

Ride
the
future

Autonoma leveransrobotar
överraskande populära. Sid 10

Anna Anund med på resan
när självkörande bussar
rullar in i ny fas. Sid 12

TEMA

Transportforum | Automatisering

Transportforum – en plats där vi verkligen möts



Tomas Svensson
Generaldirektör

I skrivande stund har det gått några veckor sedan årets Transportforum. Det blev återigen ett väldigt lyckat arrangemang och vi får återigen väldigt höga betyg i utvärderingen från både deltagare och utställare. Energinivån var påtagligt hög och det var som om luften vibrerade i konferenslokalerna. Transportforums funktion som plats där vi verkligen möts på riktigt har blivit allt viktigare.

Den här gången hade konferensen två temaspår: det automatiserade och det elektrifierade transportsystemet. Två områden med stor potential att förändra och förbättra våra transporter, men som också för med sig en lång rad utmaningar inom vitt skilda fält. Under konferensen kunde vi fördjupa oss i den diskussionen, men också förstås delta i alla andra sessioner som våra elva ämneskommittéer hade jobbat fram. Tillsammans med utställare, panelsamtal, workshoppar, postersessioner och nätverkskväll kunde vi ta del av en minst sagt imponerande helhet.

”Automation har stor potential vid transportlösningar med dubbel användning.”

I det här numret av VTI aktuellt gör vi några återblickar på Transportforum. Vi tar också upp några spännande områden där utvecklingen av autonoma transporter drivs framåt i hög fart. Genom leveransrobotar, drönare och fjärrstyrning tillämpas autonoma lösningar som kan ge stora bidrag till effektivitet, kapacitet och tillgänglighet. Automation har förstås också en mycket stor potential vid transportlösningar med dubbel användning, det vill säga både civil och militär.

För VTI:s del är det glädjande att vi tillsammans med alla våra partner nu går vidare med vår öppna forsknings- och innovationsarena Ride the future där just utveckling, tillämpning och uppskalning av autonoma transportlösningar är i fokus. Genom finansiellt stöd från Tillväxtverket kan vi säkra driften för fyra år framåt. Upphandlingen av driften är nu klar och under våren ska nya fordon upphandlas som kommer kunna ta verksamheten till nya nivåer. Det kan ni också läsa om i detta nummer. Håll till godo!

vti

VTI aktuellt kommer ut fyra gånger per år. Varje nummer har ett tema som berör forskning inom transportsektorn. VTI är en statlig myndighet vars huvuduppgift är att bedriva forskning och utveckling kring infrastruktur, trafik och transporter.

UPPLAGA
4 000 ex
ISSN 0347-9382
TRYCK
Multiply Solutions
Sweden AB
E-POST vtiaktuellt@vti.se
DESIGN
Markus Reklambyrå
LAYOUT/ORIGINAL
Forma Viva, Linköping

ANSVARIG UTGIVARE
Eva Ankarberg
REDAKTÖR
Catharina Arvidsson
I REDAKTIONEN
Eva Ankarberg
Elsa Bolling Landtblom
Mikael Sönne

PRENUMERATION
www.vti.se/prenumerera
OMSLAGSBILD
Motiv: Anna Anund,
forskningschef på VTI.
Foto: Fotograf Satu AB/
VTI

VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut

Huvudkontor Linköping
Telefon 013–20 40 00
www.vti.se
VTI finns även i
Stockholm, Göteborg,
Lund och Skellefteå.



Tema

Transportforum Automatisering

12

9



5



16

- 4 Automation och elektrifiering
– temaspår på Transportforum
- 6 Unikt försök med automatiserade godståg i Tyskland
- 8 Europa förbereder sig för den förarlösa taxin
- 9 Fransk förebild för autonoma fordon i Sverige
- 10 Populära leveransrobotar som gör nytta
- 11 Forskning i Skellefteå stärker samhället
- 12 Ride the future växlar upp

- 14 Smart infrastruktur
hjälpes bilen att köra säkrare
- 15 Fjärrstyrning ger
lastbilschaufförer en ny yrkesroll

- 16 Professorernas insatser
stärker forskningen
- 18 Omställningen av transportsektorn
ökar behovet av tillämpad forskning

Automation och elektrifiering – temaspår på Transportforum

Transportforum är VTI:s årliga konferens som samlar hela Sveriges transportsektor. Årets två temaspår automation och elektrifiering är oerhört viktiga att hantera på ett bra sätt med de utmaningar landet står inför. Det betonade VTI:s generaldirektör Tomas Svensson i sitt inledande anförande.

– Vi har ett späckat program och fortsätter att utveckla Transportforum som mötesplats för forskning, utveckling, kunskap och innovation i centrum, sade Tomas Svensson bland annat och gav sedan plats åt Andreas Carlson, Sveriges infrastruktur- och bostadsminister.

– Det är viktiga dagar och i ljuset av de mycket oroliga tider vi befinner oss i så är det fler än ni i den här salen som har insett betydelsen av robusta, tillförlitliga och fungerande transportsystem. Det är en helt avgörande faktor för totalförsvaret, för näringslivets konkurrenskraft och för att livet ska gå ihop för vanligt folk, sade Andreas Carlson.

MÖJLIGHETER OCH UTMANINGAR

Näst på tur att inta scenen var Niels Brandenburger, forskare på tyska forskningscentret för luft- och rymdfärd.* Panelsamtalet Vägen framåt för det självkörande transportsystemet lyfte fram möjligheter och utmaningar genom Magnus Hjälmdahl, Team Manager på Sweco, Karolina Isaksson, professor på VTI, Katarina Norén, chef på Transportstyrelsen och Susanne Duval Innings, infrastrukturstrateg på Helsingborgs stad.

Resiliens i framtidens elektrifierade transportsystem. Så lød andra dagens inledningstal av Sonia

Yeh, professor på Chalmers, som såg tre prioriteringar. Det behövs tydliga, jämförbara nyckeltal som mäter tjänstekvalitet och återställningsförmåga, inte enbart antal laddare eller installerad effekt, så att planering, upphandling och reglering kan styras mot faktisk robusthet.

STANDARDISERADE DATA OCH INTEROPERABILITET

Det krävs även standardiserade data och interoperabilitet så att det går att följa upp prestanda på samma sätt mellan platser, leverantörer och länder och vara redo för granskning och tillsyn. Slutligen behöver beslutsfattare och aktörer arbeta med stresstester och scenarier för att identifiera var redundans, beredskap och samordning ger mest effekt. Ett samtal följde därefter mellan Sonia Yeh och Anders Nordelöf, professor på VTI. Oavsett transportsystem blir det samma grad av resiliens, ansåg de och även de flesta i publiken.

Det går ändå att argumentera för en högre resiliens eftersom det går att få fram elektricitet på många olika sätt. Solceller ger en enorm mängd energi bara tekniken är på plats, enligt Anders Nordelöf. Mindre resiliens finns det exempel på i samband med snöstormar och köer till laddstationer, menade Sonia Yeh. Det elektriska transportsystemet kräver både förberedelse och proaktivitet.

Transportforum 2026 pågick 14 till 15 januari, tog upp 11 ämnesområden i 125 sessioner och hade nära 40 utställare på plats. 1 300 konferensdeltagare deltog. Båda Transportforums inledningssessioner och ett panelsamtal med generaldirektörerna för Sveriges transportmyndigheter finns att se på vti.se.

Nästa Transportforum blir 13 till 14 januari 2027.

* Se separat artikel om Niels Brandenburgers inledningstal på sidorna 6-7.

MER INFORMATION

Text: Gunilla Rech
Foto: Fotograf Satu AB/VTI

Se inspelningar från Transportforum 2026:



Infrastruktur- och bostadsminister Andreas Carlson betonade vikten av ett väl fungerande transportsystem i sitt inledningstal på Transportforum 2026.

Nedan, till vänster respektive höger: Tomas Svensson, generaldirektör på VTI, Sonia Yeh, professor på Chalmers, och Anders Nordelöf, professor på VTI.



”Det är viktiga dagar och i ljuset av de mycket oroliga tider vi befinner oss i så är det fler än ni i den här salen som har insett betydelsen av robusta, tillförlitliga och fungerande transportsystem.”



