

An aerial photograph of a city street, likely in Oslo, Norway, showing a mix of old and new buildings, a river, and a bridge. The image is used as a background for the text.

SÄKERHETSKULTUR & AUTOMATISERADE FORDON

Christina Stave, forskare på

vti



Tidigare forskning om säkerhetskultur

- Lantbruk (fyrhjulingar) & livsmedelsindustri
- Stort logistikföretag för att minska skador
- Bussföretag för att förändra ledarskap och rutiner

<https://www.vti.se/forskning/trafiksakerhet/sakerhetskultur>

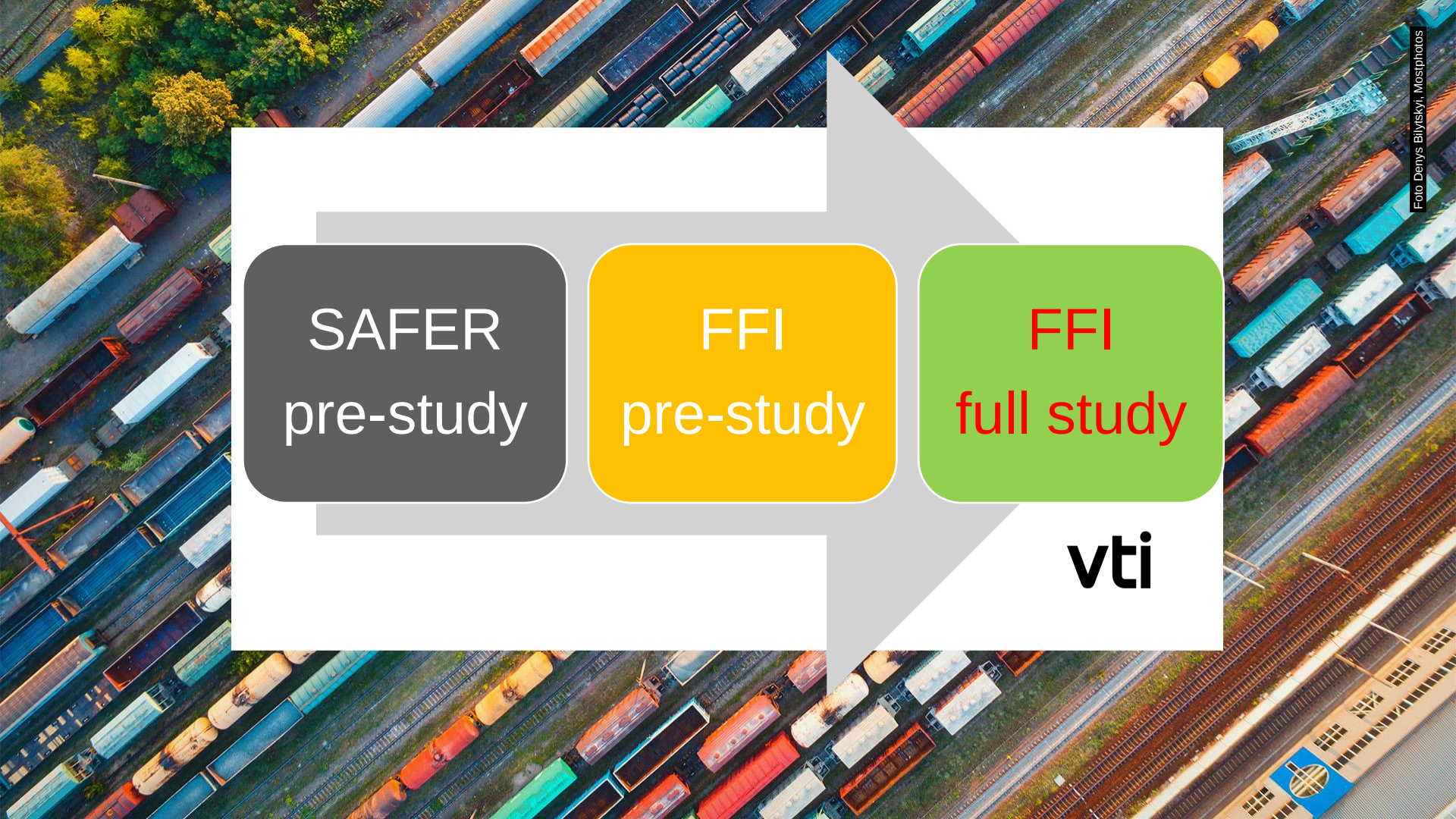
Nu om säkerhetskultur och självkörande fordon

