

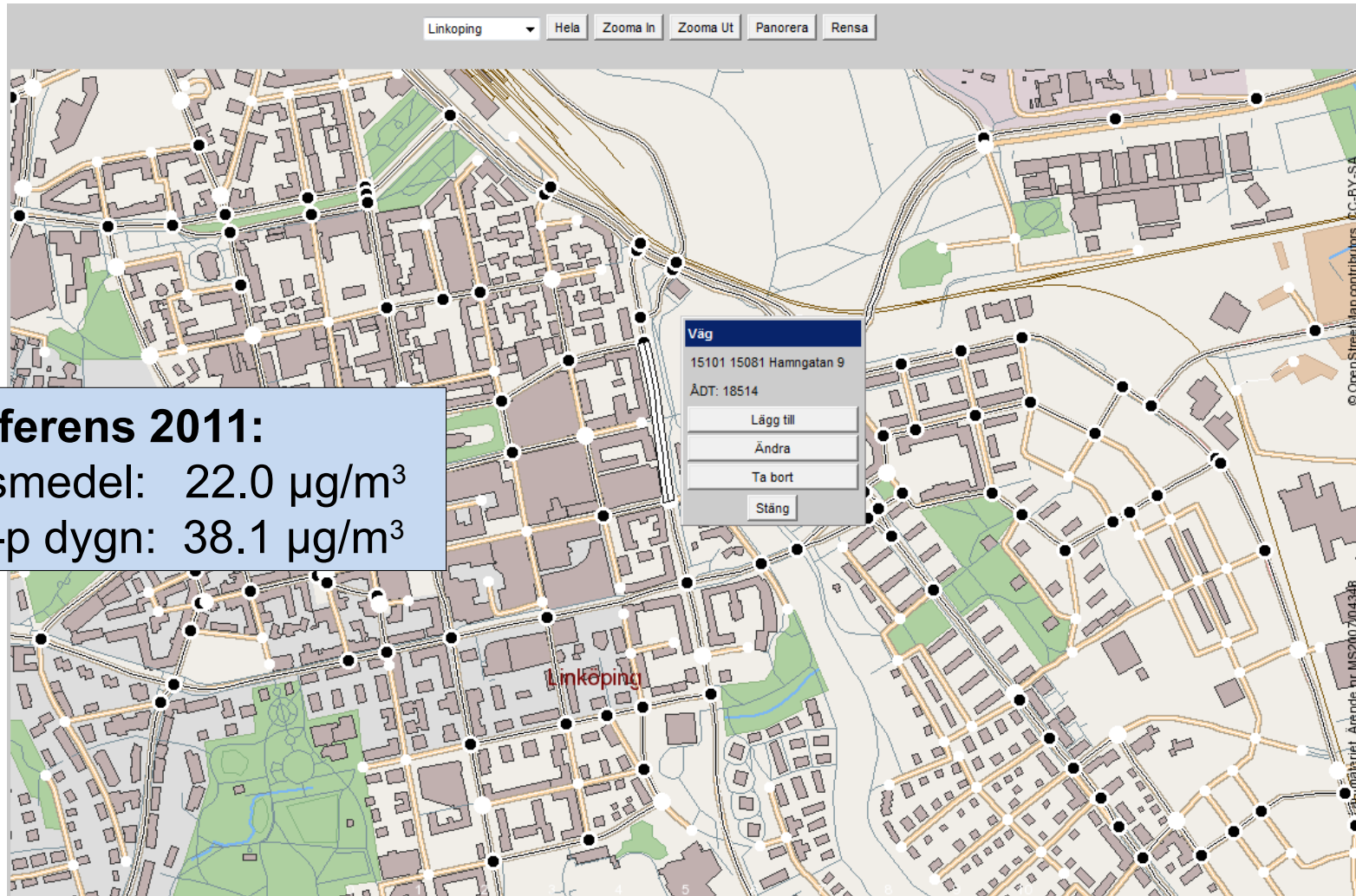
Effekter av åtgärder som – med lite trix – kan studeras i SIMAIR:

- minskning av trafikvolym
- minskad andel dubbdäck
- minskad hastighet
- köbildning

Exemplet Hamngatan i Linköping



Inställningar för Hamngatan enligt Linköpings kommun, för år 2011.



