

A green-tinted photograph of a vehicle tire on a snowy road in a forest. The tire is in the foreground, showing a deep tread pattern. The road is covered in snow, and the background shows a dense forest of tall, thin trees. The overall mood is serene and natural.

Framtidens transporter

Goda exempel för
ett hållbart samhälle

Teknikföretagen

KONTAKT

Jennie Cato, enhetschef Handel och Hållbarhet, 08-782 09 06

jennie.cato@teknikforetagen.se, info@teknikforetagen.se

"I företagen finns en enorm sprängkraft för att ställa om samhället"

Transportsektorn står inför en omvandling som saknar motstycke i modern tid. Globala samhällsutmaningar som klimatet, resursanvändningen och urbaniseringen ställer krav på snabb anpassning både nationellt, inom EU och globalt.

Samtidigt ser vi en teknisk utveckling som ger oanade möjligheter genom bland annat digitalisering, elektrifiering och automatisering. Med dessa krav och möjligheter kommer en unik chans att skapa hållbara system för framtiden. Det är ingen enkel resa, men det är en resa där vi är många som drar åt samma håll och där samverkan är vägen framåt.

Hur vi väljer att hantera dessa utmaningar kommer att ha en stor inverkan på hur vi transporterar människor och gods framöver. Det är en utveckling som kan leda till minskade utsläpp, lägre kostnader, högre tillgänglighet och ökade möjligheter till optimerade transporter.

Bland Teknikföretagens medlemmar finns många av de företag som sitter på lösningar till de här globala samhällsutmaningarna. Dessa bolag är världsledande när det gäller ny teknik och moderna tjänster inom transportsektorn. Det handlar bland annat om självkörande fordon, konvojkörning, delade data och teknik för elektrifierade fordon. Teknik som väntas få sitt stora kommersiella genombrott inom kort.

Från Teknikföretagens sida vill vi driva på de förändringar som behövs för att nya arbetssätt, tekniker och tjänster ska få fotfäste och spridas globalt på en växande marknad. I den här rapporten ger vi exempel på sådana lösningar som kan realiseras redan i dag. Vi låter också företagen som står bakom dem berätta vad de behöver för att de ska bli verklighet. Vi tror också att utvecklade samarbeten mellan många olika aktörer är avgörande för att nå framgång, och därför har vi även bett några personer med stor insikt i utmaningarna komma till tals.

Näringslivet vill bidra till en hållbar utveckling och i företagen finns en enorm sprängkraft för att ställa om samhället, i form av kreativitet, teknik och engagemang. För att ta tillvara den här kraften vill vi bjuda in beslutsfattare till en diskussion om vilka förutsättningar som krävs för att hitta konkreta lösningar på de problem vi står inför.

***Teknikföretagen**
Stockholm 2019*



Innehåll

HÅLLBARA TRANSPORTER – KLIMAT

Företagen ser affärsmöjligheter i klimatomställningen.....	6
Flytande biogas kan ersätta diesel.....	8
Batteridrift har gjort färjor fossilfria	10
Elvägar minskar utsläppen från tunga transporter	12

HÅLLBARA TRANSPORTER – RESURSEFFEKTIVISERING

Vi har en fantastisk möjlighet att skapa hållbara, effektiva och billiga transporter	14
Ny säkerhetsstandard får tågtrafiken i Europa att flyta.....	16
Med konceptet NXT tar Scania stadstransporter till en ny nivå.....	18
Intelligent logistik med autonoma dragfordon ger ökad effektivitet.....	20

HÅLLBARA TRANSPORTER – URBANISERING

Infrastrukturen är ryggraden även i den hållbara staden	22
Elfordon bidrar till en bättre stadsmiljö	24
Planering med fokus på visionen	26
Digital halkinformation minskar olycksriskerna.....	28

The background image shows a city street scene. In the foreground, a blue Volvo truck is moving from left to right, slightly blurred. Two pedestrians are walking away from the camera on the sidewalk. The background features modern buildings with many windows and some greenery.

FAKTA

UTSLÄPPSMÅL FÖR SVERIGE OCH EU

- Senast 2045 ska Sverige ha nettonoll-utsläpp jämfört med 1990, varav minst 85 procent av reduktionen av utsläpp ska ske i Sverige.
- Till 2030 ska EU minska utsläppen av växthusgaser med 40 procent jämfört med 1990.

FAKTA

SÄRSKILDA MÅL FÖR TRANSPORTSEKTORN

- Utsläpp i Sverige för inrikes transporter exklusive inrikes flyg ska vara 70 procent lägre år 2030 jämfört med 2010.
- I EU ska andelen förnybar energi inom transportsektorn ska vara 14 procent 2030.

"Företagen ser affärsmöjligheter i klimatomställningen"

Klimatfrågan innebär att mänskligheten står inför dramatiska förändringar av samhället. De närmaste årtiondena måste utsläppen av växthusgaser i princip upphöra helt. För transportsystemet innebär det enorma utmaningar – men också stora möjligheter.

– Företagen vill ställa om. De ser affärsmöjligheter i klimatomställningen. Det är nästan så att företagen nu jagar politikerna på att få till beslut, istället för tvärtom. Näringslivet vill och kan leverera lösningar. Men då måste de också bli kaxigare och ta en större roll i samhällsdebatten, så att de får den politik de behöver, säger Svante Axelsson, som är nationell samordnare för Fossilfritt Sverige.

Den globala klimatöverenskommelsen Parisavtalet slår fast att den globala uppvärmningen ska begränsas till under 2 grader, helst under 1,5 grader. Men fortsätter vi i dagens takt, enligt det scenario som kallas "business as usual", kommer 1,5-gradersgränsen att passeras redan 2040, enligt IPCC:s beräkningar. Detta riskerar att leda till enorma konsekvenser för planeten och mänskligheten.

– Inget land kan klara klimatutmaningen på egen hand. För att åstadkomma en förändring krävs samarbeten mellan länder, regioner och globalt. Företag som jobbar globalt kan spela en nyckelroll och bidra till att vända utvecklingen och till att de avgörande stegen tas. Politiken har en viktig uppgift i att ploga vägarna, utforma trafikreglerna och undanröja hindren för denna utveckling, säger Jennie Cato, enhetschef för avdelningen handel och hållbarhet på Teknikföretagen.

Sveriges riksdag har slagit fast att utsläppen från transportsektorn ska minska med 70 procent till 2030. År 2045 ska hela samhället vara klimatneutralt. Vilket innebär att vi står inför en omställ-

ning som ställer stora på såväl politiken som näringslivet.

