



Trafikksikkerhet og vegtilstand

Civ ing Johan Granlund, seniorkonsult vägteknik
Asfaltdagen i Oslo, 30 jan 2014

Testförare
Krönikör



Dåliga vägar är farliga vägar



Tusentals svårt skadade varje år; i Sverige ca 3.300 pers/år.

- Lägst olyckskvot på motorväg med intensiv trafik & hög fart, högst olyckskvot på lågtrafikerade vägar i Norr.
- 5 ggr fler dödliga singelolyckor i ytterkurvor än i innerkurvor.
- Case-studies på E12, väg 331 & väg 360 visar att 2/3 av landsvägsolyckorna sker på platser med farliga vägegenskaper.

Tänkbar lösning:

-Inför körförbud för asfترلäggare!?

***Nybyggnation av väg: Lutningar utformas noga.
Underhåll av "obygd" väg: Resulterande lutningar
i bästa fall inte farligare än innan åtgärd.***

Feldoserad "overhøyde" i ytterkurva



I 70 km/tim lättar släpvagnens vänstra bakhjul från vägbanan!
Ökning från 0 till 6 % tvärfall eliminerar farlig "weight transfer" och halverar behovet av sidofriktion mellan däck och väg.

När gamla vägar fått ny beläggning kvarstår ofta trafikfarlig feldosering i ytterkurvor.

Protester av tankbilsförare ledde till att lutningarna på nysfalterad väg måste byggas om året efter.



Foto: J Heikensten

Overhøyde och fordon med hög tyngdpunkt



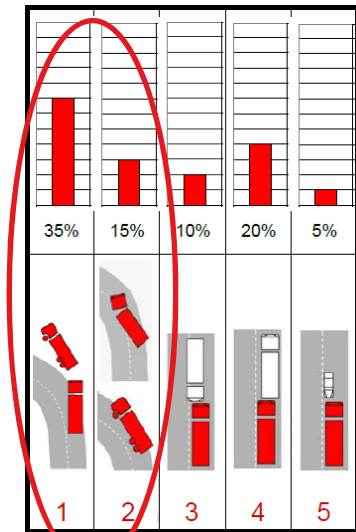
Foto: Volvo Lastvagnar

Vältolycka är den olyckstyp där flest lastbilsåkande skadas.

I Norge sker svår vältolycka med tungt fordon mer än varannan dag.

Många vältolyckor med miljö-/hälsofarligt gods.

Olyckor med svårt skadade eller dödade lastbilsåkande



Datakälla: Volvos haverikommission

Färska beräkningar utförda vid HiOA visar att t o m reglerna för nya vägar, HB017, underskattar behovet av overhøyde.

Nyckelfaktorer är *tyngdpunktens höjd, tyngdpunktsförskjutning i sidled* vid krängning på chassifjädringen, samt förekomst av ***olika vägfriktion under höger respektive vänster däck.***

Brandbilen som välte i Tolvsbo 2012



Foto: DT / J Svedgård

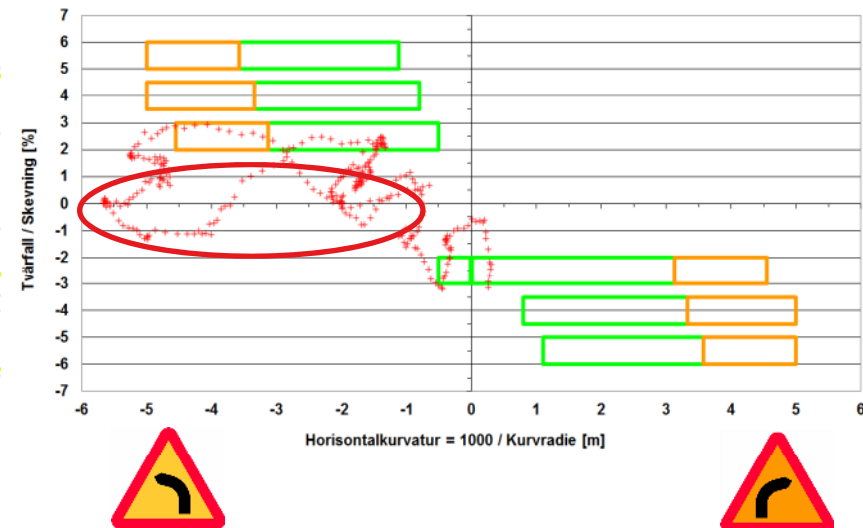
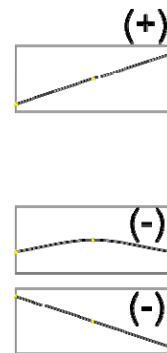


Två brandmän dog och tre skadades.

