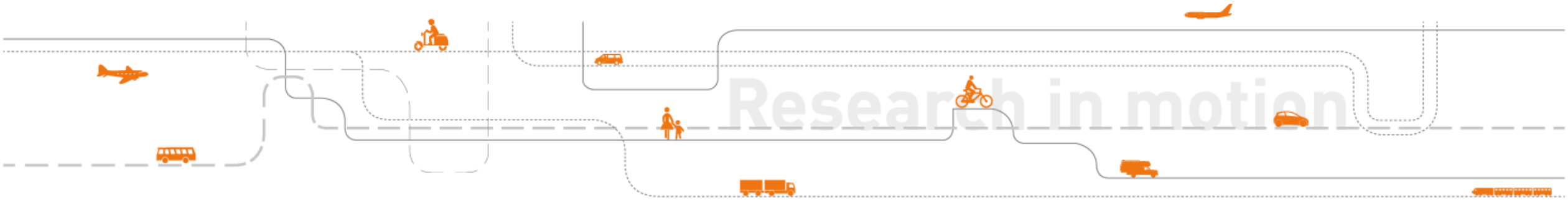
New Thoughts on Road Safety Work

A paradigm shift in Safety Thinking?

SAFER visit at TØI 16.1.2019

Per Andreas Langeland

Research engineer



Three heads that inspire

http://www.jensrasmussen.org/

Jens Rasmussen (DK)
1926 - 2018

Current accident models are not enough - *safety is a control problem*

(1997)

http://sunnyday.mit.edu/

Nancy Leveson (US)
1944 -

Safety Management = Control Structures
The STAMP technique

(2004)

http://erikhollnagel.com

Erik Hollnagel (DK)
1941 -

Two kinds of safety thinking:
Safety I – *to avoid accidents*
Safety II – *to ensure successes*

(2012)

Five articles in the SAMFERDSEL journal

www.samferdsel.toi.no

ISSN 2464-2398

- Three of them published, two remains..
- And another one in between because of SAFER…

Military Exercise in Civilian Surroundings

#1

SAMFERDSEL
ISSN 2464-2398

PAPIRUTGAVER

PÅ VEIEN | I LUFTEN | PÅ SKINNER | PÅ SJØEN | GODS | MILJØ | TEKNOLOG

Hjem / MENINGER / Farlig med sivil trafikk i militære stridssoner

Per Andreas Langeland ser «en grunnleggende interessekonflikt mellom hensynet til militært øvingsutbytte og avvikling av sivil trafikk.». Bildet er fra en tidligere militærøvelse i Norge. Foto: Per Andreas Langeland

Stor NATO-øvelse snart i gang:

Farlig med sivil trafikk i militære stridssoner

Publisert 24.09.2018

Statens vegvesen har strukket seg langt for å tillate Forsvaret å øve strid med militære kjøretøy på kryss og tvers av veiene våre. Denne velviljen setter sivilbefolkningen i en ekstraordinær fare.

- Mix of military and civilian traffic
- A lot of exemptions given by authorities
  - *Weights & dimensions*
  - *Not approved as vehicles (visibility, ergonomic design, drivability and crash safety)*
  - *Unpredictable driving patterns*
- Risk compensated by caution signs
- Lack of executive control structure - safety depending on the road users

https://samferdsel.toi.no/meninger/farlig-med-sivil-trafikk-i-militare-stridssoner-article34002-677.html

Causal Factors in Accident Investigations

#2

Kontakt

SAMFERDSEL

ISSN 2464-2398

PAPIRUTGAVER

PÅ VEIEN | I LUFTEN | PÅ SKINNER | PÅ SJØEN | GODS | MILJØ | TEKNOLOGI

Hjem / MENINGER / Vi må kunne lære mer av ulykkene

En ulykkesgransking som bare leter etter årsaker vil ikke være en god kilde til læring og forbedring, det trengs også et blikk for hvordan det skal gå bra, mener Per Andreas Langeland. Illustrasjon: muuraa /Scandinavian Stockphoto

Vi må kunne lære mer av ulykkene

Publisert 09.10.2018

Staten finansierer tre selvstendige ulykkeskommisjoner som alle styres etter et utdatert lovverk. Løser de samfunnsoppdraget de er gitt?

