

# Gylletransport på vejnettet - øget slid på vejnettet ?

ERFA-netværksmøde i Århus  
Christian Busch  
21. August 2014

# Oversigt

---

2

## **Erkendelse af problemet**

- Trafikstyrelsens dispensation
- Mulighed for flere tons transporteret pr. kørsel
- Vedligeholdskontrakternes grundlag – “no free lunch”

## **Formulering af undersøgelsesgrundlag**

- Hvornår sker transporterne
- Hvilke veje køres der på

## **Resultaterne**

- Overfladen
- Det generelle vejslid
- De svageste veje

## **Lægmandsbetragtninger**

## **Spørgsmål ?**



# Trafikstyrelsens dispensation

---

3

- *Trafikstyrelsen har ved skrivelse af 18. marts 2011 givet tilladelse til at køre med forhøjet akseltryk (10 ton) på gylleudbringningskøretøjer, straks når 2011-sæsonen starter på statsveje i de kommuner, der forud har meddelt accept af dispensationen. Køretøjerne må have indtil 3 aksler af med den angivne belastning.*
- *Den tidligere akseltryk grænse var 8 ton.*
- *Tilladelsen er midlertidig og gælder indtil der er udstedt nye regler om akseltryk for lavtryksdæk.*
- *Der er i trafikstyrelsens tilladelse foreskrevet et maksimalt (lavtryks)dæktryk på 3 bar, samt at dækkenes ribbemønster skal udgøre mindst 33 % af kontaktarealet*

# Flere tons transporteret pr. kørsel

4



	8 ton aksellast	10 ton aksellast
Totalvægt, anhænger	24 ton	30 ton
Egenvægt, anhænger	8 ton	8 ton
Nyttelast	16 ton	22 ton
Mertransport (næsten) gratis		6 ton = 38 %
færre kørsler for samme mængde = bedre økonomi for landmanden, og		
færre lønkroner for samme mængde = bedre økonomi for maskinstationerne		

# Vedligeholdskontrakternes grundlag

## – “no free lunch”

5



- Når belægningen ser sådan ud...



- Så er det tid til at lægge asfalt ud...



- Men smilet stivner, hvis det er til en fastpris vedligeholdskontrakt

- Ingenting kommer af ingenting undtagen lommeuld
- Hvis der er nogen, der tjener penge, må det koste et andet sted
- Tungere aksler MÅ skade mere – kan der regnes på det ?

# Hvilke befæstelsestyper undersøges

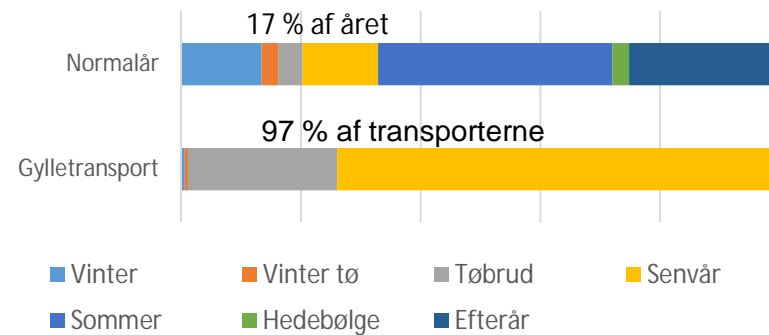
6

	Befæstelser fra vejreglen								Befæstelser fra aksellast undersøgelser "Lokalveje Land"			
	T0-1	T0-2	T0-3	T0-4	T1-1	T1-2	T1-3	T1-4	LL 1	LL 2	LL 3	LL 4
Asfalt	30	30	30	30	70	70	70	70	90	90	90	90
Stabilgrus	120	120	120	120	150	150	150	150	120	120	120	120
Bundsikring			150	280			180	280	100	100	100	200
Underbund	Stærk	Svag	Stærk	Svag	Stærk	Svag	Stærk	Svag	Stærk	Svag	Stærk	Svag

