre mängder vätgas vid Svevias vätgastankstation.

Personbilarna står för en stor andel av transportsektorns klimatpåverkande utsläpp i norr. Även de tunga lastbilarna står för en betydande andel.

Det finns i dag inget enskilt drivmedel som kan ersätta all bensin och diesel i transportsektorn. Utifrån dagens kunskapsläge går det heller inte att beskriva den för regionen optimala mixen av fossilfria drivmedel. Det är för mycket att ta hänsyn till helt enkelt. Bland annat detta.

- Genomsnittsåldern för en personbil som skrotas i Sverige har sedan 2010 legat på cirka 18 år.
- Upphandlingar av bussar och kollektivtrafik görs ungefär vart tionde år.
- Lastbilar byts ut ungefär vart femte år.
- En stor del av den nuvarande fordonsflottan kommer sannolikt att vara i drift år 2030 när målet om 70 procents minskning ska vara uppnått. Det innebär att det är av stor vikt vilka fordon som köps in i dag och de närmaste åren framåt.
- På grund av den långa livslängden hos dagens fordonsflotta är konvertering ett intressant alternativ. Det finns exempel på konverteringar till en rad drivmedelstekniker. Det vanligaste och billigaste är sannolikt konvertering från bensindrift till etanoldrift (E85).
- HVO 100 är ett fossilfritt bränsle som kan användas direkt i dieselfordon.
- Vätgas diskuteras i dag som ett framtida drivmedel men även som lösning för energilagring.
- Vätgas, liksom biogas, är exempel på drivmedel som kan närproduceras, vilket även är intressant ur ett krisberedskapsperspektiv.
- Prisutvecklingen framöver för el-respektive bränslecellsdrivna fordon.

Miljöfordon

	Bensin	Diesel	E85	Fordonsgas	El	HVO
Liter (L)	1	1	1	1	1	1
WTW kg CO ₂ (Well-to-wheel)	3	3	1	1	0	0
Energianvändning (kWh)	9	10	6	13	1	9

Denna tabell visar hur mycket 1 liter av olika bränslen genererar i utsläpp och motsvarar i energianvändning (Källa: Miljöfordon.se)

Miljöfordon.se tillhandahåller en drivmedelskalkyl som fungerar för enskilda bilar och för hela organisationens samlade årsförbrukning av drivmedel. Vill du veta hur mycket utsläpp och hur stor energianvändningen är för just din körning så [klicka här](http://www.miljofordon.se/ekonomi/drivmedelskalkyl) eller skriv in denna adress i din webbläsare: www.miljofordon.se/ekonomi/drivmedelskalkyl

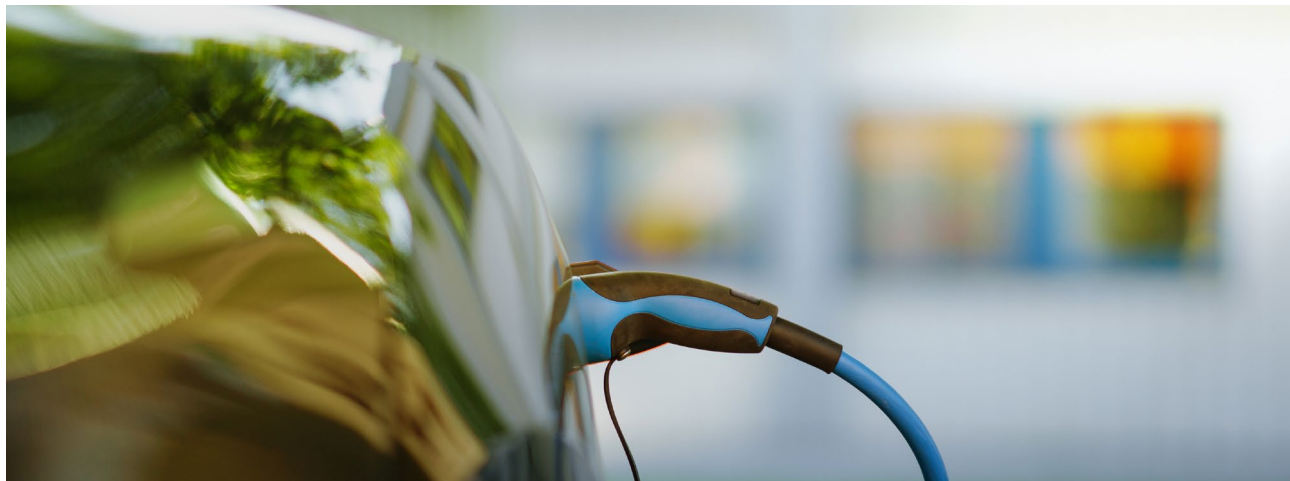
Visste du att?

