

Nedfrest Longflex og Rumbleflex i Hedmark og Oppland

Nordisk Vegoppmerkingskonferanse

13. og 14. Februar 2007

Stockholm

Jon Haglund



FoU prosjekt

- Initiativ fra SVV Hedmark og Oppland v/Rasmus Holø og Jon Haglund
- I samarbeid med Vegdirektoratet v/Morten Hafting
- Analyser og rapporter ved LG RoadTech/Trond Cato Johansen
- Tidsramme fra 2001 til og med 2007
- Følges opp på tørr og våt retrorefleksjon, ulykker og vintervedlikehold
- Mål 1: Bedre trafiksikkerheten ved bedre vegoppmerking
- Mål 2: Bedre kost-/nytteeffekt av vegoppmerkingstiltak



Oversikt over prøvestrekningene

Tilsammen ligger det:

31 570 Im nedfrest Longflex

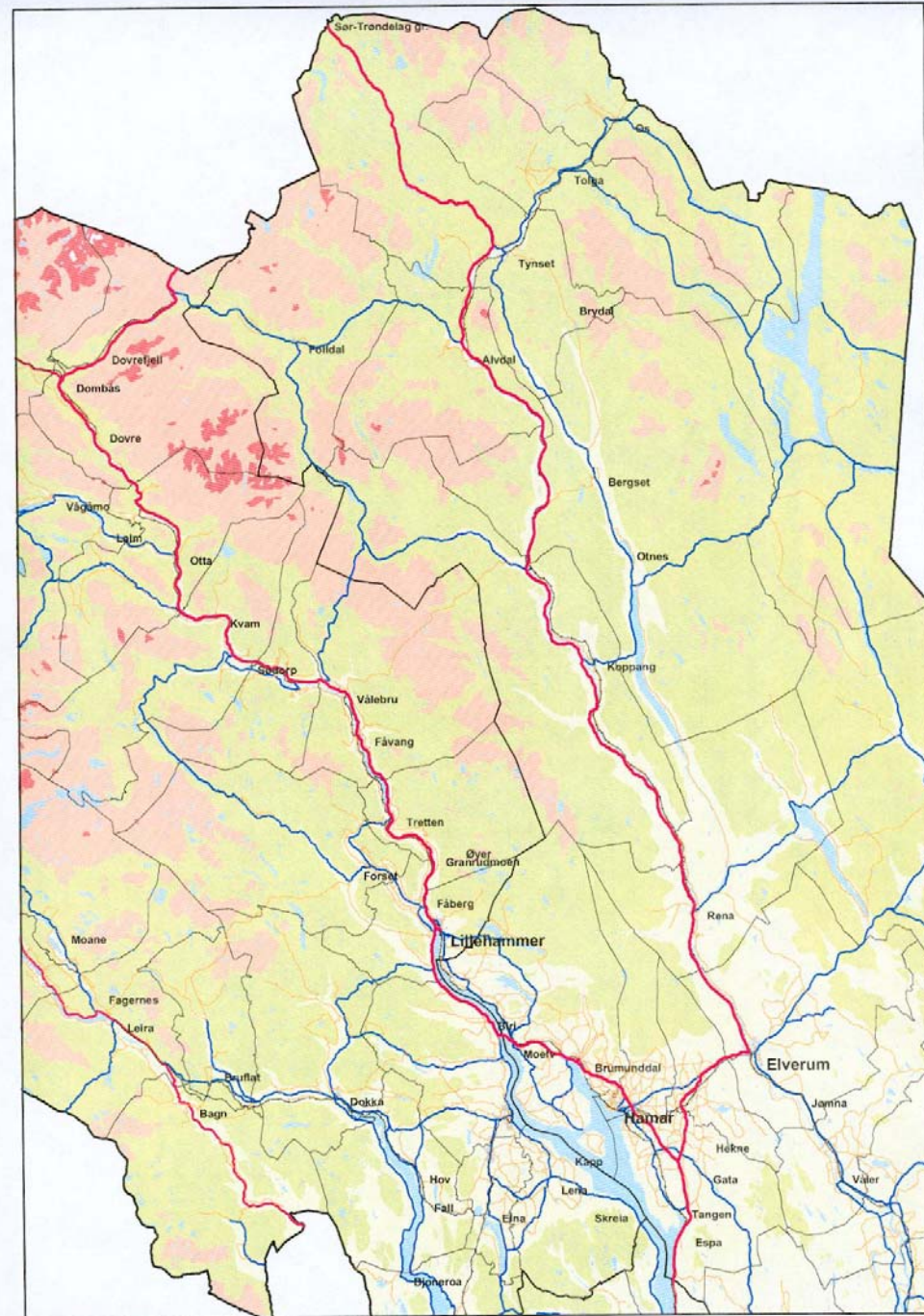
- ✓ 8 000 Im lagt 2001
- ✓ 21 440 Im lagt 2002
- ✓ 2 130 Im gul midtlinje