# Vejreglens "officielle" simulationsprogram MMOPP

7

- **97% af transporterne forudsættes at foregå om foråret**



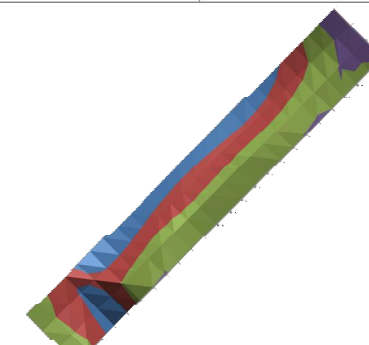
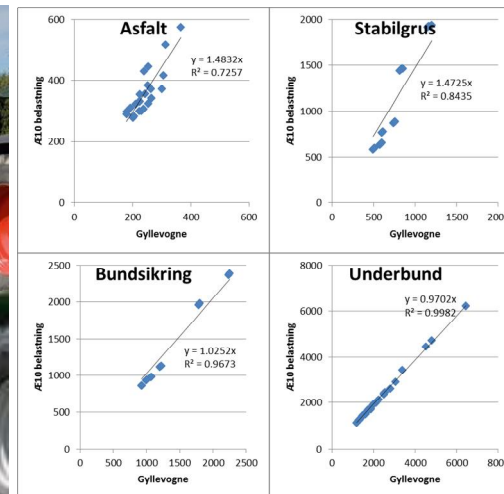
- **I forårsperioderne er bæreevnen af befæstelsernes ubundne lag reduceret**

	Tøbrud	Senvår
Asfalt	370%	310%
Stabilgrus	67%	100%
Bundsikring	70%	85%
Underbund	60%	80%

# Starter oppefra: Hvordan påvirkes belægningens øvre lag?

8

- Er der en effekt af de stormønstrede ribber?
- Detailmodellering 10ton aksel med lavtryksdæk ctr. almindeligt tryk
- Påvirkninger i asfalten – udramatisk, ingen kærve
- Generelt i belægning:  
Blid i overfladelagene  
Ens i bunden
- Landbruget og transporterhvervet har kun undersøgt overfladen – dér er vi enige