1 GWh = 1 000 MWh

1 MWh = 1 000 kWh

De flesta elbilar använder 1,5- 2 kWh per mil.

(Källa: Biofuelregion)



Översikt av alternativa drivmedel i norr

El

I dagsläget ökar antalet laddpunkter/stationer. Men det kommer sannolikt att krävas en kombination av olika typer av laddlösningar för att erhålla en tillräckligt sammanhängande, publik laddinfrastruktur. Eftersom det finns gott om motorvärmarruttag här uppe är regionen rätt väl förberedd för så kallad normalladdning av elbilar. Men om eldrivna fordon verkligen ska bli ett realistiskt och konkurrenskraftigt alternativ krävs ytterligare infrastruktur för publik laddning med snabbbladdare. Det är särskilt viktigt längs de stora transportstråken samt vid viktiga samhällsfunktioner och destinationer. Bristande nätkapacitet tros på vissa håll, speciellt på landsbygden, kunna försvåra utbyggnaden av elladdstationer. För att verksamheter som kör långa sträckor med bil och mindre bussar inom städer, exempelvis taxibolag, budfirmor, färdtjänst, hemtjänst, servicefordon och bilpooler, ska välja att byta till elbilar krävs det sannolikt att snabbbladdare finns lättillgängligt utplacerade vid flygplatser, järnvägsknutar och i stadskärnor. Detta eftersom den dagliga körsträckan för dessa verksamheter överstiger den normala räckvidden för en elbil efter en nattladdning. Kostnaderna för elektriska fordon har sjunkit snabbt de senaste åren och förväntas sjunka ytterligare de kommande åren, bland annat genom lägre batteripriser och längre tillverkningsserier. En osäkerhet är tillgången på råvaror/metaller för tillverkning av batterier. En ytterligare utmaning att hantera är den miljöpåverkan som uppstår i samband med produktion och nyttjande av batterier.

Elvägar

Den bärande idén med elvägar är att minska den tunga trafikens beroende av fossila bränslen och därmed även minska utsläppen av koldioxid. Det bidrar dessutom till att säkerställa en god transportförsörjning för näringslivet i ett framtida fossilfritt samhälle. Elvägar bedöms vara intressantast längs vägar som har regelbunden, återkommande trafik av samma aktörer vilka ser en vinst i att installera den utrustning som behövs i fordonen. Det anses särskilt intressant vid skytteltrafik.

Arbetsmaskiner och tunga lastbilar står för en stor del av transportsektorns utsläpp av växthusgaser. Det är särskilt tydligt i kommuner med gruvnäring. Sannolikt kommer de första elvägssträckorna att vara kopplade till områden med ett stabilt och högt transportbehov.

Elvägar innebär att energiförsörjningen till stor del ligger i infrastrukturen, liksom för järnvägen. Vi vet dock ännu inte med säkerhet att elvägar är ett framgångsrikt koncept. Kanske kommer utvecklingen av andra tekniker som nya typer av batterier och satsningar på vätgas att göra elvägslösningarna mindre intressanta.



Biodrivmedel

Reduktionsplikt för diesel och bensen infördes den 1 juli 2018. Plikten innebär att det ställs krav på drivmedelsdistributörer att minska växthusgasutsläppen från fossil bensen och diesel genom gradvis ökad inblandning av biodrivmedel. Sveriges gynnsamma förutsättningar med stora skogsarealer, rester från skogsindustrier och jordbruk samt obrukade åkerarealer anses skapa goda förutsättningar för att skala upp produktionen av förnybara, inhemska biodrivmedel.

Biobränslen kan beskrivas som förnybara bränslen producerade av biomassa vilka orsakar utsläpp av biogen (bildats av levande organismer) koldioxid. Skillnaden mellan hållbart producerade biobränslen och fossila bränslen är att det tagit miljontals år för fossila bränslen att bildas medan ny biomassa för biobränslen ständigt bildas. Det innebär att utsläpp av koldioxid från hållbart producerade biobränslen på längre sikt (omkring 50-100 år) kan anses koldioxidneutrala eftersom koldioxiden som släpps ut vid förbränning av dessa hela tiden binds till ny biomassa i en sluten cykel.

I Sverige är merparten av den biomassa som förbränns restprodukter från skogsbruket och skogsindustrin. Kolet i skogsbrukets restprodukter skulle ha återgått till atmosfären under 10-20 år om de hade lämnats kvar och brutits ner i skogen istället för att användas som biobränsle. Koldioxiden som släpps ut vid förbränning av grenar och toppar från skogen bidrar ur det tidsperspektivet därför inte till klimatpåverkan.