– Vi måste vara smarta, utveckla tekniken och skapa nya affärsmodeller. Men också vara tydliga med vad politiken måste leverera. Både när det gäller finansiering och bättre regelverk som kan hålla jämna steg med utvecklingen, säger Jennie Cato på Teknikföretagen. Ska vi bli framgångsrika måste politiken klara av att hantera klimatmålen med bibehållen konkurrenskraft för industrin. Det första steget är dialog och ett uppriktigt intresse för att förstå hur det kan göras. Jag tycker att vi är på god väg nu och behöver bara växla upp lite till, säger Jennie.

Utmaningen ger Sverige en unik möjlighet att gå före och bli ett exempel på att det går att ställa om – och samtidigt behålla både tillväxt och en god välfärd, enligt Svante Axelsson. Hans vision är att Sverige till 2030 ska bli ett föregångsland för ny teknik, som visar hur omställningen kan genomföras.

– För några år sedan sade man att det är ingen idé att göra något i Sverige, eftersom vi är ett så litet land. Nu talar allt mer fakta för att omställning till fossilfrihet inte innebär en högre kostnad, utan en vinst. Det har gjort att klimatfrågan nu snarare handlar om industri- och exportpolitik. Klimatpolitiken är inte längre miljöpolitik i vanlig mening, utan det har blivit närings- och jobbpolitik, säger Svante Axelsson.

Flytande biogas kan ersätta diesel

Genom att köra lastbilar på flytande biogas i stället för diesel kan utsläppen från tunga transporter minska med upp till 90 procent. Med hjälp av ny teknik har Volvo tagit fram två gasdrivna lastbilsmodeller med samma prestanda som motsvarande dieseldrivna modeller.

För tunga långväga transporter är tillgången till biodrivmedel begränsad. Flera av drivmedlen, liksom eldrift, är dessutom mer lämpade för lättare trafik med kortare körsträckor, enligt Volvo. Men med ny teknik, och i takt med att trafiken i städer blir allt mer elektrifierad, frigörs drivmedel, exempelvis biogas, som kan användas till den tyngre trafiken.

För att öka räckvidden behöver biogasen, som normalt är komprimerad, omvandlas till flytande biogas när den ska utnyttjas till tunga långväga transporter. Volvo har därför utvecklat två lastbilsmodeller för tunga regional- och fjärrtransporter som kan drivas antingen med flytande biogas (LGB) eller naturgas (LNG) – Volvo FH LNG och Volvo FM LNG. De har samma pre-

standa och körbarhet som motsvarande dieselmotorkonstruktioner, men betydligt lägre utsläpp.

Körs lastbilarna på flytande naturgas minskas koldioxidutsläppen med 15 procent, jämfört med en dieseldriven lastbil. Och tankas de med flytande biogas så blir minskningen av koldioxidutsläppen uppemot 90 procent. Det största hindret för att använda gasdrift till tunga transporter har tidigare varit att den flytande gasen inte kan antändas enbart genom kompression, eftersom det krävs något att sätta igång gasförbränningen med. Det som antänder gasen i de nya Volvolastbilarna är kompressionsantänd förinsprutad diesel. Men gasen ersätter över 90 procent av den diesel som används i en konventionell dieselmotor.





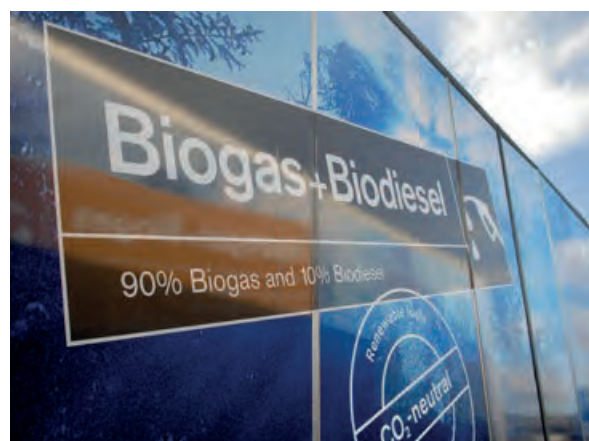
Nyckeln ligger i att Volvo valt att använda den typ av motor som används i klassiska dieselmotorer, istället för Ottotekniken, som används i bensinbilar och är vanligast i gasmotorer. Därigenom får Volvolastbilarna alla tekniska fördelar hos dieseldrivna lastbilar, kombinerade med gasmotorernas miljöprestanda.

Ofta är räckvidden den mest kritiska faktorn för gasdrivna tunga transporter. Men Volvo FH LNG har en räckvidd på upp till 100 mil på en tankning, räknat på ett ekipage på 40 ton. Vilket kan jämföras 20–30 mils räckvidd för motsvarande lastbil som drivs med komprimerad gas.

Utvidga stödprogram för verklig skillnad

Ett stort hinder för den flytande biogasens genomslagskraft är svårigheten att skapa en väl fungerande marknad. För komprimerad gas kan den så kallade gröngasprincipen användas för att låta biogasproducenter och konsumenter som är anslutna till naturgasnätet handla med biogas, på

samma sätt som vid handel med grön el. Motsvarande möjlighet finns inte för flytande biogas. Bristen på infrastruktur för distribution och tankning för flytande gas gör att det behövs ekonomiska incitament för att utveckla marknaden. Klimatklivet spelar en viktig roll i detta. Men för att åstadkomma verklig skillnad behöver programmet utvidgas och anpassas för att underlätta investeringar i fordon.



Batteridrift har gjort färjor fossilfria

Sjöfarten står för en stor och växande andel av koldioxidutsläppen. Men genom avancerad teknik från ABB Marine har två av ForSeas färjor på sträckan mellan Helsingborg och Helsingör bytt från fossil diesel till batteridrift och därigenom helt eliminerat utsläppen.

Varje år transporteras mer än sju miljoner passagerare och nästan två miljoner fordon den fyra kilometer långa sträckan över Öresund, med hjälp av ForSeas (tidigare Scandlines) färjor. Två av dem, Aurora och Tycho Brahe, har nyligen, som första färjor i världen, konverterats från konventionell dieseldrift till eldrift med teknik från ABB Marine. Framdriften av färjorna, liksom energin till restauranger och andra faciliteter kommer från batterierna ombord, som består av sammankopplade litiumjonbatterier på totalt 4,16 MWh. Det motsvarar samma kapacitet som 5 400 vanliga bilbatterier.