69 490 Im Rumbleflex

- ✓ 31 230 Im lagt 2002
- ✓ 38 260 Im lagt 2003



Statens vegvesen



Prøvestrekningene

- Rv3 i Østerdalen og E6 i Gudbrandsdalen
- ÅDT 1800 – 4000
- Relativt smale veger med mye kurvatur
- Delvis over høyfjell
- Relativt stor andel tungtrafikk
- Krevende vinterklima
- Ishøvling fjerner ofte tradisjonell vegmarkering
- Høy reparasjonsprosent ved tradisjonell vegmarkering



Hvordan ser de ut?

Nedfrest Longflex

Rumbleflex



Vår ide med Nedfrest Longflex



Systematisk oppfølging av prosjektet er nødvendig.....

- for å kunne overvåke kvaliteten på vegoppmerkingen gjennom hele prosjektperioden
- prioritere og beslutte riktige vedlikeholdstiltak
- kalkulere kostnader i den funksjonelle levetiden, og beregne kost-/nytteverdi av de ulike linjetypene
- kontrollere entreprenørenes leveranser



Måleprogrammet omfatter :

- Kontrollmålinger av tørr og våt retrorefleksjon med håndholdte instrumenter ihht Nordisk Metode. (Sverige:VVMB 501)
- Dette gjennomføres 3 ganger pr. sesong
 - forsommer før spyling av linjer
 - forsommer etter spyling av linjene
 - sensommer
- Dynamisk måling av tørr retrorefleksjon med bilmontert Ecodyn instrument.
- Dette gjennomføres en gang pr. sesong og danner grunnlaget for beslutning om tiltak



Funksjonskontroll....

Med portable instrumenter på slumpvis valgte kontrollplasser.



Funksjonskontroll....

Med mobil utrustning som måler
all vegmerking kontinuerlig



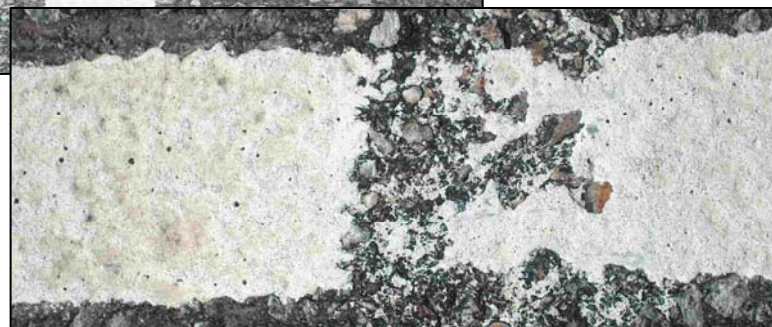
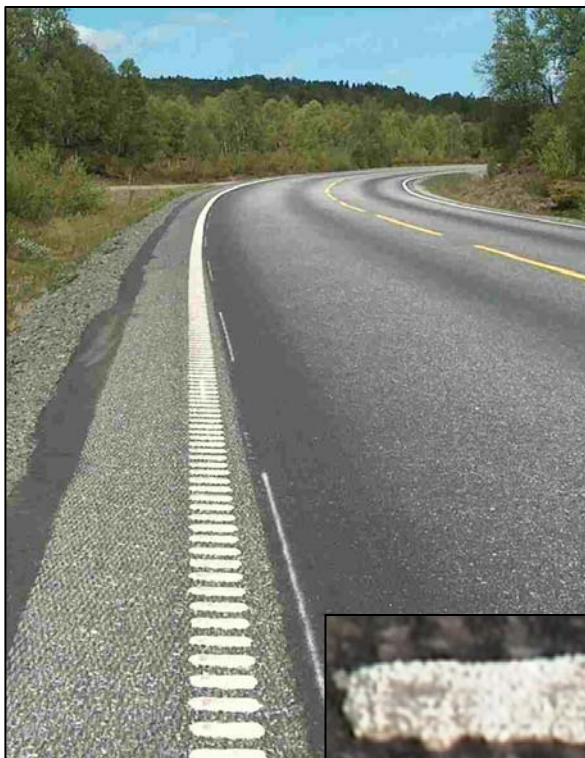
Måling av retrorefleksjon



Men, det tar på.....



Slik ser det ut etter 1 år.....



