



Miljö- och klimatstrategi för kollektivtrafiken i Västra Götaland

Oktober 2018

Strategin har tagits fram av:

Leif Magnusson, Västra Götalandsregionen avdelning kollektivtrafik och infrastruktur, projektledare

Karin Ryberg, Västra Götalandsregionen avdelning kollektivtrafik och infrastruktur

Hanna Björk, Västtrafik

Innehåll

1.	Inledning	2
2.	Mål för kollektivtrafiken i Västra Götaland	3
3.	Övriga principer och ambitioner.....	4
4.	Drivmedlens påverkan på målen	5
5.	Metod för målformulering	8
6.	Styrande och påverkande dokument.....	10
7.	Utredningar och forskningsprojekt.....	10
8.	Sammantagna bedömningar.....	12
9.	Ekonomi.....	13
10.	Kommersiell trafik.....	16
11.	Påverkansagenda.....	17
	Bilaga 1 – styrande och påverkande dokument.....	18

1. Inledning

Miljö- och klimatstrategin fastställer inriktning och mål för kollektivtrafiken i Västra Götaland, och är en del av det regionala trafikförsörjningsprogrammet för Västra Götaland.

Trafikförsörjningsprogrammet har en långsiktig utblick till 2035. Därför anger också miljö- och klimatstrategin miljö- och klimatmål fram till 2035 med delmål för 2025 och 2030.

Miljö- och klimatstrategin har utarbetats i nära samarbete med Västtrafik som samtidigt arbetat fram sin miljö- och klimatplan, vilken mer i detalj beskriver hur strategin ska genomföras.

Miljö- och klimatstrategin uttrycker en hög ambitionsnivå för kollektivtrafiken som aktör i övergången till ett långsiktigt hållbart transportsystem.

Framdrivningsteknik och drivmedel inom kollektivtrafiken är i en utvecklingsfas med osäkerheter kring pris och klimatpåverkan som följd. Förändringar i förutsättningar sker i hög takt. En avstämning av mål och kostnader för att uppnå målen behöver därför göras kontinuerligt under programperioden och inför varje trafikupphandling. Av samma skäl kan det finnas anledning att uppdatera miljö- och klimatstrategin redan 2020 i samband med framtagande av reviderat trafikförsörjningsprogram.

Strategin behandlar kollektivtrafikens egen miljöpåverkan. Kollektivtrafiken i sig kan bidra till miljö- och klimatförbättringar genom att minska behovet av privatbilstransporter. Åtgärder för ökat hållbart resande, däribland ökat kollektivtrafikresande hanteras i andra delar av trafikförsörjningsprogrammet.

2. Mål för kollektivtrafiken i Västra Götaland

Nedan visas miljömål för kollektivtrafiken. Målen följs upp i samband med den årliga uppföljningen av trafikförsörjningsprogrammet.

Klimat

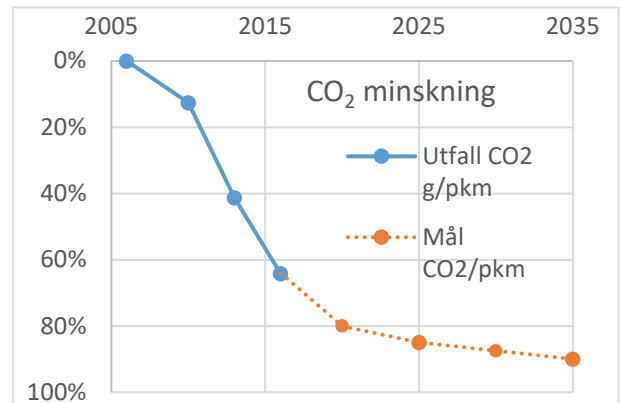
Minskning av fossila koldioxidutsläpp per personkilometer jämfört med 2006

2020: 80 % (fastställt i trafikförsörjningsprogrammet)

2025: 85 %

2030: 87 %

2035: 90 %

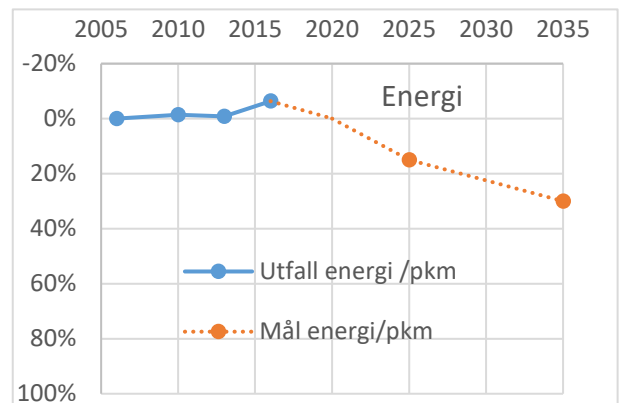


Energi

Minskad energianvändning per personkilometer jämfört med 2006

2025: 15 %

2035: 30 %

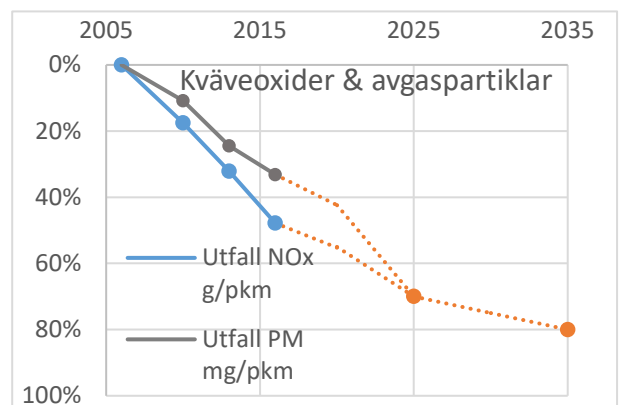


Luftkvalitet

Minskade utsläpp av kväveoxider och avgaspartiklar per personkilometer jämfört med 2006