Unikt försök med automatiserade godståg i Tyskland

I Tyskland pågår ett långvarigt projekt om automatiserad tågdrift. Niels Brandenburger, forskare på DLR, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, antog utmaningen att sammanfatta tio års forskning på femton minuter när han berättade om projektet under sitt inledningstal på årets Transportforum. ”Huvudutmaningen nu är juridiken”, konstaterade han.

Niels Brandenburger var inbjuden som inledningstalare och publiken verkade mycket intresserad av det han hade att säga.

Han kom till DLR 2015 för att bli en del av den forskningsavdelning som har fokus på människan i kombination med tekniken, det som brukar kallas human factors även i Sverige. Genast blev han involverad i ATO-CARGO, projektet som handlar om automatiserad godstrafik. I dag är han projektledare.

Niels Brandenburger beskriver två nivåer av fjärrstyrning: The intermediate one, en mellanliggande variant som innebär att det alltid finns en medföljande förare på tåget som griper in när det behövs, och så en högre nivå som innebär att det inte finns någon fysisk förare i styrhytten utan hen kan sitta i stort sett var som helst. På en av de bilder Niels Brandenburger visar för åhörarna i



Linköping ser vi en förare som sitter vid en desk och styr ett godståg i en helt annan del av Tyskland. Det rör sig alltså om fjärrstyrning på en hög och avancerad nivå.

Det är den högre nivån av fjärrstyrning som Niels Brandenburger och hans kollegor helt och hållet har fokus på i projektet. 2022 kördes för första gången ett automatiserat tåg i Tyskland på det här viset.

I Tyskland finns i dagsläget två lok som kan användas vid fjärrstyrning. De förflyttar sig än så länge på särskilt utvalda spår inom en viss area, men ett av målen med forskningsprojektet är att tågen ska få gå i ”riktig” trafik på försök under minst ett år. Då får man möjlighet att samla in enorma mängder data, både om tekniken och om människan i tekniken.

Målet med automatiserad tågtrafik är en optimerad tågtrafik som ska resultera i en större kapacitet och en ökad pålitlighet. Över alltsammans svävar dessutom ordet hållbarhet. Niels Brandenburger nämner till exempel att det finns potential att spara energi genom att antalet inbromsningar minskar. Några nya dyra spår är det inte heller tal om att bygga. Tanken är, och har hela tiden varit, att utnyttja det befintliga spårsystemet.

En annan av fördelarna med fjärrstyrning är minskad personalstyrka, det är en av de besparingar som man räknar med att kunna göra.

Det är ovanligt med projekt som pågår under så många år som det tyska projektet om automatiserad tågtrafik. Niels Brandenburger känner inte till något annat projekt i Europa som kunnat utveckla ett system under så lång tid i en ”riktig” miljö som inkluderar människor. Han konstaterar att resultatet är en unik datainsamling, såväl ur teknisk som psykologisk synvinkel.



Många frågor väcks när man arbetar med den här typen av forskning, inte minst frågor som har med personalen att göra, säger Niels Brandenburger. Vad betyder förändringarna för dem? Hur låg bemanning ombord är socialt acceptabel? Och så finns det förstås frågor av teknologisk och säkerhetsmässig karaktär: Vad händer om kontakten mellan föraren och tåget bryts? Vem bär ansvaret vid en eventuell olycka?

Då kommer vi in på lagstiftningen. Den lagstiftning, kanske framför allt ansvarslagstiftningen, som finns i Tyskland räcker inte alls till när tågen automatiseras. Huvudfrågan i dagsläget handlar om juridiken, om lagarna och reglerna, konstaterar Niels Brandenburger.

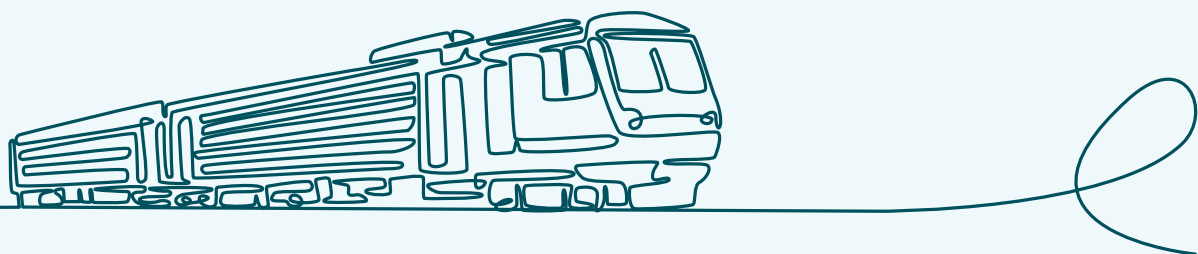
I övrigt ser han en stor kommersiell potential och bjöd i sitt tal på Transportforum in till samarbete och utbyte av erfarenheter över de olika europeiska ländernas gränser.

MER INFORMATION

Text: Catarina Gisby/Redakta

Foto: Fotograf Satu AB/VTI

Illustration: TiyoSakhi-StockAdobe.com



Europa förbereder sig för den förarlösa taxin

Så kallade robottaxibilar är verklighet i flera städer i USA och Kina.

Där kan du hoppa in i en sådan taxi som kör dig dit du vill.

Ingrid Skogsmo, forskningsledare på VTI och Sven Beiker, vd för Silicon Valley Mobility och adjungerad professor vid Högskolan i Borås, har i forskningssyfte åkt robottaxi bland annat i San Francisco och Beijing. Men framför allt har de undersökt hur robottaximarknaden ser ut och vilka lärdomar som Europa och Sverige kan dra nytta av inför ett eventuellt införande i vår del av världen.

– Robottaxi finns som demonstrationsprojekt till exempel i Hamburg och Oslo men det finns ännu inga flottor med bilar som körs i skarpt läge, säger Sven Beiker. Men det är på gång – amerikanska Waymo planerar att etablera sig i London nästa år.

Det finns inte mycket data från verkligheten att luta sig emot för att få veta hur robottaxi påverkar resmönster, utsläpp, trafiksäkerhet och trafikflöden, ja överhuvudtaget transportsystemet i städer. Marknaden är fortfarande för ny och för liten för att forskare ska kunna dra några väl underbyggda och meningsfulla slutsatser. Sven Beiker poängterar att kommande forskning behöver vara tvärvetenskaplig för det är många områden i samhället som påverkas.



Ingrid Skogsmo, forskningsledare på VTI.



Sven Beiker, vd för Silicon Valley Mobility och adjungerad professor vid Högskolan i Borås, framför en robottaxi.

Hur ska då politiker och planerare tänka?

– Det viktigaste rådet vi har fått från USA är att beslutsfattare och tjänstepersoner inte ska vänta till robottaxiföretagen står på tröskeln utan förbereda sig och agera proaktivt, bland annat genom att skapa en klar bild av vad man vill att robottaxiflottorna ska bidra med. Företagen är kommersiella och deras mål kan krocka med befintliga mål för hållbar utveckling i städerna. Om kommuner och regioner arbetar för minskad biltrafik och satsar på väl utbyggd kollektivtrafik, gång och cykel kan det uppstå målkonflikter om flottor med självkörande bilar etablerar sig i staden, även om det är elbilar.

Det finns även trafiktekniska frågor som behöver utredas innan ett införande. Det kan vara om de ska få åka i bussfiler, var de ska parkera, var ska de få plocka upp och lämna av passagerare och hur framkomlighet för utryckningsfordon påverkas. För att dra maximal nytta av dem behöver de också samordnas med kollektivtrafiken.

När kommer robottaxibilar i full skala till Sverige?

– Det svårt att sja om när, eller ens om. Erfarenheter visar att det krävs städer på minst en halv miljon invånare för att det ska vara lönsamt och då är det Göteborg och Stockholm som i så fall kan vara aktuella.

MER INFORMATION

Sven Beiker,
sven.beiker@hb.se

Ingrid Skogsmo,
ingrid.skogsmo@vti.se

Text: Hillevi Ternström
Foto: Bryant Walker
Smith, Alohafred

Fransk förebild för autonoma fordon i Sverige

Självkörande fordon blir alltmer tekniskt pålitliga men lagstiftningen kring fordonen släpar efter.