Referens 2011:

Årsmedel: $22.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

90-p dygn: $38.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Åtgärd 1: minskad trafikvolym

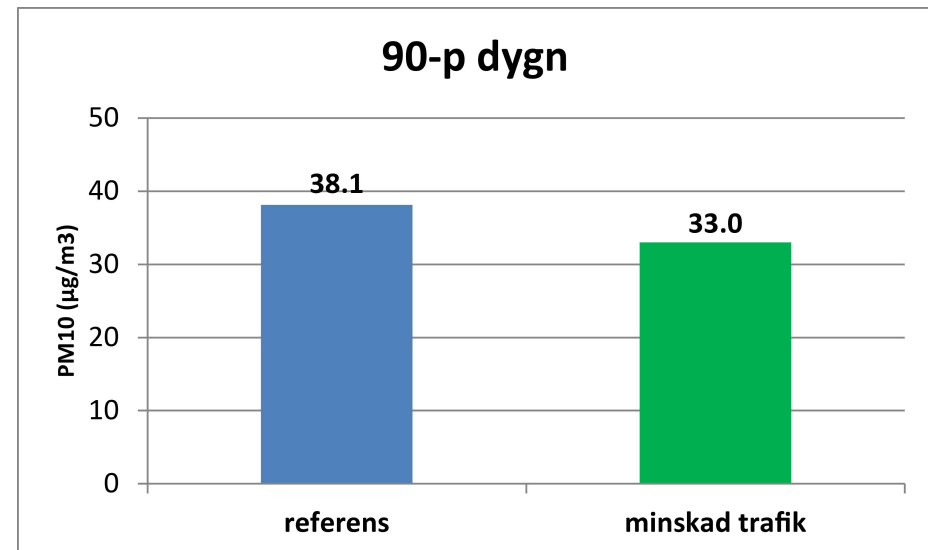
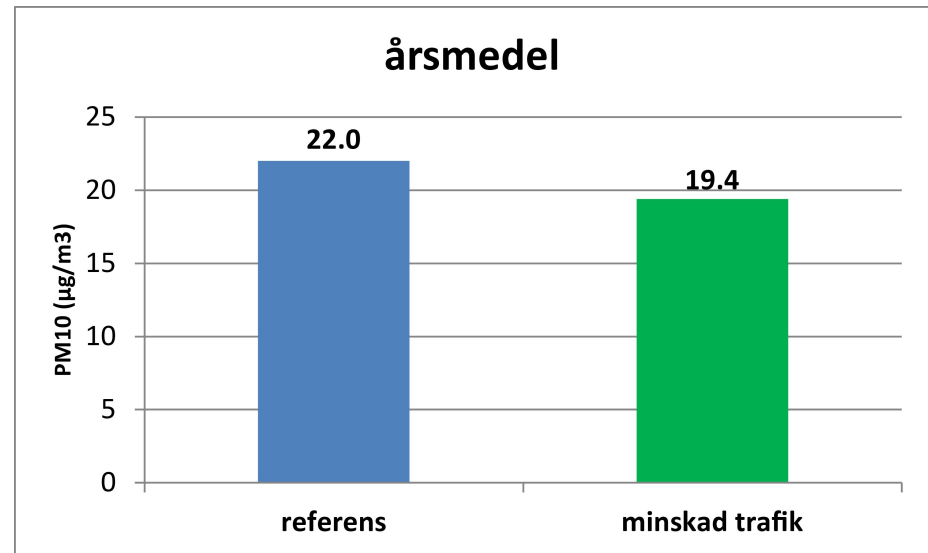
Trafikvolym ändras från 18336 □ 12776 (30% minskning)