Biomassa måste uppfylla vissa villkor för att vara hållbar ur klimatsynpunkt. För att det inte ska ske några nettoutsläpp av koldioxid vid förbränning gäller följande.

- Uttaget av biomassa får inte överstiga tillväxten.
- Det ska ske återplantering av träd eller andra växter som binder koldioxid.
- I de områden där biomassan utvinns får inte kolförrådet på lång sikt minska i mark och växter.
- Fossila bränslen får inte användas för utvinning, transport eller omvandling av biomassa.

Hållbar produktion och användning av biomassa ska dessutom inte minska den biologiska mångfalden eller markens långsiktiga produktionsförmåga, försämra kvaliteten hos mark eller vatten eller orsaka skadliga utsläpp av föroreningar. Den bör heller inte inverka negativt på andra näringar, exempelvis rennäring och besöksnäring eller människors behov av friluftsliv och rekreation.

Det finns flera studier över Sveriges potential för bioenergi. År 2017 användes motsvarande 143 TWh biomassa för energiändamål. På kort sikt bedöms den hållbara potentialen kunna öka med cirka 40-50 TWh per år. På lång sikt, till 2050, bedöms ökningen kunna uppgå till cirka 70-90 TWh per år. Potentialen för denna ökning anses vara rätt jämnt fördelad mellan skogs- och jordbruksbaserad biomassa.



Etanol

Det finns rätt gott om tankstationer för etanol i vår region, även om det fortfarande saknas på en del orter. Globalt sett är etanol det mest använda biodrivmedlet, till stor del baserat på sockerrör och majs.

Etanol är ett användbart motorbränsle som även fungerar i tunga dieselmotorer. Låginblandning i bensen upp till 10 procent anses relativt okomplicerat. I framtiden kan högre inblandningsnivåer vara realistiska. Etanol, i form av E85 eller ED95, är dock inte prioriterat i EU vilket hämmar marknadsmöjligheterna.

Sverige har goda förutsättningar för tillverkning av inhemsk etanol. Men det kräver fortsatt teknikutveckling avseende etanolproduktion från skogs- och jordbrukets restprodukter, så kallade cellulosebaserade råvaror. Hoppet sätts bland annat till möjligheten att framställa svensk lignocellulosebaserad etanol. En pilotanläggning finns i Örnsköldsvik för demonstration av denna teknik och det finns även storskaliga anläggningar på försök i USA. Men kostnadsbilden ses fortfarande som ett problem, precis som för övriga tekniker för förnybar drivmedelsproduktion från skogs- och jordbrukets restprodukter. Samtliga har fortfarande svårt att klara konkurrensen från de fossilbaserade alternativen.

Biogas

Fordonsgas är uppgraderad (renad) biogas, ibland med inblandning av fossilgas. Sverige har i dag ca 70 procent biogas i fordonsgasen. Gasbranschens målsättning är dock att fordonsgasen ska bestå av 100 procent biogas. Biogas produceras vanligen via utvinning av rötgas från nedbrytning av organiskt material såsom avloppsslam, lantbruksgrödor eller matavfall. Den största potentialen för tillverkning av biogas här i norr finns i avloppsslam och matavfall från de större samhällena. I flera av de större avloppsreningsverken produceras biogas. I Norrbotten är det bara i Luleå och Boden som biogasen uppgraderas till fordonsgas. I övriga anläggningar används gasen till uppvärmning och/eller elproduktion.

I dagsläget finns endast en publik tankstation för fordonsgas i Norrbotten. Den är placerad i Boden. Det finns även en publik tankstation i Skellefteå, Västerbotten. Icke-publika gastankstationer för bussar finns i Luleå och Boden. Tillgången av organiskt material för nedbrytning och utvinning av rötgas begränsar möjligheten att nyttja biogas som fordonsbränsle. Från 1 januari 2021 ska dock samtliga kommuner tillhandahålla system för att samla in utsorterat matavfall från hushåll och transportera bort det separat. Det antas medföra utökade möjligheter till produktion av biogas och därmed förbättrad tillgång till fordonsgas i norr.

För tunga transporter förväntas en ökad användning, samt i framtiden även en produktion, av flytande biogas (LBG) i regionen.



Biodiesel

Biodiesel är ett samlingsnamn och utgörs framför allt av HVO (Hydrerad Vegetabilisk Olja) och FAME (fettsyrametylestrar). Biodiesel omfattar såväl rena drivmedel som volymer med låg inblandning av fossil diesel. Det finns ett mindre antal tankstationer för HVO100 i Norrbotten och Västerbotten. HVO tillverkas genom hydrogenering av vegetabiliska eller animaliska oljor och blir därmed identisk med fossil diesel, men utan fossila föroreningar. Råvaran kan komma från palmolja, palmoljerester, använd matolja, tall, raps, andra grödbaserade restprodukter eller slaktavfall.