....slik ser det ut etter 1 år

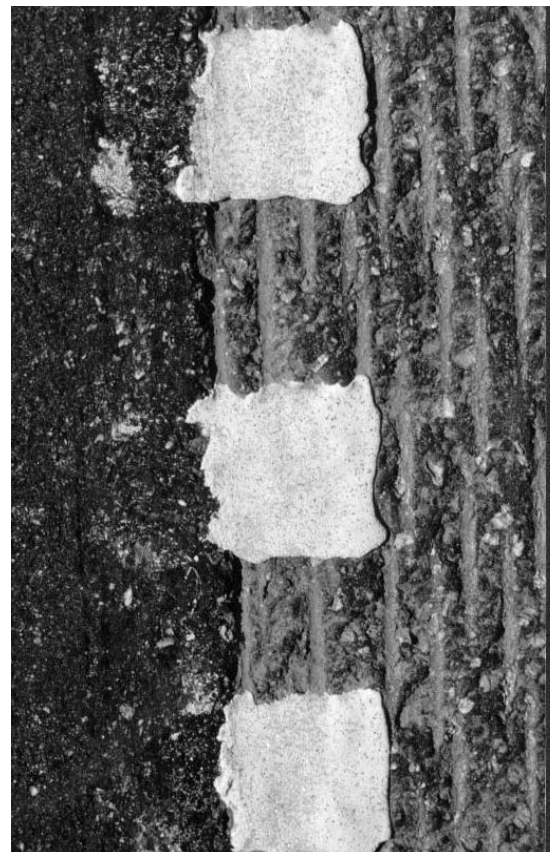


- Nederste del av bildet viser nedfrest longflex etter 1 år
- Øverste del av bildet viser restene av en kantlinje lagt på tradisjonelt vis
- Begge partier er lagt samtidig