Flera länder har börjat skapa egna regelverk i avsaknad av överstatliga överenskommelser.

Globalt sett ligger USA och Kina i täten av regelutvecklingen. Där kör autonoma fordon i ordinarie trafik och marknadslandskapet är under utveckling med flera konkurrerande aktörer.

Katarina Norén är enhetschef på Transportstyrelsen. Där ansvarar hon för en rad frågor, bland annat för arbetet med lagar och regler kring automatiserade fordon.

Sverige saknar än så länge en lagstiftning som reglerar och möjliggör användningen av det vi i dagligt tal brukar kalla självkörande bilar. Det är vi inte ensamma om på den här sidan Atlanten, men i Europa har Tyskland, Frankrike och Storbritannien infört egna regelverk i väntan på internationella överenskommelser inom både EU och FN.

Katarina Norén tycker att det är bra. En jämförbar utveckling kan ses i USA.

– Där finns regelverk i vissa delstater medan den federala nivån släpar efter. Europa har nu chans att komma ikapp när typgodkännanden av stora serier av helautonoma fordon blir möjliga 2027. Då kan vi bli ett attraktivt område för den fortsatta implementeringen av den här tekniken.

I slutet av november 2025 kom Transportstyrelsen med rapporten *Förslag till en nationell trafikregleringsmodell för att möjliggöra en säker användning av automatiserade fordon*. I rapporten konstateras bland annat att Sveriges nuvarande regelverk är begränsat till testverksamhet och att bristen på tydliga ansvarsregler riskerar att fördröja både utvecklingen och marknadsintroduktionen av självkörande fordon.

Ett regelverk är nödvändigt. Vem är ansvarig vid en kollision? Vilket eller vilka körkort gäller? Och vilken typ av certifiering ska den person ha som har möjlighet att styra ett automatiserat fordon via en fjärrkontroll? Dessa frågor och många fler kräver sina svar.

Transportstyrelsen rekommenderar i dagsläget den franska modellen som förebild för en svensk regelutveckling. Den anses bland annat mindre krånglig än den tyska. I samarbete med Drive Sweden och Vinnova tar Transportstyrelsen också fram en transformationskarta för införande av autonom körning i Sverige.

Katarina Norén betonar vikten av att göra saker och ting rätt och i rätt ordning.

– I USA är det ett problem att den nya tekniken har lett till att städerna översvämmas av autonoma taxibilar, bland annat. Så vill vi inte ha det i Europa. Vi vill ha färre bilar och en effektiv kollektivtrafik. Vi måste titta på system där de kommersiella intressena får tillbaka sina pengar men inte tar över. Vi kan skapa verklig samhällsnytta med hjälp av den här tekniken om vi gör på rätt sätt.



Katarina Norén, enhetschef på Transportstyrelsen, arbetar med utformningen av regelverk för autonoma fordon i Sverige.

”Vi kan skapa verklig samhällsnytta med hjälp av den här tekniken om vi gör på rätt sätt.”

MER INFORMATION

Katarina Norén,
katarina.noren@transportstyrelsen.se

Text: Catarina Gisby/Redakta
Foto: Niclas Fasth

Läs Transportstyrelsens rapport:



Populära leveransrobotar som gör nytta

Hur interagerar autonoma leveransrobotar med oss människor i verklig trafikmiljö och vilka regler behövs för att styra robotarnas framfart? Och hur ska de användas och kombineras med andra transportmedel för att göra verklig nytta? Det är huvudfrågorna i två forskningsprojekt där VTI spelar en viktig roll.

På Södermalm, i Solna och Sundbyberg levererar Foodora sedan våren 2025 mat och andra varor med autonoma smårobotar tillverkade av Starship Technologies, som även ingår som projektpartner. I projektet med samma namn filmar forskarna hur robotarna beter sig i trafiken och hur vi människor reagerar på dem. Totalt är det femton robotar som ingår i försöket, varav fem i Stockholms stad.

Så här långt är erfarenheterna goda. Stockholms stad har knappt fått in några klagomål; tvärtom tycker många att robotarna är lite söta och ett roligt inslag i staden. Det enda problem som rapporterats är viss trängsel utanför Foodoras lager på Södermalm när robotarna ska parkera.



De autonoma robotarna i projektet Starship levererar mat och andra varor i Stockholmsområdet.

– Även om det inte gäller alla, är de flesta människor förvånansvärt hjälpsamma och positiva till sådana här robotar. Ofta försöker tillverkarna också ge dem en lite gullig framtoning, som R2-D2, vilket kan göra oss människor mer positivt inställda, säger Daniel Rudmark, forskningsledare på VTI, som arbetar med projektet.

– Samtidigt är det redan trångt på trottoarerna och här kommer plötsligt en ny aktör, en helt ny manick, som tar plats. Det finns all anledning att fundera på hur det ska gå till och vilken nytta de kan skapa i transportsystemet.

VTI:s del i projektet handlar om just detta, policy- och regelutveckling. Baserat på de filmer och den analys som görs av Linköpings universitet ska forskarna föreslå regler för hur autonoma leveransrobotar ska köra på trottoarer och hur de ska parkera. Detta blir viktigt att fundera igenom innan en större lansering av robotar sker i framtiden.

I det andra projektet, Helsingbotica, undersöker forskarna hur leveransrobotar kan integreras i ett transportsystem och kombineras med andra fordon för att göra mesta möjliga nytta. Resultaten så här långt är mycket lovande.

Genom att kombinera autonoma robotar med mindre lastbilar minskar både kostnader, energianvändning och utsläpp kraftigt. I försöket lämnar skåpbilar av varor som robotarna tar över och kör ut den sista biten hem till kund.

– Som tjänst blir det ett sorts mellanting mellan traditionell hemleverans och paketskåp, säger Daniel Rudmark.

I den sista delen av projektet - som drivs i samarbete med Helsingborgs stad, Apotea, Best Transport och Engage Studios – genomförs en enkätundersökning både till dem som använt och inte använt tjänsten i Helsingborg.

Starship leds av Linköpings universitet och Helsingbotica av VTI. Båda projekten finansieras av Vinnova.



MER INFORMATION

Daniel Rudmark,
daniel.rudmark@vti.se

Text: Mikael Sönne
Foto: Daniel Rudmark/VTI



Fyra medarbetare vid det nya VTI-kontoret i Skellefteå, här på besök i Linköping under Transportforum 2026: Ulrika Leijerholt, forskare, Ola Norman, ingenjör, Pia Kristiansson, utredare, och Alyaa Shalabi, doktorand.

Forskning i Skellefteå stärker samhället

Med nya medarbetare, en rad stora projekt och en omsättning på miljonbelopp har VTI:s Norrlandssatsning fått fast mark under fötterna. Nu fortsätter expansionen med nya samarbeten och mer forskning inom en rad samhällsviktiga områden, inte minst beredskap och dubbel användning.

I mars förra året tillträdde utredaren Pia Kristiansson en nyinrättad tjänst med ansvar för att bygga upp VTI:s verksamhet i de norra delarna av Sverige. Knappt ett år senare har hon fått sällskap av ytterligare tre medarbetare vid det nya VTI-kontoret i Skellefteå.

I samarbete med VTI-kollegor på andra orter driver de i dag ett 15-tal forsknings- och utvecklingsprojekt med en total budget på närmare 200 miljoner kronor.

– VTI är en nationell aktör som ska driva verksamhet i hela Sverige. Med kontoret i Skellefteå kommer vi närmare Norrland och får det lättare att utveckla vårt arbete här, säger Magnus Berglund, forskningschef och ansvarig för VTI:s Norrlandsetablering.

– I Norrland sker det också en mycket snabb industriell och samhällslig utveckling samtidigt som kyla och mörker skapar speciella förutsättningar för forskning och utveckling.

VTI:s verksamhet sker i nära samarbete med andra organisationer som Arctic Center of Energy (ACE), Luleå tekniska universitet och Umeå universitet. Kontoret är inrymt i Skellefteå Science Citys lokaler på Campus Skellefteå. Verksamheten är bred och kan omfatta det mesta inom VTI:s olika verksamhetsområden, från beteende och ekonomi till vägteknik och elektrifiering.