2025: 70 %

2035: 80 %



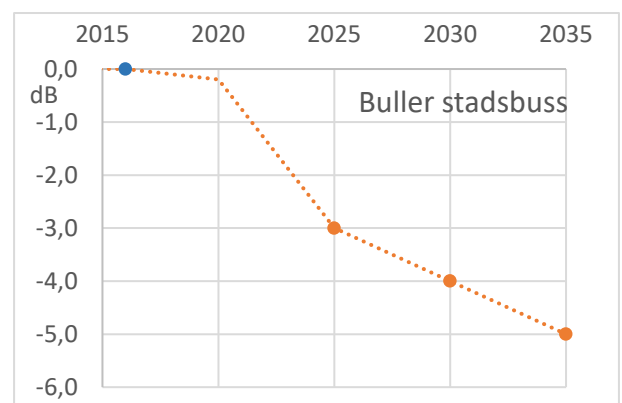
Buller

Minskning av bullernivåer för bussar i stadstrafik jämfört med 2016

2025: 3 dB

2035: 5 dB

Även andra bullerstörningar från kollektivtrafiken ska minskas.



3. Övriga principer och ambitioner

Allmänt:

- Miljö- och klimatmål ska inte påverka utbud och trafikutveckling.
- Kostnadsläge och utveckling för angivna tekniker och drivmedel är osäker, vilket gör det nödvändigt att i samband med budgetarbete och upphandling av trafikavtal göra avvägningar mellan måluppfyllnad och kostnad.
- Västtrafik inkluderar val av drivmedel, samt bedömd konsekvens för kostnad och måluppfyllelse för klimatmålet, i samband med underlag för trafikpliktsbeslut.
- Geografiska skillnader inom regionen ger olika förutsättningar för teknik, drivmedel och måluppfyllelse vilket beaktas i samband med upphandlingar.
- Det nationella klimatmålet är formulerat i koldioxidekvivalenter, men den helt dominerande klimatgasen från transporter är nettoutsläpp av koldioxid. Det är därmed koldioxidutsläpp som beräknas och följs upp för kollektivtrafiken.
- Senast år 2030 ska enbart förnybar energi¹ användas inom kollektivtrafiken oavsett trafikslag. Från 2018 ska busstrafik i nya upphandlingar endast använda förnybar energi.
- Alla transportslag ska i hög grad bidra till att uppfylla miljö- och klimatmålen.
- Västtrafik bryter ner miljömålen per trafikslag i sin miljö- och klimatplan och följer upp totala utsläpp.
- Västtrafik formulerar krav gällande funktion eller teknik och drivmedel i upphandlingar för att nå målen i miljö- och klimatstrategin.
- Bränsle drivna värmare i fordon ska i nya avtal från 2020 kravställas så att förnybart bränsle används och att utsläppsnivåerna högst ligger i nivå med Euro VI-kraven för motorers utsläpp.

Elenergi:

- El för framdrift av fordon ska vara ursprungsmärkt med ursprungscertifikat och 100 % från förnybar källa.
- Kollektivtrafiknämnden är positiv till att Västtrafik utnyttjar tak- och markytor för elproduktion.
- Eldrift innefattar fullelektriska fordon och fartyg, elektrisk andel av trafik med laddhybridfordon samt bränslecellsdrivna fordon som

¹ Med förnybar energi avses ursprungsmärkt förnybar el och biodrivmedel godkänt för hållbarhetsbesked.

försörjs med drivmedel med minst 90 % minskningsvärde² avseende klimatpåverkande utsläpp.

- Från och med år 2025 bör minst 30 % av busstrafiken utföras med eldrift för att därefter ytterligare öka.
- Fartygstrafik bör i nya upphandlingar elektrifieras till 100 % på kortare sträckor och i så hög grad som möjligt på längre sträckor.
- Tågtrafik på elektrifierad bana ska enbart utföras med eldrivna tåg senast år 2025 (avser Kinnekulletåget).

Biogas:

- Från och med år 2025 bör den totala användningen av biogas i den upphandlade busstrafiken ligga mellan 20 och 30 % av det totala trafikarbetet med buss. Biogasen bör ha minskningsvärde avseende klimatpåverkande utsläpp om minst 80 %.

Flytande biodrivmedel:

- För flytande biodrivmedel ska högsta möjliga minskningsvärde avseende klimatpåverkande utsläpp eftersträvas³.

4. Drivmedlens påverkan på målen

De drivmedel som förordas i denna strategi är el, biogas och flytande biodrivmedel. Samtliga dessa drivmedel kan med krav på klimatprestanda uppfylla klimatmålet för år 2020 utan förändringar i vagnparken. Drivkrafter för de olika drivmedlen står därmed främst att finna i andra kvaliteter såsom resenärskomfort, energianvändning, lokal luftkvalitet, utvändigt buller, ekonomi och inte minst säker energiförsörjning med goda klimategenskaper. För att nå de slutliga målen i strategin kommer en övergång till eldrift och gasdrift att krävas, tillsammans med viss användning av flytande biodrivmedel.

Samtliga drivmedel bedöms utifrån klimatpåverkan i hela kedjan från ursprung till förbrukning (well-to-wheel) enligt Energimyndighetens principer för hållbara drivmedel.

Införande av såväl eldrift som gasdrift innebär att infrastrukturen för drivmedel behöver anpassas, vilket kräver god framförhållning.

El

Eldrift med förnybar elkraft bidrar starkt till alla mål i miljö- och klimatstrategin.

² Minskingsvärde anger hur mycket klimatpåverkande utsläpp minskas med hänsyn till drivmedlets livscykel jämfört med fossilt drivmedel.

³ Minskingsvärdet för flytande biodrivmedel förväntas sjunka på grund av konkurrens om substrat och bränsle med högt minskningsvärde. Flytande biodrivmedel har därför lägst prioritering bland de tre förordade drivmedlen.

Klimatpåverkan från förnybar elkraft är mycket låg. Att använda el där det är möjligt innebär därmed bättre förutsättningar att nå klimatmålet i strategin, och möjliggör samtidigt användning av flytande biodrivmedel där vare sig elektrifiering eller biogas ännu är ett alternativ. När trafiken elektrifieras frigörs biodrivmedel till andra delar av kollektivtrafiken och hela transportsystemet.