Minskad trafik 30%:

Årsmedel: -12%
90-p dygn: -13%

Om mätning finns:

Utgå från uppmätt halt och minska med SIMAR's procentsminskning



Åtgärd 2: halverad dubbdäcksandel

Dubbdäcksandel ändras från 63% 31% (50% minskning)

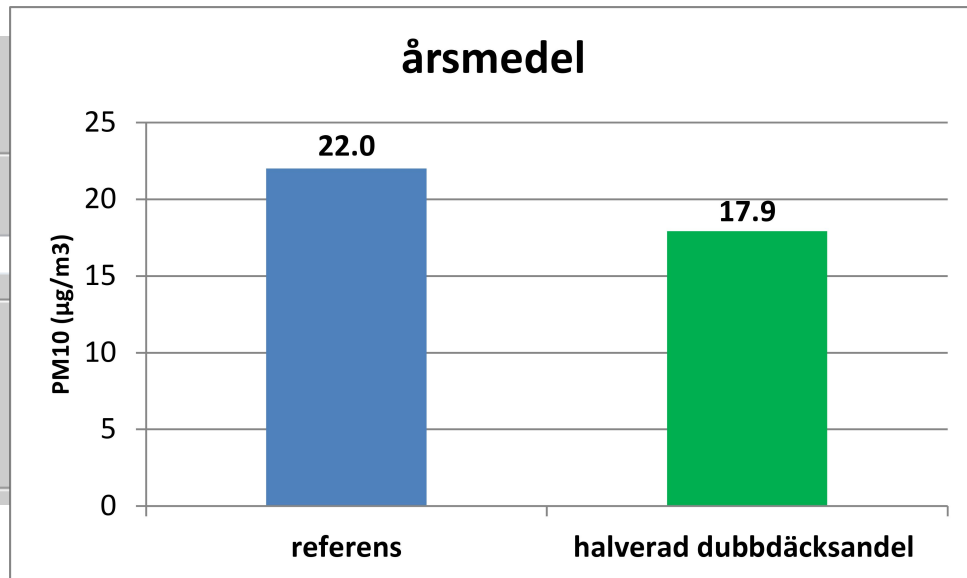
Mätmetod
Bedömt flöde med stöi ▼

Mätår 2005

Sandning

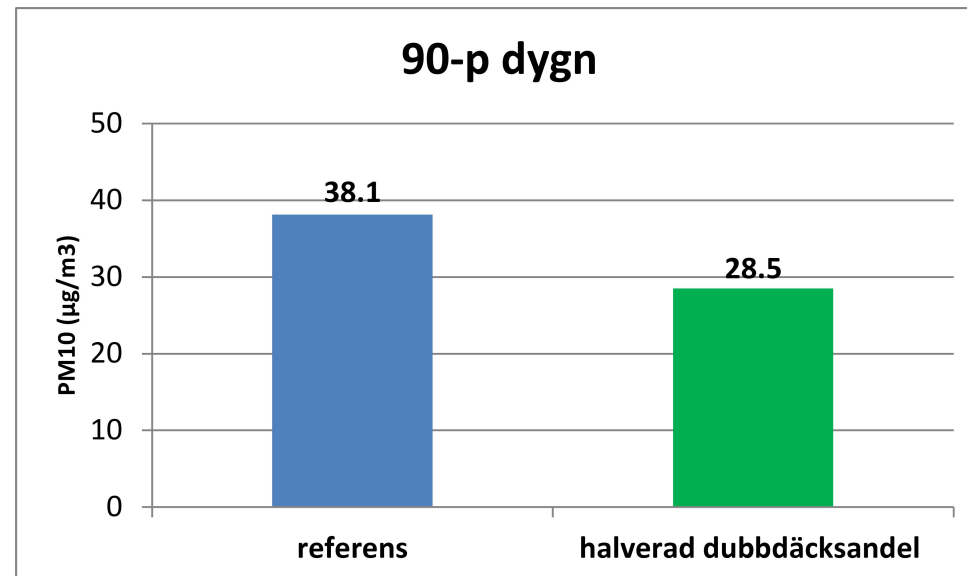
Max dubbdäck % 63

sgata ▼



Minskad emission 40%:

Årsmedel: -19%
90-p dygn: -25%



Åtgärd 3: Lägre hastighet

Finns studie från VTI:s slitagebana om hur partikelgenereringen förändras med hastigheten:

- från 40 km/h till 80 km/h ökar emissionen 4 ggr (*orealistiskt?*)



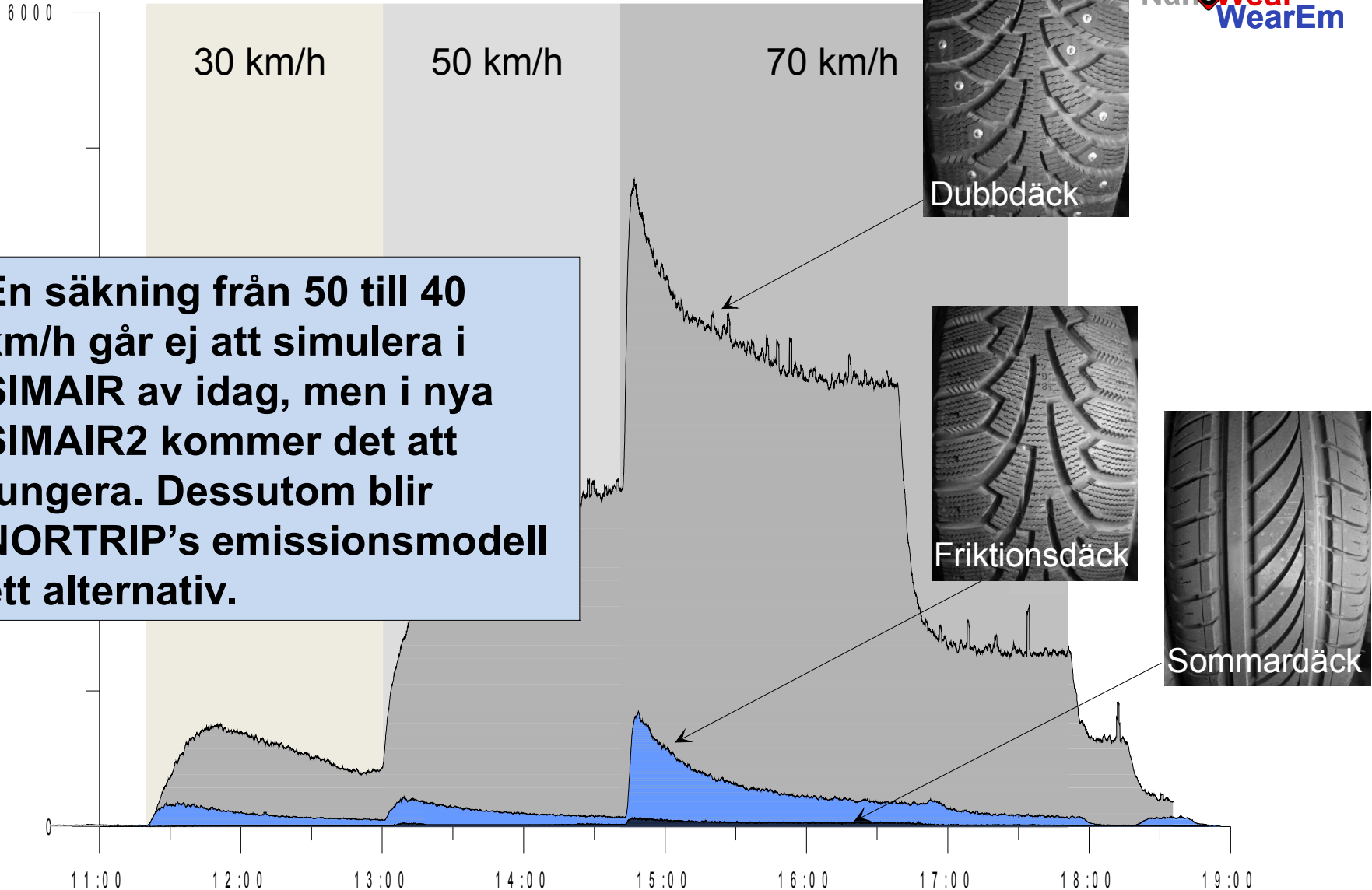
Olika hastigheter kan testas

Olika beläggningar kan testas

Olika hjul typer kan testas

Åtgärd 3: Lägre hastighet

Från VTI's studie (Mats Gustafsson)