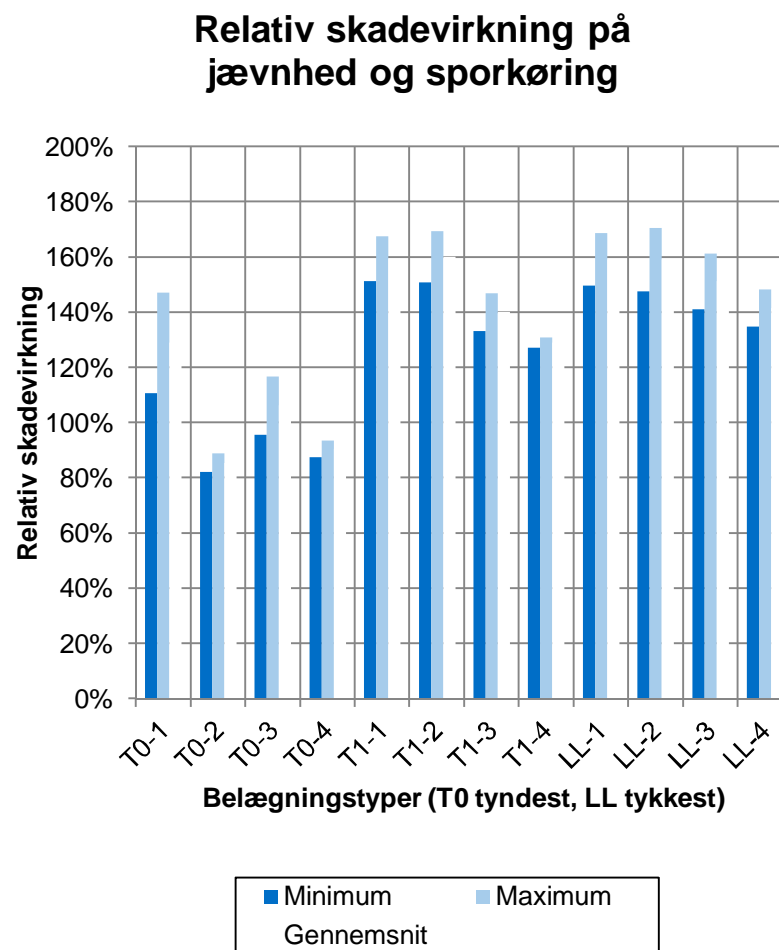


# MMOPP simulationer

## 12 svage belægningstyper

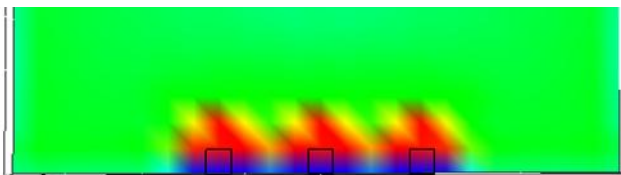
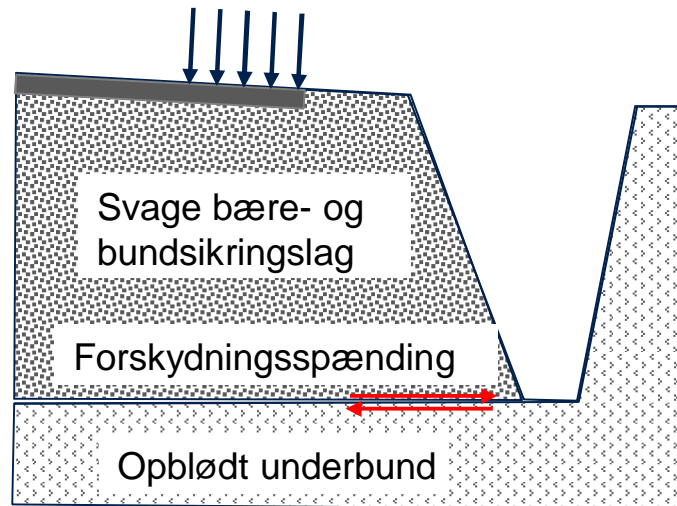
9

- **Forudsat:**
- **Transport af samme gyllemængde**
- **10-ton aksler m. lavtryksdæk hhv.**
- **8-ton aksler med supersingle dæk**
  
- **Gennemsnit:**
- **10-ton akslernes skadevirkning er 34% højere end 8-ton akslernes**



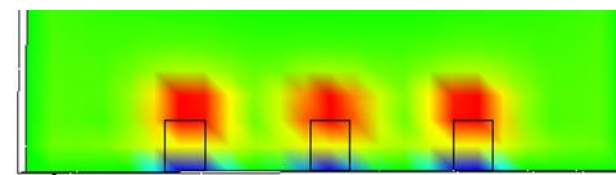
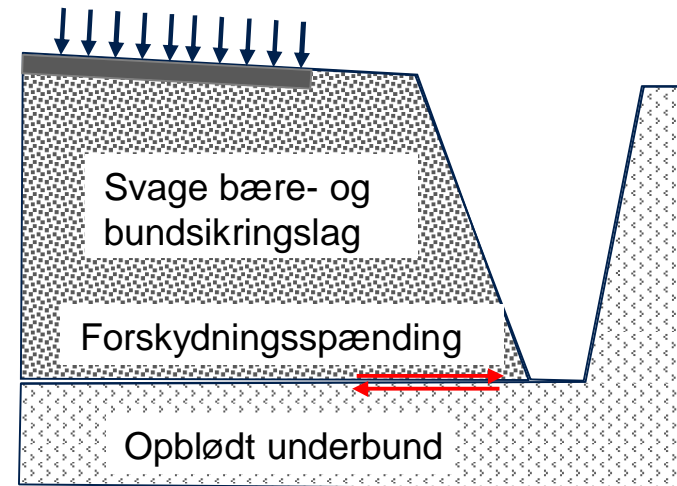
# Finite Element analyser af kantpåvirkning