Flera av de hittills beviljade projekten är inriktade mot automatisering och så kallad dubbel användning, både civil och militär. Några sådana exempel gäller utveckling och tester av stora transportrobotar, drönare och mobila ”droneports”, flyttbara stationer för start och landning av autonoma luftfarkoster.

– Det är en dubbel nytta där vi samtidigt utvecklar det civila samhället och stärker det svenska försvarets förmåga. Den dubbla användningen gör att militärens behov också blir en drivkraft för civil utveckling, säger Pia Kristiansson.

Ambitionen de kommande åren är att fortsätta utveckla verksamheten med fler projekt, bredare verksamhet samt nya och fördjupade samarbeten. Den 27 maj till 9 juni deltar VTI på Society Expo 2026 i Skellefteå och visar då bland annat upp en autonom leveransrobot.

MER INFORMATION

Magnus Berglund,
magnus.berglund@vti.se

Text: Mikael Sönne
Foto: Fotograf Satu AB/VTI

Pia Kristiansson,
pia.kristiansson@vti.se

Ride the future växlar upp



I fem år har de självkörande bussarna rullat i Linköping och lärdomarna har varit många. Nu går forskningsprojektet Ride the future in i ett nytt skede med två nya och tekniskt mer avancerade bussar. 2028 ska de köra utan förare ombord.

De färgglada, självkörande bussarna började rulla 2020 och blev snart en välbekant syn på Campus Valla och i Vallastaden. De är rullande forskningsplattformar med plats för sex passagerare och en säkerhetsförare ombord. Men nu har trafiken ett tillfälligt uppehåll då forskningsprojektet Ride the future går in i en ny fas.

– Vi har lärt oss jättemycket under de här åren. Nu vet vi mera om vad den här typen av service med autonoma fordon kan bidra till vad gäller

mobilitet i framtidens städer, berättar Anna Anund, forskningschef på VTI.

Internationellt är många försök med autonoma fordon tekniskt drivna men i Ride the future har man insett att den stora utmaningen är att förstå vilken service man ska ge. I forskningsprojektet upptäckte man att en viktig grupp av resenärer, skolbarnen, valde bort den självkörande bussen eftersom de var osäkra på om de skulle hinna fram till skolan i tid. Därför införde man ett bokningssystem.

– Men då tappade vi alla barn och även många äldre! Barnen hade inte email och många äldre var inte familjära med ett sådant system.

Nu pågår upphandling av två nya bussar vilket blir början på Ride the future 3.0. Bussarna kommer att vara något större och mer flexibla, men framför allt utrustade med helt ny teknik. Lidarskannarna kommer att kompletteras med kameror för att man ska kunna se vad som finns runt omkring och göra det möjligt att köra fordonen på distans.



Christian Monstein, innovationschef på Transdev.

De nya bussarna ska trafikera ett utvidgat område som även innefattar den snabbt växande stadsdelen Djurgården. Det skapar en tvärförbindelse som gör det lätt för boende i Vallastaden att ta bussen till Djurgården för att handla, med ordinarie kollektivtrafik måste de annars åka ända in till centrum för att byta buss.

– Med de nya bussarna skapar vi en test- och demonstrationsmiljö som kan användas för forskning om hållbar mobilitet i urbana miljöer. Vi kommer att bjuda in aktörer från akademin, näringsliv och offentlig sektor för att tillsammans skapa ny kunskap, säger Anna Anund.

De nya bussarna ska börja rulla under fjärde kvartalet 2026. Målet är att börja köra utan säkerhetsförare i bussen under 2028. De kommer att gå med en kombination av tidtabell och anropsstyrning för att se vilken kombination som fungerar bäst.

– Upphandling av bussarna har varit en utmaning för oss på VTI, vi håller ju inte på med det till vardags. Men vi har lärt oss mycket, säger Anna Anund.

Kollektivtrafikoperatören Transdev är en viktig partner i Ride the future. Företagets innovationschef Christian Monstein håller med om att upphandlingen varit en utmaning.

– Globalt finns just nu en trend där man fokuserar mer på robottaxi än på mindre bussar. Det gör att det finns ett ganska litet utbud av fordon som passar för kollektivt resande.

Varför har ni på Transdev valt att vara med i Ride the future?

– Vi vill vara med och driva utvecklingen av framtidens kollektivtrafik. Att testa olika mobilitetslösningar ute i miljö är av stort värde för oss.

Vad har ni lärt er så här långt?

– Många olika saker. Bland annat att utveckling tar längre tid än man tror. Det är mycket som måste falla

på plats, som lagstiftning och infrastruktur. Det är lätt att överskatta effekterna av självkörande fordon på kort sikt men underskatta dem på lång sikt.



Anna Anund, forskningschef på VTI, och Ammar Moalla, säkerhetsförare inom Ride the future-projektet, Transdev.

Vad hoppas ni få ut av de närmaste fyra åren?

– Vi ska byta till nästa generations teknologi för att kunna trafikera på mer avancerade ställen, bussarna ska till exempel kunna ta sig över mer trafikerade vägar i högre hastighet. Att övergå till förarlös körning är superintressant för oss, det innebär ju att vi måste tillföra kompetens till vår personal. Och så vill vi lära oss mera om hur resenärerna reagerar på de nya tjänsterna.

Ride the future är ett regionalt utvecklingsprojekt i samverkan mellan Akademiska Hus, Linköpings kommun, Linköpings universitet, RISE, Transdev Sverige, VTI och Östgötatrafiken. Tillsammans har de gått in med sammanlagt 17 miljoner kronor, och med 9 miljoner från Tillväxtverket innebär det att projektet är fullt finansierat för fyra år framåt.

– Det är ett mycket välfungerande konsortium. Det är spännande att få vara med när offentlig sektor, akademin och näringslivet samarbetar på ett så bra sätt, säger Christian Monstein

MER INFORMATION

Anna Anund,
anna.anund@vti.se

Christian Monstein,
christian.monstein@transdev.se

Text: Johan Sievers/Redakta

Foto: My Weidel/VTI, Transdev, Fotograf Satu AB/VTI

Läs mer om
Ride the future:



”Det är spännande att få vara med när offentlig sektor, akademin och näringslivet samarbetar på ett så bra sätt.”

Smart infrastruktur hjälper bilen att köra säkrare

Kan smart infrastruktur skapa säkrare, effektivare och mer hållbar trafik för alla i framtiden? Forskning pågår och utvecklingen går snabbt, men svaret så här långt är inte givet. Det beror på.

I EU-projektet Augmented CCAM* arbetar 26 partner från tolv länder för att förstå, harmonisera och utvärdera så kallade PDI-koncept* för att förenkla och förbättra trafiken med både automatiserade och mänskligt framförda fordon.

Sådant stöd kan till exempel vara digitala vägskyltar, sensorer, smarta vägmärkingar och trafikljus som kopplas ihop i digitala system och sänder signaler till fordonen. Exempel på situationer där PDI kan användas är för att upptäcka oskyddade trafikanter och vägarbeten, interagera med uttryckningsfordon och underlätta påfarter vid stora trafikleder.

I projektet kombineras studier av enskilda fordon, försök i körsimulator och detaljerade fordonssimuleringar, med studier på VTI av hur trafikströmmen påverkas genom trafiksimuleringar. Forskningsfrågan är enkelt uttryckt hur fordon beter sig med och utan PDI-stöd.

– Vi använder data från enskilda fordon för att göra simuleringar för olika trafiksituationer med olika mycket trafik. En viktig del är att undersöka om och hur effekterna beror på andelen automatiserade fordon, säger Kinjal Bhattacharyya, forskare, och Johan Olstam, forskningsledare, som båda arbetar i projektet.

Det ska vara avslutat i april och så här långt visar försöken flera intressanta resultat. PDI fungerar till exempel utmärkt i vissa situationer, men ger mindre effekt i andra. Ett bra exempel är vägarbeten där det automatiserade fordonet utan stöd av smart infrastruktur helt enkelt stannar framför avspärrningen, medan det med stöd elegant svänger förbi.

Det är också stor skillnad på hur automatiserade fordon respektive mänskliga förare påverkas. De automatiserade reagerar snabbare på signaler om att stanna eller sänka hastigheten, medan människor behöver lite tid för att tänka. När det gäller att planera och förutse trafiken verkar dock fortfarande en säkerhetsmedveten och kompetent mänsklig förare vara lite bättre.



