

**INFRA
SWEDEN
2030**

Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

Strategiska
innovations-
program




Automatiserad vägdrift "Barmark"

Viveca Wallqvist RISE, 2020-10-21

**RI.
SE**

Syfte

**RI.
SE**



Den ökande förtätningen av städerna och de globala klimatutmaningarna ställer allt högre krav på transportsektorn. Infrastrukturen måste anpassas så att den understödjer fortsatt samhällsutveckling och tillväxt, och samtidigt minimerar utsläppen. Hänsyn måste tas inte bara till de olika trafikantgruppernas skilda behov utan också för säker och effektiv drift och underhåll av infrastrukturen liksom anpassning till landskapet.

Projektet har tagit fram ett fordon som självständigt navigerar och utför ett arbetsuppdrag längs en definierad rutt samt interagerar med omgivningen. Mål för projektet är förbättrad arbetsmiljö, ökad resiliens samt minskade säsongsvariationer vid val av transportslag.

Projektpartners



I projektet ingick deltagare från RISE, Semcon, CIT, Peab, Svevia, Skanska, Svensk Markservice, Trafikverket, Alkit, Teade, AstaZero och Lundberg Hymas



Resultat

Nytt fordon från Lundberg Hymas förberett för automatisering

- ❖ Nytt bromssystem med elektrisk manövrering (via Canbus) av det hydrauliska bromssystemet.
- ❖ EHI styrning, Kan ta emot information från givare i vilken position maskinen befinner sig i.
- ❖ Ny midja med ny slangdragning, ger plats för vinkelgivare och möjlighet till större styrcylindrar.



Automatisering



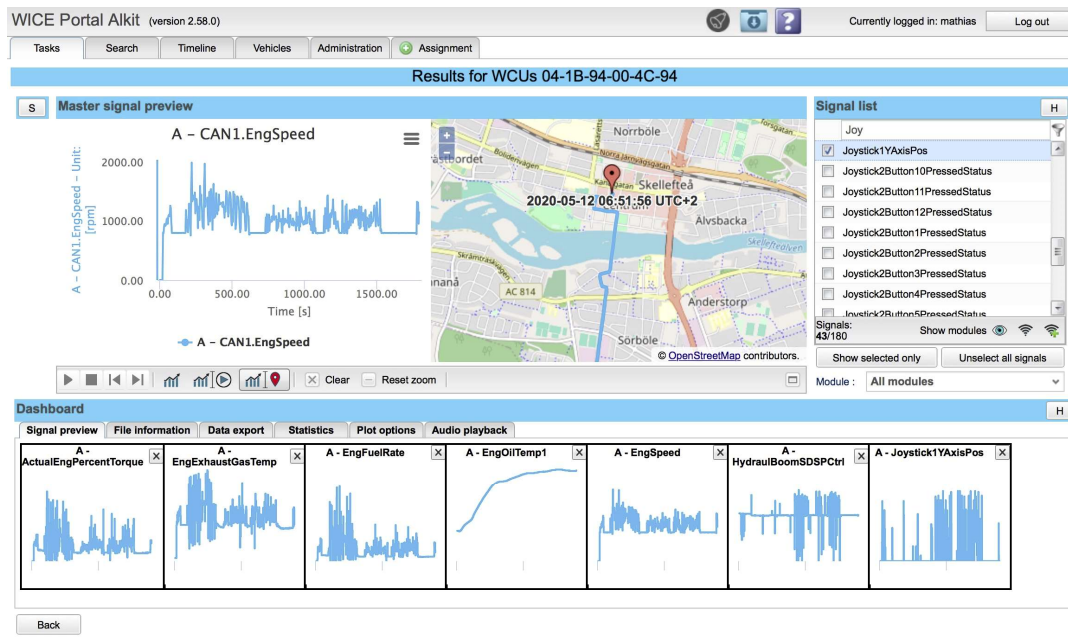
Automatisering från Semcon

Radar
GNSS
Kameror
Ultraljud
Telematikplattform
VPN trafikunnel
Strömförsörjningspaket
mm