- Mission today: Find the Cause Factors
- Finding Cause Factors alone is not a good way to learn how to make a safe and functional system
- Cause is associated with Deviations
  - *Take framework condition for granted*
  - *Loose holistic view by decomposing*
  - *Solution by improving components*
- Accident investigation is a great opportunity to learn how to develop a safer system

https://samferdsel.toi.no/meninger/vi-ma-kunne-lare-mer-av-ulykkene-article34022-677.html

What statistics cannot tell

#3

- Traffic safety work today is verified by the number of accidents and injuries
- Safety measures for reducing empirically documented risk factors
- Times are changing - tomorrow's challenges cannot be solved by yesterday's (fragmented) knowledge
- Need a new perspective – *Critical realism*
- Safety as a question about how to control the flow of energy within some physical constraints

https://samferdsel.toi.no/meninger/fravar-av-ulykker-bor-ikke-definere-sikkerhet-article34063-677.html

What then if statistics are missing?...

SAMFERDSEL

ISSN 2464-2398

PAPIRUTGAVER

PÅ VEIEN | I LUFTEN | PÅ SKINNER | PÅ SJØEN | GODS | MILJØ | TEKNOLO

Hjem / MENINGER / Mange varig trafikkskadde syklister og fotgjengere

Tre av fire varig trafikkskadde er trolig fotgjengere og syklister, mener TØI-forsker Per Andreas Langeland. Illustrasjonsfoto: BF Sandnes /Scandinavian Stockphoto

Store mørketall:

Mange varig trafikkskadde syklister og fotgjengere

Publisert 05.01.2019

Det totale antall drepte og hardt skadde i veitrafikken i Norge i 2017 er registrert til 771, noterer Per Andreas Langeland i denne kommentaren. Han ser at tallet kunne være nær fire ganger så stort hvis eneulykker med syklister og fotgjengere hadde kommet med i statistikken.

- **Single accidents** with cyclists and pedestrians do not appear in official statistics (police reported accidents)
- Data from Swedish hospitals shows that the number of seriously injured **cyclists** and **pedestrians** should be multiplied by a factor of **10** and **15**, respectively
- 3 out of 4 seriously injured may be vulnerable road users

https://samferdsel.toi.no/meninger/mange-varig-trafikkskadde-syklister-og-fotgjengere-article34084-677.html

We should do like the Swedes…

- Register injuries at the hospitals
- Focus on vulnerable road users in the systematic road safety work

https://www.nrk.no/trondelag/morketall-blant-trafikkskadde_-_-vi-bor-gjore-som-svenskene_-sier-forsker-per-andreas-langeland-1.14345491

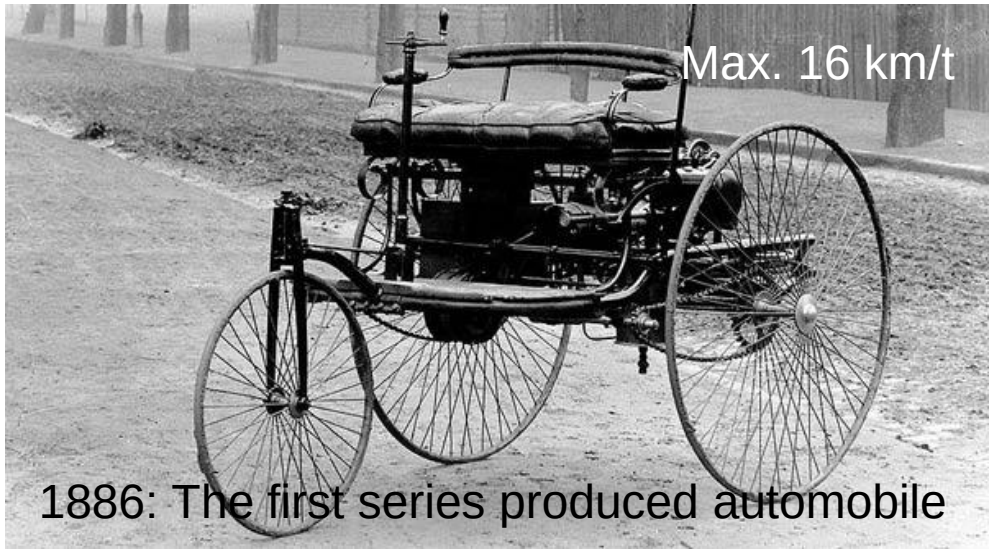
Autonomous cars *must* change our way of **safety thinking**