Johan Olstam, forskningsledare, och Kinjal Bhattacharyya, forskare, arbetar båda med EU-projektet Augmented CCAM.

Projektets övergripande fråga – om smart infrastruktur gör trafiken säkrare och mer effektiv – blir därmed svår att besvara.

– Jag skulle säga att automatiserade fordon generellt fungerar bättre med PDI än utan. När en människa kör beror det på. Där spelar saker som förarens attityd, uppmärksamhet, erfarenhet, skicklighet samt trafiksituationen stor roll, säger Kinjal Bhattacharyya.

Johan Olstam betonar att det kan finnas svåra avvägningar mellan till exempel säkerhet och framkomlighet. Det är inte heller givet var PDI gör störst nytta – för den enskilda föraren eller för trafiksystemet i stort, eller båda?

*CCAM – Cooperative, Connected and Automated Mobility

*PDI – Physical, Digital and Communication Infrastructure



Augmented CCAM har erhållit finansiering från Horisont Europa – Europeiska unionens ramprogram för forskning och innovation enligt bidragsavtal nr 101069717.

MER INFORMATION

Johan Olstam,
johan.olstam@vti.se

Text och foto:
Mikael Sönne/VTI

Läs mer om
Augmented CCAM:



Fjärrstyrning ger lastbilschaufförer ny yrkesroll

Från lastbilschaufför till att vara den som fjärrstyr många lastbilar samtidigt. Vad den förändringen innebär för yrkesrollen – det ska doktoranden Christian Jernberg ta reda på i ett projekt lett av forskaren Magnus Nylin på VTI.

– Lastbilschaufför är fortfarande ett yrke som man är, i stället för bara utför. I USA finns begreppet road cowboy som far från öst till väst. I Sverige är det inte riktigt samma syn. Unga vill inte vara borta från hemmet flera veckor i sträck. Det är brist på förare, säger Christian Jernberg som tidigare har varit förarmiljöexpert på Volvo.

I projektet vill han ta reda på vad som händer med yrkesidentiteten när arbetssituationen blir förändrad. Att fjärrstyra ett flertal lastbilar är inte det samma som att vara lastbilschaufför. Deltagare i projektet ska rekryteras från olika segment av branschen. Intervjumetoden heter *ACTA, Applied cognitive task analysis*. Det är en strukturerad metod för att kartlägga kognitivt krävande uppgifter genom att gå igenom upplevelser enligt ett strukturerat schema.

KARTA OCH FJÄRRSTYRNING

Med utgångspunkt i olika scenarier får respondenterna beskriva nuläget med hjälp av en karta och små modeller av lastbilar. Respondenterna får redogöra för vad de gör i olika situationer och sedan testa en inlänad station för fjärrstyrning för att beskriva hur samma situationer skulle te sig vid fjärrstyrning.

– Automatisering kan förenkla situationen, som vid monoton körning eller när en förare ska backa med släp. Speciellt för den som kanske tränat mer i en simulator än i hytt. Däremot kan andra svårigheter uppstå vid lastning, lossning eller vid öppnande av grindar med kort.



Respondenterna får beskriva nuläget med hjälp av en karta och små modeller av lastbilar men även testa fjärrstyrning.



Christian Jernberg, doktorand på VTI och Institutionen för datavetenskap vid Linköpings universitet.

Två scenarier är aktuella, dels transport från Luleå till Göteborgs hamn, dels mellan ett e-handelsföretag i Borås och en distributionscentral. Det finns ingen nuvarande yrkesroll som är direkt jämförbar med framtidens fjärrförare. En del vill likna det vid ett flygledartorn, men det är snarare som att ha en pilot som kontrollerar och ibland flyger planet via fjärrstyrning menar Christian Jernberg.

INTRESSE FÖR ARBETSMILJÖ

Hittills har det varit mycket fokus på automationens tekniska förutsättningar, den direkta körupplevelsen och delvis på organisatoriska aspekter, men begränsningar i utvecklingen har ökat intresset för arbetsmiljön. Projektet heter Förflyttning av förarens roll vid övergång till fjärrstyrning av lastbilar, är bekostat av Trafikverket och tar avstamp i projekten om latens vid fjärrstyrning av fordon i de två Vinnovaprojekten REDO/REDO2.

Ett tredje, med start i vår, är Vinnovaprojektet DREAM – Design and deployment of a control center for remote automated vehicles management.

MER INFORMATION

Christian Jernberg,
christian.jernberg@vti.se

Text: Gunilla Rech
Foto: Magnus Nylin/VTI,
Philip A. Linné/VTI



Sex av VTI:s sju professorer.
Främre raden: Astrid Linder, Karolina Isaksson,
Maria Börjesson och Henrik Andersson
Bakre raden: Anders Nordelöf och Jan Andersson.

Professorernas insatser stärker forskningen

Hur påverkar VTI:s sju professorer institutets vetenskapliga kvalitet och vilka redskap har de till sitt förfogande? VTI aktuellt ställde frågan till två av dem: Jan Andersson och Karolina Isaksson.

– Det är egentligen upp till andra att bedöma men vi ökar chanserna för hög vetenskaplig kvalitet. Vi säkerställer också att VTI har den kompetens som krävs, säger Jan Andersson, professor inom människa-maskin-interaktion och ordförande för VTI:s vetenskapskollegium.

Vetenskapskollegiet består av de sju professorer som är anställda av VTI. Enligt regeringens instruktion för VTI får institutet anställa egna professorer. Det är VTI:s styrelse som fattar beslut om en professorstillsättning och anställningen sker enligt högskoleförordningen.

– Vi ska leda och bedriva forskning, söka samverkan med omvärlden och se till att våra doktorander får bra förutsättningar, konstaterar Karolina

Isaksson, professor inom transportpolicy och transportplanering.

– Vi strävar efter att bygga in olika moment - ett slags kvalitetssäkringskultur - i vårt sätt att arbeta. Allt ska vara granskat och genomlyst.

De båda professorerna nämner bland annat ansvar, granskning och forskningsetik som centrala värden för VTI. En stor forskningsetisk fråga just nu är AI:s enorma kapacitet att sprida falsk information.

Samtidigt uppmannas vi att använda AI inom såväl forskning som i övriga samhället. Men användningen behöver bli mer riskmedveten, menar Karolina Isaksson.

– Det innebär nya utmaningar som forskarsamhället behöver fundera på och utveckla gemensamma förhållningssätt till. Att använda AI i forskning förutsätter att man har relativt stora kunskaper själv, annars blir det svårt att avgöra om saker stämmer. AI kan inte ersätta enskilda forskares och forskargrupperns kunskap och professionella omdöme.

– Det är nya frågor som vi måste förhålla oss till. Vem är det som skriver texten? Det uppstår nya gråzoner och finns inte alltid tydliga svar.

Här kan VTI:s vetenskapskollegium bli ett forum för kollegialt lärande genom diskussion och erfarenhetsutbyte, menar Karolina Isaksson. Men även att lyfta och komma med nya infallsvinklar i forskningsstrategiska frågor. Enligt Jan Andersson handlar det också om att påverka sammanhang och diskussion inom VTI.

– Vi har ett uppdrag att verka för forskningskvalitet och ska då säga hur vi vill ha det. Vi ska uttrycka den viljeinriktningen, även om vi saknar formellt mandat att bestämma.

Professorerna ordnar även träffar med VTI:s doktorander och med medarbetare som har handledaruppdrag. Enligt Jan Andersson utvecklar detta den vetenskapliga standarden och ger doktoranderna bästa möjliga förutsättningar.

Att VTI kan utlysa egna professorstjänster har stor betydelse för kompetens, långsiktighet och vetenskaplig kvalitet, menar de båda.

– Om vi inte haft den möjligheten hade viktig kompetens - till exempel Karolinas - antagligen hamnat någon annanstans, säger Jan Andersson.

– Utnämningens möjligheten betyder också att VTI får stärkta möjligheter att utveckla en långsiktig forskningsinriktning på egen hand och i samverkan med andra. Liksom att vi kan betona värden som utvecklar och bidrar till vetenskaplig kvalitet, säger Karolina Isaksson.