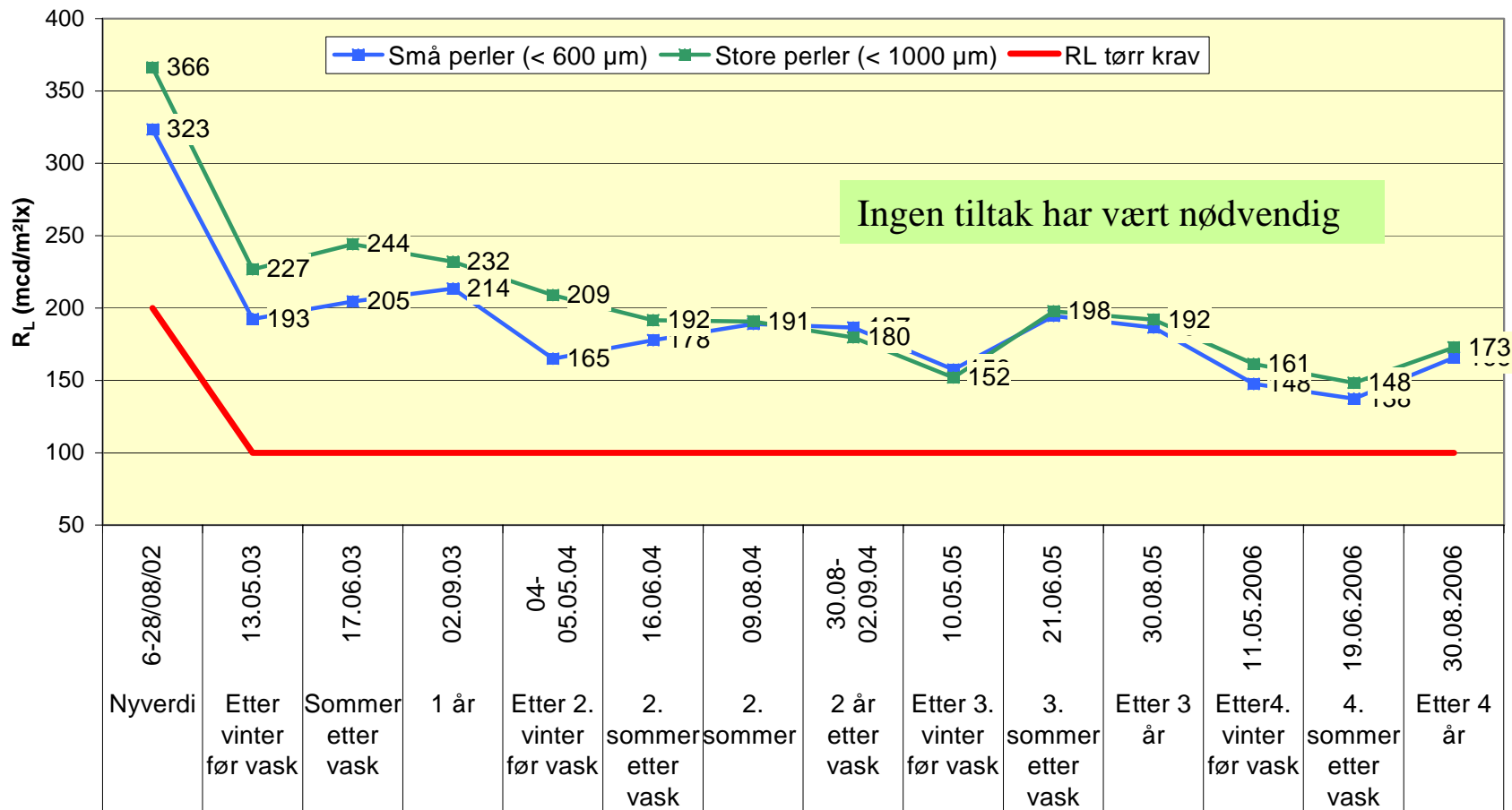
.....slik ser det ut etter 1 år

- På detaljert nivå ser man at ploegen har revet med seg linjen der den ligger ovenpå....
- ... mens der den ligger nedfrest er den fortsatt intakt



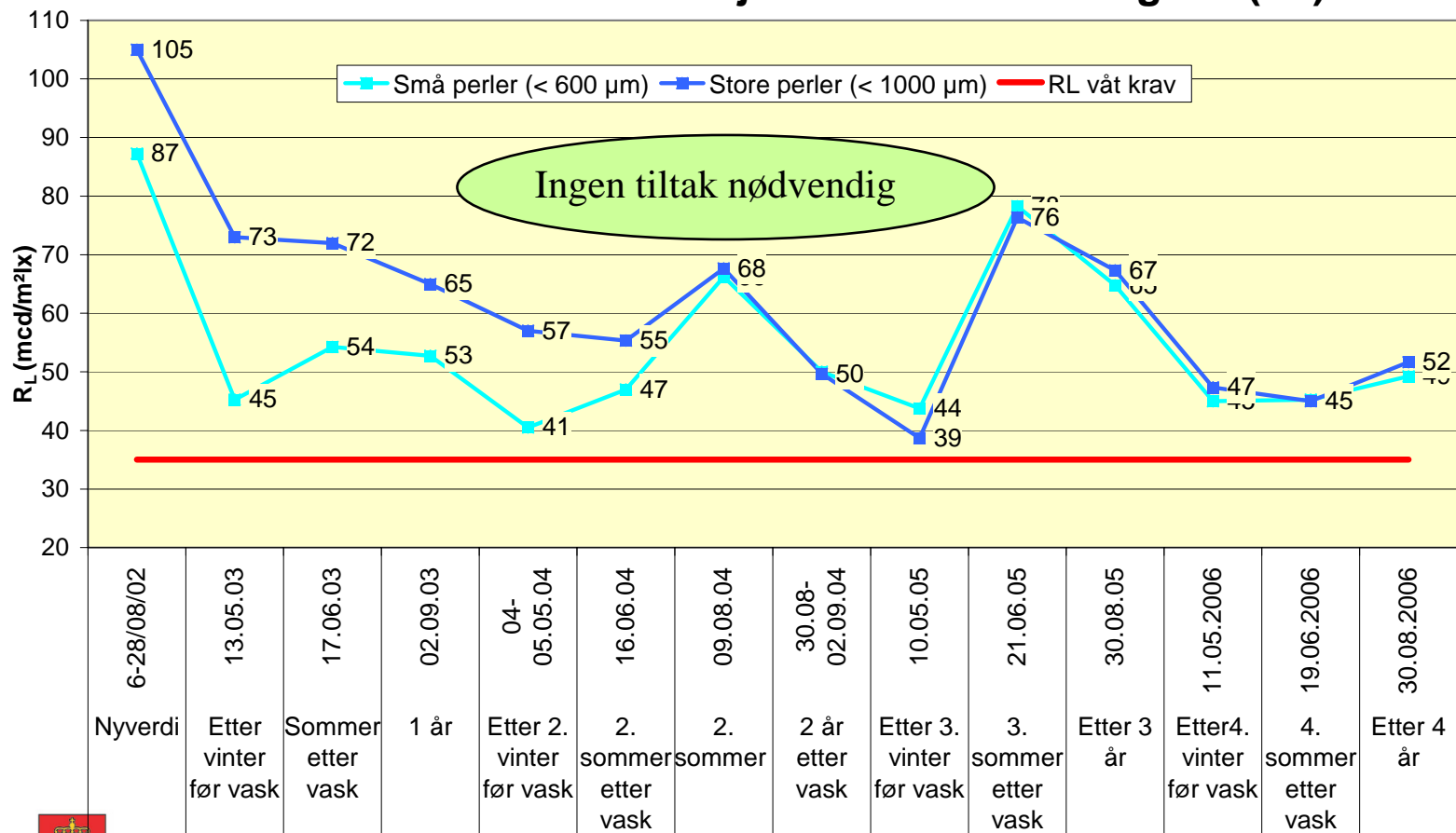
Nedfrest Longflex fra 2002

Tørr verdier av retrorefleksjon for nedfrest Longflex (LF)