Delar av ytterkurvan lutar åt fel håll:

Tvärfallet bör bankas upp från - 1.3 % bombering till ca + 4 á 6 % skevning.

Ytterkanten ska höjas minst 15 cm.



Brandbilsföraren frikändes i Falu Tingsrätt från åtal om vårdslöshet i trafik samt vållande till annans död.

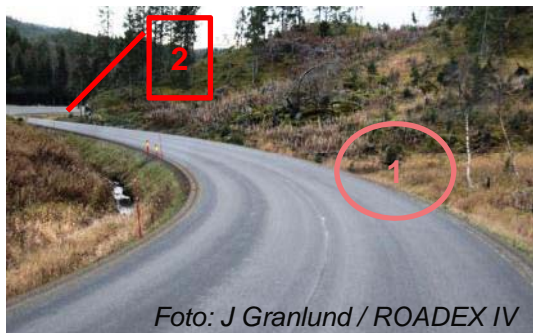
Dödsfällor kvarstår efter dekkeförnyelse

Kulseng-Hansens lastbil välte i slutet av S-kurvan, på gammal vägbana vid Fjerdingen på E6 i Nordland, Norge.



S-kurvan har haft många olyckor.

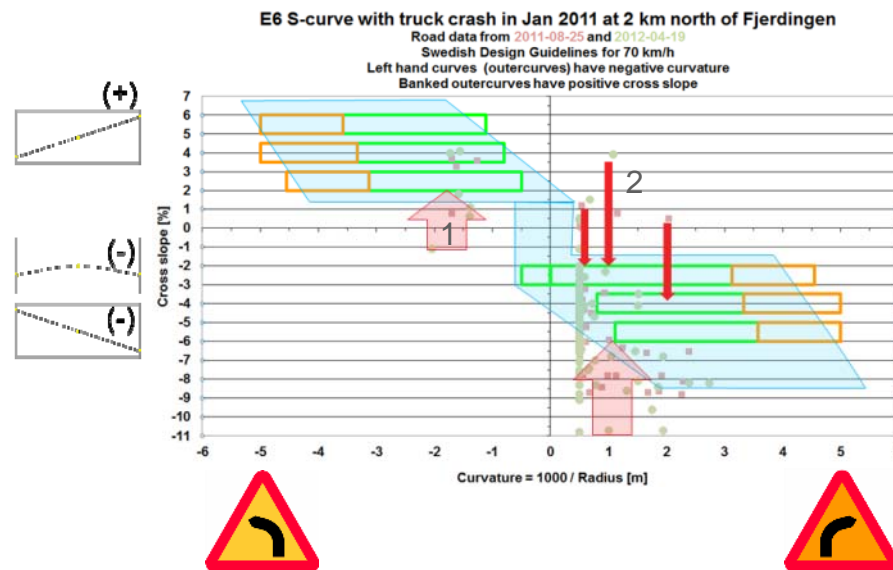
Foto: Google



Efter asfaltering:
-Fortfarande trafikfarliga lutningar!

Foto: J Granlund / ROADEX IV

Data för nylagd asfalt hämtade från väghållarens ViaPPS lasermätbil.



Position 2 i S-kurvan: Rekordfarligt med overhøyde i innerkurva!

Vägens felaktiga lutning trycker fordonet över till det mötande körfältet => => hög risk för mötesolycka.

Halkolyckor vid in-/utgång av ytterkurvor

Mötande lastbil bromsar vid ingång av uppbankad ytterkurva.

Där är vattenfilmen oväntat tjock, pga att vägbanan är horisontell. Dvs resulterande fall är under gränsvärdet "Minst 2 %" i Håndbok 017.