Hennes egen forskning handlar om policy och politiska processer som styr planeringen av omställningen till ett hållbart transportsystem på nationell och lokal nivå.

– Jag undersöker strukturer och maktrelationer som påverkar vad som sker och inte sker i olika planerings- och beslutsammanhang. Jag arbetar mycket med kvalitativa intervjuer, dokumentanalyser och workshops.



Sigurdur Erlingsson,
professor i väg- och
banteknik på VTI.

”Vi strävar efter att bygga in olika moment - ett slags kvalitets-säkringskultur - i vårt sätt att arbeta. Allt ska vara granskat och genomlyst.”

Karolina Isaksson



Jan Andersson och Karolina Isaksson.

Jan Andersson forskar bland annat om cyklisters säkerhet ur olika perspektiv, funktionshinder, trafiksäkerhet, tågklareres möjligheter att klara sitt arbete och hur autonoma fordon påverkar bilförare.

– Jag studerar alltid fenomenen eller problemen utifrån trafikantens perspektiv med fokus på samspelet, interaktionen med andra. Det är i den växelverkan som det bli riktigt spännande.

PROFESSORER PÅ VTI

Henrik Andersson
– Nationalekonomi med inriktning mot transporter

Jan Andersson
– Människa-maskin-interaktion (HMI) inom transportsektorn

Maria Börjesson
– Nationalekonomi med inriktning mot transporter

Sigurdur Erlingsson
– Väg- och banteknik

Karolina Isaksson
– Samhällsvetenskap med inriktning mot transportpolicy och transportplanering

Astrid Linder
– Trafiksäkerhet med inriktning mot skadeprevention

Anders Nordelöf
– Miljösystemanalys med inriktning mot transportsystem och klimatpåverkan

MER INFORMATION

Jan Andersson,
jan.andersson@vti.se

Karolina Isaksson,
karolina.isaksson@vti.se

Text: Johan Granath/Redakta
Foto: Fotograf Satu AB/VTI



Transportsektorn förändras snabbt. Som Sveriges transportforskningsinstitut arbetar VTI nära de aktörer som äger, använder och utvecklar transportsystemet och kan snabbt svara upp mot behoven av ny kunskap. Men förutsättningarna behöver följa behoven.

VTI:s styrka är både forskningens höga vetenskapliga kvalitet och dess förmåga att snabbt kunna omsättas i praktiska tillämpningar, menar Åsa Aretun, stabsdirektör på VTI.

Omställningen av transportsektorn ökar behovet av tillämpad forskning

I slutet av februari lämnade VTI in sitt årliga budgetunderlag till regeringen. Det beskriver både möjligheter och utmaningar för VTI i ett treårs-perspektiv. VTI:s stabsdirektör Åsa Aretun har hållit i trådarna.

– VTI:s styrka är kombinationen av hög vetenskaplig kvalitet med förmågan att agera snabbt och flexibelt. Det är ett institut som finns där behovsägarna finns och som levererar kunskap som fort går att använda i praktiska tillämpningar, säger Åsa Aretun.

Kort sammanfattat utmärks VTI som forskningsinstitut av detta:

Forskning på heltid: Vid VTI kan forskare ägna all tid åt forskning, utveckling, analys och metodutveckling. Det ger hög effektivitet, senior kompetens och kort startsträcka.

Stark koppling till praktik och beslutsfattande: VTI arbetar systematiskt i samverkan med myndigheter, kommuner, näringsliv och andra aktörer, nationellt och internationellt.

Avancerad forskningsinfrastruktur: VTI:s simulatorer, testmiljöer och laboratorier är utformade för behoven i transportsektorn.

Snabb anpassning: När förutsättningar förändras kan VTI möta nya forskningsbehov snabbt och flexibelt.

– Det är en enorm fördel att VTI:s tillämpade forskning kan bedrivas utan att konkurrera med andra uppgifter. Institutsformen gör att kompetensen är stabil och tillgänglig. Det är en fördel som Sverige skulle kunna dra mycket större nytta av, säger Åsa Aretun.

Trots att efterfrågan på VTI:s verksamhet växer finns samtidigt flera utmaningar. Anslaget via statens budget är VTI:s basfinansiering och möjliggör den långsiktiga kapacitet som krävs för att institutet ska kunna fullgöra sitt uppdrag – något som inte kan byggas med tidsbegränsade externa projektmedel. Många finansierare har dock de senaste åren försämrat finansieringsvillkoren, vilket gör att alltmer av anslaget behöver användas för att täcka underskott i projekt. Detta drabbar både basverksamheten och begränsar den externa projektverksamheten.

– Vi står inför en snabb omställning av transportsektorn. För att klara klimatmål, robusthet och digitalisering behöver Sverige ett starkt, handlingskraftigt transportforskningsinstitut. Med bättre ekonomiska förutsättningar kan vårt bidrag bli ännu större, säger Åsa Aretun.

MER INFORMATION

Åsa Aretun,
asa.aretun@vti.se

Text: Mikael Sönne
Foto: Elsa Bolling
Landtblom/VTI

VTI välkomnar nya medarbetare



Christian Glantz

Christian Glantz är anställd som forskningsingenjör. Han har en civilingenjörs-examen inom väg- och vattenbyggnad från Lunds universitet. Examensarbetet gjorde han på Ramboll där han sedan arbetade i flera år, bland annat med vägytemätningar och kontroll av jämnhet på nya vägbeläggningar. På VTI ska Christian främst arbeta med att genomföra mätningar och analysera mätdata med hjälp av den nya avancerade mätbilen VTI Mobile Research Platform.

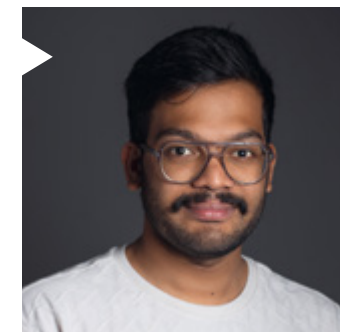


Jaakko Kemppainen

Jaakko Kemppainen är ingenjör och ska arbeta med mobile mapping och databearbetning för vägunderhåll. Han har en examen som geodetisk mätningstekniker från yrkeshögskolan i Motala. Tidigare arbete som mätkonsult har innefattat fotogrammetri och laser-skanning, sensormätningar med drönare samt undervattensmätningar med sonarteknik. De senaste åren har fokus legat på punktmolnshantering och dataförädling där han har gjort ritningar och volymeräkningar.

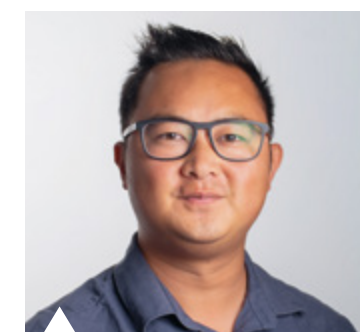
Sandeep Santhosh Nair

Sandeep Santhosh Nair är anställd som doktorand och knuten till Linköpings universitet. Hans doktorandarbete handlar om analys av högkapacitetstransporter där han studerar hur upp till 34,5 meter långa fordonskombinationer presterar på vägarna. Han har en kandidatexamen i maskinteknik från APJ Abdul Kalam Technological University och en masterutbildning i fordonsteknik från Eindhoven University of Technology. Han har tidigare arbetat som produktutvecklingsingenjör på MRF Tyres i Indien.



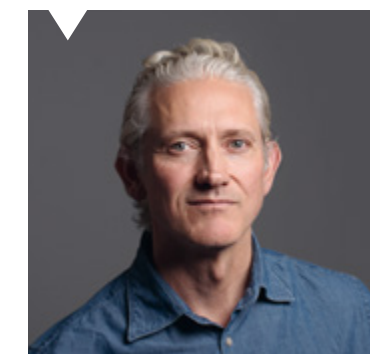
Benjamin Holmberg

Benjamin Holmberg är anställd som forskningsingenjör med inriktning mot transportsystemets föroreningar med fokus på mikroplaster. Han har en masterexamen i naturgeografi med inriktning mot klimat från Göteborgs universitet. Efter examen arbetade Benjamin som miljökonsult på COWI där han specialiserade sig på luftkvalitet och stadsklimat. Det arbetet handlade om modellering av partiklar och kväveoxid samt beräkning, analys och åtgärdsförslag för termisk komfort i urbana områden.