vti

AUTONOMA FORDON - AV

- Utvecklingen av autonoma fordon är teknik- och ekonomidrivna, fördelar är effektivitet, säkerhet och miljö.
- Olika automationsnivåer innebär olika typer av risker. I denna studie fokuserar vi i huvudsak på förarlösa lastfordon och truckar, nivå 4-5 (www.sae.org).
- Fordonets funktionssäkerhet och kontroll har varit i fokus men säkerhetsbegreppet behöver utvidgas för nya risker och för att integrera fordonet i organisationens säkerhetsarbete.
- Interaktionen mellan automatiserade fordon och människor och organisation är för lite utforskat.





SAFER
pre-study

FFI
pre-study

FFI
full study

vti

RESULTAT FRÅN EXPERTMÖTE

SAFER
pre-study

KULTUR OCH NORMER

Mänskligt beteende och handlingar styrs ofta av vad de belönas för.

ANSVAR

Ansvar, ledarskap och engagemang – vem äger säkerhetsfrågorna?

JUSTERBARHET

Olika nivåer av automatisering kräver olika sätt att hantera säkerheten.

SÄKERHET vs. PRODUKTIVITET

Avvägning mellan produktivitet, kvalitet och säkerhet kan leda till risker.

FRÅN ANVÄNDARE TILL ORGANISATIONSCENTERAD DESIGN

Säkerhetskultur integrerad tidigt i produktutvecklingen, ett levande mål som ständigt måste reproduceras.



Forskning inom Vinnovas FFI program

Traffic safety and automated vehicles

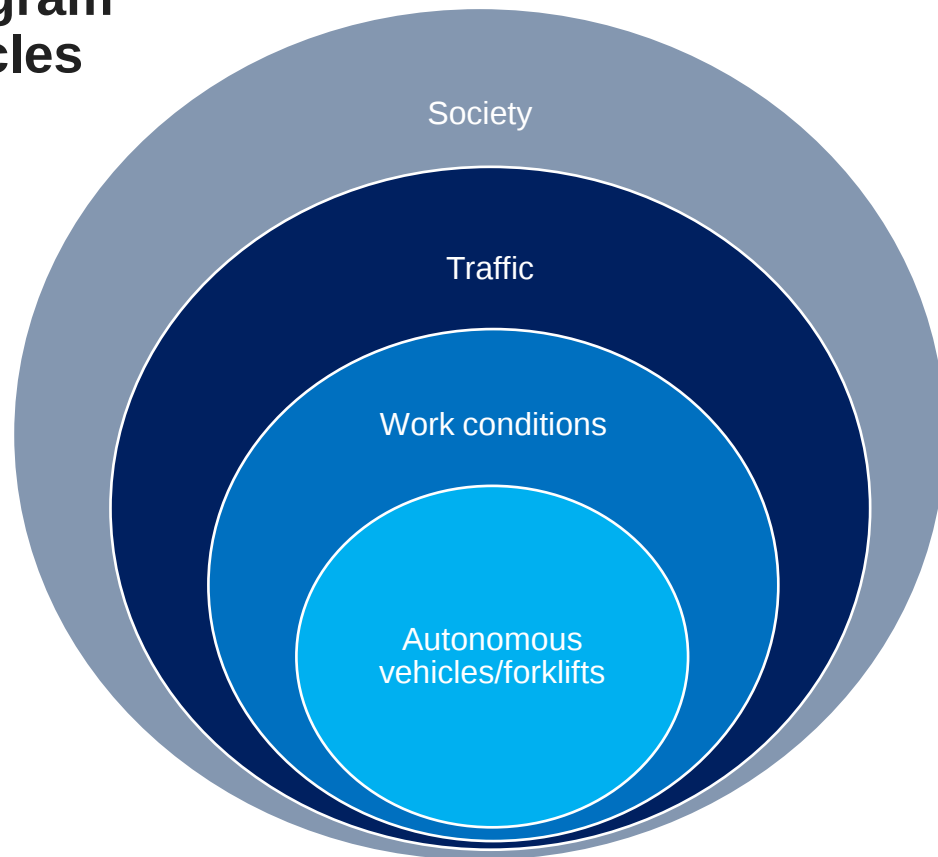
Fordonet: funktionssäkert & bidra till säkerhetskultur

