

vti

Hur väl kan makrotextur indikera risk för låg friktion?

Asfaltdagarna 2013-11-20/21,
Malmö och Stockholm
Thomas Lundberg, Drift och Underhåll
thomas.lundberg@vti.se

Översikt av presentation

- [Projektdeltagare](#)
- [Syfte och metod](#)
- [Bakgrund](#)
- [Försöksupplägg](#)
- [Resultat](#)
- [Slutsatser](#)



vti

Projektdeltagare

Finansieras av:

Skylltfonden, SBUF, Trafikverket, VTI och NCC

Projektet startades november 2011
och avslutas december 2013

Projektet leds av:

VTI och NCC



vti

Syfte och metod

Att förutse var trafikfarliga vägvagnsnitt med låg friktion finns med hjälp av makrotexturmätning

Visa om den övergripande tillståndsmätningen av de statligt belagda vägarna (vägytemätning) kan användas för att upptäcka sektioner med risk för låg friktion.

vti

Bakgrund

- Årligen tillståndsmäts stora delar av det statligt belagda vägnätet, mellan 30 000 och 50 000 km.
- En av de mätstorheter som samlas in är ett mått som beskriver ytans struktur (makrotextur) – Mean Profile Depth (MPD).
- MPD beskriver hur ”slät/grov” ytan är i våglängdsintervallet 0,5 mm – 50 mm.
- Vi saknar allmän information om vägens friktion. Friktionsmätning av ett helt vägnät är väldigt dyrbart och tidskrävande (och kanske onödigt).
- Punktinsatser i form av friktionsmätning görs i dagsläget på vägavsnitt som misstänks ha låg friktion.

vti

Bakgrund

Det har tidigare genomförts liknande studier runt om i världen med mindre lyckat resultat.

Det som skiljer vår studie är framförallt:

- Vi fokuserar endast på sträckor med låga MPD-värden.
- Vi delar upp undersökningen med avseende på olika beläggningstyper.
- Vi genomför mätningar med hög positioneringsnoggrannhet längs- och tvärgående.
- Vi har en hög upplösning i längsled, data på 1 m-nivå, vilket sällan varit fallet i tidigare undersökningar.

vti

Bakgrund – Användning MPD Trafikverkets underhållsstandard

Krav på lägst tillåtna makrotextur, mätt i mm som medelvärden över 100 m sträcka.

Tabell 4 Krav på makrotextur, Mean Profile Depth (MPD) i mm baserade på trafik och skyltad hastighet

Trafik (fordon/dygn)	Skyltad hastighet (km/h)							
	120	110	100	90	80	70	60	50
0-250		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
250-500		0,25	0,25	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20
500-1000		0,30	0,30	0,30	0,25	0,25	0,25	0,25
1000-2000		0,33	0,33	0,33	0,28	0,28	0,28	0,28
2000-4000	0,35	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30	0,30
4000-8000	0,35	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30	0,30
>8000	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,35	0,35	0,35

vti

Bakgrund – Användning MPD. Kontrollmetod för nya beläggningar homogenitet (separationer)

Förslag är under utvärdering 2013

VTI-Notat 35-2012 "Kontrollmetod för nya beläggningar – Makrotextur"

Metoden avser kontroll av underhålls- och nya beläggningar, Homogenitet och separationer (överskott resp. underskott av bitumen)

Gränsvärden finns för beläggningstyperna:

- Asfaltbetong stenrik, ABS
- Tunnskiktsbeläggning, TSK
- Asfaltbetong tät, ABT

vti

Bakgrund – friktionsmätning

TRVKB 10 Bitumenbundna lager

Trafikverkets Krav Beskrivningstexter för
Bitumenbundna lager i vägkonstruktioner
TRV 2011:082
TDOK 2011:266



Kapitel 10. Vägytans egenskaper

En väg ska inte innebära, för trafikanten, oacceptabel risk för olyckor vid användning såsom halkning, fall, kollision m.m.

En väg ska ha en sådan vägyta att tillåtna fordon kan trafikera vägen säkert.

vti

Bakgrund – friktionsmätning

Kapitel 10.1.1. Krav på friktion

För vägbana, gångbana och cykelbana med bundet slitlager ska medelvärdet av friktionstalet på en 20 m sträcka vara $\geq 0,50$. Friktionstalet ska bestämmas enligt VVMB 104, alternativ 2. (Saab Friction Tester)

Kapitel 10.2. Kontroll av färdigt lagets yta

Kapitel 10.2.1. Kontroll av friktion

Om friktionen bedöms understiga angivna krav ska erforderliga åtgärder vidtas.