Terence Kwok Choon

Terence Kwok Choon är doktorand och knuten till Lunds universitet. Han deltar i ett projekt finansierat av Triple F som syftar till att utveckla ny kunskap om hur digital transformation av returhanteringsprocessen kan stödja fossilfria och transporteffektiva cirkulära godsflöden samt skapa förutsättningar för ett fossilfritt gods-transportsystem. Terence har en kandidatexamen från Saint Olaf College i USA och en masterexamen inom Service Management – Supply Chain Management vid Lunds universitet.



Pelle Jonsson

Pelle Jonsson är senior forskare. Han disputerade 2005 inom naturgeografi vid Göteborgs universitet med en avhandling om klimat och stadsmiljö i afrikanska städer. Efter avhandlingen var han anställd som miljöforskare på VTI. Därefter har han arbetat med forskning, affärsutveckling och chefskap på konsultfirmorna WSP, Tyréns och Ramboll. När Pelle nu återkommer till VTI kommer forskningsområdet att vara väginfrastrukturens roll ur ett beredskapsperspektiv med utgångspunkt från drift och underhåll.



Foto: Christina Karlsson/VTI
Florian Fischer, ny utvecklingsledare på VTI. I arbetet ingår att koordinera utvecklingen av simulatorerna på VTI.

Florian Fischer – ny utvecklingsledare

Florian Fischer, tidigare forskningsingenjör på VTI, har tillträtt en nyinrättad tjänst som utvecklingsledare. Tjänsten innebär ett särskilt ansvar för institutets körsimulatorer. I uppdraget ingår att stärka VTI:s teknikorienterade forskning och utveckling av forskningsinfrastrukturen och att säkerställa att körsimulatorernas mjukvara och hårdvara har hög kvalitet och kan utvecklas på ett bra sätt.

VTI:s körsimulatorer och den forskning som bedrivs med dessa ligger i den internationella forskningens absoluta framkant. Under senare år har teknikutvecklingen och förändrade forskningsbehov lett till att de stora simulatorerna kompletterats med mindre körsimulatorer och VR/AR-teknik.

– Vi har i dag simulatorer för fyra olika transportslag – fotgängare, cyklar, bil och tåg – som finns på VTI:s kontor i Linköping och Göteborg. Min viktigaste uppgift är att koordinera utvecklingen av alla simulatorer och se till att vi lär oss av varandra, säger Florian Fischer.

MER INFORMATION
Florian Fischer,
florian.fischer@vti.se

HÅLL DIG UPPDATERAD

– på ett enkelt sätt!

Följ vår forskning via sociala medier
och våra kostnadsfria nyhetsbrev!



Prenumerera på våra nyhetsbrev eller digitalversionen av VTI aktuellt.

@vtisweden

@vtisweden

@vtisweden

vti

Nya projekt från Energi- myndigheten

VTI får stort förtroende i Energimyndighetens senaste utlysning Hållbart och resilient transportsystem – från forskning till tillämpbara lösningar, där totalt 16 projekt får finansiering.

Fem av projekten leds och koordineras av VTI. Projekten startade 2025 och pågår till 2028, med en sammanlagd finansiering på cirka 32,4 miljoner kronor.

Projekten, med VTI:s projektledare inom parentes, är:

- Effektiv planering och prissättning av laddning som påskyndar elektrifiering av personbilsparken (Ida Kristoffersson).
- Accelererad implementering av ett energieffektivt och resilient transportsystem för dubbel användning på landsbygd (Pia Kristiansson).
- Framtidens transportlösningar och nya tjänster i en cirkulär ekonomi – För ökad hållbarhet och resiliens (Linea Kjellsdotter Ivert).
- Verktyg för tvärspektoriell prognostisering och planering av transportsektorns effektbehov samt elnätets utveckling (Petra Stelling).
- Metagovernors roll, möjligheter och begränsningar i utvecklingen av hållbar och resilient kollektiv mobilitet (Claus Hedegaard Sørensen).

MER INFORMATION
Magnus Berglund,
magnus.berglund@vti.se



Designstudenten Clément Castellanos förslag Rökstar visar hur framtidens räddningsfordon i Västerbotten skulle kunna se ut.

Internationella studenter om framtida fordon

I samarbete med Designhögskolan vid Umeå universitet har VTI, genom paraplyprojektet Smart landsbygd, gett designstudenter från masterprogrammet i transportdesign möjlighet att skissa på framtidens fordon för landsbygden i region Västerbotten.

Studenterna som kom från Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Kina, Storbritannien, Sverige, Thailand, Tyskland och Österrike, fick fem olika framtidsscenarier för automatiserad mobilitet att arbeta med. Uppgifterna gällde automatiserade och anropstyrd persontransporter, automatiserad matartrafik till knutpunkter för kollektivtrafik, fordon för hälsovård och samhällstjänst, sista milen-varutransporter samt logistik från gård till lokal marknad.

– Jag har beskrivit transportbehovet i Tavel-sjö-Rödåbygden för studenterna utifrån vårt arbete i projektregionen. Pia Kristiansson på VTI har drönarprojekt som vi också har tagit som input, berättar Cilli Sobiech, senior forskare på VTI, som arbetat med studenterna.

MER INFORMATION
Cilli Sobiech,
cilli.sobiech@vti.se

Läs mer om
Smart landsbygd:



Se studenternas
framtida fordon:



Mer forskning om automatisering

I detta nummer av VTI aktuellt finns artiklar som på olika sätt är kopplade till automatisering. Forskningen på VTI inom området är ämnesmässigt bred och successivt växande.

Den kan handla om hur automatiserade fordon fungerar i komplexa trafikmiljöer, hur kommunikation mellan fordon, fotgängare och andra trafikanter fungerar och hur lagar och standarder kan utvecklas för att underlätta införandet av autonoma fordon i trafikmiljön.

Automatisering är ett av de aktuella forskningsteman som nu har fått en samlad ingång på VTI:s webbplats. Där finns pågående projekt beskrivna samt kontaktuppgifter till medarbetare som arbetar inom forskningsområdet.

Andra aktuella forskningsområden som på liknande sätt har fått en samlad ingång på webbplatsen är:

- cirkulär ekonomi och cirkulära material
- civilt försvar och resiliens
- datadelning och digitalisering
- elektrifiering
- klimatanpassning.

På motsvarande sätt har även forskning inom trafikslagen cykling, sjöfart, luftfart, spårtrafik och vägtrafik fått egna ingångar.



Illustration: Vige/Mostphotos.com

Besök VTI:s webbsida om aktuella forskningsteman:



Tack för i år!

97 procent säger att de kan rekommendera andra att delta på Transportforum!

Den 13–14 januari 2027 kör vi igen, ses vi då?



Transportforum | **vti**

Europeiskt test gynnar hela vägbranschen

VTI var försöksledare när olika system för vägytemätning från 13 olika länder testades och jämfördes. Resultatet visade på viktiga skillnader och blev också ett välkommet kvitto på kvaliteten hos VTI:s nya vägytemätbil. ”Väldigt kapabel”, lyder omdömet.



I oktober 2024 testades 23 vägytemätbilar från 13 länder på DuraBAST-anläggningen i Tyskland. Testen leddes av VTI, som publicerade utvärderingsresultaten hösten 2025.

Från norra Finland till Italien i söder kom 23 vägytemätbilar körande till den så kallade DuraBAST-anläggningen i västra Tyskland i oktober 2024. Det blev långa resor, upp till tre dagar enkel väg för de mest långväga deltagarna.

Anläggningen utanför Köln drivs av det tyska transportforskningsinstitutet BAST och består av en rad olika vägvägsnitt med olika struktur och nivåskillnader. Under försöksveckan i oktober granskades 23 europeiska system för vägytemätning och deras förmåga att mäta bland annat ojämnheter, position, sprickor och bredd på körfält.

Varje bil körde åtta till tio varv runt banan i två hastigheter. Den insamlade datan jämfördes sedan med värden från VTI:s referensutrustning. Med i utvärderingen var också VTI:s egen vägytemätbil VTI Mobile Research Platform som togs i drift i september 2024. Resultaten från utvärderingen finns tillgängliga i en VTI-rapport som utkom i slutet av 2025.