Energianvändningen är väsentligt lägre för eldrivna fordon jämfört med förbränningsmotordrivna fordon. Särskilt stor är skillnaden i stadstrafik, som karaktäriseras av många start och stopp och låga hastigheter. En eldriven buss använder ca 1/3 så mycket energi som en biodieselhybrid, inklusive uppvärmning.

Luftkvalitetspåverkande emissioner från elbussar är noll vid fordonen och de bidrar därför till förbättrad luftkvalitet jämfört med förbränningsmotordrivna bussar.

Miljö- och klimatpåverkan vid tillverkning av batterier varierar och en minimering av denna påverkan måste eftersträvas. Krav ska ställas på återvinning eller återanvändning av batterier.

Buller från en elektrisk stadsbuss är betydligt lägre än från en buss med förbränningsmotor. I hastigheter upp till ca 50 km/h⁴ dominerar ljudet från motor och avgassystem, medan bullret från däck och vägbana tar över vid högre hastigheter. I stadstrafik, där hastigheterna är låga, kan därför eldrivna bussar minska bullerstörningarna väsentligt. Elektrifiering skapar därmed förutsättningar för tysta zoner och möjligheter att ha kollektivtrafik i bostadsområden och i områden där många människor vistas och rör sig. Detta i sin tur skapar nya möjligheter att bygga attraktiva städer och samhällen.

Det invändiga bullret i en elbuss är avsevärt lägre än i en buss med förbränningsmotor vilket bidrar till ökad resenärs- och förarkomfort, som i sin tur innebär ökad attraktivitet för kollektivtrafiken.

Biogas

Det finns en stark politisk drivkraft i Västra Götalandsregionen att kollektivtrafiken ska använda en betydande del av den biogas som produceras eller kan komma att produceras i regionen. Genom att biogas används i kollektivtrafiken skapas möjligheter för kommunerna att ta hand om sitt avfall på ett hållbart sätt. Det ger också möjligheter till samordning med publik tankning av biogas. Upphandlingstekniskt är det dock svårt att ställa krav på lokalt producerad biogas (gäller även flytande biodrivmedel). Det är också svårt att formulera funktionskrav som garanterar biogasanvändning. När biogas eftersträvas i en trafikupphandling bör det därför anges som krav i upphandlingen.

⁴ <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/buller-och-vibrationer---for-dig-i-branschen/Fakta-om-buller-och-vibrationer/buller-fran-vagtrafik/>

Genom en ökad elektrifiering av stadstrafiken i regionen flyttas användningen av biogas till största delen till regiontrafiken. Biogasanvändningen i den upphandlade trafiken ska inte minska under perioden fram till 2035. Under 2016 utfördes ca 18 % av trafikarbetet med biogas. Bedömningen är att det finns en potential för ökning av biogasanvändningen mellan år 2020 och 2025.

Gasbussar bör främst användas på linjer kopplade till depåer där gastankning redan finns eller där det finns möjlighet att bygga biogassystem för ett större antal gasbussar.

Klimatpåverkan från biogas varierar beroende på vilka råvaror som används. Vid användning av avfall och slam blir klimatpåverkan mycket låg medan den är högre vid användning av odlad gröda.

Energianvändningen i biogasmotorer i stadstrafik kan vara 20 – 40 % högre än för dieselmotorer. Nyare gasmotorer har dock förbättrad energieffektivitet och kan i regiontrafik ha en energiförbrukning i nivå med dieselmotorerna. Dieselmotordrivna bussar är allt oftare av hybridtyp med minskad energianvändning medan gasbussar med hybriddrift inte finns att tillgå i nämnvärd omfattning.

Luftkvalitetspåverkande emissioner från nya biogasbussar kan vara lägre än för nya dieselbussar, men lagkraven är likvärdiga. Emissionslagstiftningen från 2014 innebär att samtliga nya fordon har mycket låga emissionsnivåer jämfört med tidigare generationer, också i verklig trafik.

Bullernivån från gasdrivna bussar är likvärdig med den från dieseldrivna bussar, och kommer från både förbränningsmotor och däck. Bullernivån kommer succesivt att minska genom skärpt EU-lagstiftning men kan också sänkas genom upphandlingskrav som ställer krav på kommande lagkravsnivåer i förtid.

Flytande biodrivmedel

Flytande biodrivmedel kan vara bioetanol eller biodiesel i form av rapsmetylester (RME) eller hydrerade växtoljor (HVO). Flytande biodrivmedel har fördelen av att ha ett redan färdigt distributionssystem för drivmedel, samt att fordonen har längre räckvidd jämfört med dagens el- och gasfordon. Vidare kan biodiesel användas i vanliga dieselmotorer.

Klimatpåverkan från flytande biodrivmedel varierar beroende på råvara, tillverkningsprocess och distribution. Biodrivmedel med bra minskningsvärde och godkänd produktion erhåller hållbarhetsbesked från Energimyndigheten, vilket för närvarande ger skattebefrielse. Kravet för att få hållbarhetsbesked är att nettoutsläppen av klimatpåverkande gaser (främst koldioxid) ska vara 50 % lägre jämfört med om fossila drivmedel skulle ha använts. För produktionsanläggningar som tagits i drift efter den 1 januari 2017 är kravet 60 %. Vissa flytande biodrivmedel har dock ett minskningsvärde på upp till 90 %.

Biodieseln HVO har i dagsläget bra klimategenskaper (bättre än RME) eftersom den produceras av restprodukter. På grund av ökad efterfrågan på både råvaror för produktion av HVO och själva HVO-drivmedlet bedöms risken öka för att mindre hållbara råvaror ska användas vid produktion, med minskad klimatnytta som följd. Dessutom bedöms ökad efterfrågan ge en

prisökning på HVO. Ökad efterfrågan och högre priser skulle kunna bidra till ökad produktion av HVO men den totala råvarubasen bedöms vara liten i förhållande till transportsektorns totala behov. Priset på HVO bedöms därför öka, samtidigt som risken är stor att bränslets klimategenskaper försämras märkbart.