Arbetsmiljön: I design, test och implementering & för styrning/värdar, reparatörer, blåljus m. fl.

Trafiken: på och mellan lager & kollektivtrafik

Samhället: Acceptans, regler och myndigheters förberedelser. För hållbarheten & nollvisionen.

Systemtänkande och att ligga före i utvecklingen



SÄKERHETSKULTUR

- Säkerhetskultur handlar om gemensamma normer och värderingar
- Det är inte alltid det som står i policyn, 'det är så vi gör här'. (Fritt efter Richter, 2001)
- Transportstyrelsen har en bra skrift med definition av säkerhetskultur
- Säkerhetsklimat – den mätbara delen av säkerhetskulturen
- Genom att studera vad som verkligen görs och att mäta får vi en bild av nuläget och indikation på vad som bör förbättras



SÄKERHETSKULTUREN I DENNA STUDIE

- **Prioriteringar** – veta vad som skall göras först
- **Ledarskap** – göra det möjligt att göra rätt
- **Kommunikation** - bra dialog inom företaget
- **Engagemang**- få de anställda att bli delaktiga

Det finns många fler ex:

- *Just kultur - ej bestraffande*
- *Stödjande kultur*
- *Lärande kultur*
- *Rapporterande kultur*

***Säkerhetskulturen är
en process inte ett
mål, den omformas
hela tiden***

***Den skall förutsäga
risker, ifrågasätta
säkerheten och vara
beredd då det sker***

TRADITIONELLT SÄKERHETSTÄNKANDE VS. NOLLVISION

Traditionellt	Nollvision
Säkerhet är att kontrollera	Säkerhet är ett åtagande
Säkerhet är ett mål	Säkerhet är en process
Minimera olyckor	Skapa säkerhet
Säkerhetsprogram	Integrerad säkerhet i verksamheten
Säkerheten ägs av några få	Säkerhet ägs av alla
Säkerhet är en kostnad	Säkerhet är en investering
Arbetarna är en del av problemet	Arbetarna bidrar till lösningen
Incidenter är någons fel	Incidenter är en möjlighet att lära för att förbättra

Från Pete Kines presentation 2016, Zero Accident Vision and leading safety indicators (Zwetsloot et al. Safety Science, 2017)