Drönarsystem med radarutrustning från Teade

- ❖ Ny konstruktion av drönare – säker mot intrång, robust i hård väderlek samt möjlighet att 3D-printa reservdelar vid behov
- ❖ 25 kg-klassad drönare
- ❖ Flera 24 GHz SAR radar
- ❖ Räckvidd på 55 m
- ❖ Punktnoggrannhet på 7 mm vid 10 m/s sidvind
- ❖ Förberedd för formationsflyg
- ❖ Open-source plattform för flight kontroll programmering
- ❖ Terrängmodeller framtagna för 2.8 km² med en upplösning på under 10 cm
- ❖ Laddas trådlöst på maskinen.
- ❖ 16 mätvärden i varje läge
- ❖ Mäter exv. yta och snödjup

Front-end & insamling



Fordonsanpassning av
webbaserad front-end från
Alkit.

Loggar exv.
Motorhastighet
Fordons hastighet
Styrvinkel
Tilt sensorer
Hydrauliskt tryck
Hydrauliskt flöde
Verktysrelaterade signaler
Intern GPS
Kamerabild

Inventering av vägar med entreprenörer

Utmaningar

- ❖ Större ytor
- ❖ Trappor
- ❖ Komplicerade ytor
- ❖ Långa gångstråk
- ❖ Trottoarkanter
- ❖ Tunnel
- ❖ Snömagasin

Kravställningar på utfört arbete

- ❖ Snöröjning
- ❖ Halkbekämpning
- ❖ Sand/flisupptagning
- ❖ Plogskador
- ❖ PM10
- ❖ Snötippar

Automationsfunderingar

- ❖ Friktionsmätning
- ❖ Ruttplanering
- ❖ 80% rent 20% hinder
- ❖ Undviker stadskärnan initialt
- ❖ Korrekta upphandlingsunderlag
- ❖ Oförutsedda hinder

Testscenario på AstaZero

- ❖ Euro NCAP standardiserade fotgängare barn/vuxen
- ❖ Standardiserad cyklist
- ❖ Stadsmiljö med
 - ❖ hörn
 - ❖ kantsten
 - ❖ beläggning
 - ❖ snö



The image shows the front of a dark-colored car. The grille area is illuminated with a bright yellow LED light display that forms a wide, upward-curving smile. The car's headlights are visible on either side of the grille. The background is slightly blurred, suggesting an outdoor setting.

Omgivande trafikanter

- ❖ 79 personer
- ❖ Avståndet på några meter upplevdes som lagom av de flesta
- ❖ Dock ville ca 25% ha ett större avstånd, vilket kan tolkas som känsla av osäkerhet
- ❖ De flesta märkte först när fordonet var nära att det var obemannat
- ❖ Vissa uppmärksammade inte alls att fordonet saknade förare
- ❖ De flesta vill ha en signal från fordonet om att det observerat dem
- ❖ Ljud och ljussignalen föredrogs från de flesta
- ❖ Efter att ha sett en inspirationsvideo om "the smiling car" så tyckte många att det var ett bra sätt att kommunicera på även om ljud och ljussignal fortfarande upplevdes som bra.

Viktiga lärdomar

Lärdomar

- ❖ Automation kräver utvecklingsprojekt för att bli verklighet
- ❖ Regelverket måste möjliggöra tester i offentliga miljöer
- ❖ Anpassade entreprenader kan underlätta implementering
- ❖ Insamling av data kan försvåras av regelverk kring videoupptagning
- ❖ Forskningsprojekt behöver kunna anpassas till bristfälligt väder
- ❖ Digital samverkan och även demonstration är möjliga, men fysisk närvaro är optimal
- ❖ Trafikmiljöerna för oskyddade trafikanter är inte förutsägbara
- ❖ Vi behöver överbrygga glappet mellan innovation och kommersiellt lönsam produkt
- ❖ Många räknar med lösningen i framtiden – nytt inspel: kan det underlätta för sömniga förare (som en autopilot hjälper i ett flygplan)

Kontakta gärna

Viveca Wallqvist

viveca.wallqvist@ri.se

@vivecawallqvist

076-864 00 76

Om du vill veta mer eller om ditt företag eller din kommun skulle vara intresserad av att delta i att utforma och genomföra ett fortsättningsprojekt