Energianvändningen i fordonet är samma för flytande biodrivmedel som om ett fossilt flytande drivmedel används. Hybridteknik där bromsenergi kan återvinnas och motorn kan drivas optimalt blir allt vanligare och innebär 20 – 30 % lägre energianvändning än i en konventionell buss.

Luftkvalitetspåverkande emissioner från nya dieselbussar är med emissionslagstiftningen från 2014 mycket låga jämfört med tidigare generationer, också i verklig trafik. Detta gäller såväl för fossil diesel som för flytande biodrivmedel.

Bullernivån från dieselmotordrivna härrör från både bussens motor och däck. Bullernivån kommer succesivt att minska genom skärpt EU-lagstiftning men kan också sänkas genom upphandlingskrav som ställer krav på kommande lagkravsnivåer i framtid.

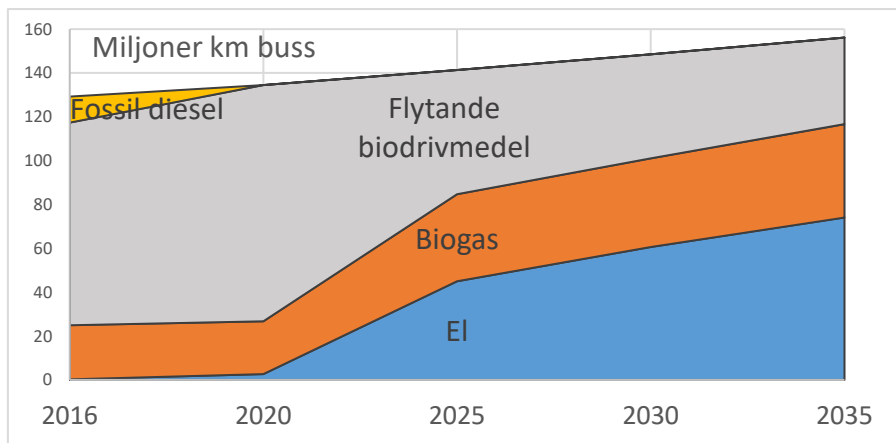
5. Metod för målformulering

Utifrån styrande och påverkande dokument, utredningar och forskningsprojekt har olika scenarier tagits fram baserat på möjliga åtgärder för de olika trafikslagen.

Trafikförsörjningsprogrammets klimatmål har varit utgångspunkt och överordnat mål. Vidare har en utgångspunkt varit att samtliga trafikslag ska bidra till måluppfyllelsen.

Ett scenario som bedömts realistiskt med hänsyn till trafikering, depåer, kostnader, räckvidd och teknikutveckling har valts. Scenariot innebär nedanstående drivmedelsandelar för kilometerproduktion med buss samt en succesiv övergång till el i fartygstrafiken och den tågtrafik som i dagsläget inte är elektrifierad.

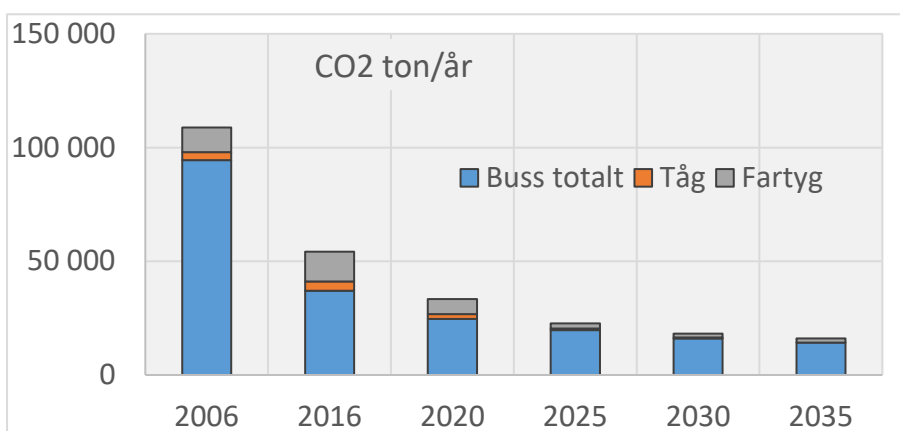
Nedanstående diagram visar ett exempel på hur användning av drivmedel i busstrafiken kan bidra till att målen nås.



Scenarioberäkning för busstrafik, antal fordonskilometer med olika drivmedel. Trafiken antas öka med 1 % /år.

Utifrån beräknat scenario har möjliga mål för luftkvalitet, energi och buller beräknats. Målen har satts med rimliga marginaler och känslighetsanalys har genomförts. Målen kan nås även på andra sätt än genom just det valda scenariot.

Nedanstående diagram beskriver hur nettoutsläppen⁵ av koldioxid beräknats fördelas mellan de olika trafikslagen från år 2006 till 2035.



Scenarioberäkning, nettoutsläpp av koldioxid för olika trafikslag

⁵ Från ursprung till förbrukning i fordon, s.k. well-to wheel WTW

6. Styrande och påverkande dokument

Det finns ett flertal dokument med mål och inriktningar som miljö- och klimatstrategin måste ta hänsyn till, utöver svensk och europeisk lagstiftning.

Styrande dokument är:

- Trafikförsörjningsprogrammet
- Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om
- Västra Götalandsregionens miljöplan

Påverkande dokument är:

- FNs globala utvecklingsmål
- Sveriges nationella miljömål
- Kriterier för trafikpliktsbeslut
- EU-kommissionens förslag till direktiv för rena fordon
- Miljöprogram från partnersamverkan för förbättrad kollektivtrafik, inkl. bilagor för trafikupphandling

En kortfattad beskrivning av styrande och påverkande dokument visas i bilaga 1.