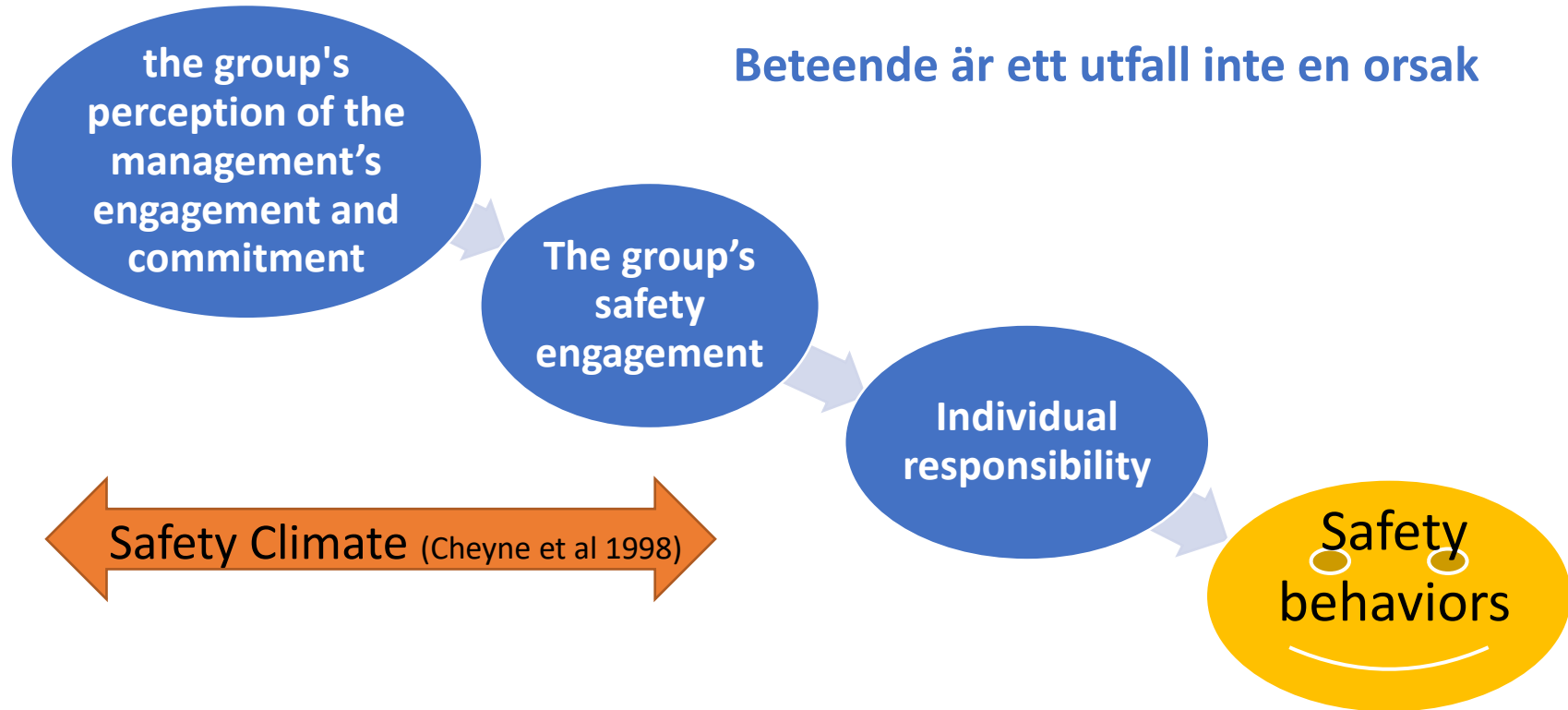
SÄKERHETSKULTUR PÅ OLIKA NIVÅER

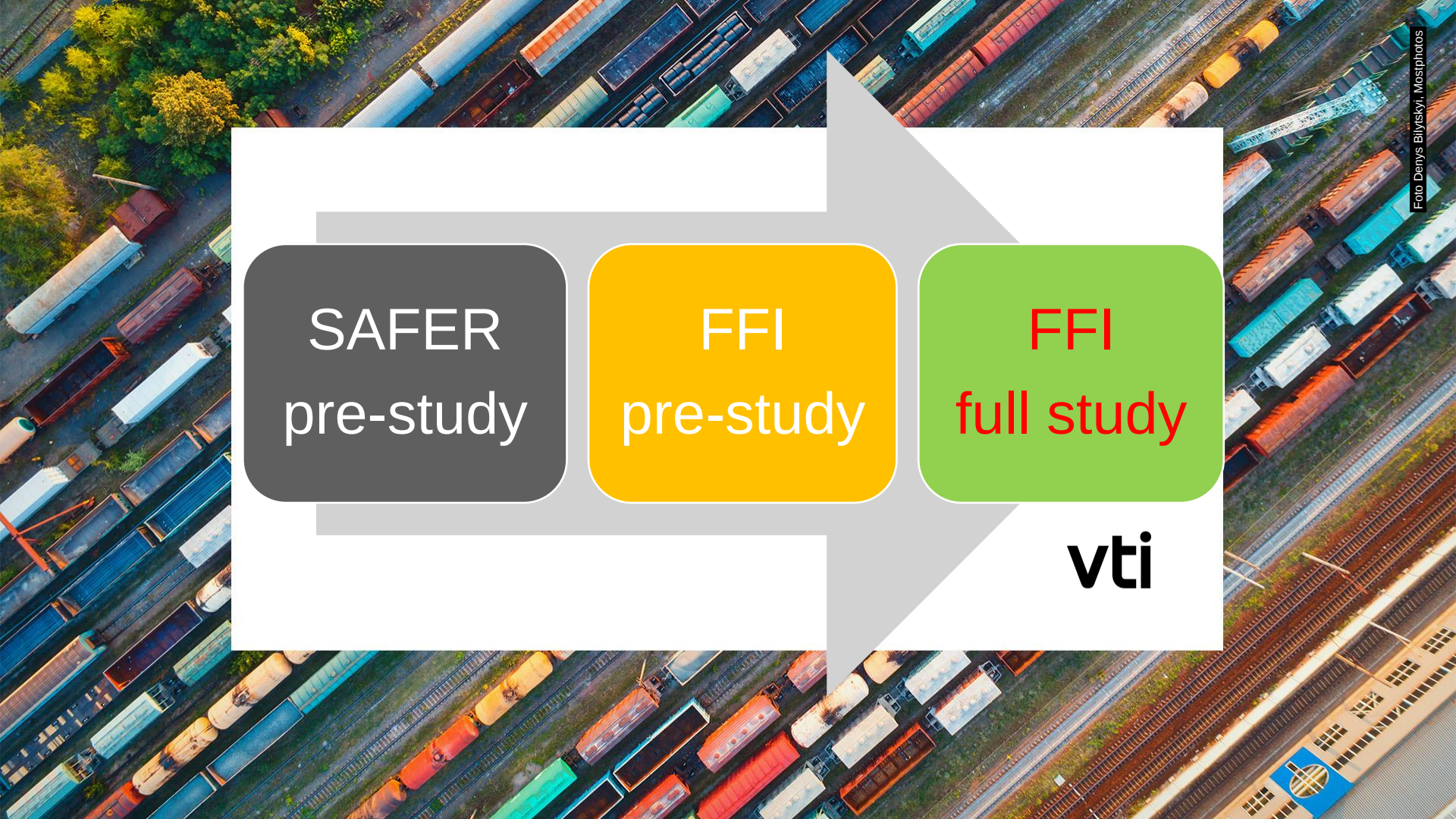
- **Individnivå** – förändra anställda förare/operatörers beteende
- **Gruppnivå** – arbetslaget stödjer säkerhetsförbättringar, föraren ensam?
- **Ledarnivå** – förändra ledarskap; attityder och lära av incidenter
- **Organisationsnivå** – ändra system, strukturer, rutiner, stödjande teknik, KPIer

Ofta genomför man en kombination då det är viktigt att engagera hela organisationen