8 ton supersingleaksler



Max. 0,00183 MPa

10 ton lavtryksdæk aksler

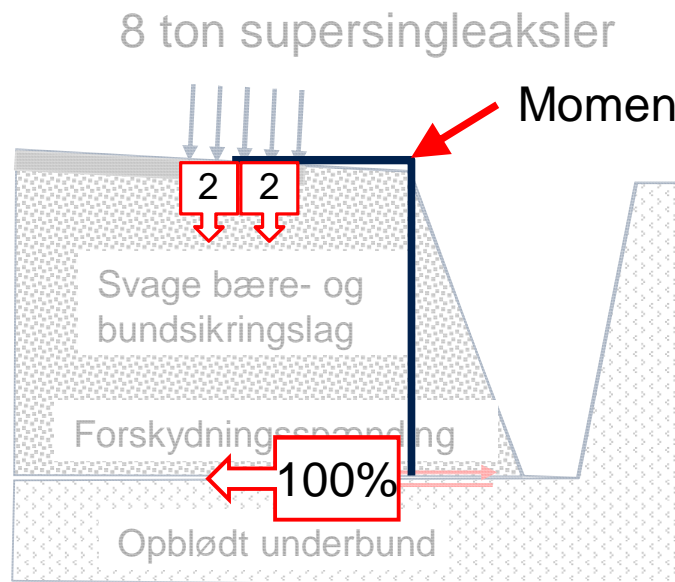


Max. 0,00273 MPa

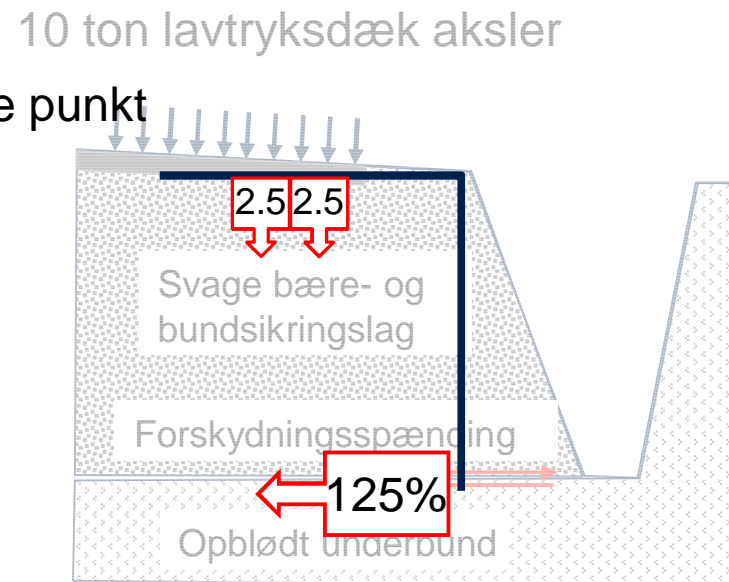
En faktor 1,5 gange højere, selv om kraften kun er 1,25 gange højere