7. Utredningar och forskningsprojekt

Som underlag till den nya miljö- och klimatstrategin har resultat från följande utredningar och forskningsprojekt använts:

- Utredning om infrastruktur, drivmedel och fordon i stadstrafik avseende ett urval busslinjer i Göteborgsområde. Trivector Traffic AB.
- Fördjupad utredning av infrastruktur, drivmedel och fordon för utvalda busslinjer i Göteborgsområdet. Trivector Traffic AB.
- Västtrafik, drivmedel och fordon i regiontrafik, Sweco Society AB.
- Möjlighet till drift med förnybar energi i fartyg och icke elektrifierad tågtrafik. Förstudie avseende teknik, kostnader och miljöeffekt, Trivector Traffic AB.
- Analys av energiförsörjning för elektrifierade bussystem. Parter: AB Volvo, Chalmers, Göteborg Energi, Lindholmen Science Park, Viktoria, Swedish ICT och Västra Götalandsregionen, finansierats av FFI och Västra Götalandsregionen. Analyserar enskilda busslinjer.
- Energiförsörjningsalternativ för elektrifierade bussystem (EAEB), fortsättning på ovanstående. Analyserar busslinjenät. I studien ingår ett delprojekt för att tillämpa projektets modell för analys av hur eldrivna bussar kan användas i kommande avtal.
- Utredning gällande fartygsåtgärder – Anpassning av färjetrafiken - WSP
Analys & Strategi

- Anpassning av tågtrafiken på Kinnekullebanan för drift enligt Miljö- och klimatstrategi för kollektivtrafiken i Västra Götaland – Trivector Traffic AB.

Kortfattat visar genomförda studier att:

- En omställning till el- eller biogasdrift i buss och fartygstrafik kräver en anpassning av trafikplaneringen till nya förutsättningar, det är oftast inte lämpligt att införa den nya tekniken i det befintliga systemet.
- Elbussar är lämpliga i stadstrafik. Ändhållplatsladdade eldrivna fordon är oftast lämpligast för linjer med relativt hög turtäthet och många trafiktimmar per dygn. Depåladdade elbussar lämpar sig generellt bättre för linjer med lägre turtäthet och/eller korta linjesträckningar. I många fall kan det vara aktuellt med en kombination av ändhållplatsladdning, depåladdning och trafiknära laddplatser. Lösningarna kan variera mycket beroende på trafikupplägg.
- I regiontrafik kan elbussar vara lämpliga på linjer med många omlopp och hög produktion, och på vissa kortare linjer med låg turtäthet och längre stilleståndstider.
- Biogasbussar kan vara lämpliga för regiontrafik och längre stadstrafiklinjer, men bulleraspekten bör beaktas för trafik i tätort. Lämpligheten är beroende av kostnaden för biogassetmet på depån och hur den kan fördelas på antalet bussar och körda kilometer. Gasbussar bör användas på linjer kopplade till depåer där gastankning redan finns eller där det finns möjlighet att bygga biogassetmet för ett större antal gasbussar.
- Fartygstrafiken kan i huvudsak ställas om till drift med flytande biodrivmedel men eftersom denna trafik f.n. inte betalar energi- och koldioxidskatt är merkostnaden för förnybara drivmedel relativt stor.
- Genomförda utredningar visar att det inte är lämpligt att driva fartygstrafiken med gas.
- Fartygstrafiken bör i nya upphandlingar elektrifieras till 100 % på sträckor upp till ca 6 km och till olika grad av hybriddrift med el och flytande biodrivmedel på längre sträckor. I takt med teknikutveckling och beroende på trafikens karaktär kan 100 % eldrift vara aktuellt även på längre sträckor. Omställningen är lämpligast i samband med utbyte till nya fartyg.
- Tågtrafik på oelektrifierad bana (Kinnekullebanan) kan köras på ökad andel flytande biodrivmedel på samma sätt som fartygstrafiken. Det kan vara möjligt att ersätta dieseltågen med batterielektriska eller vätgasdrivna bränslecellståg tåg men fördjupad utredning behövs.

8. Sammantagna bedömningar

Vid en övergång till el- eller gasdrift ställs nya krav på infrastruktur och det är viktigt att den formas med en god framförhållning gemensamt av regionens kommuner, Västtrafik och Västra Götalandsregionen.

Elektrifiering av busstrafik

- Elektrifiering av busstrafik kan utföras med olika tekniska lösningar. Det finns olika teknik för laddning av batteribussar såsom snabbbladdning vid ändhållplats eller andra lämpliga punkter och snabb- eller långsamladdning vid depå eller annan trafiknära laddplats. Trådbuss med eller utan batterilagring är en teknik som också nämns i en av de utredningar som ligger till grund för strategin. I den sammantagna bedömningen har dock trådbuss inte tagits med eftersom det bygger på en avskrivningstid på 30 år vilket bedöms osäkert när batteriteknik mm utvecklas snabbt. Ett trådbussnätverk är också mindre flexibelt än batteriladdning och processen för att etablera trådsystemet i staden bedöms som mycket svår genomförlig.
- För elektrifierad stadstrafik där flera olika avtalsparter behöver ladda på samma ställe kan det vara nödvändigt att Västtrafik har rådighet över laddare och kan därmed också behöva ställa tekniska krav på drift med elfordon.
- Enligt principer i kollektivtrafiklagen och i branschgemensamma riktlinjer ska all infrastruktur som den regionala kollektivtrafikmyndigheten har rådighet över göras tillgänglig även för kommersiella aktörer.
- När marknaden för eldrivna bussar är mogen kan det vara lämpligt att i möjligaste mån lägga ansvaret för laddutrustning och elförsörjning på trafikföretagen. Då samlas ansvaret för drifttillförlitlighet under en aktör som har möjlighet att optimera sitt trafiksystem med olika former av laddning och batterikapacitet. Det kan då också vara lämpligt att formulera upphandlingskraven som funktionskrav, exempelvis genom att ange nollemission, låg energianvändning och låga bullernivåer som krav för att stimulera möjlighet till kreativa lösningar och kombinationer av olika teknik- och bränsleslag.