Övergången till batteridrift innebär att de drygt 200 liter diesel som annars behövs för varje överfart över Öresund nu helt kan fasas ut. För passagerarna innebär dessutom eldriften att det karaktäristiska mullret och vibrationerna från motorerna under färd försvinner och att resan blir bekvämare och tystare. I framtiden är planen att erbjuda laddning av elbilar både i hamn och vid överfart.

Den intensiva trafiken ställer krav på pålitliga system för snabb laddning av batterierna under den korta stund då färjorna ligger i hamn. Laserstyrda industrirobotarna från ABB sköter laddningen i Helsingborg respektive Helsingör och ansluter automatiskt laddkabeln från kajen till färjans elsystem redan under den sista korta biten innan den angör hamn. Batterierna laddas därefter på mindre än 10 minuter med hjälp av högspänning. Genom att batterierna laddas snabbt och att tiden färjan ligger vid hamn

utnyttjas maximalt för laddning förlängs också batteriernas livstid. Det gör även att färjorna kan fortsätta hålla samma tidtabell och inte behöver förlänga tiden vid kaj.

Omkring 90 procent av allt gods som exporteras eller importeras till Sverige har delvis transporterats till sjöss. Sjöfarten är en av de största utsläppskällorna globalt, med 1 miljard ton växthusgaser per år. Om sjöfarten vore en nation, skulle den vara den sjätte största utsläpparen. En omställning av sjöfarten från fossila energikällor skulle därför ge ett viktigt bidrag till att klara klimatutmaningen.

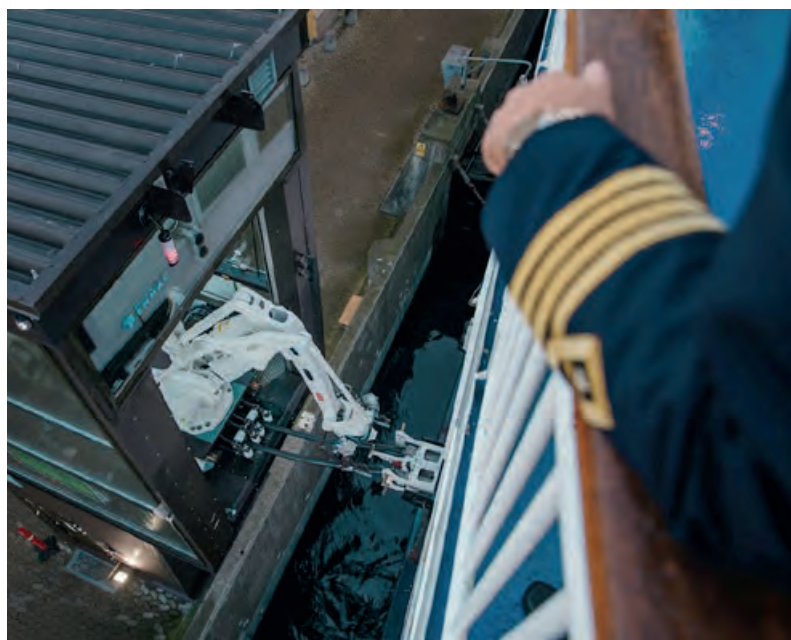


ABB:s robot laddar färjan i hamn.



Batterifärjan Aurora.



Batteridrift ombord på Tycho Brahe.

Förenklade regelverk påskyndar utvecklingen

Ett elektrifierat, digitaliserat och uppkopplat transportsystem med ett högre teknikinnehåll kan ge mer optimerade trafikflöden, ökad säkerhet, effektivare resursanvändning och lägre miljöpåverkan. Men förutom banbrytande teknik krävs också en politisk vilja som möjliggör och underlättar denna utveckling. Här behövs styrmedel i form av ekonomiska incitament, nya och förenklade regelverk och omfördelning av resurser med fokus på sjöfarten. Sjöfarten skulle därigenom ytterligare kunna minska trängseln på väg och järnväg och samtidigt leda till minskad klimatpåverkan i det svenska transportsystemet. Enligt ABB skulle åtminstone 25 procent av de färjor som används inom landet kunna vara batteridrivna inom 10 år.

Elvägar minskar utsläppen från tunga transporter

Utsläppen från den tunga lastbilstrafiken står för omkring runt 6 procent av Sveriges samlade koldioxidutsläpp per år. Sveriges första elväg, som byggts med teknik från bland annat Scania och Siemens, visar att det är möjligt att minska utsläppen dramatiskt.

2016 invigdes Sveriges första eHighway i Sandviken inom projektet Elväg E16, där Scania levererar lastbilar och Siemens ansvarar för elektroniken. Systemet är en vidareutveckling av den beprövade teknik för kontaktledningar som används för tåg. Tekniken gör det möjligt för tung lastbilstrafik att laddas under körning från ett kontaktledningssystem.

I snart tre år har flera lastbilar testkört den två kilometer långa sträckan i vanlig trafik med goda resultat. Projektet har väckt stor uppmärksamhet och lockat besökare från ett 30-tal länder. Nu planeras för nästa fas, där elvägen förhoppningsvis förlängs till den drygt fyra mil långa streckan mellan Gävle Hamn och Storvik.

”Världen närmar sig den punkt då hållbara transporter blir det enda tänkbara alternativet och det ”nya normala.”

SCANIAS VD HENRIK HENRIKSSON





Den största innovationen i eHighway-systemet är den aktiva strömvatagaren som monteras på lastbilen och som kan ansluta och koppla från fordonet till kontaktledningssystemet vid alla hastigheter. Siemens har utvecklat strömvatagaren som överför elenergi direkt från kontaktledningen till den elektrifierade drivlinan på lastbilen anpassad för elvägar.

Scania kan redan i dag leverera lastbilar anpassade förelvägar. Den anpassning som krävs är en diesel-elektrisk hybridteknik där fordonet är utrustat med både en elmotor och en förbränningsmotor, förutom den strömvatagare som monteras på lastbilens tak. Förbränningsmotorn kan köras på det förnybara bränslet HVO100. Från Scantias perspektiv handlar det nu om att det måste finnas en efterfrågan på klimatsmarta godstransporter på väg hos transportköparna.

Potentialen för utsläppsminskningar är stor. Utsläppen från inrikestrafiken med tunga lastbilar uppgår till omkring 3,2 miljoner ton per år, vilket är 6 procent av Sveriges samlade utsläpp. Och den tunga trafiken på motorvägstriangeln Stockholm-Göteborg-Malmö skulle elektrifieras skulle de svenska utsläppen från vägtrafiken minska med 50 procent, enligt Scania.