Friktionsmätning ska utföras där det är osäkert om kravet på godtagbar friktion uppnåtts.

vti

Försöksupplägg

Fältförsök, 2012 och 2013:

- Mätning av friktion och MPD på teststräckor
- Testområde: E-län
- Urval baserat på vägtillståndsdata 2011, data per 1 m
- Teststräckor från de fyra stora beläggningskategorierna i Östergötland används:
 - Asfaltsbetong stenrik (ABS)
 - Asfaltsbetong tät (ABT)
 - Indränkta Makadam (IM)
 - Ytbehandling (Y)

vti

Försöksupplägg – Val av sträckor

2012

Sträckor väljs med utgångspunkt från låga MPD-värden, totalt 42 km (slumpmässigt urval bland sträckor med lågt MPD)

2013

Sträckor väljs med utgångspunkt från misstänkt låg friktion, totalt 10 km (riktat val av sträckor)



vti

Försöksupplägg – Mätning

Mätning av friktion och MPD görs i höger hjulspår och mellan hjulspåren

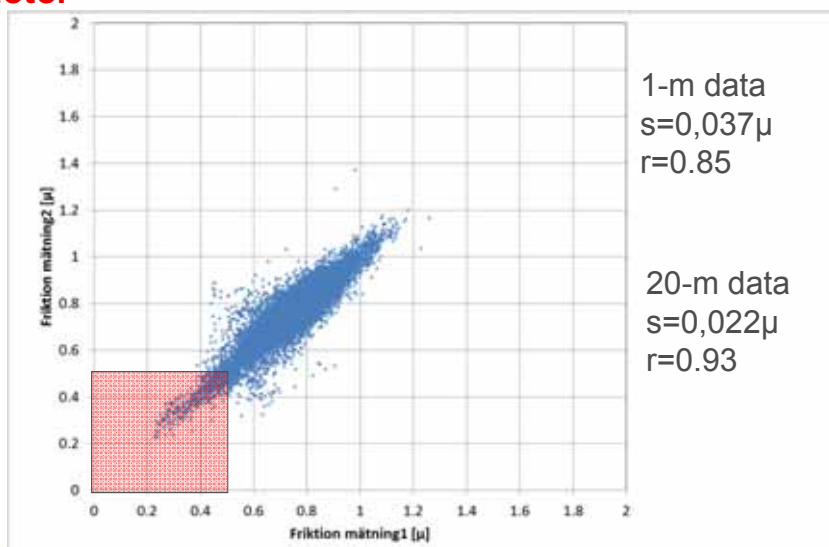
Två mätningar utförs per sträcka och utrustningstyp