Val av drivmedel

Med hänsyn till de olika drivmedlens potential att bidra till miljömålen bör prioriteringen alltid vara förnybar el i första hand, biogas i andra hand, och som sista alternativ flytande biodrivmedel. När även kostnader, teknisk utveckling och mognad beaktas kan en annan rangordning bli aktuell.

Tabellen nedan visar huvudsakliga förstahandsval gällande drivmedel per trafikslag utifrån bedömning år 2018. En grundförutsättning är att endast förnybara drivmedel används. Hänsyn har tagits till att förutsättningarna skiljer sig åt mellan de olika trafikslagen, varför el inte står som första alternativ i samtliga trafikslag trots att det är det drivmedel som prioriteras högst.

	Regionbuss	Stads- och tätortsbuss	Fartyg	Tåg på oelektrifierad bana
El	3	1	1	1 ⁶
Biogas	1	2		
Flytande biodrivmedel	2		2	2

Rangordning av bränsleval för respektive trafikslag utifrån genomförda utredningar och forskningsprojekt, där 1 är förstahandsval. Notera dock att drivmedelsprioritering alltid är el, biogas, flytande biodrivmedel men att teknik, kostnad etc. kan påverka möjligt införande.

9. Ekonomi

Framdrivningsteknik och drivmedel inom kollektivtrafiken är i en utvecklingsfas, med osäkerheter kring kostnader och klimatpåverkan. Detta förutsätter ett nära samarbete mellan Västtrafik och VGR för att skapa förutsättningar för effektiva systemförändringar. En avstämning av mål och kostnader för att uppnå målen behöver därför göras kontinuerligt under programperioden och inför varje trafikupphandling.

Med lagen om reduktionsplikt som trädde i kraft vid halvårsskiftet 2018 förväntas kostnader för alla biodrivmedel öka. Reduktionsplikten innebär att allt försålt bränsle ska innehålla förnybart drivmedel så att en drivmedelsleverantör sammantaget minskar nettoutsläppen av koldioxid med ca 20 % jämfört med fossil diesel. Genom inblandning av biodiesel förväntas drivmedelspriset öka, samtidigt som efterfrågan på flytande biodrivmedel för inblandning ökar. Det bedöms i sin tur påverka priset ytterligare. Utöver reduktionsplikt skärps också regelverket kring vilka råvaror som kan används för produktion av flytande biodrivmedel med högt minskningsvärde, vilket även det bedöms driva upp priset på drivmedlet.

Busstrafik

Flytande biodrivmedel

Det förnybara drivmedlet HVO har fram till 2017 inneburit ungefär samma kostnad som fossil diesel i busstrafiken och varit något billigare än RME. Flytande biodrivmedel i vägtrafik är i dagsläget skattebefriade, vilket är anledningen till att de kostnadsmässigt är konkurrenskraftiga gentemot fossil diesel.

Priset på HVO förväntas stiga på grund av reduktionsplikten samt begränsningar i vilka råvaror som kan användas vid produktion av HVO.

I genomförda utredningar har drift med HVO i dieselmotorer använts som jämförelsealternativ. Denna nivå motsvarar värden för "HVO17" nedan och är

⁶ Batteri eller bränsleceller

alltså även här ett jämförelsealternativ även om denna kostnadsnivå inte bedöms vara aktuell för framtida trafik.

För år 2020 när trafiken påbörjas för de upphandlingar som påverkas av miljö- och klimatstrategin har ett pris för HVO/flytande biodrivmedel antagits som är 2 kr högre per liter jämfört med första halvåret 2018. Samtidigt har en lägre drivmedelsförbrukning antagits eftersom ett stort antal hybridbussar, med lägre bränsleförbrukning förutsätts i nya avtal där HVO kan användas. Denna prishöjning motsvarar ca 0,50 kr/fordonskilometer i ökad kostnad.

Priset på HVO, RME och vanlig diesel steg med ca. 2 kr/l åren 2016 - 2017.

Om upphandlingskrav formuleras som krav på koldioxidminskning utan att det specificeras vilket drivmedel som ska användas så kommer HVO eller RME troligen att användas.

Biogas

Merkostnad för drift med biogas jämfört med dagens HVO bedöms vara i storleksordningen 3 – 4 kr/km i stadstrafik och 1,50 – 2,50 kr/km i regiontrafik, förutsatt att biogas endast används där det finns rimliga förutsättningar.

Merkostnaderna består i kostnader för bussinköp, underhåll, drivmedelskostnad, tomkörning och kostnader för tankningsanläggningar som vanligtvis betalas via drivmedelspriset. Denna merkostnad finns redan i dagsläget i den trafik som utförs med biogas.

Eldrift

För närvarande sker en snabb utveckling av teknik för eldrift i olika fordon. Kostnaderna för eldrift bedöms därför minska de närmaste åren genom sjunkande priser och ökad prestanda på batterier samt genom ökade produktionsvolymerna för bussar.

I forskningsprojektet EAEB görs bedömningen att elbussar exklusive batteri år 2021 kommer att kosta ungefär lika mycket som dieselbussar gör idag. Batterier plus elenergi bedöms kosta ungefär som nuvarande flytande biodrivmedel.

I december 2017 ändrade regeringen förordningen för elbusspremien vilket innebär att 20 % av inköpskostnaden kan betalas av staten så länge premien varar. I beräkningarna av merkostnaderna har använts ett inköpspris för elbussar som motsvarar nuvarande inköpspris minus elbusspremien. När elbusspremien upphör senast 2023 bedöms inköpspris för elbussar ligga på denna nivå eller lägre. Kostnaden för batterier bedöms också sjunka de närmaste åren.

Totalkostnaden för eldrift blir därför beroende av att trafiken kan läggas upp på ett effektivt sätt så att antalet fordon och laddplatser kan hållas på en låg nivå. Bedömningen av merkostnaden jämfört med HVO-hybrider i gjorda utredningar ligger på ca 0,5 – 2 kr/km i stadstrafik och 1 – 2 kr/km i den regiontrafik där elbussdrift är lämplig.