#4

- The invented automobile left a major problem behind

– it can run automatically, but still needs a human to rule

- An autonomous car must do more than avoiding accidents



1886: The first series produced automobile

www.mercedes-benz.com

2018: The first use of an autonomous bus

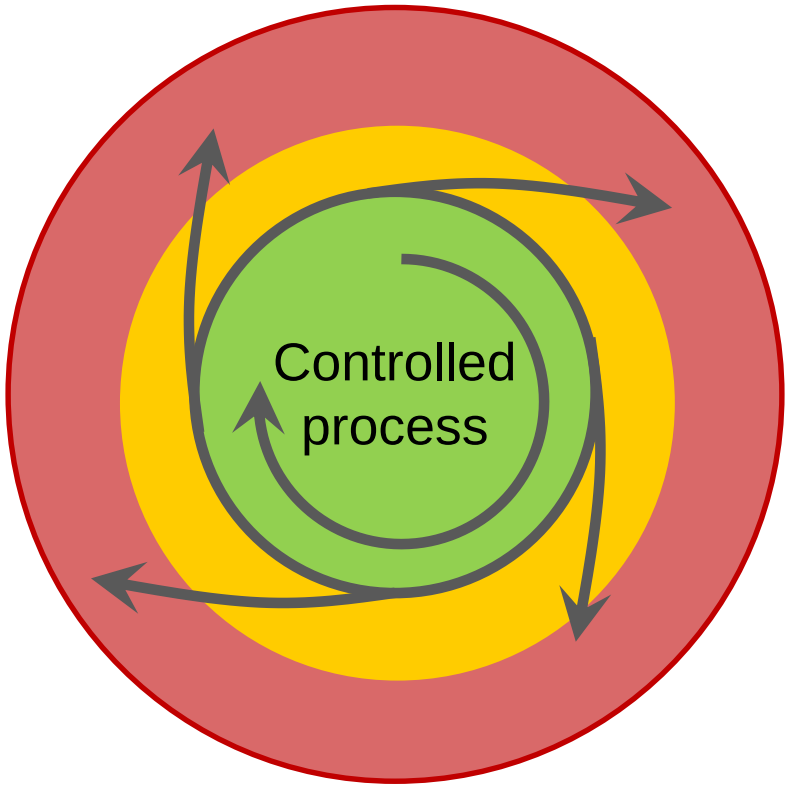
www.kolumbus.no

Institute of Transport Economics
Norwegian Centre for Transport Research

How can we explain successful transport?

#5

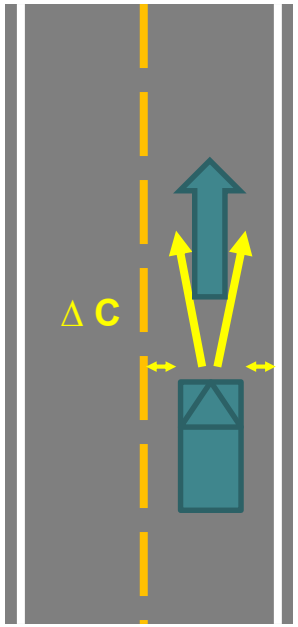
- Need for new safety models



The ΔC-F-D control model

Langeland (2017)

Type I – Clearance

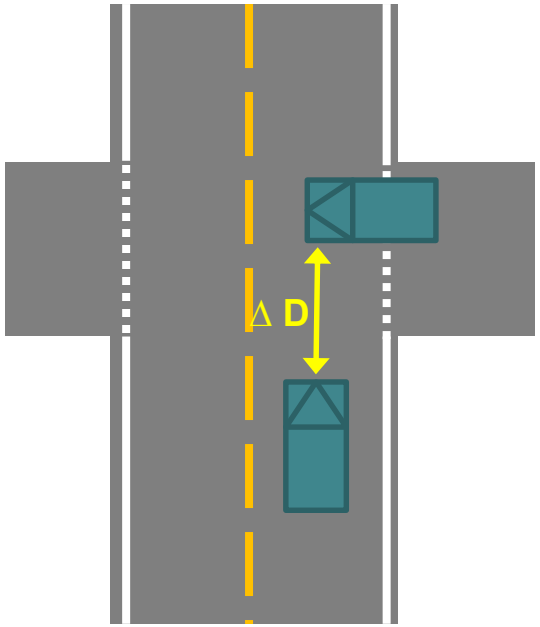


Control of **Clearance** (ΔC) within constraints in the free space profile
- Sideways
- Height

Type II - Forces

Control of influencing **Forces** on vehicle stability (ΔF) to avoid
- Skidding
- Rollover

Type III - Distance



Control of **Distance** (ΔD) to obstacles in the free space profile to avoid conflicts with
- Traffic units
- Objects

#6?

Thank you for your attention !

pal@toi.no