En sänkning från 50 till 40 km/h går ej att simulera i SIMAIR av idag, men i nya SIMAIR2 kommer det att fungera. Dessutom blir NORTRIP's emissionsmodell ett alternativ.

NanoWear
WearEm

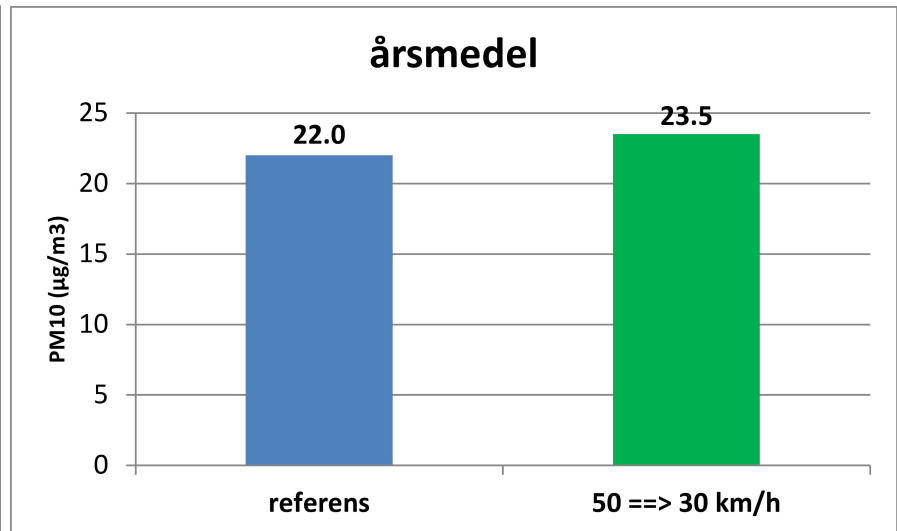
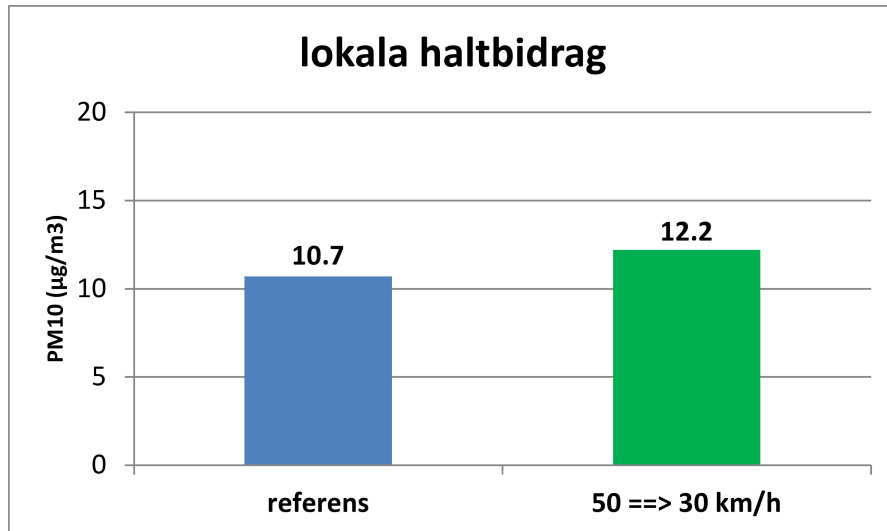


Åtgärd 3: Lägre hastighet (1)

En uppskattning kan dock göras av en sänkning från 50 km/h □ 30 km/h

Förutsättning: vi har en uppfattning om hur mycket slitagepartiklarna reduceras. Vi antar i detta fall 20%.