Högre upp i organisationen ger längre bestående effekter

Att mäta nerifrån och upp – man frågar de anställda





SAFER
pre-study

FFI
pre-study

FFI
full study

vti



FFI pre-study

- Samla parter från industrin för en full studie
- Workshops om vad säkerhetskultur är - ihop med autonoma fordon/maskiner
- Arbetade fram ett mål och upplägg på en större studie samt ansökan
- Här ingick VTI, RISE, Toyota & Scania

vti

RESULTAT FRÅN VINNOVA FÖRSTUDIEN

Säkerhetskulturen

- måste anpassas när ansvar och roller förändras med full automatisering, och försäljning av tjänster.
- riskanalyser behöver inkludera fler och tas in tidigt i designprocessen.
- tidigare fokus på säkerhet i produktionen, här ligger fokus på produktutveckling/test & implementering.
- behöver använda fallstudier för att verkligen se säkerhetskulturen
- mät för att kunna utvärdera existerande situation och förändringar
- bör analyseras och jämföras med hållbarhets- och jämställdhetskultur.



Blunda och rotera axlarna bakåt



Nu kommer en mentimeterfråga



An aerial photograph of a city street. A silver car is driving on the road. To the right, there is a modern building with a glass facade. The background is a mix of urban infrastructure and greenery.

SÄKERHETSKULTUR OCH AUTOMATISERADE FORDON

Upplägg av huvudstudien finansierad av Vinnova

vti

PROJEKT GRUPP



Christina Stave
Jonas Jansson
Gesa Praetorius
Johanna Larsson

TOYOTA

MATERIAL HANDLING

Jonas Klang
Magnus Sivertsson



Tor-Olav Nävestad



Mikael Söderman
Joshua Bronson

COMBITECH

Jesper Lindell
Micael Edvardsson
Karl-Johan Barsk



Stefan Andersson & Tania Dukic,
Volvo Technology GTT

Syftet är

*Att utforska praxis och kunskap om säkerhetskultur,
för att finna metoder som stödjer säkert införande av automation.*

*Att undersöka och analysera nya risker och hitta nya verktyg för
att hantera säkerhetskultur i design.*

*Att ta fram stöd & rekommendationer för företags excellens i
säkerhetskultur med automatiserade fordon.*

vti

GENOMFÖRANDE

- Fallstudier med prototyper/fordon och automatiserade maskiner samt deras applikationer och erfarenheter
- Intervjuer med designers som utvecklar helautomatiska fordon och med deras kunder.
- Månatliga workshops och föreläsningar med diskussioner mellan olika AP- process
- Årlig feedback om resultat med partners & Referensgrupp för att diskutera kunskap som byggs upp under projektets gång
- Total budget 4,4 milj, för 2 år (50% självfinansierad)

**Studien i sig är en
lärandeprocess där
frågor och svar
utvecklas i ett nära
samarbete**

REFERENCE GROUP

- Alexandra Teterin. Program Manager Machine Intelligence & User Experience, AE Programs at VCE
- Else-Marie Malmek, Malmeken AB, Consultant in innovation & automation
- Paul Hemeren, associate professor at HIS, researcher cognitive science
- Jesper Sandin VTI, researcher in heavy vehicles and automation
- Olivier Drouin, safety coordinator in Toyota (TMHE)
- Sandra Tenggren, Transport Workers' Union
- Katarina Eskils, The Swedish Work Environment Authority