Förutom Scania, Siemens och Region Gävleborg ingår även statliga myndigheter som Trafikverket, Vinnova och Transportstyrelsen i projektet, samt stora transportköpare som SSAB och Stora Enso. Främjande av denna typ av samverkan – mellan myndigheter, fordonstillverkare, transportköpare och infrastrukturförvaltare – är en nyckel för att kunna förverkliga komplexa projekt.



Innovationsavtal en väg framåt

Sverige ligger långt fram i utvecklingen av elvägar, men för att de ska få brett genomslag krävs det att fler länder visar intresse för tekniken. Frankrike och Tyskland slutit innovationsavtal med Sverige som bland annat innebär utbyte av kunskap och erfarenheter när det gäller elvägar. I Tyskland går utbyggnaden fort. Man har man nu tagit den första av tre piloter av elvägar i drift på motorväg, även där med samma system som i Sandviken. Scania menar att det är av yttersta vikt att innovationsavtalen med Tyskland och Frankrike inte enbart blir skrivbordsprodukter, utan att den politiska viljeinriktningen gör det möjligt för storskalig demonstration av elvägar. En satsning på elvägar i Sverige, Tyskland och Frankrike skulle betyda mycket för att minska koldioxidutsläppen från transportsektorn i EU, samtidigt som det skulle stärka innovationskraften inom industrin.

En av de frågor som återstår att besvaras är affärsmodellen. Hur ska elvägarna ägas och förvaltas? Hur de ska finansieras och på vilket sätt ska man ta betalt för att åka på en elväg? Såväl Staten genom Trafikverket äger och finansierar i dag den elektriska infrastrukturen för järnvägen i Sverige men för väg återstår det att utreda den bästa lösningen för detta. Finns det möjlighet för privata aktörer att äga och drifta elvägar så kan kanske implementeringen gå fortare. Scania menar att det är viktigt att först bygga ut infrastrukturen och att viljeinriktningen att satsa på elvägar måste komma från politiken. Därefter kan affärsmodeller ta form.

”Vi har en fantastisk möjlighet att skapa hållbara, effektiva, säkra och billiga transporter – det kommer teknologin att lösa. Men vi måste matcha teknologikutvecklingen med ansvarsfullt tänkande kring politik, affärsmodeller och regelverk.”

JAN HELLÅKER, PROGRAMANSVARIG FÖR DRIVE SWEDEN.



"En fantastisk möjlighet till hållbara, effektiva och billiga transporter"

Klimatomställningen innebär att transportbranschen ställs inför krav på högre effektivitet och minskad förbrukning av resurser samtidigt som digitaliseringen öppnar för en teknisk revolution. Både för gods- och persontransporter finns stora möjligheter till smarta lösningar.

Omvandlingen till ett mer klimatvänligt och effektivt transportsystem kräver inte bara nya affärsmodeller och ny teknik, utan även stora investeringar i infrastrukturen. En viktig uppgift för berörda myndigheter blir därför att ta tillvara den nya teknikens möjligheter – och att framtidssäkra den planering och de investeringar som görs i dag. Framtidens infrastruktur ska byggas nu.

Ska Sverige hålla sig konkurrenskraftigt och attrahera investeringar måste en grundläggande funktion som transportsystemet vara effektivt och garantera ett flöde som underlättar handel både inom landet och med länder i vår omvärld.

– Med ny teknik och rätt politik kan befintliga väg- och järnvägsnät utnyttjas smartare. Internationell standardisering av regelverk och teknik inom väg och järnväg är tillsammans med bilaterala innovationsavtal viktiga delar av en politisk agenda, säger Jennie Cato, enhetschef handel och hållbarhet på Teknikföretagen.

Jan Hellåker på Drive Sweden ser framför sig helt nya typer av tjänster – både för person- och godstransporter, där man i stället för att köpa en bil eller lastbil köper eller prenumererar på funktionen. Och där flera olika transportslag ingår, så att man alltid kan välja det enklaste och billigaste sättet att förflytta sig själv eller de varor man vill få transporterade.

– Jag tror att en stor del av nyckeln till att göra transporterna mer hållbara ligger i att vi ökar

delandet av resurser. Elektrifieringen kommer att bidra, men delningen är lika viktig både för gods- och persontransporter. Vi måste göra en omställning i transportbranschen liknande den som Spotify gjorde inom musikindustrin för ett par år sedan, säger Jan Hellåker.

För transportsystemet finns en unik chans att utnyttja de möjligheter som digitaliseringen innebär, för att skapa nya tjänster.

– Det handlar inte bara om förarlösa fordon – det handlar om ett helt nytt synsätt på mobilitet. Vi är i början av utvecklingen, och den går snabbt. På bara några år kommer vi att förändra världen, utveckla hållbara städer och se hela branscher arbeta med helt nya affärsmodeller, säger Jan Hellåker på Drive Sweden.

Med digitaliseringens möjligheter till insamling, bearbetning, analys och kommunikation av data mellan både fordon, infrastruktur, användare och gods kommer förmågan att optimera att öka lavinartat.

– Intermodalitet, ruttplanering, hanteringen av ett mer cirkulärt resursflöde, autonoma fordon och optimerad laddning av elfordon. Det är exempel på var digitalisering och informationshantering kommer att bli avgörande, säger Jennie Cato. Utbyggnaden av 5G är något som kommer att ge oss just de möjligheterna och måste därför vara en del i planeringen av transportinfrastruktur framöver.

Ny säkerhetsstandard får tågtrafiken i Europa att flyta

Genom effektiva signalsystem kan tågtrafiken öka – samtidigt som säkerheten höjs och kostnaderna för underhåll minskar. Bombardier och Siemens utvecklar den nya europeiska säkerhetsstandard som ska ersätta ett tjugotal olika signalsystem i Europa. Systemet gör det möjligt att utan tåg- eller förarbyte köra från den ena änden av Europa till den andra.



Järnvägen är beroende av fungerande signal-system som ökar säkerheten och organiserar trafiken för att utnyttja kapaciteten maximalt. Dagens signalsystem för tågsäkerhetskontroll är föråldrat och på väg att ersättas av en ny europeisk säkerhetsstandard, ERTMS.

Systemet utvecklas av Bombardier och Siemens, som också bedriver testverksamhet och utveckling av det nya systemet i Sverige. Det nya signalsystemet gör det möjligt att utan tåg- eller förar-

byte köra från den ena änden av Europa till den andra med samma signalsystem. När systemet väl implementerats ersätter det omkring 20 olika system i Europa. Mängden kostsam och underhållskrävande utrustning längs spåret minimeras också.

Den nya standarden ger ökad kapacitet tack vare kortare blocksträckor som reglerar fordonstätheten, kontinuerlig hastighetsuppdatering och en enklare hantering av spårledningsfel. De optiska signaler som i dag finns längs järnvägen behövs inte längre och mängden utrustning längs spåret minskar.