Med 4. potensreglen 5 gange farligere

# Lægmandsbetragtninger 1

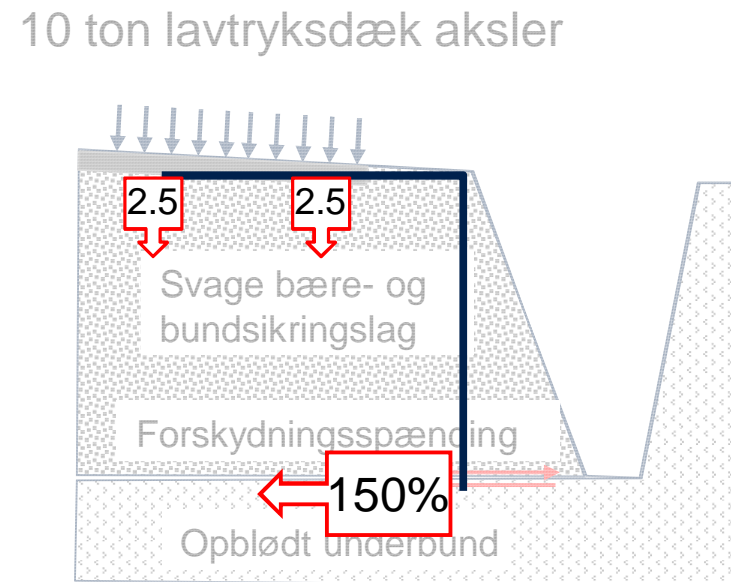
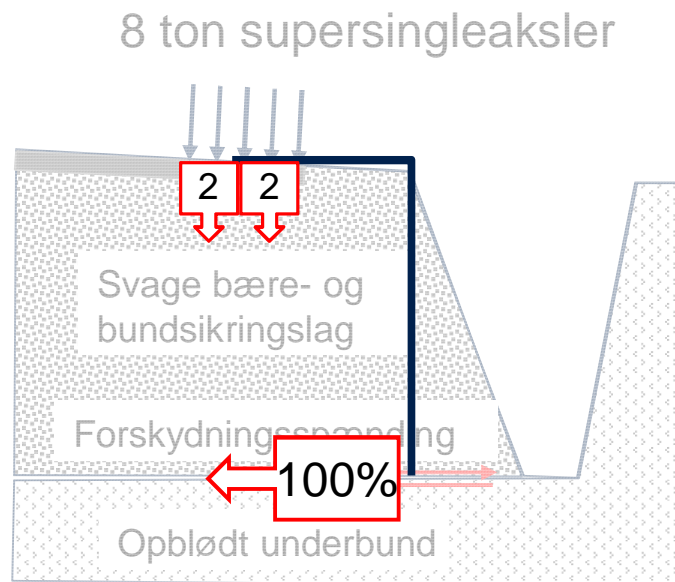


Hvis 4 ton giver 100% reaktion...