Nedfrest Longflex fra 2002

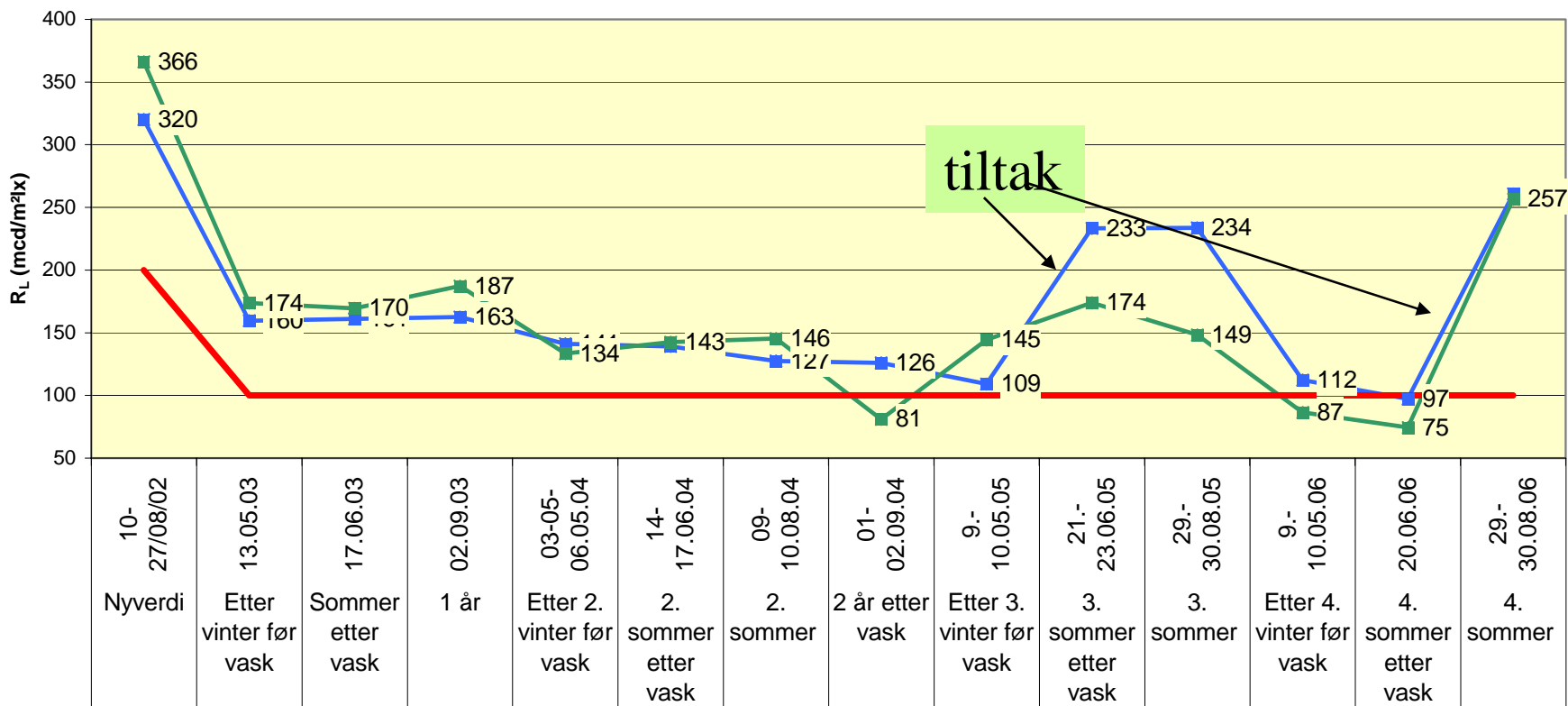
Våt verdier av retrorefleksjon for nedfrest Longflex (LF)