Lösning på problemet felaktiga lutningar?

1. Inför **“körförbud”** för alla asfترلäggare på landsväg.
2. Vägobjektets geometri kontrolleras; finns farliga platser:
 - Är tvärfallet ok, i förhållande till kurvradie OCH HASTIGHET?
 - Uppfyller resulterande fall (resultant till tvärfall och längslutning) HB017's säkerhetskrav “Minst 2 %” för avvattning/halkrisk?
3. Projekterar åtgärder på platser med grovt farliga lutningsfel.
4. Åtgärdar de farliga platserna och **upphäver körförbudet**; objektet ges ny asfaltbeläggning.

En förutsättning för denna lösning är **ökad vägbudget** för projektering och upphandling av vägmateriel för ombyggnation av lokala lutningsfel.

Inom loppet av en beläggningscykel för vägnätet, ca 14-20 år, är alla platser med trafikfarliga lutningar åtgärdade.

På många platser behövs **förstärkt varningsskyltning** i väntan på förbättring av farliga lutningar.

Hälso- och säkerhetsdirektiv EC/2002/44 om helkroppsvibration (HKV) på jobbet

För yrkeschaufförer med exponering över insatsvärdet $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$ (eller intensiva stötar):



Förare måste informeras om alla risker av HKV.

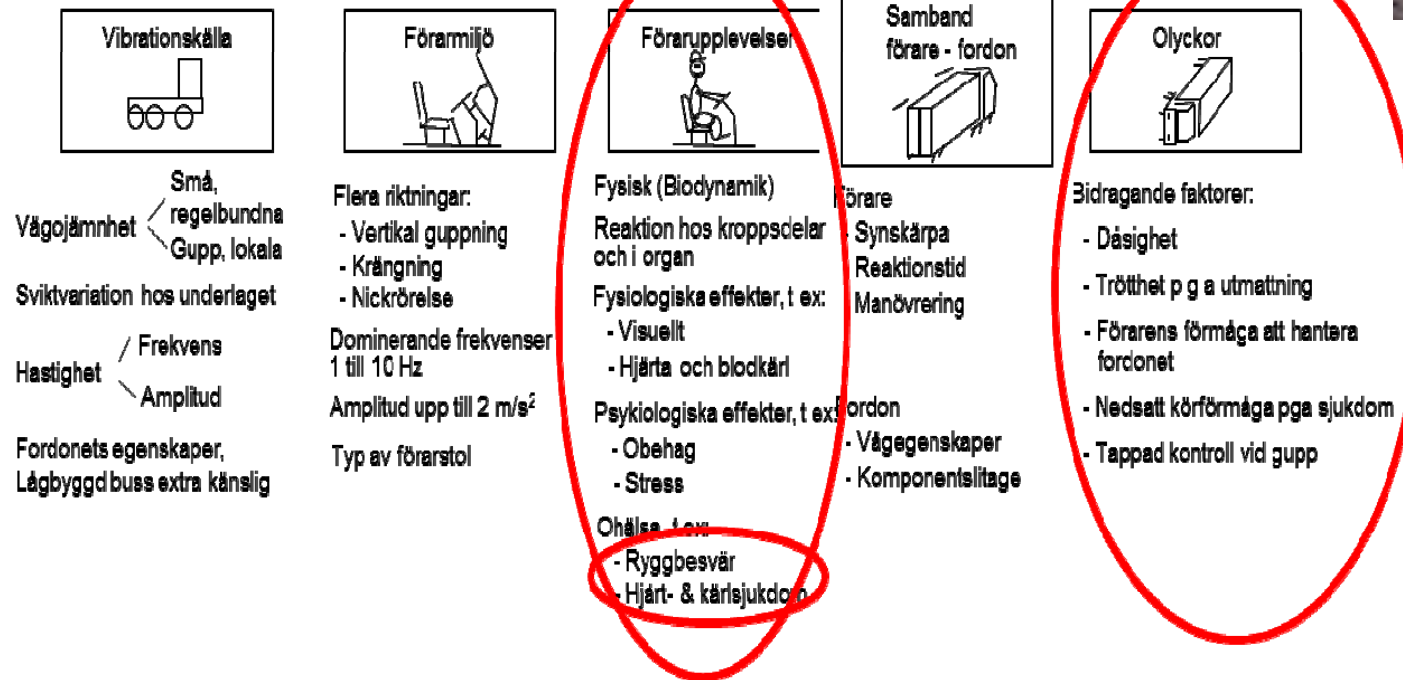
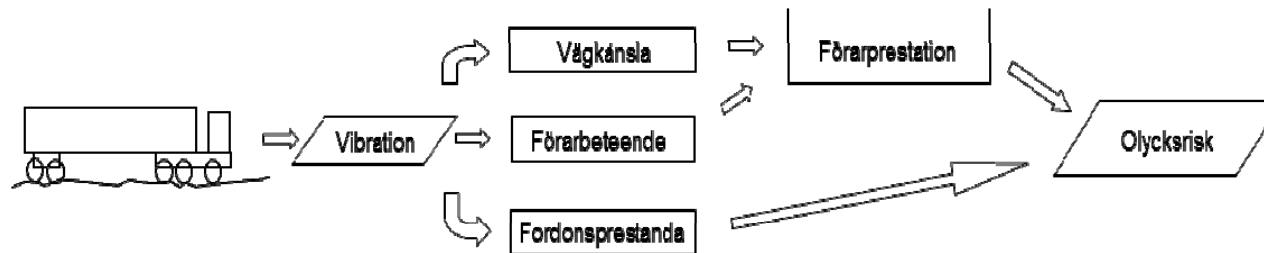
Åkerier och bussbolag ska minimera vibration genom tekniska & organisatoriska åtgärder.