Systemet består av tre nivåer avseende funktionalitet, mängden markutrustning och hur föraren får informationen i hytten. Ju högre nivå, desto mindre utrustning krävs längs spåret och desto mer driftsäkert blir systemet. Bombardier i Sverige utvecklar nivå 3-lösningar, vilka möjliggör ännu tätare tågtrafik.

Ökade investeringar avgörande för att utvecklingen ska ta fart

Bombardier tror att framtidens transportsystem är on-demand, det vill säga behoven snarare än tidtabeller kommer att styra transporterna, vilket gör det möjligt att utnyttja kapaciteten på järnvägen bättre. Samtidigt väntas ett mer integrerat transportflöde där cykel- och biltrafik kombineras med gods- och persontransporter, genom effektiva övergångar och bytespunkter. Denna typ av optimerade och integrerade flöden underlättas av ERTMS-standarderna.

För att få fart på den här utvecklingen är ökade järnvägsinvesteringar avgörande. Det handlar först och främst om underhåll av befintligt järnvägsnät, som i dag är eftersatt. Dessutom krävs investeringar i dubbelspår på prioriterade trafikintensiva sträckor och väl fungerande bytespunkter för person- och godstrafik.



◀ Contessa-tåg mellan Sverige och Danmark.

Med konceptet NXT tar Scania stadstransporter till en ny nivå

Otaliga städer runtom i världen satsar nu på att förändra sina transportsystem, drivna av behovet att minska utsläpp och trängsel. Utvecklingen av ny teknik och infrastruktur genom eldrivna och självkörande fordon blir avgörande förutsättningar när städer ställer om till ett hållbart transportsystem.

I Scanias nya batterielektriska självkörande konceptfordon har Scanias ingenjörer tagit modulsystemet, som utgör hjärtat i företagets DNA, till nästa nivå. Fordonet kan flexibelt anpassas för att ta pendlare till och från jobbet på morgon och kväll, leverera varor under dagen och hämta sopor nattetid.

– NXT är en vision för stadernas framtida transporter, säger Scanias VD Henrik Henriksson. Fler av dessa nya tekniker måste fortfarande mogna ytterligare men för oss har det varit viktigt att faktiskt bygga ett konceptfordon för att praktiskt visa vad som ligger inom räckhåll. NXT är konstruerad för 2030 och framåt men innehåller samtidigt flera spetstekniker som är tillgängliga idag.

Fordon kommer att spela en viktig roll för att åstadkomma en verklig förändring av ekosystemet för transporter men samtidigt kommer mycket mer att krävas. En kraftfull utveckling av infrastrukturen behövs för att den ska kunna anpassas både för elfordon och självkörande fordon. Dessutom måste dygnets flöde av människor och gods i städer hanteras sammanhållet i stället för i skilda silon.

Nyttotransporter utgör i många avseenden stadernas puls. Det är så vi kommer till jobbet eller skolan, livsmedlen når butiker och restauranger, mediciner levereras till sjukhus och sopor samlas in och transporteras till avfallshantering. Men i

dag är dessa flöden långt ifrån optimerade, när varor levereras under morgonrusningen då flest människor också är i rörelse. Samtidigt utestängs stora delar av de tunga transporterna från stadskärnorna nattetid när de flesta sover.

– Vi på Scania kan inte rita om hela transportsystemet för städer. Men det vi kan göra är att inspirera till förändring och det är tanken bakom NXT – att börja tänka på transporter och fordon på ett annat och mer hållbart sätt, säger Henrik Henriksson.

Vi måste ta begreppet kollektivtrafik till en ny nivå. Med ökad automation blir det enklare att uppnå större flexibilitet inom kollektivtrafiken.

– Detta är något nytt, något som verkligen är annorlunda, säger Robert Sjödin, projektledare för NXT. Samtidigt utgör flexibel konstruktion och modulariserade enheter i hög grad kärnan inom Scania.

Det åtta meter långa konceptfordonet är byggt som en modul i kompositmaterial, vilket avsevärt minskar vikten. De cylindriska battericellerna har placerats under golvet, vilket gör att man kan dra nytta av det som annars skulle vara ett dött utrymme samtidigt som det bidrar till bättre viktfordelning. Med den låga fordonsvikten som understiger åtta ton är räckvidden med dagens batterier beräknad till 245 kilometer.



”Ständiga förbättringar i små steg har alltid kännetecknat Scania. Nu tar vi ett gigantiskt kliv in i framtiden. Fordonet kommer att ge oss ovärderliga data i vår fortsatta utveckling av elektrifierade självkörande fordon.”

ROBERT SJÖDIN, VD SCANIA



Intelligent logistik med autonoma dragfordon ger ökad effektivitet

Med hjälp av självkörande elfordon utan förarhytter har Volvo utvecklat ett system som kan effektivisera transporterna i hamnar, fabriksområden eller varuterminaler. Projektet kallas Vera och de eldrivna dragfordonen kan dra släp på upp till 32 ton.

I områden där stora mängder gods hanteras är det viktigt att godsflödet sker effektivt och utan ledtider. För att effektivisera logistiken utvecklar Volvo ett nytt systemkoncept kallat Vera, med elektriska förarlösa dragfordon som är sammankopplade via en molntjänst till ett transportkontrollcentrum. Projektet kan ses som en förlängning av exempelvis godshanteringssystem i industrin där gods ska transporteras sömlöst från produktionsprocessen till lager.

Vera är i första hand tänkt att användas för repetitiva uppgifter vid korta transportavstånd, men stora godsvolymer med krav på hög precision. Fordonen är utformade för att kunna hantera konventionella containrar och släp, vilket gör att konceptet passar i avgränsade områden som hamnområden, industriområden och större varuterminaler. Varje uppkopplat dragfordon kommunicerar med systemets andra fordon och kan därmed utnyttja områdets väginfrastruktur



”Allt tyder på att den globala efterfrågan på transporter kommer att öka. Vi behöver möta denna utmaning på ett hållbart och effektivt sätt och även utnyttja befintlig infrastruktur på ett bättre sätt.”

CLAES NILSSON, PRESIDENT VOLVO TRUCKS



betydligt mer effektivt än vanliga lastbilar. Då fordonen är förarlösa behöver hänsyn inte tas till arbetstider utan hanteringen av gods kan skötas i ett oavbrutet flöde dygnet runt. Ett bättre godsflöde innebär kostnadsbesparingar genom minskade mellanlager och färre avbrott i transporterna.