Rumbleflex fra 2002

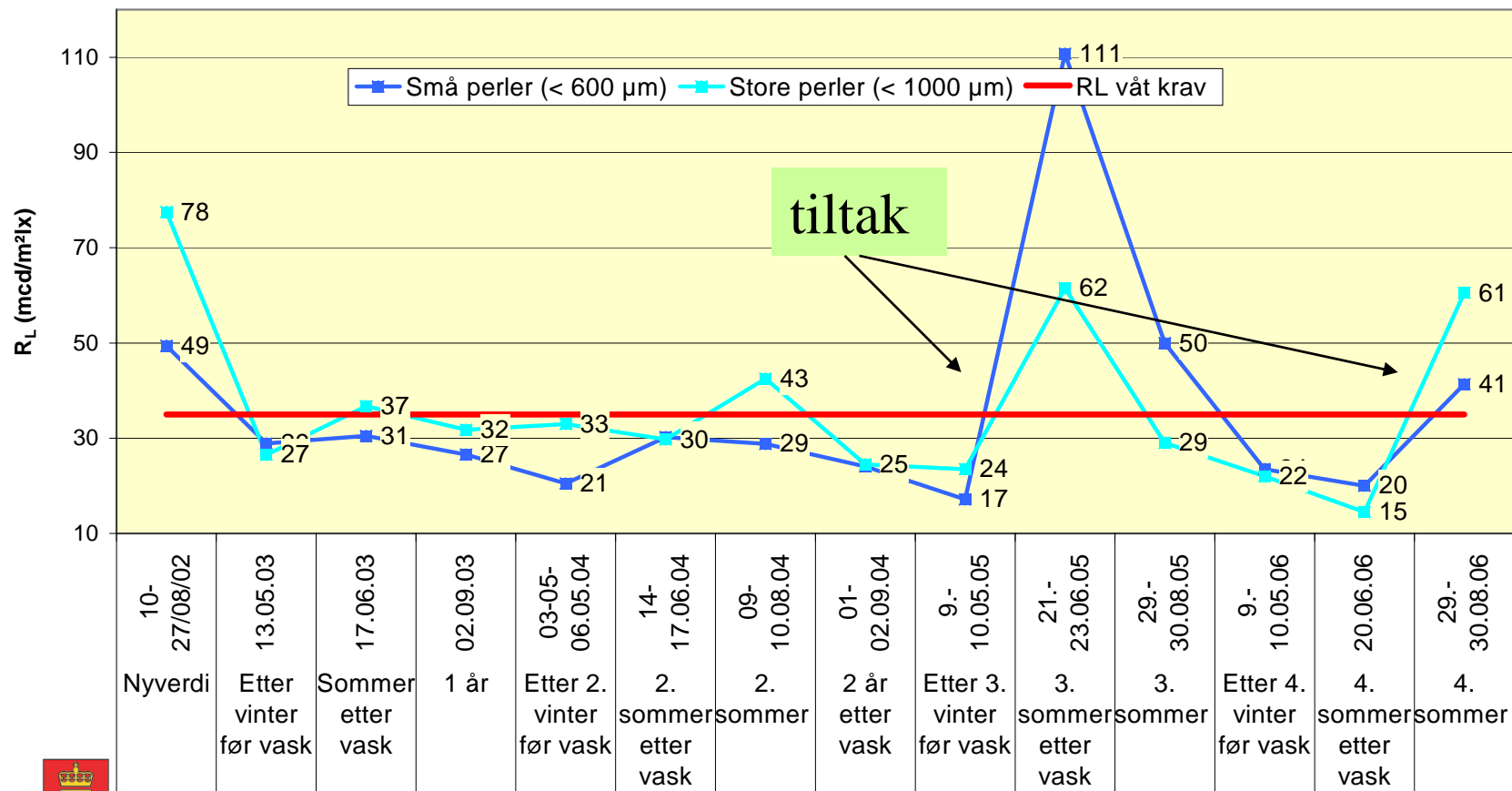
Tørr verdier av retrorefleksjon for Rumbleflex