Så giver 5 ton giver 125% reaktion  
hvis det er fordelt på samme måde

# Lægmandsbetragtninger 2



Men de 5 ton er bredt ud over et større område, derfor 150% reaktion



# Lægmandsbetragtninger 3

---

13

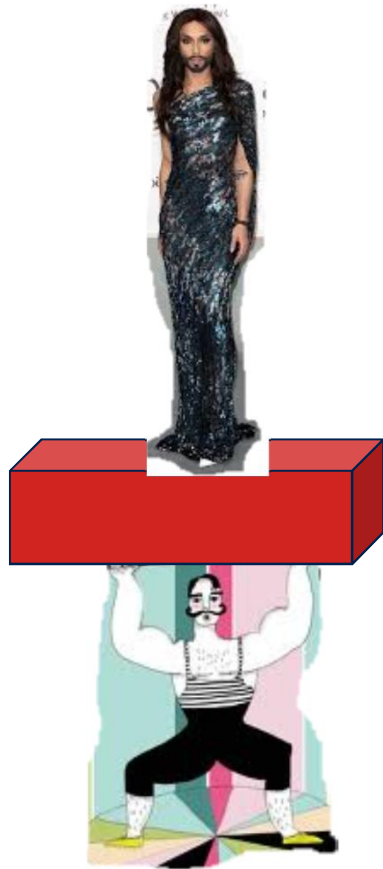


Den skæggede dame sætter mærker i trækassen med sine stilethæle

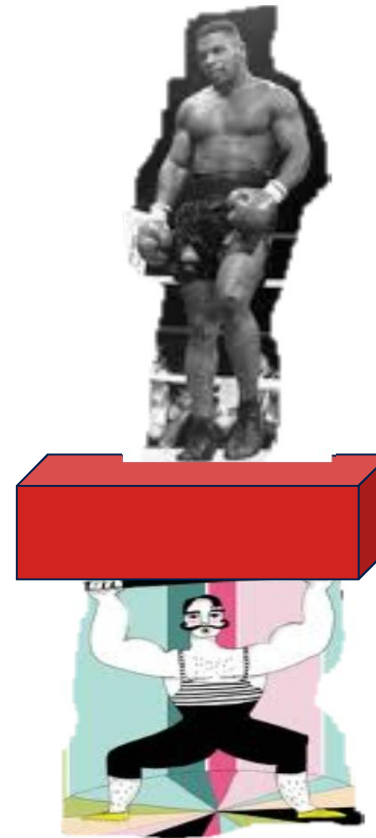


Det gør Mike Tyson ikke med sine bløde såler

# Lægmandsbetragtninger 4



Den stærke mand løfter let  
den skæggede dame



Men har det sværere med  
Mike Tyson

# Konklusion

---

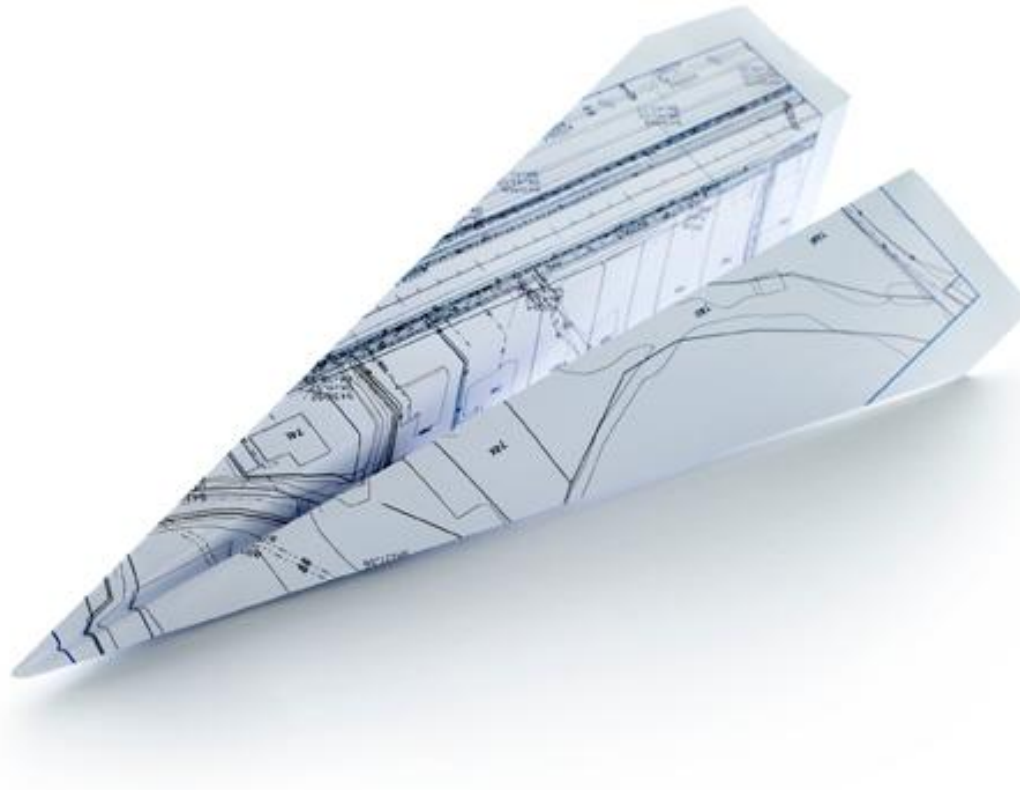
15

- **Landbruget og transporterhvervet har ret i at gyllevogne med lavtryksdæk er mindre skadevoldende på vejoverfladen**
- **Simulationer med vejreglens analyseprogram viser at gyllevognene i gennemsnit volder 34% mere skade på bundlagene i tøbrudsperioden end den samme mængde transporteret på køretøjer med normale aksler**
- **Detailberegninger af påvirkninger i den opblødte underbund viser 50% større påvirkninger under 10 ton aksler med lavtryksdæk end under 8 ton aksler med normalt oppumpningstryk**
- **Dette kan give risiko for kollaps**

# Tak for opmærksomheden

---

16



**christian.busch@grontmij.dk**