1. Simulering i SIMAIR där hastigheten ändras från 50 km/h till 30 km/h



a) emissionsökning avgas: +42% □ 10.7 stiger till 11.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

b) SIMAIR ger 12.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som lokal halt

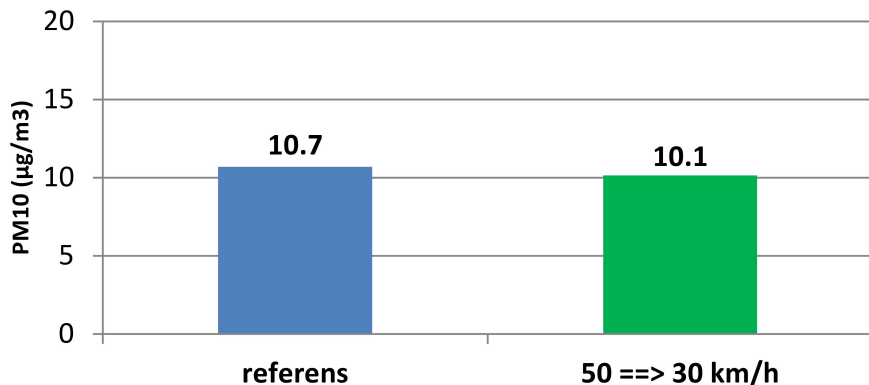
□ skillnad 12.2 – 11.2 = 9% ökad halt pga minskad turbulens

Åtgärd 3: Lägre hastighet (2)

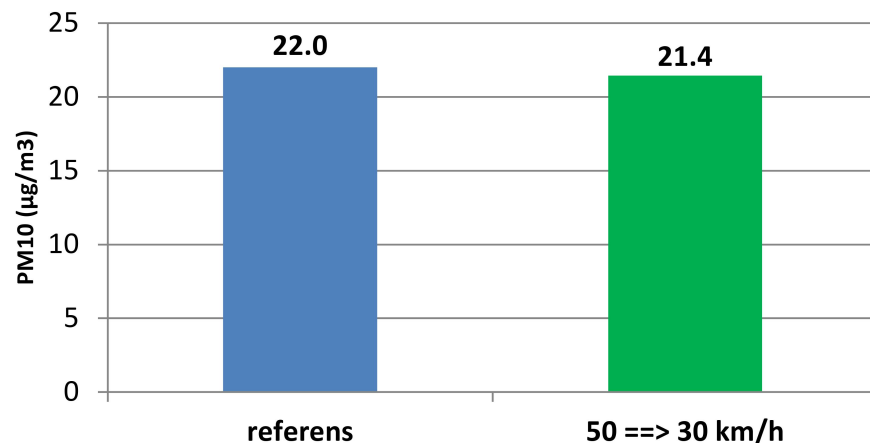
c) emissionsminskning slitage: -20% □ slitagebidraget sjunker från 9.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ till 7.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

d) summera avgasbidrag, slitagebidrag och minskad turbulens:
□ $(1.6 + 7.6) * 1.09 = 10.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

lokala haltbidrag
med 20% minskning av slitage



årsmedel



Med dessa antaganden får vi således en uppskattad sänkning av medelhalten på 5% på lokalbidraget och 2.5% på totalhalt.