Dragfordonen är tysta, utsläppsfria och kan dra släp på upp till 32 ton. Varje fordon som ingår i systemet laddas automatiskt på en halvtimme genom induktiv laddning. Batteripack och fordons 200 kilowattmotorer är samma som redan används i Volvos elektriska lastbilar.

Varje fordon är uppkopplat till systemets transportkontrollcentrum, som övervakar position, last, batteriladdning och andra parametrar för fordonen. Kontrollcentret arbetar kontinuerligt

för att optimera transportflödet genom att minimera onödig väntetid, öka fordonens tillgänglighet och anpassa varje fordons uppgift utifrån behovet.

Kan utvecklas för det allmänna vägnätet

I nuläget är Vera under utveckling tillsammans med kunder och samarbetspartners. Nästa steg i utvecklingen är att testa och bygga upp systemet i rätt sammanhang med en kund.

När konceptet utvecklats ytterligare finns flera tänkbara tillämpningsområden för systemet, exempelvis för transporter i det allmänna vägnätet, utanför inhägnade områden.



"Infrastrukturen är ryggraden även i den hållbara staden"

Urbaniseringen är en av vår tids starkaste trender utgör en stor samhällsutmaning. För 200 år sedan bodde bara tio procent av Sveriges invånare i städer. I dag är det nästan tvärt om. Det ställer stora krav på hur vi bygger och planerar våra städer, så att de möjliggör en hållbar utveckling.

– Infrastrukturen är ryggraden och det som binder samman städerna – även i den hållbara staden. Men att investera i infrastruktur kostar väldigt mycket pengar och kräver att man planerar på väldigt lång sikt. Därför krävs det politiskt mod och en vilja att sätta ner foten för att åstadkomma de förändringar som krävs, säger arkitekten Monica von Schmalensee, som bland annat varit vd för arkitektbyrån White och ordförande i Rådet för hållbara städer.

I globalt perspektiv bor över halva jordens befolkning i städer. Till 2050, då antalet människor enligt FN:s beräkningar kan uppgå till 10 miljarder, väntas andelen som lever i urbana områden ha stigit till 70 procent. Utvecklingen medför flera utmaningar som hur vi använder stadens ytor, tillgång till ren luft, till service och möjligheterna att förflytta sig i staden. Samtidigt måste de växande städerna försörjas och fungera på ett sätt som är långsiktigt hållbart, vilket ställer nya krav på stadsplaneringen.

– Med smartare planeringsverktyg, nya sätt att arbeta och en övergång till autonoma eldrivna fordon och system utvecklade för urbana miljöer kan flera av dessa utmaningar lösas. Från politiskt håll krävs en vilja att stödja eldrivna transportlösningar och underlätta arbetet med nya arbetssätt och rutiner för stadsplanering, säger Jennie Cato, enhetschef handel och hållbarhet på Teknikföretagen.

FN:s globala utvecklingsmål, som Sverige ställt sig bakom, slår bland annat fast att vi till 2030 ska minska städernas miljöpåverkan och "tillhandahålla tillgång till säkra, ekonomiskt överkomliga, tillgängliga och hållbara transportsystem för alla".

– Parallellt med att städerna växer måste vi jobba mycket mer med att göra städerna gröna. När man har strategier för att förändra så händer det saker. Det finns exempel över hela världen på att de som vågar gå före också lyckas skapa framgångsrika städer. Infrastrukturen är startpunkten för hela stadsplaneringen, säger Monica von Schmalensee.

Eftersom en stor del av stadsplaneringen i Sverige sker på kommunal och regional nivå är det viktigt att stödja de som vågar gå utanför invanda mönster och hitta nya lösningar. Det gäller inte minst transportsektorn, där digitaliseringen också kan skapa nya möjligheter till transportlösningar.

– Vi vill se mycket mer hända på kommunal och regional nivå och vi vet att det finns höga ambitioner och en stark vilja när det kommer till att ställa om städerna till mer klimativänliga system. Något som vi är övertygade om kan få fart på utvecklingen är ett mer strukturerat och nationellt understött arbete med innovationsupphandling, säger Jennie Cato. Det finns stora nyttor för både samhälle och industri om vi kan få det att fungera, och det är sannolikt nödvändigt om vi ska kunna nå våra politiska mål på den korta tid vi har till förfogande, fortsätter hon.

Elfordon bidrar till en bättre stadsmiljö



Med hjälp av den helt eldrivna lastbilen Volvo FL Electric kan transporter och sophämtning i städer ske utan utsläpp. Lastbilen har en räckvidd på 30 mil och projektet har prisats av återvinningsbranschen.

Eldrivna fordon lämpar sig väl för urbana miljöer där laddningsmöjligheterna är mer utvecklade. Eldriften gör det också möjligt att minska höga bullernivåer och kapa utsläppen av kväveoxid och kvävedioxid.

Volvo Group har utvecklat den helt eldrivna lastbilen Volvo FL Electric, med sikte på exempelvis distribution och sophämtning i stadsmiljöer. Lastbilens batteripaket består av två till sex liti-

umjonbatterier med en total kapacitet på 100–300 kWh. Laddningen görs antingen med växelström, 22 kW, eller genom snabbladdning med likström upp till 150 kW. Räckvidden är upp till 300 km för en lastbil med det största batteripaketet och ett mindre energikrävande distributionsmönster. Det innebär att räckvidden täcker en stor del av de stadsnära distributionsuppdragen. Den låga bullernivån gör det också möjligt att köra med lastbilarna nattetid utan att störa boende.



”Tillsammans har vi på bara två år tagit fram en lösning som banar väg för fler elektrifierade fordon och skapar nya möjligheter för en hållbar stadsutveckling.”

JONAS ODERMALM PÅ VOLVO LASTVAGNAR SOM ANSVARAR FÖR FL OCH FE MODELLERNA

Sedan 2018 rullar den eldrivna lastbilen i svenska städer, i form av en sopbil som har utvecklats i samarbete med Kretslopp och vatten, Göteborgs stad, och Göteborgs stads renhållningsbolag, Renova. Försäljningen väntas starta under 2019, men projektet med de eldrivna sopbilarna har redan vunnit pris vid tidningen Recycles återvinningsgala 2018, med motiveringen: ”ett koncept som kan komma att betyda mycket för framtidens avfallsbehandling”.

Satsa på stöd för inköp och investering

Volvo räknar inte med att lastbilarna kommer att behöva utnyttja allmänna laddstationer, eftersom dess långa räckvidd gör att de endast behöver laddas nattetid och då vid åkarnas egna laddsta-

tioner. För att detta ska bli möjligt behövs dock ett investeringsstöd likt klimatklivet till åkare för investering i laddinfrastruktur.