– Vår bil är väldigt kapabel och placerade sig på övre halvan i samtliga tester. Den kunde också leverera data för alla variabler som undersöktes, vilket inte alla system kunde. Det blev en bra kontroll att utrustningen verkligen levererar det den ska göra, säger Thomas Lundberg, forskningsingenjör på VTI, som ledde testerna.

De testade systemen kan delas in i tre kategorier: profilometrar med linjelasrar, mobile mapping* med lidar-kannrar och uppkopplade system med fordonens egna sensorer eller extra accelerometrar. VTI:s bil är en profilometer som också utrustats med lidar-kannrar, en kombination av profilometer och mobile mapping.

Testerna visar viktiga skillnader mellan de tre kategorierna men också mellan olika system och operatörer.

– Alla teknikslag fyller sin funktion, men mobile mapping gav generellt mest robusta resultat. Den tekniken har tidigare mest använts för digitala tvillingar, men är nu så noggrann att den också kan undersöka vägytor. Det var lite av ett genombrott, summerar Thomas Lundberg.

Han hoppas att testet ska göra det lättare för trafikmyndigheter att beställa olika tjänster för vägytemätning i framtiden. Tidigare upphandlingar har exkluderat olika system, men nu är det tydligt att till exempel mobile mapping kan vara ett fullgott alternativ. I försöket användes också flera nya variabler som tidigare inte använts av myndigheterna i alla länder.

– Det blir en viktig benchmarking för olika system och tekniker till nytta för hela branschen, sammanfattar Thomas Lundberg.

*Mobile mapping är en mätmetod där man samlar in geospatial data med hjälp av ett rörligt fordon utrustat med olika sensorer i syfte att skapa en karta eller bild av den miljö som fordonet passerar.



MER INFORMATION

Thomas Lundberg,
thomas.lundberg@vti.se

Läs
rapporten:



Text: Mikael Sönne
Foto: Thomas Lundberg/
VTI

Läs mer om
DuraBAST:



TRANSPORTBIBLIOTEKET – EN NATIONELL RESURS FÖR ALLA



Besök oss på vti.se/transportbiblioteket



Nya publiceringar

VTI RAPPORTER

Effektivisering av godstransportsystemet: mått och komplexitet.

VTI rapport 1256.

Jessica Wehner, Dan Andersson, Tobias Fors, Marta Gonzalez-Aregall, Daniel Hellström, Henrik Pålsson, Sara Rogerson, Vendela, Santén, Magnus Swahn.

Hållbar användning av sulfidförande berg i vägkonstruktion.

VTI rapport 1252.

Fredrik Hellman, Håkan Arvidsson, Björn Schouenborg.

”Man tänker att folk med funktionsnedsättning inte kan cykla”: En studie om hur personer med funktionsnedsättning upplever barriärer och möjligheter för att cykla.

VTI rapport 1248.

Jonna Nyberg, Per Henriksson.

Objektiva metoder vid kontroll av entreprenader: vägytans tillstånd.

VTI rapport 1246.

Thomas Lundberg, Claudia Bratu, Jenny Eriksson, Christian Glantz, Per Grönlund.

VTI PM

Minskad spridning av mikroplastpartiklar från däckslitage: Åtgärder på fordon, på väg samt i den vägnära miljön.

VTI PM 2025:13.

Yvonne Andersson-Sköld, Ann-Margret Strömwall, Mats Gustafsson, Maria Polukarova.

Nordic certification system for road marking materials: Results of performance measurements in 2025.

VTI PM 2025:12A.

Morten Hafting, Carina Fors.

TIDSKRIFTSARTIKLAR

Cost-efficient scenarios for reaching transportation climate targets.

Transportation Research Part A: Policy and Practice. (2026), 204: 104783.

Maria Börjesson, Jonas Eliasson.

Visual behaviour of train drivers: A comparative analysis of ETCS and a lineside signalling system.

Cognition, Technology and Work. (2025).

Niklas Olsson, Tomas Rosberg, Katja Kircher,

Christer Ahlström, Birgitta Thorslund.

Recycled materials for road construction: performance prediction based on full-scale accelerated testing.

Road Materials and Pavement Design. (2025).

Fredrik Hellman, Mohammad Shafiqur Rahman, Björn Schouenborg, Erik Simonsen, Sigurdur Erlingsson.

Enhancing policy legitimacy for less and slower mobility: the potential of catalytic policy instruments.

Urban, Planning and Transport Research.

13(2025): 2577904.

Claus Hedegaard Sørensen, Malin Henriksson, Jens Portinson Hylander.



För personer med funktionsnedsättning kan cykling motverka ohälsa samt öka delaktighet i samhället. (VTI rapport 1248)



Gatusopning minskar mängden mikroplast på vägytan, men effektiviteten varierar med maskintyp och metod. (VTI PM 2025:13)



LADDA NED VTI-PUBLIKATIONER

Publikationer laddas ned via QR-koden eller VTI:s webbplats: vti.se/publikationer

Så tar vi täten i forskningsspåret

När jag skriver detta pågår vinter-OS. Vinnarna kommer numera från en bredd av länder. Traditionellt starka nationer abonnerar inte längre på medaljer. Resultaten tror jag avspeglar talanger, men också satsningar, tillgång till utrustning, finansiell support...

I EU planeras nu nästa ramprogram, från 2028 och framåt. Prioriteringar och vilken forskning som sponsras färgas av omvärldens skeenden. Klimatfrågor har sprungits om av industriell konkurrenskraft och arbetstillfällen – en effekt av att nya stjärnor och ny teknik dyker upp, ändrade spelregler med mera. Konkurrensen är stenhård. Det låter som OS: "Vi ligger efter/tappar".

Självkörande fordon handlar inom EU om tre saker: personbilar och den europeiska industrins konkurrenskraft, delade lösningar för att förbättra kollektivtrafik samt godstransporter och logistik. Jag tror att den nischade "grenen" robotaxis stressar oss européer, fräckt och fräscht – men hur viktigt i totalen?

Vår Ride the future-satsning är unik. När vi nu vill utvidga trafiken är det inte robotaxi vi behöver utan ett förarlöst fordon, helst "Made in Europe", för kollektivtrafik för säg 10–20 passagerare, som kan köra i marschhastighet. Det behovet delar vi med många andra i Europa.

På samma sätt som idrottare nu skördar målmedvetna satsningar, forskning och monetär support, behöver Europa mobilisera medel för att fylla reella behov. Beslutsfattaress och finansiärens prioriteringar för FoI-agendan måste vara medvetna, välgrundade och bygga på oberoende forskning.

EU har aviserat stora satsningar på flaggskepp där man vill se storskalig implementering av självkörande fordon. Det kommer att handla mycket om personbilar, men kollektivtrafik och logistik finns med i bilden. Detta har inte hänt av sig själv – vi är många som enträget hävdar att behovet av självkörande lösningar behöver innefatta hela tjänster för äkta behov. Och att innovationer behövs som visar hur någon kan "göra pengar" på att tillgodose samhällsbehov och skapa verklig nytta. Vi fortsätter att kämpa för en Made in Europe-buss!

Mekanismerna för att få jobba med det vi tycker är viktigt är samarbete och engagemang. Som aktiv medlem i organisationer som ECTRI, FEHRL, FERSI och HUMANIST har VTI alla chanser att påverka vad vi vill forska inom framöver. Inriktningar förmedlas till EU-kommissionen och organisationerna är bra för att skapa samarbeten vid ansökningar.

Tack vare att VTI är en organisation som förstår vikten av samarbete och långsiktighet, och som inser att detta tar tid och pengar, har jag fått möjlighet att delta i EU-sammanhang. När elden släcks efter vinter-OS behöver sugna nya talanger motiveras och matchas fram i vidare sammanhang för nästa period. På samma sätt hoppas jag att vi fortsatt kan ta vara på våra framstående medarbetare, vår långsiktighet och bredd, och vara "med i gamet" som möjliggör europeiska tätplatser även framgent.



Foto: Aohärfed

Ingrid Skogsmo
Forskningsledare på VTI
KONTAKT
ingrid.skogsmo@vti.se

*"Fräckt
och fräscht
– men hur
viktigt i
totalen?"*