Varje sträcka mäts i båda riktningarna



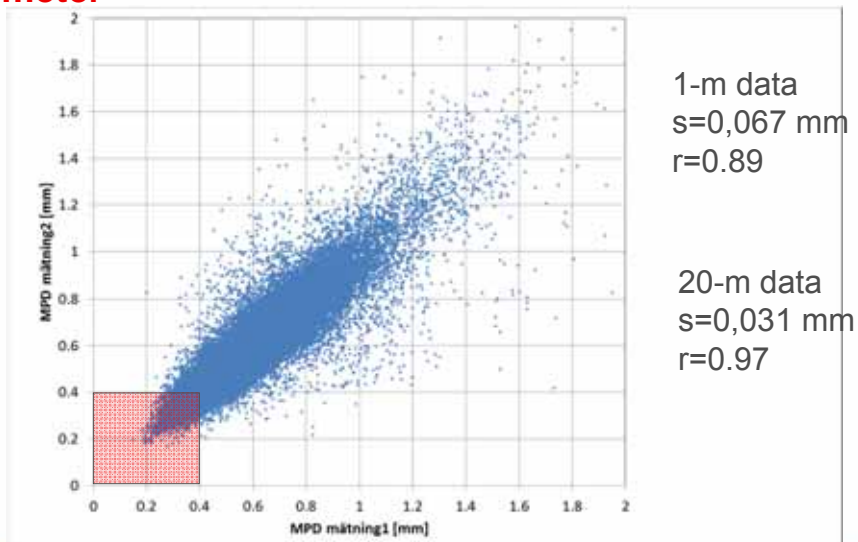
vti

Resultat – Friktion upprepad mätning – data per meter



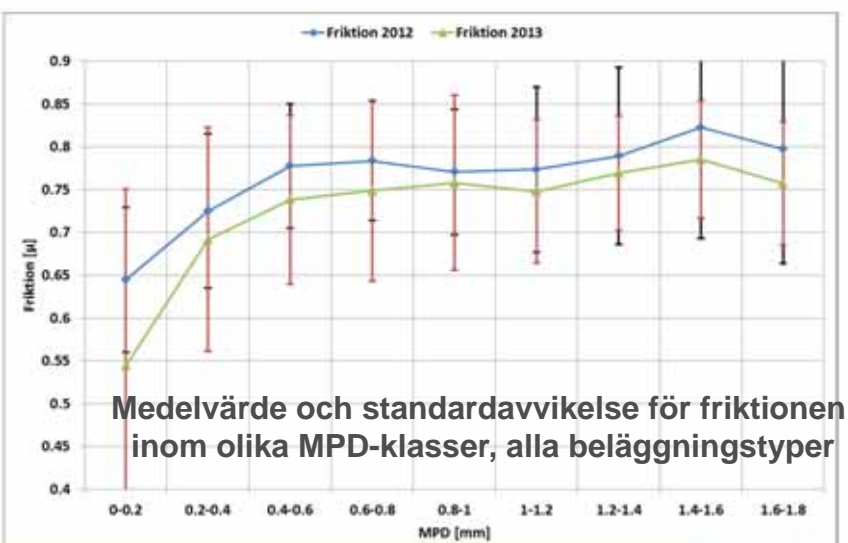
vti

Resultat – MPD upprepad mätning – data per meter

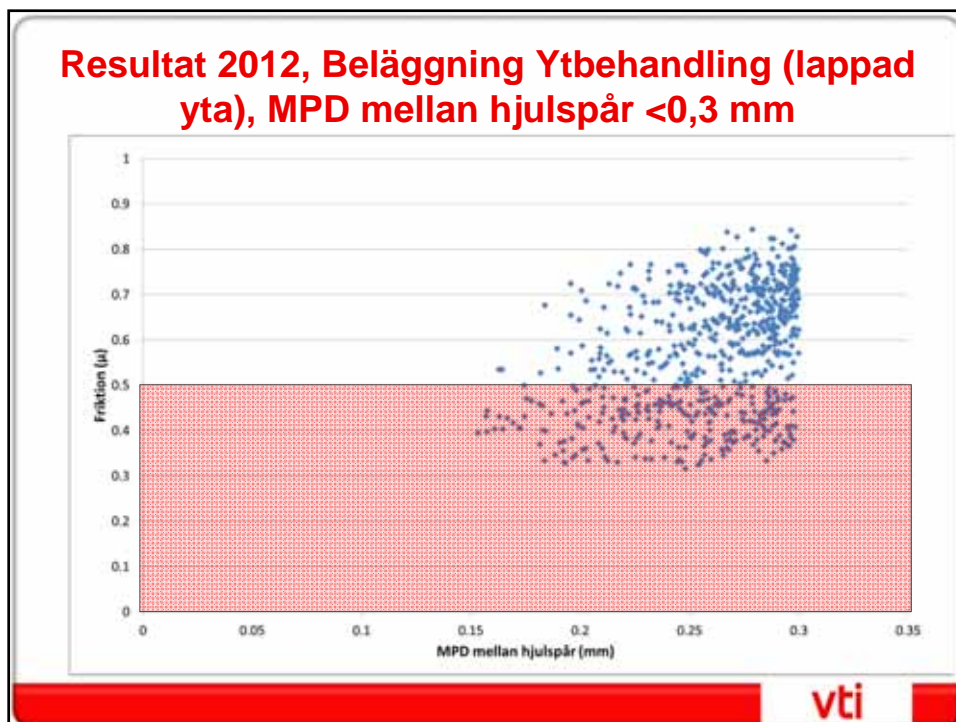
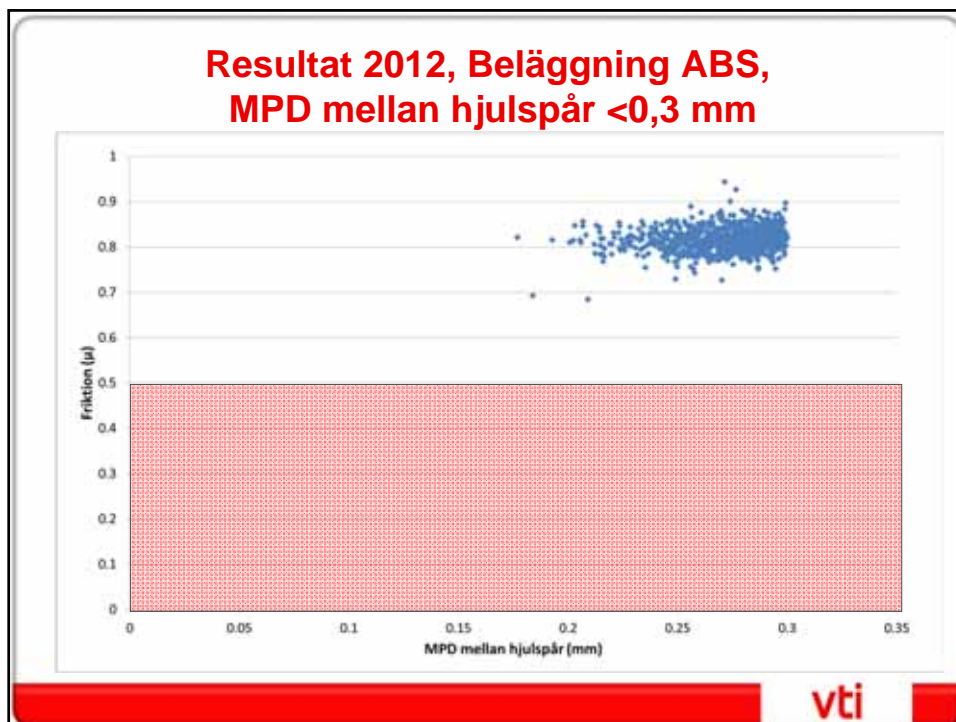