Dessutom skulle ett inköpsstöd för fordonen göra stor skillnad för ellastbilens genomslagskraft i urbana miljöer. Ett exempel på inköpsstöd kan vara en ellastbilspremie som tar hänsyn inte bara till inköpspriset utan till hela fordonets livscykelkostnad.

Att införa tillträdesfördelar för denna typ av miljöfordon i städer, så som exempelvis att tillåta godstransporter med miljöfordon att leverera varor under ett längre tidsintervall, är också en möjlighet.



Planering med fokus på visionen

Att samhällsaktörer och företag samverkar i planeringsprocessen är av yttersta vikt för att bygga ett hållbart transportsystem. Genom ett forskningsprojekt har ÅF skapat ett demokratiskt verktyg för att göra politiken mer inkluderande.

Ett hållbart transportsystem kräver nya sätt att planera, och att intressenter involveras tidigare i processen än vad som vanligen är fallet idag. I forskningsprojektet Framtidens hållbara transportsystem, som leds av ÅF, utvecklas demokratiska metoder och verktyg för samhällsaktörer och företag i arbetet med hållbara transportsystem enligt Agenda 2030.

Projektgruppen består av experter från ÅF, Cycleurope, Veoneer, Chalmers och AstaZero och har ett holistiskt arbetssätt. Fokus ligger på visionen om framtidens transportsystem och medborgarens upplevelse av den. Traditionellt utgår planeringen från prognoser av befintliga trender och medborgare inkluderas sent i dialogen och planeringsarbetet.

För att ändra på detta använder forskningsprojektet metoden backcasting som, när visionen och målen är satta, identifierar de steg som krävs för att nå visionen om ett hållbart transportsystem. Metoden betonar samskapande och vikten av att redan i början av planeringsprocessen involvera en bred grupp av aktörer, intressen och perspektiv för att skapa en samsyn och gemensam målbild för hur hållbarhetsmålen ska nås. Därmed ökar legitimiteten och träffsäkerheten i arbetet med att nå målen.

I arbetet med backcastingmetoden har olika verktyg identifierats, exempelvis visualisering i VR (virtuell verklighet) och AR (förstärkt verklighet) samt user stories, en form av berättelse som syftar till att förenkla, kategorisera och beskriva komplexa skeenden utifrån ett individperspek-

tiv. Användarens upplevelse står i centrum och berättelserna kategoriseras efter behov, betenden och triggers. Därmed kan olika personers levnadssätt synliggöras redan i inledningen av planeringsprocessen.

Ultuna, strax söder om Uppsalas stadskärna, och Lindholmsallén på Hisingen i Göteborg har fungerat som testbäddar för projektet. I Ultuna har fokus för visualisering legat på att ge en bild av en stadsdel där människan får större utrymme än bilen. I Lindholmsallén har fokus legat på att luckra upp gatustrukturen och dela upp den i olika delar, såsom torg, park och ny bebyggelse.

Att samhällsaktörer och företag samverkar i planeringsprocessen är av yttersta vikt för ett framtida hållbart transportsystem. Med detta forskningsprojekt har ÅF skapat ett demokratiskt verktyg för att göra politiken mycket mer inkluderande. Syftet är att samtliga aktörer som har tillträde till det offentliga rummet ska vara medskapande i hur detta på bästa sätt ska utnyttjas, genom att erbjudas möjligheten till att inte bara få påverka utan också faktiskt uppleva de tilltänkta planerna innan de genomförs.



Making Future.

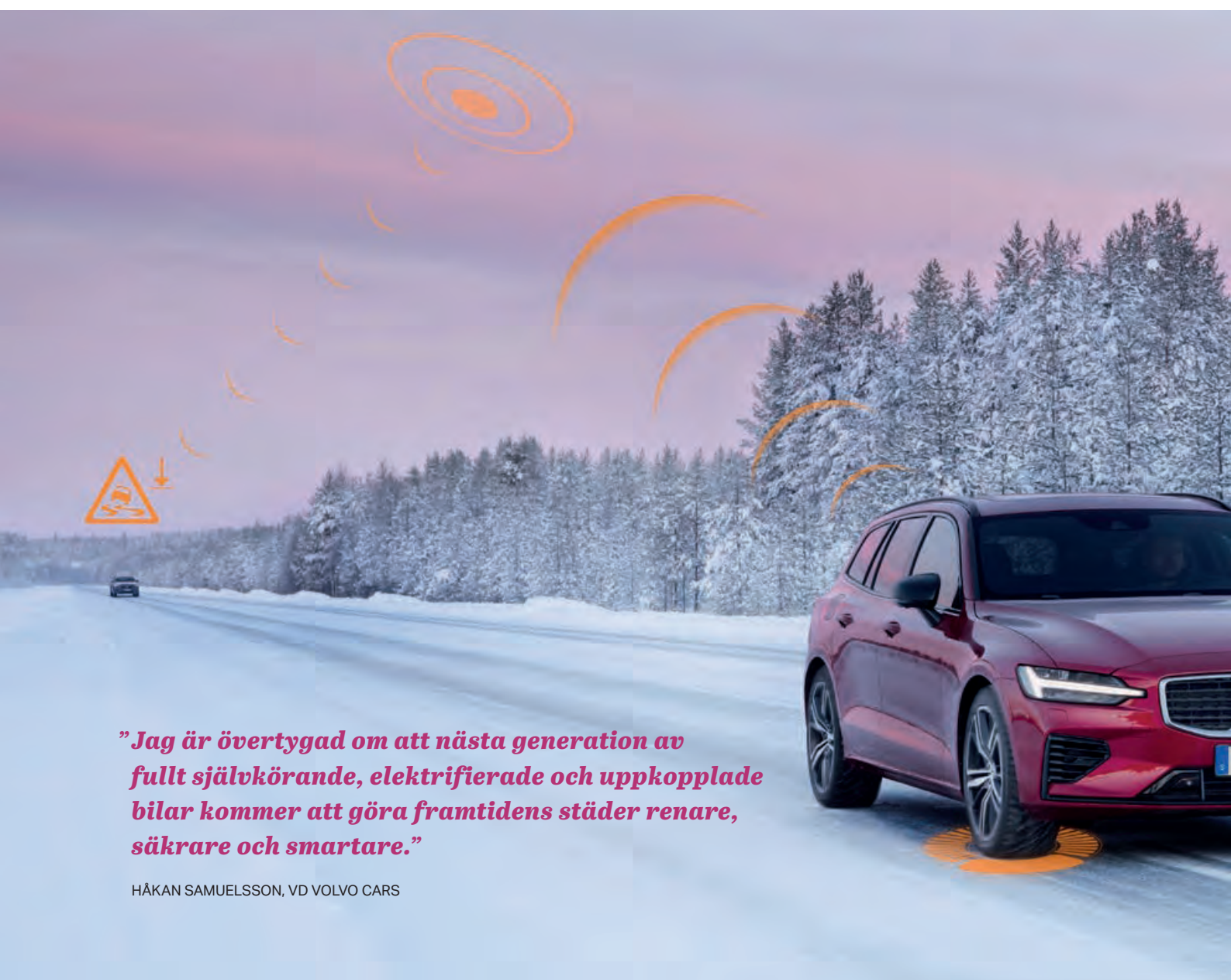
”Vad vi tror är viktigt är att inte bara visa fotomontage och visionsbilder utan att jobba med upplevelsen. Vi måste känna, höra och testa sedan koppla det till analys- och simuleringsverktyg.”