HVO säljs som låginblandad i diesel av miljöklass 1 och som höginblandat bränsle under namnet HVO100. HVO kan användas i dieselmotorer utan anpassning, men fordonstillverkaren måste godkänna fordonet för HVO-drift. Sverige är nettoimportör av HVO. En av världens största producenter av bränslet är finska Neste. Deras produktion kan dock inte möta den stora efterfrågan på HVO. FAME (fettsyrametylestrar) tillverkas genom förestring av vegetabiliska oljor. Den dominerande råvaran är raps och kallas därför ofta för RME (rapsmetylester). FAME används både som 100 procent förnybart bränsle (B100) och som låginblandad i diesel av miljöklass 1. RME-fordon anpassas för bränslet och de vanligaste fordonen är bussar i kollektivtrafik samt på senare år även lastbilar. Bränslet är köldkänsligt och fordonen behöver servas oftare än en vanlig dieselbil.

I Piteå tillverkas biodiesel av tallolja, som är en restprodukt från massaindustrin. Talldieseln blandas in i vanlig diesel efter raffinering, som sker utanför länet.

Avancerade biodrivmedel

Dessa är ännu under utveckling men anses ha potential att i många fall uppnå mer kostnadseffektiv koldioxidreduktion än vad dagens produktionstekniker gör. Det gäller främst biodrivmedel producerat via termokemisk omvandling såsom pyrolys, med efterföljande uppgradering via raffinering, samt förgasningsbaserad teknik. Det råder ännu stor osäkerhet om utvecklingspotentialen i de fall vätgas erfordras för uppgradering av olika typer av biooljor från pyrolys eller så kallad ligningdepolymerisering, bland annat beroende på vätgasens ursprung (t ex från fossilgas) och låg tekniskmognad.

Vätgas

Vätgas består av två väteatomer. Det är både det vanligaste och det lättaste grundämnet. Vid rumstemperatur och normalt tryck är väte gasformigt. I dag används vätgas som råvara inom kemisk industri, till exempel för att tillverka ammoniak som sedan kan användas för att göra konstgödsel. Ett annat stort användningsområde är i raffinaderier där fossil råolja omvandlas till bensin och diesel.

Vätgas är även en energibärare precis som elektricitet. Det betyder att vätgas inte är en primär energikälla, men kan användas för att lagra, transportera och tillhandahålla energi. Flexibiliteten är stor eftersom vätgas kan produceras ur alla typer av energikällor. Vätgas som bränsle, i kombination med bränsleceller, är på frammarsch i delar av världen men fortfarande i liten skala i Sverige.



Det finns ännu ingen tankstation för vätgas i Norrbotten, men en vätgasstation invigdes på Västerslätt i Umeå våren 2019. Den är dock inte tillgänglig för allmänheten. Det finns även en teststation avsedd för biltestverksamhet i Arjeplog.

Vätgas ses i dag i första hand som ett drivmedel för tunga fordon. Huruvida det ska räknas som förnybart eller ej beror bland annat på hur den el som används till vätgasproduktionen producerats. Utsläppen från en vätgasbil består av vatten. För att vätgas ska bli ett konkurrenskraftigt alternativ för tunga transporter behöver fordonen tillgång till hållbar, grön, fossilfri vätgas i ett rikstäckande stationsnät längs huvudvägnätet på samma sätt som för flytande biogas (LBG).

Vätgas kan produceras på flera olika sätt, bland annat genom elektrolys då elektrisk ström används för att driva en process som annars inte sker spontant. Det kan även ske med förgasning av biomassa samt via reformering av väterika bränslen som biogas eller fossilgas till vätgas. Vätgas kan bland annat framställas från etanol, metanol och ammoniak.

I norra Sverige är det främst elektrolys och biomassaeförgasning som anses intressant för produktion av vätgas. Vätgas kan antingen transporteras i tryckbehållare, distributionsnät eller i flytande form. I dag är transporter i tryckbehållare vanligast även om det finns distributionsnät i vissa industrier.

Behövs det stora mängder vätgas är flytande vätgas som transporteras med lastbil ett effektivt transportsätt. Det finns risker med hantering av vätgas i form av läckage, brand och explosioner. Transporter av flytande vätgas anses vara förenade med lägre explosionsrisk än transporter där vätgasen är i gasform.