Inte korrekt riskbedömning eller inga åtgärder vidtas?

- Standardiserat vite 1 000 000 kr efter "bussgruppen i Täby 2007".

Tillsyn av utländska åkerier???

Säkerhets- och hälsorisk av HKV pga ojämna väg



Omtumlande färd på E6 i Nordland

Natten innan ROADEX-projektets vibrationsmätning i TSL´s lastbil, välte ekipaget i en feldoserad kurva på E6 mellan Smalåsen och Namskogan.



HKV-mätning genomfördes istället i en ny lastbil från Kulseng-Hansen.



Teststräcka: E6 Fauske – Trondheim, 636 km.

Medelhastighet: 65 km/tim.

Resultaten visar färdvibration jämförbar med
Insatsvärde $A(8) = 0.5 \text{ m/s}^2$ i 2002/44/EC.

Huvudproblemet är 1-3 Hz skumpande,
orsakat av 7 – 30 m långa vägojämnheter.

4 MC-olyckor pga hal skarv på E4



Asfaltskarv ges minst 2 dm bred försegling, vilken sandas av med 0-2 eller 0-4 mm stenmjöl för att skapa vägfriktion.

Risker: Sandning sker inte? Stenmjölet fastnar inte?

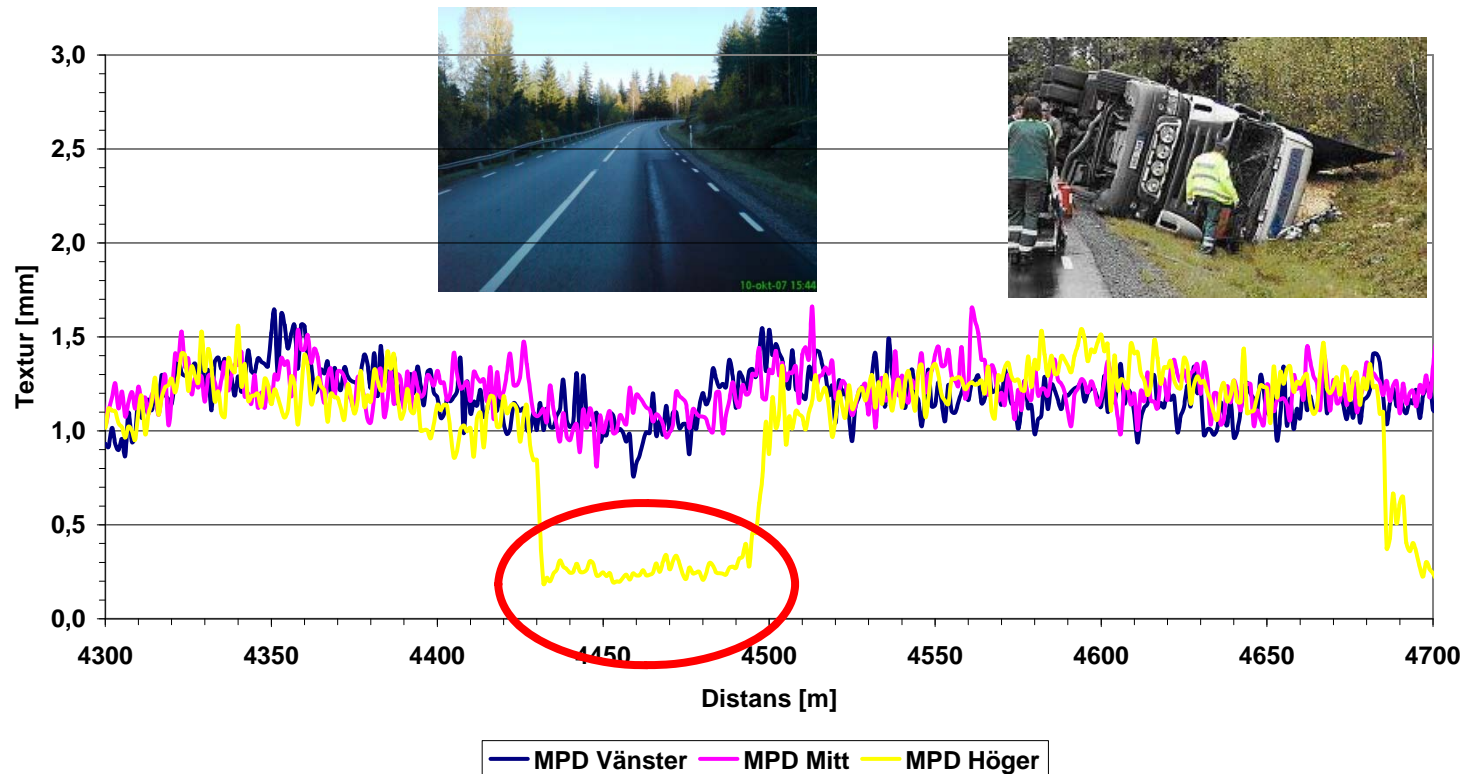


Mätning: Det 1 dm smala mät hjulet kan missa skarven och därmed mäta för hög friktion (mäter bredvid skarven).

Tolkning av friktionsdata från smal asfaltskarv:

- Lågt friktionsvärde visar risk, precis som för hjulspåren.
- Högt värde är inte bevis på god friktion på skarv. Videofilma mät hjulets läge relativt asfaltskarven!

Dödens fläcktyfus ger "split friction"



Fläckvis lappning kan ge stor variation i textur och färg.
Detta kan orsaka friktionsskillnad mellan hö/vä hjul
=> livsfarlig "sladdkraft" vid hård (nöd-)bromsning.
Ex soltinande tunn is på ny/svart lapp & på gammal/grå asfalt.
Slät/blank lapp på Rv 61 orsakade 5 olyckor på 2 veckor!

Sammanfattning

Lutningar & jämnhet är nyckelfaktorer för TS på landsväg:

- Ökad körstabilitet och minskat behov av sidofriktion, genom att åtgärda feldoserade kurvor.
- Säkerställ vattenavrinning vid in-/utgång av ytterkurvor.
- Förebygg krängning och knuffar i sidled med stabilare vägkanter; bredare vägskuldror & flackare innerslänt.
- Minska farlig resonans i bilars chassifjädring genom att åtgärda upp till 35 m långa vägojämnheter.

Viktigt med kvalitet i detaljer, t ex lappning, skarvförsegling och minimal nivåskillnad vid stödremsa.

Vässat vägunderhåll är nyckel till kostnadseffektiv TS-utveckling på de befintliga vägarna!