Små perler (< 600 µm) Store perler (< 1000 µm) RL tørr krav



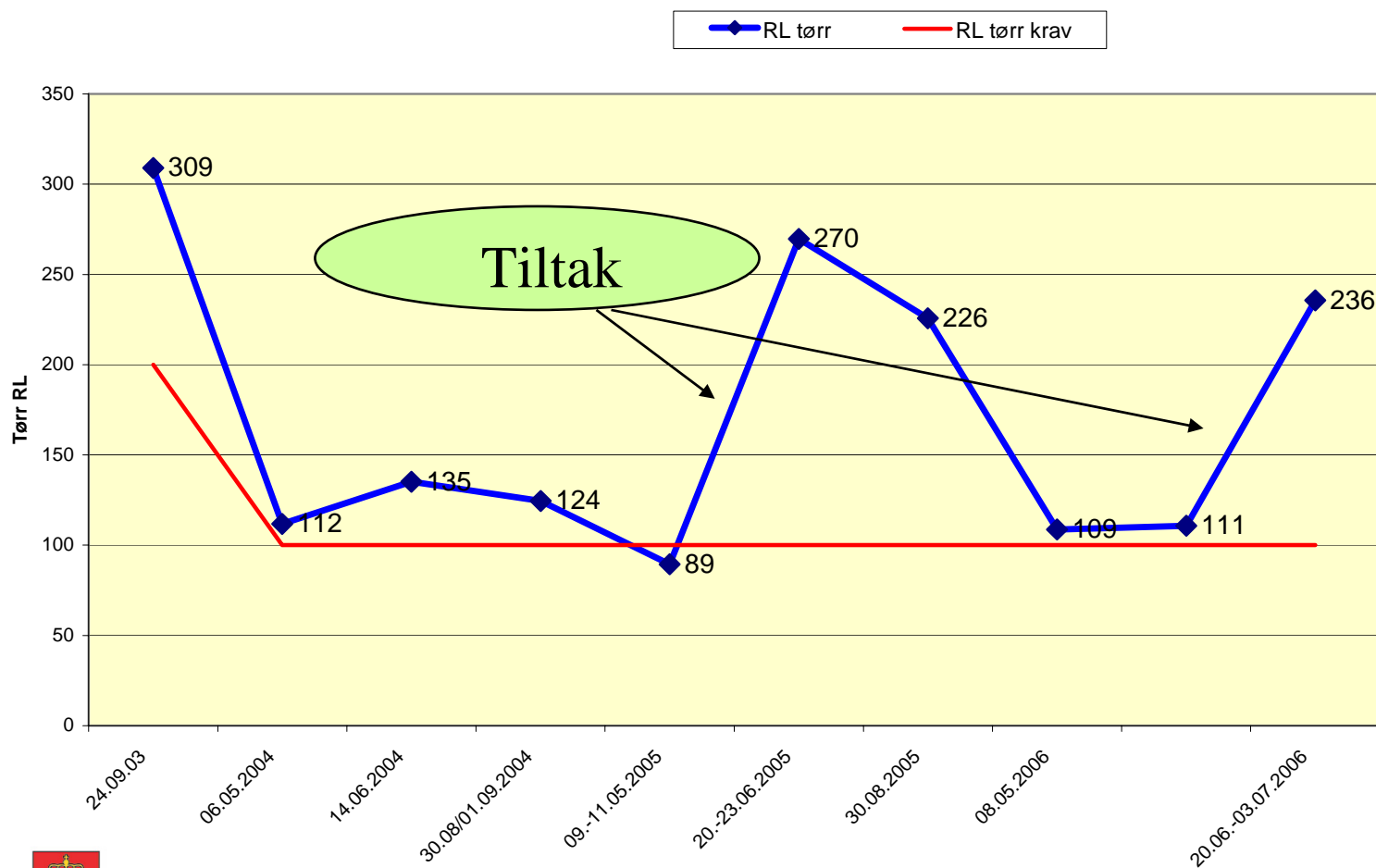
Rumbleflex fra 2002

Våt verdier av retrorefleksjon for Rumbleflex



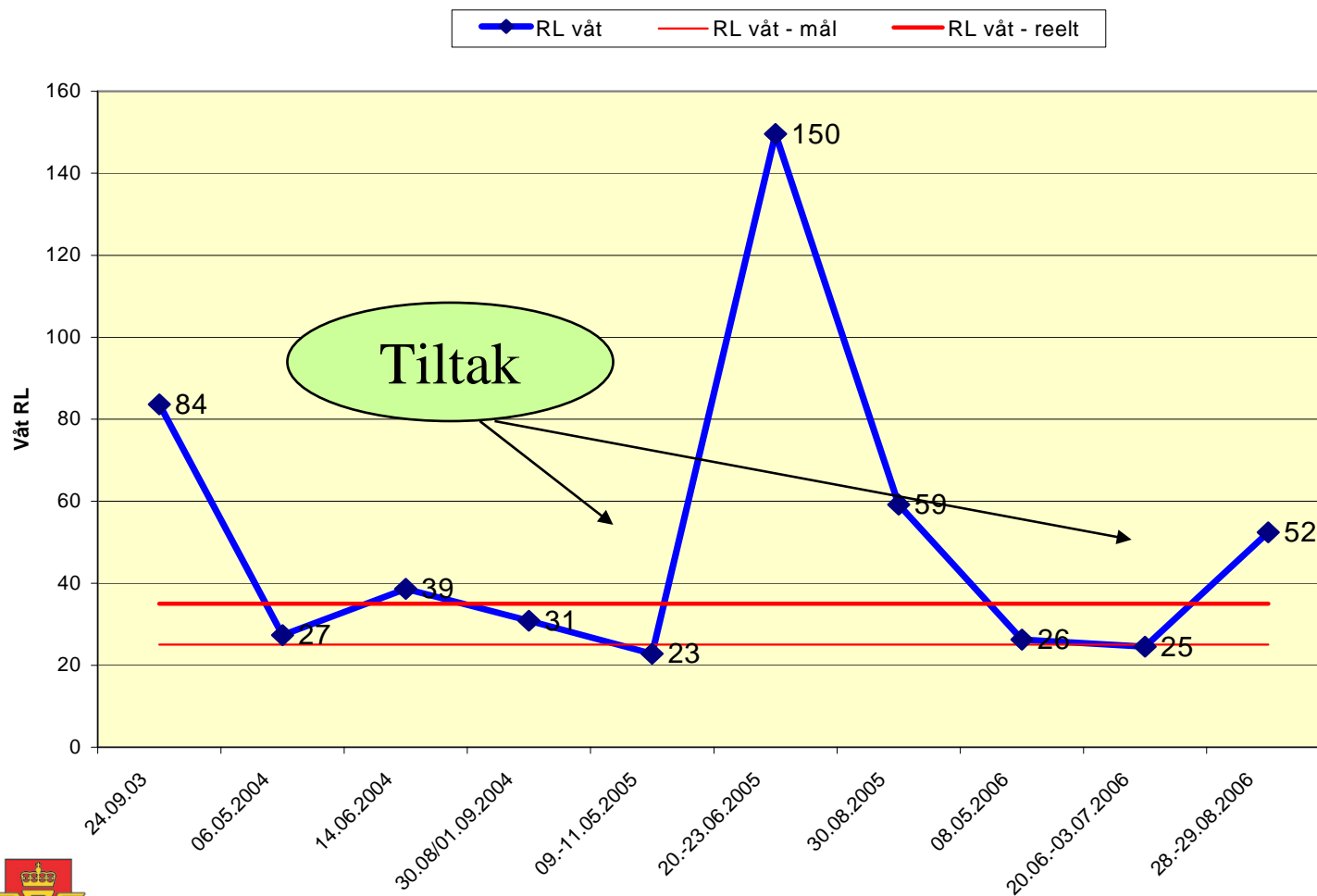
Rumbleflex fra 2003

Gjennomsnittlige tørrverdi for RumbleFlex lagt 2003



Rumbleflex fra 2003

Gjennomsnittlige våtverdier for RumbleFlex lagt 2003



Støy (buller) ved alternativ utforming

Kantlinje/rumlefeltype	Hastighet km/t	Maksimalt lydnivå LpAmax (dB)	
		2005	2006
Tradisjonell Longflex	80	83	79
Dråpeflex nedfrest		80	77
Rumbleflex		84	87
Longflex nedfrest		82	82
Tradisjonell Longflex	90	84	78
Dråpeflex nedfrest		82	78
Rumbleflex		87	88
Longflex nedfrest		83	82



Støy og nødvendig avstand til bebyggelse

Kravet til maksimalt støynivå innendørs i soverom er LpAmaks 45 dBA innendørs om natten kl 23-07 ,forutsatt at 10 eller flere hendelser overskrider grenseverdien

Kantlinje type	Hastighet	Biltype	Maksimalt lydnivå 10 m fra kantlinje	Nødvendig avstand fra kantlinje til bolig (b)
	km/t		dBA	m
Ingen (a)	80	Lett	75	10
	90	Lett	76	11
	80	Tung	82	22
	90	Tung	83	25
Longflex tradisjonell	80	Lett	79	16
	90	Lett	78	14
Dråpeflex nedfrest	80	Lett	77	13