Räckvidden för bränslecellsbilar varierar men det finns i dag modeller som klarar upp till 60 mil. Det är dock oklart vid vilken utomhustemperatur denna räckvidd gäller. Sett till utsläppen av växthusgaser ur ett livscykelperspektiv anses bränslecellsbilar och elbilar vara ungefär likvärdiga. Bränslecellsbilar är fortfarande mycket dyra. Men utvecklingen går framåt och om cirka 10 år väntas priset för en bränslecellslastbil ligga omkring 1,5 gånger över priset för en vanlig lastbil.

Tunga transporter

Tunga lastbilar står i dag för cirka 20 procent av Sveriges klimatpåverkande transportutsläpp. Trots arbete med transporteffektivisering och viss överflyttning till järnväg och sjöfart förväntas de tunga lastbilstransporterna öka med över 20 procent till 2030. Trafikverket bedömer att för godstransporter på väg kommer transportarbetet att öka med nära två procent per år mellan år 2012 och 2040. Det krävs alltså krafttag från både branschen och politiken för att transportsektorns klimatmål ska uppnås.



Elektrifiering av tunga fordon

Utvecklingen av elektriska, tunga fordon går betydligt snabbare än vad som verkade möjligt för bara ett par år sedan. Eldrivna tunga lastbilar ansågs då ligga flera år bort om det ens någonsin skulle bli möjligt. Nu bedömer branschen att potentialen är stor och eldrivna tunga lastbilar för lokal och regional godstrafik har det senaste året lanserats för försäljning. Om elmotorer förenas med batterier i tunga fordon konkurrerar dock batteriernas vikt med den lastbärande förmågan. Inom några år förväntas det finnas tunga elfordon med en räckvidd uppåt 30 mil. Majoriteten av transportuppgifterna i Sverige är omkring 10-30 mil långa vilket därmed skulle klaras av utan att fordonen behöver stanna för att laddas.

Även fjärrtransporterna bedöms kunna klaras med rätt förutsättningar. Här finns flera alternativ; exempelvis infrastruktur för snabbaddare längs våra större transportleder och dynamisk laddning, så kallade elvägar. Dessutom tros bränslecellsdrivna lastbilar kunna bli ett värdefullt komplement för viss långväga, tung trafik under andra halvan av decenniet.

En relativt omfattande utbyggnad av laddstolpar har påbörjats i Sverige, men hittills enbart avsedd för lätta fordon. Laddplatser för tunga fordon finns knappt alls. Inom EU finns i dag några få publika laddplatser för den tunga trafiken. I Sverige finns än så länge bara en laddplats i Göteborg och en hos ABB i Luleå.

Åkeriföretagen försöker ha lastbilarna stillastående så lite som möjligt. Därför kan stillastående laddningstid bli en faktor som påverkar åkerier-

nas intäkter om transporterna ska drivas med el. Det är bland annat därför som elvägar ses som ett möjligt scenario på lite längre sikt. Längs elvägar sker en kontinuerlig energiöverföring till fordonen antingen via luftburna eller markbundna ledningar eller genom trådlös så kallad induktionsteknik för snabbaddning.

Räcker det att byta bränsle?

Nej, det räcker inte att bara byta bränsle. De flesta av dagens bilar får fortfarande sin energi från fossila bränslen som bensin eller diesel, vilka bidrar till höga utsläpp av koldioxid och andra fossila föroreningar. En avgörande faktor för att ett mer omfattande bränsleskifte från fossilt till förnybart ska ske är sannolikt att det blir billigare att välja förnybara bränslen framför fossila.

Även flygplan drivs med fossila bränslen som ger en klimat- och miljöpåverkan. Deras klimatpåverkan blir extra kraftig på hög höjd, vilket främst beror på flygplanens utsläpp av vattenånga och kväveoxider. Flygets bidrag till de globala utsläppen av växthusgaser har ökat över tid eftersom flygresorna ökade, fram till pandemin. En Thailandsresa bidrar med nära 2,5 ton koldioxidekvivalenter per person vilket är mer än vad varje person får släppa ut per år om klimatmålen ska nås. Det finns med andra ord stora fördelar ur klimatsynpunkt med att välja resmål på närmare håll, speciellt sådana som kan nås med järnväg.