4. Effekter av köbildning

Friflöde

$$Q_{\text{efterfrågat}} \leq \text{Brytpunkt 1} = Q_{\text{kap}}$$

$$Q_{\text{tillgodosett}} = Q_{\text{efterfrågat}}$$

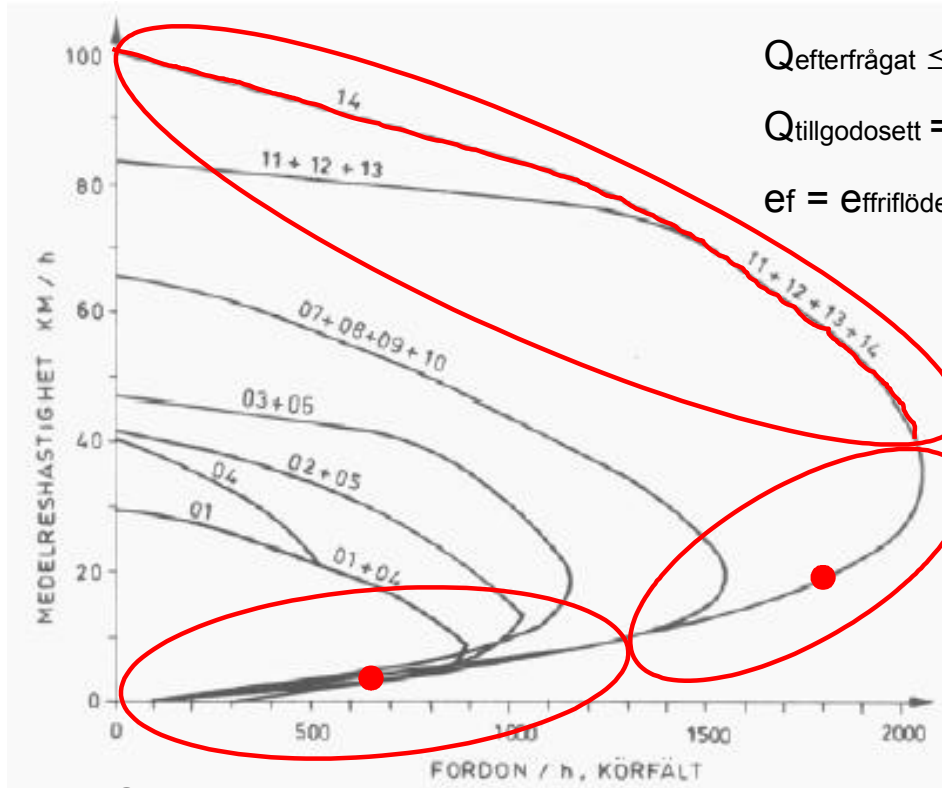
$$e_f = e_{\text{friflöde}}$$

1 = freeflow

2 = heavy

3 = saturated

4 = stop-and-go



Köbildning

$$\text{Brytpunkt 1} < Q_{\text{efterfrågat}} < \text{Brytpunkt 2}$$

$$Q_{\text{tillgodosett}} = Q_{\text{köbildning}}$$

$$e_f = e_{\text{köbildning}}$$

Stop and go

$$Q_{\text{efterfrågat}} \geq \text{Brytpunkt 2}$$

$$Q_{\text{tillgodosett}} = Q_{\text{stop and go}}$$

$$e_f = e_{\text{stop and go}}$$

4. Effekter av köbildning

Vad händer med PM10 när trafiken på en gata går från att vara "freeflow" till "stop-and-go"?

Förutsättning: Vi antar att samma mängd bilar passerar (hypotetiskt) som i referensfallet (18336).

a) Från referenskörningen (som var "freeflow") får vi en total emission för 10000 bilar = $47.3 / 18336 * 10000 = 25.8$

b) Vi ändrar i EDB till 99000 fordon/dygn och minskar till bara 1 körfält
 vi tvingar fram "stop-and-go". Simuleringen visar att bara 17472 fordon passerar, med en total emission för 10000 bilar = $49.2 / 17472 * 10000 = 28.1$

c) ökad emission per fordon från 25.8 till 28.1 en ökad emission och halt med 9%.