MARIA HÅKANSSON, ÅF



Digital halkinformation minskar olycksriskerna

Halt väglag är en stor riskfaktor på vägarna. Genom att samla in data om väglaget från bilar halkvarningssystem och dela informationen med Trafikverket kan Volvo Cars, ÅF, NIRA Dynamics och RoadCloud minska riskerna. Målet med digitaliseringen är färre olyckor på svenska vägar.



”Jag är övertygad om att nästa generation av fullt självkörande, elektrifierade och uppkopplade bilar kommer att göra framtidens städer renare, säkrare och smartare.”

HÅKAN SAMUELSSON, VD VOLVO CARS

Projektet omfattar alla Volvobilar i Sverige med halkvarningssystemet Slippery Road Alert. Systemet övervakar vägens friktion och delar informationen med andra Volvoförare som befinner sig i området. Den insamlade och anonymiserade informationen från bilarna bearbetas och paketeras av ÅF för att anpassas till Trafikverkets format.

Om exempelvis ett fordon har registrerat halt underlag genom att fordonets antisladdsystem aktiverats, vidarebefordras denna data vidare till

det molnbaserade systemet. I projektets första steg kommer Trafikverket att med hjälp av denna information kunna utvärdera entreprenörernas arbete med exempelvis halkbekämpning. Detta ger i sin tur möjlighet att agera snabbt och strategiskt för att minimera tiden som vägbanan är hal.

Systemet innebär att risken för olyckor minskar när halkinformation kan delas mellan fordon på vägen. Halkan kan bekämpas mer effektivt, vilket gör att flödet i trafiken blir bättre och halkbekämpning kan sättas in på utsatta sträckor och trafik kan ledas om när det finns stor risk för olyckor på vissa vägsträckor.

Uppmuntra bilaterala säkerhetssamarbeten

Trafiksäkerheten har mycket att vinna på att säkerhetsrelaterad information kan delas mellan trafikanter, företag och myndigheter utan hinder. Därför bör bilaterala samarbeten kring trafiksäkerheten uppmuntras för att öka informationsutbytet om aktuella förhållanden i vägnätet och så att rätt åtgärder sätts in i rätt tid på rätt plats. Volvo efterlyser en ökad digitalisering av infrastrukturen. Uppkopplade trafikljus, bommar och information om pågående vägarbete kan till exempel bereda väg för självkörande fordon och öka trafiksäkerheten.



Tiden för politiska reformer är nu

Det sägs ofta att Sverige är ett så pass litet land att vår negativa inverkan på klimat och miljö är försumbar i sammanhanget – att fokus måste ligga på utsläppen i andra länder. Men även om Sverige endast är en liten del i ett större sammanhang är det viktigt att vi är pådrivande för nya lösningar.

Det innebär dels en möjlighet att lösa svåra frågor kopplat till klimat och transporter, dels tillträde till en global marknad där svenska företag har möjlighet att ta en ledande roll.

Som vi visat i denna rapport har den svenska teknikindustrin tagit många och stora steg mot en världsledande omställning i transportsektorn. Här finns att hämta stora vinster vad gäller klimat, effektivisering och stadsplanering. Men för att nå dessa framgångar krävs det en modig politik som går hand i hand med teknikutvecklingen – från ord till handling och från pilotprojekt till infrastruktur.

Sveriges teknikindustri vill gå före i utvecklingen av en mer effektiv och hållbar transportsektor – men riktningen måste vara densamma som övriga EU. En modig politik måste ha förståelse för vad som driver utvecklingen framåt, och vad som riskerar att sätta käppar i hjulet för den. Därför är balansen mellan nationell klimatpolitik och

européisk klimatpolitik en viktig avvägning, där gold-plating i Sverige riskerar att göra svenska innovationer ointressanta på den globala marknaden.

På samma sätt har svensk teknikindustri goda förutsättningar att för en lång tid framöver vara världsledande i utvecklingen av smarta och hållbara städer när urbaniseringstrenden ställer nya krav på stadsplanering. För med de nya kraven kommer nya möjligheter för företag som har lösningar för arbetssätt, planering, elektrifiering och autonoma fordon.

Nu krävs politik för omställning som tar sin utgångspunkt i den svenska teknikindustrins lösningar för en hållbar framtid. Det handlar om infrastruktur för tankning av flytande gas, tillträdesfördelar för eldrivna godstransporter, elektrifiering av lastbilar och vägar, ekonomiska incitament och investeringsstöd. Det handlar om de innovationer som Teknikföretagens medlemmar presenterar i denna rapport.

TEKNIKINDUSTRIN AVGÖRANDE DEL I DET HÅLLBARA SAMHÄLLET

- Sverige måste klara klimatmålen med bibehållen konkurrenskraft – vi är på god väg men måste växla upp arbetet.
- Innovationer för hållbara, effektiva och billiga transporter av både människor och gods finns i den svenska teknikindustrin – det som saknas är infrastruktursatsningar som möjliggör ett större skifte.
- Urbaniseringen kräver stadsplanering med hållbara lösningar i åtanke. Eftersom en stor del av stadsplaneringen i Sverige sker på kommunal och regional nivå är det viktigt att nationellt stödja ett mer strukturerat arbete med innovationsupphandling.



Framtidens transporter

GODA EXEMPEL FÖR ETT HÅLLBART SAMHÄLLE



Teknikföretagen

Teknik gör världen bättre

Den svenska teknikindustrins företag står för de lösningar som tacklar vår tids stora utmaningar.

Det är hos Teknikföretagen som dessa företag är medlemmar.