Ska vi komma på rätt kurs måste en förändring ske när det gäller vår egen energi- och resursanvändning. Det gäller såväl vårt resande som vår konsumtion av varor och tjänster. Att handla livsmedel och andra varor som producerats lokalt minskar behovet av transporter. Samtidigt utgör transporterna ofta bara en liten del av en produkts totala miljöpåverkan. Det beror på att det ofta är energieffektivt att frakta många saker samtidigt. En ökning av den inhemska matproduktionen skulle inte bara minska de långa mattransporterna, det skulle även öka Sveriges självförsörjning och bidra till en mer levande landsbygd. Idag kommer ungefär hälften av det vi lägger på tallriken från andra länder. Det vi importerar allra mest av är fisk, frukt och grönsaker. Ofta handlar det om produkter som inte kan produceras i Sverige. Men vi fraktar också hit livsmedel som vi skulle kunna producera själva.

Nästan alla kläder vi köper är importerade. Det är inte ovanligt att ett klädesplagg genomgått en transportkedja på över 15 steg för att odlas, vävas, färgas, sys, distribueras och säljas. Dessutom kan de olika produktionsstegen ske i olika länder.

En stor andel av varutransporterna sker med sjöfart, som är ett relativt energieffektivt sätt att transportera varor på. För att minska utsläppen av fossila föroreningar till luft och vatten är det dock viktigt att det fossila fartygsbränslet byts ut mot förnybara och mindre miljöskadliga alternativ.

En god samhällsplanering underlättar möjligheten att dels undvika onödiga transporter men även att kunna välja hållbara transporter när transporter måste ske. Kollektivtrafiken är den del av transportsektorn som i dag har den i särklass högsta andelen förnybara drivmedel. Så satsningar på ökad kollektivtrafik leder alltså även till en ökning av andelen transporter med förnybara drivmedel. Kollektivtrafiken är även viktig i utvecklingen av ett transporteffektivt samhälle, tillsammans med satsningar på andra miljöanpassade transportsätt.

Utöver ny teknik krävs också att vi får till en beteendeförändring. Det har visat sig att det är svårt att få människor att självmant ändra sina invanda beteenden och det krävs sannolikt såväl lag- och regeländringar som ekonomiska styrmedel för att få till stånd en tillräckligt snabb och stor förändring. Ett verktyg för att hjälpa människor att självmant ändra på sina beteenden är nudging, en metod inom beteendevetenskapen för att få en person att välja ett alternativ framför ett annat. Det kan användas för att uppmuntra oss att få mer klimatvänliga transportvanor och rutiner i vardagen. Förutom att hitta nycklar kopplat till individens transportval kan exempel på nudging vara att erbjuda ett klimatsmart standardalternativ, som vegetariskt på matsedeln eller miljöfrakt i en webbshop eller använda mindre tallrikar för att minska matsvinn.

Infångning, användning och lagring av koldioxid

Svenska producenter av drivmedel fångar redan idag in betydande volymer koldioxid från etanolproduktion, vilket bland annat bidrar till ökad klimatprestanda för etanolen. Koldioxiden förvätskas till kolsyra och används i olika industriapplikationer. I framtiden förväntas lagring i berggrunden (s k CCS, Carbon Capture and Storage) bli aktuellt. CCS har pekats ut som en viktig del av EU:s klimat- och energipolitik. Förutsättningen för CCS är att man kan lagra koldioxid i porös berggrund med en stabil och tät bergart ovanför vilket gör att koldioxiden stannar där under överskådlig tid och inte påverkar miljön runt omkring, till exempel grundvattnet. CCS-teknik finns i drift på flera platser i världen, även om den fortfarande betraktas som en teknik under utveckling. Vissa projekt, som lagring av koldioxid i havet utanför Norges kust, har pågått sedan 1990-talet. Norge anses ha de bästa förutsättningarna i Europa för lagring av koldioxid. Norge har även sagt sig ha ambition att sälja kapacitet för lagring till svenska företag.

En stor del av kritiken som riktas mot CCS pekar på att vi riskerar ett ökat beroende av fossila och miljöskadande bränslen. Denna kritik träffar dock inte Bio-CCS (Bio-energy with carbon capture and storage) lika hårt eftersom den enbart bygger på förnybar biomassa. Men det finns givetvis en risk för att Bio-CCS kan leda till ökad användning av biobränslen och därmed hotar den biologiska mångfalden samt även andra näringar som turism och rennäring. Det finns även frågor kring det kloka i att sätta alltför stort hopp till en storskalig teknik som fortfarande anses vara under utveckling.

Skogen som kolsänka

Den svenska skogen växer och tar upp mer kol via fotosyntesen än den släpper ut genom trädens och markens andning. Därför sägs skogen fungera som kolsänka. Kol släpps även ut när träden avverkas eller dör av andra anledningar och biomassan bryts ned eller bränns. Marken tillförs kol genom att döda träd- och växtdelar bryts ner och lagras in i marken. Samtidigt försvinner en del kol via markens andning och med regnvatten som rinner ut i sjöar och vattendrag.