Under de första åren av 2020-talet finns det dock en risk att kostnader för trafik med elbuss i nya avtal är högre än ovanstående. Detta beror bland annat på svårigheterna att etablera bussdepåer nära trafiken.

Vid införande av el i befintliga avtal är kostnaderna betydligt högre än den ovan angivna. Orsaken till detta är bland annat restvärdesförluster på befintliga fordon, tillkommande förartid vid laddning i befintliga trafikupplägg samt tomkörning vid depålägen långt från busslinjer.

Ekonomi för beräknat scenario

	HVO 2017 10 kr/l	HVO framtid 12-14 kr/l	biogas	el
Stadstrafik	0	0,5 – 1	3 – 4	1 – 3
Regiontrafik	0	0,5 – 1	1,5 – 2,5	1 – 3

Bedömda merkostnader 2020–2025. Kr per kilometer för buss jämfört med HVO-drift 2017

Om nuvarande biodrivmedelsanvändning bibehålls bedöms prisökningen på flytande biodrivmedel innebära en merkostnad år 2020 med 50 Mkr/år. Med tanke på den förväntade försämringen av de flytande biodrivmedlens klimatprestanda är det inte troligt att klimatmålet då kommer att uppnås bortom 2020. Om priset på biodrivmedel skulle stiga ytterligare två kronor per liter blir merkostnaden ca 100 Mkr/år.

En ökning av den totala biogasanvändningen i samband med att biogasanvändningen flyttas från stadstrafik till regiontrafik beräknas ge en ungefärlig merkostnad på 30 – 60 Mkr/år.

Fartygstrafik

HVO

Merkostnad jämfört med dagsläget för HVO i all fartygstrafik uppskattas till ca 35 – 45 Mkr/år i samband med nya upphandlingar. Den största ökningen beror på att fartyg för närvarande inte betalar energiskatt för fossila drivmedel men även höjt pris på HVO är inräknat.

El

Vid upphandling av fartyg eller fartygstrafik bedöms totalkostnaderna för eldrift på kortare sträckor och hybriddrift med el och HVO på längre sträckor vara oförändrad mot dagsläget förutsatt att omställningen sker i samband med införande av nya fartyg.

Tågtrafik

För oelektrifierad bana bedöms merkostnad för tågtrafik med HVO till ca 13 Mkr/år i nuvarande trafikomfattning. Om oelektrifierade tåg endast trafikerar oelektrifierad bana bedöms kostnadsökningen för drivmedel till ca 7 Mkr/år.

Vid nyinvestering i batterielektriska tåg bedöms den totala årskostnaden vara något lägre än med nuvarande drift. Dock har de flesta oelektrifierade tågen fortfarande ett högt bokfört värde. Genomförd utredning visar att det kan finnas en andrahandsmarknad för befintliga dieseltåg och att det kan vara ekonomiskt motiverat att tidigare lägga en investering i batterielektriska tåg och avveckla befintliga dieseltåg i förtid.

Sammanfattning

I nedanstående tabell visas uppskattade merkostnader för beräkningsscenarioet jämfört med år 2017.

	Merkostnader 2020 Nuvarande fordonsteknik [Mkr/år]	Anm	Merkostnad totalt, 2025 enligt scenario [Mkr/år]	Anm
Buss	50 – 100		100 – 250	Ca 30 % el
Fartyg	35 – 45	100 % HVO	0	Ca 50 % el Vid nyinvestering utan restvärdesförluster
Tåg	10 – 13 nuvarande trafikering	100 % HVO	0	100 % el (enl. scenario 2030) vid nyinvestering utan restvärdesförluster

Uppskattade ungefärliga merkostnader Mkr/år. För HVO med kostnadsnivå 2 kr högre literpris än 2017 och 4 kr högre. För fartyg och tåg dessutom merkostnaden pga. skatteeffekter.

10. Kommersiell trafik

Även den kommersiella trafiken förväntas bidra till att målen i miljö- och klimatstrategin uppnås. I dokumentet ”Kriterier för trafikpliktsbeslut” fastställt av kollektivtrafiknämnden 2014-11-06 anges principer som ligger till grund för beslut om allmän trafikplikt. Beslut om allmän trafikplikt är en förutsättning för att trafiken ska kunna upphandlas. Om kollektivtrafikmyndigheten bedömer att trafikförsörjningsprogrammets ambitioner och mål kan uppfyllas utan att det behöver upprättas avtal med en trafikutövare, så ska kollektivtrafikmyndigheten ta beslut om att avstå allmän trafikplikt.

Som underlag för beslut om allmän trafikplikt görs en riskanalys och bedömning av hur målen i trafikförsörjningsprogrammet kan förväntas uppfyllas. Miljö- och klimatstrategin är en del av trafikförsörjningsprogrammet vilket innebär att målen i strategin ingår i underlaget för beslut om trafikplikt eller beslut om avstående av trafikplikt.

11. Påverkansagenda

Västra Götalandsregionen driver ett påverkansarbete som går ut på att främja regionens intressen i de beslut som påverkar Västra Götalandsregionens och Västra Götalands utveckling.