	90	Lett	78	14
Rumbleflex	80	Lett	87	40
	90	Lett	88	45
Longflex nedfrest	80	Lett	82	22
	90	Lett	82	22



Eksempler fra ulykkesstatistikken

Rv3 Strekning	Ulykker 1995-2002	Ulykker 2002-2005
Furuset	7	0
Bergrønningen	7	0
Lonåsen	4	0
Moskaret	4	0
Børstubekken	5	1
E6 Dovrefjell *)	5	0

*) = 1995 - 2000



Foreløpig Kost-/Nytteeffekt

(Prosjekt ikke avsluttet)

	Vanlig 10cm Heldr. kantl.	Nedfrest Longflex	Rumbleflex
Løpemeter (Lm)	50000	29.440	61.110
Kostnad Ny	395.000	444.400	1.027.320
Vedlikehold	399.000	0	310.155
Total kostnad	794.000	444.400	1.337.475
Tot. kostn./Lm	15,88	15,10	21,89
Total kostnad/Lm/år	5,29	3,53	6,49



Foreløpig konklusjon etter 2006

- Nedfr. LF har klart best holdbarhet, vedr. slitasje og funksjon
- Også RF har bedre opprettholdt funksjon enn tradisjonelle plane linjer
- Nedfr. LF opprettholder god våtfunksjon over tid. Gjelder til dels også RF.
- Nedfr. LF har meget god kost-/nytteeffekt
- RF skaper støy og vibrasjoner også i tunge kjøretøy
- Både Nedfr. LF og RF ser ut til å ha positiv effekt på ulykkesstatistikken.
- Spesielt Nedfr. LF, men også RF ser ut til å gi bedre og billigere vegmarkering over tid.