I den svenska skogen har kolförråden ökat över tid. Det gäller framför allt i levande träd och växter (biomassa), jordar (mineraljord), döda träd och växter (dött organiskt material) och träprodukter. Det innebär att skogen har tagit upp en stor del koldioxid ur atmosfären. Med ett hållbart skogsbruk där det sker en kontinuerlig återplantering och där det tas hänsyn till markens kolförråd och långsiktiga produktionsförmåga, kan skogen fortsätta att avverkas utan att det sker en nettoförlust av kol över ett längre tidsperspektiv.

Dikade torvmarker är exempel på källor till växthusgasutsläpp. Skydd och restaurering av torvmarker kan bidra till ökade kolförråd genom minskade utsläpp. Det pågår en debatt om hur nära delmålet om 70 procent lägre utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter år 2030 Sverige kan nå med en storskalig satsning på biodrivmedel. Detta eftersom även biodrivmedel bidrar med koldioxidutsläpp i det korta perspektivet (cirka 10 år). Bioenergi är dessutom bara förnybar om det totala uttaget av biomassa är mindre än tillväxten i det svenska skogslandskapet som helhet.

Projekt:
Energikontor
Norr

Samverkan och strategiskt arbete för ett fossiloberoende transportsystem i Västerbotten

Projekt: Fossilfria Transporter i Norr

Syfte: Ett projekt vars målgrupp i huvudsak är offentliga aktörer och som syftar till minskning av transportsektorns utsläpp.

Resultat: Bidra till att kommunerna i Västerbotten jobbar för det nationella målet om att utsläppen i transportsektorn ska minska med 70 procent till år 2030.

Projekttid: 2018-01-01 – 2021-10-31

Samarbetspartners: Länsstyrelsen Västerbotten, Energikontor Norr, Biofuel Region

Finansiärer: Europeiska regionala utvecklingsfonden, Energimyndigheten, Länsstyrelsen Västerbotten, Energikontor Norr, Biofuel Region, Umeå Energi samt kommunerna i Västerbotten

Läs mer: www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/miljo-och-vatten/energi-och-klimat/fossil-fria-transporter-i-norr.html och energikontornorr.se/projekt/fossilfria-transporter-i-norr/

Projekt:
Energikontor
Norr

Batteridrivna tunga transporter kan bli verklighet

Projekt: Hållbara tunga transporter i Arktis

Syfte: I ett samarbete tillsammans med Kaunis Iron, Vattenfall, Volvo Lastvagnar och Wist Last & Buss har Energikontor Norr varit projektledare för en förstudie med syfte att undersöka och jämföra olika alternativ för en fossilfri drift av de fordon som transporterar järnmalmskoncentratet från gruvan i Kaunisvaara till omlastningsstationen i Pitkajärvi. Förstudien ska betraktas som ett inledande steg i en kontinuerlig process hos Kaunis Iron i deras strävan efter det mest hållbara transportalternativet, miljömässigt, ekonomiskt och socialt.

Resultat: Projektgruppen granskade flera olika alternativ till fossila bränslen och jämförde dem sinsemellan samt undersökte den faktiska genomförbarheten av de olika alternativen. Utfallet överraskade projektgruppen då den lösning som inledningsvis sågs som mest trolig, elväg med laddning under färd, inte visade sig vara det mest intressanta alternativet. Istället har teknikutvecklingen av batterier för tunga fordon gått mycket snabbare än väntat och lyftes tillsammans med vätgasalternativet fram som det mest intressanta alternativet för detta ändamål.

Projekttid: oktober 2019 – 31 april 2020

Samarbetspartners: Vattenfall, Volvo Lastvagnar, Wist Last och Buss samt Kaunis Iron AB

Finansiärer: Region Norrbotten, Energikontor Norr, Vattenfall och Kaunis Iron AB

Läs mer: energikontornorr.se/projekt/hallbara-tunga-transporter-i-arktis/

Bättre förutsättningar för laddinfrastruktur

Projekt:
Energikontor
Norr

Projekt: Projektet Stratus ägs av Energikontor Norr med BioFuel Region som samverkanspart. I Stratus ingår tre arbetspaket; strategi, solex och eltransport, där BioFuel Region ansvarar för eltransportpaketet. Uppdraget är att hjälpa kommunerna att ta fram strategier för laddinfrastruktur och lyfta deras kunskap om elbilar och laddning. Där ingår även hur kommunerna kan främja publik laddning samt hur de kan arbeta med laddning i den egna organisationen.

Resultat: Efter projektet är målet att kommunerna ska ha fått en intern kunskapshöjning samt tagit fram egna strategier för laddinfrastruktur och påbörjat en implementering.