För att möjliggöra genomförandet av miljö- och klimatstrategin föreslås här åtgärder som Västra Götalandsregionen bör arbeta med:

- Regler för hållbarhetsbesked bör skärpas så att hållbar produktion stimuleras.
Målgrupp: Miljö- och energidepartementet och Energimyndigheten.
- Översyn av skatter för el biodrivmedel, så att de beskattas likvärdigt efter klimatpåverkan och oberoende av transportslag.
Målgrupp: Riksdag och finansdepartement.
- Verka för ett riktat investeringsstöd för laddstationer till elbussar fram till 2023.
Målgrupp: Regering, Energimyndigheten, Vinnova.
- Arbeta med kommuner och Trafikverket för minskad energianvändning i kollektivtrafiken genom förbättrad framkomlighet.
Målgrupp: Kommuner, Trafikverket.
- Dialog med aktörer på nationell, regional och lokal nivå för att möjliggöra en kostnadseffektiv omställning till ett fossilfritt kollektivtrafiksystem, där samtliga aktörer tar sitt ansvar för finansiering.
Målgrupp: Statliga- och regionala myndigheter, kommuner i Västra Götaland

Bilaga 1 – styrande och påverkande dokument

Styrande dokument

Trafikförsörjningsprogrammet

I trafikförsörjningsprogrammet finns fyra delmål varav minskad miljöpåverkan är ett. Det uttrycks som ett mål för minskad klimatbelastning från kollektivtrafiken:

- 80 % minskning av koldioxidutsläpp per personkilometer 2006–2020.
- I trafikförsörjningsprogrammet uttrycks att införande av olika grad av eldrivna fordon skapar en potential för att minska både energianvändning och buller.
- Programmet anger också att kollektivtrafiken ska bidra till att driva utvecklingen framåt och att Västra Götalandsregionen fortsatt ska medverka i forsknings- och utvecklingsprojekt för att driva utvecklingen inom miljöteknik i transportsektorn framåt.

Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om

Klimat 2030 – Västra Götaland ställer om är en kraftsamling som drivs gemensamt av Västra Götalandsregionen och Länsstyrelsen i Västra Götalands län, i samverkan med andra aktörer, från offentlig sektor, universitet och högskolor samt näringsliv, organisationer och enskilda invånare. Syftet med kraftsamlingen är att utifrån fastställda regionala prioriteringar och arbetssätt underlätta ett intensifierat omställningsarbete varit alla aktörer i regionen kan delta, för att tillsammans nå målet om fossiloberoende till år 2030.

Omställningsarbetet omfattar hela samhället, men fokuserar på fyra viktiga fokusområden där det finns en tydlig regional rådighet och där god klimatnytta kan förväntas. Ett fokusområde är Hållbara transporter, med satsningar på bl.a. klimatsmart vardagsresande genom ökad andel gång, cykel och kollektivtrafik samt accelererad omställning till fossilfria fordon.

Miljöplan 2017–2020

Utgångspunkten för Västra Götalandsregionens miljöarbete är att genom förebyggande arbete undvika att fler människor blir sjuka. För detta arbete finns regionens Miljöplan. Planen syftar till att vara hälsofrämjande och bidra till en hållbar utveckling genom mål om låg klimatpåverkan, låg förekomst av miljö- och hälsofarliga ämnen samt en hållbar resursanvändning. Det finns sju prioriterade miljöområden i planen, under vilka mål och åtgärder listas upp tillsammans med vem som ansvarar för området och hur det följs upp.

Inom det prioriterade området Transporter finns långsiktiga mål om att Västra Götalandsregionens transporter ska vara fossilfria och energieffektiva. Till år 2020 ska transporterna bedrivas energieffektivt samt vara oberoende av fossil energi genom att minska koldioxidutsläppen med 80 % från år 2006. Mål följs upp genom nyckeltal. För kollektivtrafiken finns nyckeltalen kWh/personkilometer för energieffektivitet och g CO₂/personkilometer för koldioxidutsläpp. För att säkerställa att det långsiktiga målet nås ska krav på

förnybara bränslen ställas i samtliga transportupphandlingar. El eller biogasdrift ska prioriteras i första hand.

Inom det prioriterade området Energi finns mål om att Västra Götalandsregionen ska vara oberoende av fossil energi och bränsle till år 2020 genom att minska koldioxidutsläppen med 80 % från år 2006. Detta ska bl.a. göras genom att använda VGRs egna fastigheter i större utsträckning för att agera föregångare, i synnerhet kring solel.

Påverkande dokument

Miljöprogram från Partnersamverkan för en förbättrad kollektivtrafik.

Kollektivtrafikens aktörer vill med det branschgemensamma miljöprogrammet uttrycka enighet om att minska det svenska samhällets miljöpåverkan från transporter genom att med en utökad och attraktiv kollektivtrafik minska behovet av privatbilstransporter och genom en ständig minskning av branschens egen miljöpåverkan. Dokumentet innehåller en branschgemensam miljöpolicy och gemensamma miljömål. Programmet reviderades 2018.

Kopplat till miljöprogrammet finns också avtalsbilagor för de olika trafikslagen med rekommenderade miljökrav för trafikupphandlingar.

FNs globala utvecklingsmål och Sveriges nationella miljömål

beskrivs i Västtrafiks miljö- och klimatplan, alternativt se <http://www.globalamalen.se/om-globala-malen/> respektive <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/>

Kriterier för trafikpliktsbeslut.

Dokumentet fastställdes av kollektivtrafiknämnden 2014-11-06 och anger principer som ligger till grund för beslut om allmän trafikplikt. Miljö- och klimatstrategin är en del av trafikförsörjningsprogrammet vilket innebär att målen i strategin ingår i underlaget för beslut om trafikplikt eller beslut om avstående av trafikplikt.

Direktiv för rena fordon - Clean Vehicles Directive - EUs förordning om rena och energieffektiva fordon.

Förslag till revidering presenterades av kommissionen i november 2017. Förslaget innebär i huvudsak att medlemsländerna ska implementera minimimål för andel rena fordon i offentlig upphandling. I ursprungsförslaget definieras rena fordon som el- eller biogasdrivna. Flera länder har krävt att alla hållbara biodrivmedel ska behandlas likvärdigt och därför ingå i definitionen av rena fordon. Andelen rena fordon för nya upphandlingar från 2025 är föreslagen till 50 % och för år 2030 föreslås 75 % andel. Nivån för 2025 ligger i nivå med denna strategis mål, men kan vara mycket svårt att uppnå i enskilda upphandlingar exempelvis på landsbygden.

2018-10-26

Miljö- och klimatstrategi för
kollektivtrafiken i Västra Götaland 2018

Diarienummer: KTN 2016-00010