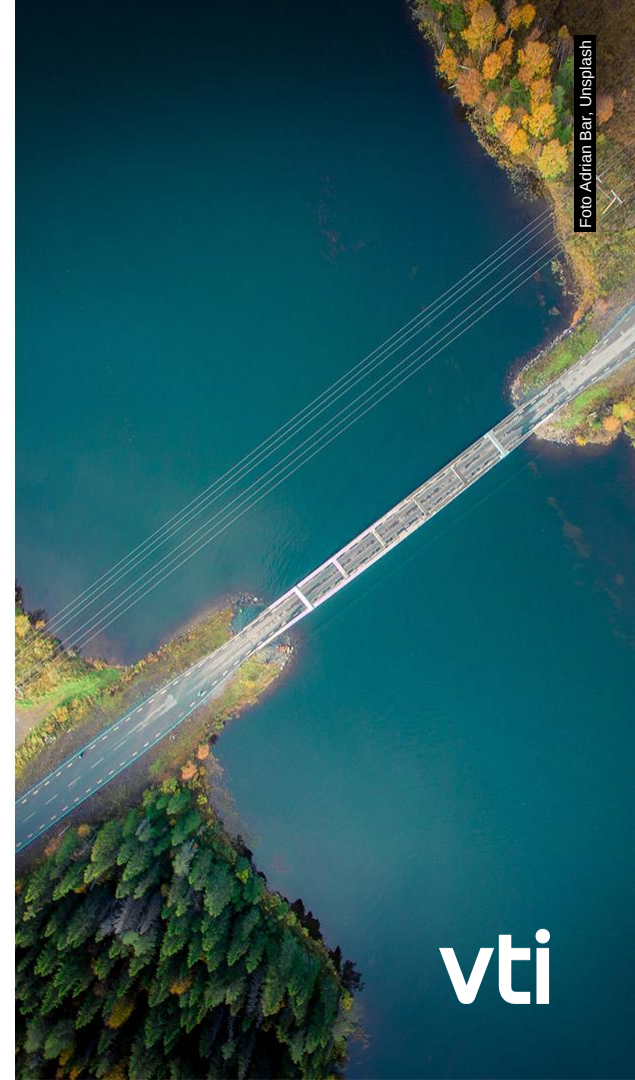


Foto Adrian Bar, Unsplash



AUTONOMA FORDON & MASKINER

- De flesta hög-autonoma fordon är under utveckling inom design, testning och implementering.
- Utveckling av autonoma gaffeltruckar har längre erfarenhet, blandad miljö AT, manuella och gående
- Det är attityder, normer och val under en utvecklingsprocess. Datorerna kan inte göra beslut bara val, hur får vi etiskt rätta val & förtroende.
- Kan fordonet/maskinen bidra med input till säkerhetskulturen? Hur tolkar vi/ kommunicerar vi med AVs

Project administration & literature survey
WP 1 & 8 Dissemination of results

Investigating issues
to develop SC i
design & test of
WP 2. AVs

Integrating SC in
implementing AV
at costumer
WP 3

Case study
with
forklifts

WP 4

Case study
with
busses

WP 5

Development of a survey tool to measure safety
culture and including sustainability & gender
equality culture
WP 6

Analyses
from APs
for a
process
model

WP 7

WP2 +3 SÄKERHETSKULTUR I DESIGN OCH IMPLEMENTERING

Ansvariga är RISE och Combitech

- Identifieras risker, säkerhet och arbetsmetoder i den egna organisationen och hos kunder
- Analys av problem och nya risker med AV
- Identifiera befintliga processer, tillvägagångssätt och krav i utvecklingsstadiet.
- Intervjuer, observationer och dokumentation kopplat till fallstudier.

Exempelfrågor:

- ✓ Vad innebär säkerhet i designarbete
- ✓ Hur utförs säkerhetsanalyser
- ✓ Vilka är med
- ✓ Vem är ansvarig
- ✓ När gör man vad
- ✓ Har man stöd från ledningen för att prioritera säkerhet
- ✓ Vad prioriteras och belönas
- ✓ Hur introduceras AV hos kunden
- ✓ Vad känner man till om kundens säkerhetskultur