Projektpartner och medfinansiär: BioFuel Region

Finansiärer: Europeiska regionala utvecklingsfonden, Region Norrbotten, Bodens kommun, Luleå kommun, Piteå kommun, Kalix kommun, Haparanda kommun, Älvsby kommun, Arjeplogs kommun, Övertorneå kommun, Övertorneå kommun, Pajala kommun och Jokkmokks kommun.

Läs mer: energikontornorr.se/projekt/stratus/ eller kontakta Andreas Johansson (andreas@energikontornorr.se) eller Hanna Olovsson (hanna.lovsson@biofuelregion.se), projektledare på BioFuel Region ansvarig för Stratus eltransportpaketet.



Fair Transport

Allt fler kunder ställer krav på hållbarhet. Att övergå till hållbara transporter är därmed ekonomiskt fördelaktigt. Fair Transport är Sveriges åkeriföretags hållbarhetsinitiativ. Åkeriföretagen kan deklarerar data med avseende på klimat och miljö, trafiksäkerhet och socialt ansvarstagande. Fair Transport syftar till att ersätta priskonkurrens med kvalitetskonkurrens gentemot kund.

Genom att tillhandahålla rätt information och kunskap om hur ett åkeriföretags hållbarhetsdata identifieras, värderas och följs upp, ges transportköparen förutsättningar att identifiera bra åkeriföretag som utöver att leverera en transporttjänst också aktivt arbetar med hållbarhetsaspekter. Men det förutsätter givetvis att det finns transportköpare som sätter värde på hållbarhet.

Delningsekonomi

Det växer fram digitala tjänsteplattformar som underlättar delande av resurser genom att det blir enklare, billigare och snabbare att komma åt resursen. Det kan exempelvis handla om att dela fordon och att dela resa. Nya affärsformer för delningstjänster i transportsektorn utvecklas, till exempel Uber och bilpooler. Delningen kan leda till färre fordon, men det är inte säkert att resandet kommer att minska för det. Om det blir billigare att resa kan det istället bli fler resor än i dag med ökad trängsel och miljöproblem som följd.

Genom att dela fordon fördelas den fasta kostnaden på flera och möjligheten ökar att köpa dyrare fordon, som till exempel elfordon eller självkörande fordon. Fordonen slits också snabbare genom ökad användning, vilket leder till att ny teknik som bland annat förbättrar trafiksäkerheten, ökar cirkulariteten och minskar miljöbelastningen snabbare kan få genomslag i fordonsflottan.

Efterfrågan på delade resurser beror till stor del på hur konkurrenskraftiga de är i förhållande till alternativen. Styrmedel kan sättas in för att öka incitamenten att dela, till exempel genom att underlätta för delade tjänster eller att göra det svårt eller dyrt att äga eller parkera sin egen bil.



Transporttrender

- Det blir allt tydligare att utvecklingen av transportsystemet har en central roll för att möta flera stora utmaningar (till exempel så som de definierats av FN); det handlar om utmaningar som klimatpåverkan, bostadsförsörjning, arbetsmarknad, integration, jämställdhet, säkerhet och trygghet samt tillgänglighet i hela landet.
- Kraven på samhällssäkerhet ökar, till exempel för att kunna upprätthålla funktionaliteten i transportsystemet även vid extrema vädersituationer och vid höjd beredskap.
- Ökad elektrifiering.
- Med hjälp av ny teknik går utvecklingen mot en allt högre grad av automation i transportsystemet.
- Kraven på fossilfrihet och minskade utsläpp kommer att skärpas än mer.
- Kraven på hållbar tillgänglighet kommer att öka tillsammans med krav på jämställdhet, minskade ekonomiska klyftor och ett transportsystem för alla.
- Mindre fordon.
- Självkörande fordon
- Utvecklingen av nya delningstjänster som möjliggör en effektivare användning av fordon och därmed minskade transporter

Kontakta oss



Andreas Johansson
Energisakkunnig
"Fossilfria transporter i Norr"
andreas@energikontornorr.se



Inger Edlund Pedersen
Senior affärsrådgivare
"Hållbara transporter i Arktis"
inger@energikontornorr.se



Marie Holmgren
Senior energisakkunnig
marie@energikontornorr.se



Tord Pettersson
Projektledare
Ansvarig omvärldsanalys
tord@energikontornorr.se

*På energikontornorr.se hittar du kontaktuppgifter till alla på Energikontor Norr.
Vi riktar ett särskilt tack till professor Joakim Lundgren, Luleå tekniska universitet,
för kloka inspel till innehållet.*