FRÅN DESIGN VIA TESTNING TILL KUNDENS IMPLEMENTERING



Design

- Behov
- Design
- Pris/tid
- Konkurrens



Testning

- Funktion
- Förare/kontrollant
- Allmänhet
- Infrastruktur



Kunden

- Användning
- Kulturen
- Ansvar/roller
- Kontext



AP 4 - FALLSTUDIE – TRUCKAR TOYOTA

- Studera sin egen organisationsstruktur för att se påverkan på säkerhetskulturen. Undersök hur Toyotas fabrik utvecklar och testar nya maskiner
- Inventering av styrande dokument/processer, externt och internt; 5S, riskanalyser, policys, normer/standarder och direktiv.
- Utarbeta intervjudokument, genomföra intervjuer med kunder och relevanta interna aktörer

AP 5 - Fallstudie - bussen ELIN i Ride the future

- Tre skyttel-bussar som går på universitetsområdet i Lkp
- Studera säkerhet och process från bussleverantören, d.v.s. design, och VTI/Transdev, som är kund, fram till slutanvändaren – passagerare och andra trafikanter
- Erfarenheter från detta utvecklingsprojekt



AP 6. MÄTA SÄKERHETSKULTUR MED ENKÄT

Ansvarig är Volvo Technology GTT

- Utveckla en enkät för att mäta säkerhetskultur för designers, testare och kunder av autonoma fordon
- Utgår från tidigare testade enkäter ex NOSAQ och AMV
- Att jämföra säkerhetskultur med hållbarhets- och jämställdhetskultur, två områden där även frågeformulär har tagits fram



ATT MÄTA JÄMSTÄLLDHETS – OCH HÅLLBARHETSKULTUR

- Jämställdhetskultur handlar om attityder, normer och värderingar som påverkar kvinnors och mäns möjligheter.
- Hållbarhetskultur handlar om attityder, normer och värderingar som påverkar hållbarhetsarbetet.
- Från mätning av säkerhetskultur, till mätning av andra kulturer.



Foto Louis Lo, Unsplash

ATT MÄTA JÄMSTÄLLDHETS – OCH HÅLLBARHETSKULTUR

Frågor;

- Vad händer om vi som utvecklar och forskar bara utgår från män, t.ex. krockdockor, röstigenkänning & AI?
- Hur påverkas kvinnor/män om AV producerar mer ensam övervakning, 24 timmar om dygnet på avlägsna platser?
- Kan en ökad hållbarhet förbättra säkerhetskulturen eller kan en förbättrad säkerhetskultur öka hållbarheten?



3RD
GLOBAL
MINISTERIAL CONFERENCE
ON ROAD SAFETY



WP7. PROCESSMODELL FÖR SÄKERHETSKULTUR OCH AUTONOMA FORDON

Projektets resultat och lärdomar sammanförs succesivt i en gemensam analys en modellen med riktlinjer och råd

En processmodell med flera ingående delar såsom att mäta säkerhetskultur, riskanalyser, inventeringar, kunskap om kunden etc., över tid

Modellen skall bli ett verktyg till den som utvecklar autonoma fordon och maskiner att ha som hjälp för att integrera en god säkerhetskultur i utvecklingsprocessen av AV/ AT.

PROJEKTETS UPPGIFTER OCH MÅL

- Kartlägg nuvarande arbete med säkerhetskultur
- Utforska nya risker med automation
- Utveckla, testa och presentera enkät för att mäta säkerhetskultur i design & tester av nya AV/AT
- Jämför säkerhetskultur med miljö- och jämställdhetskultur
- Identifiera nyckeltal med stor inverkan på säkerhetskulturen
- Presentera en processmodell för att uppnå en god säkerhetskultur vid design och införande av AV/AT



An aerial photograph of a city street. A tram is visible on the left side of the road. A building with a red roof is on the right. The street has a crosswalk and a bicycle lane. The text is overlaid on a white rectangular background.

Första halvåret:

- Hur ser säkerhetskulturen ut i vår egen organisation?
- I produktionen finns en direktkoppling, i design- och innovation är det flera års skillnad innan det får effekt.
- Vad spelar organisationsstrukturen för roll?
- Mycket samtal och studiebesök

vti

Christina.stave@vti.se