vti

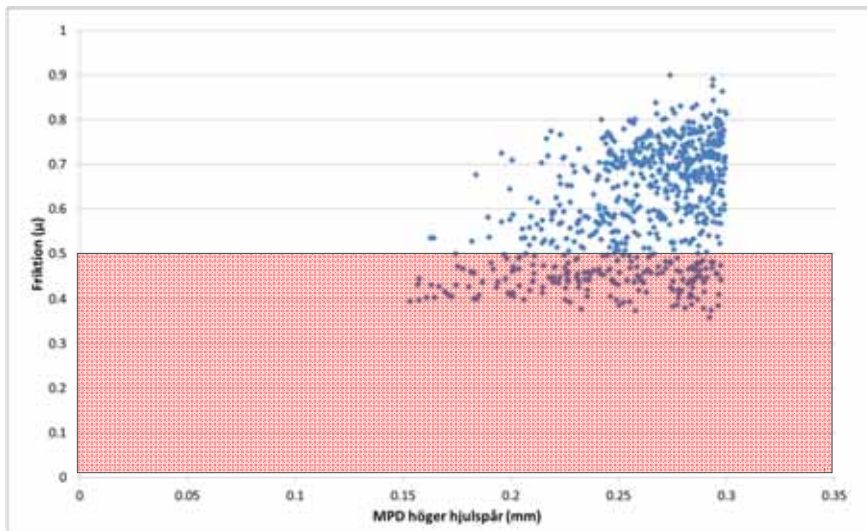
Resultat – Finns ett samband mellan friktion och MPD?



vti



Resultat 2012, Beläggning Ytbehandling (lappad yta), MPD höger hjulspår <0,3 mm

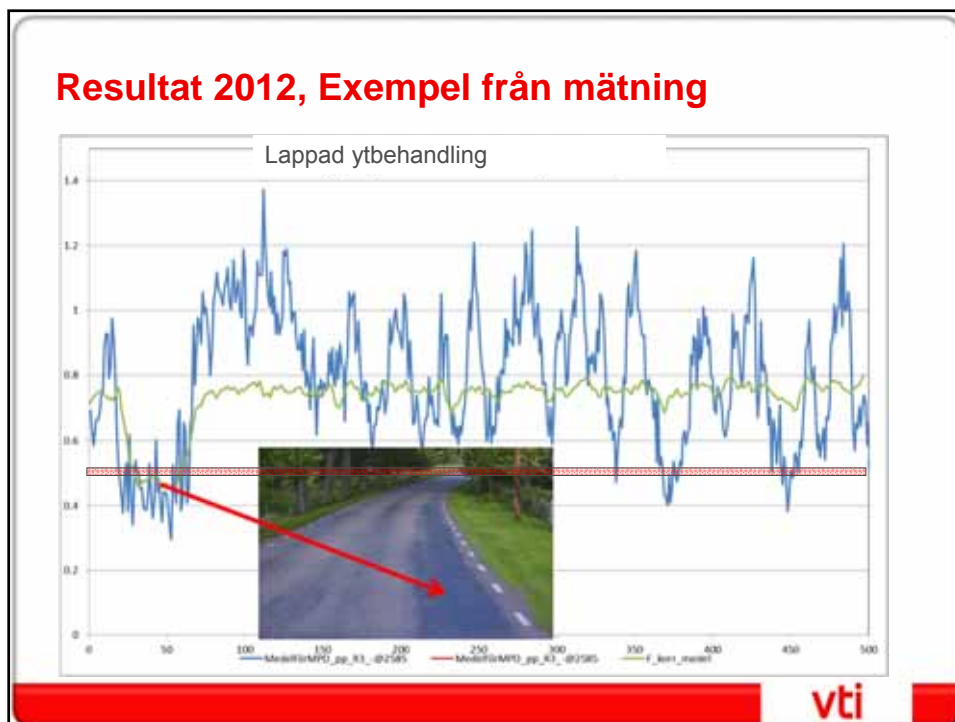
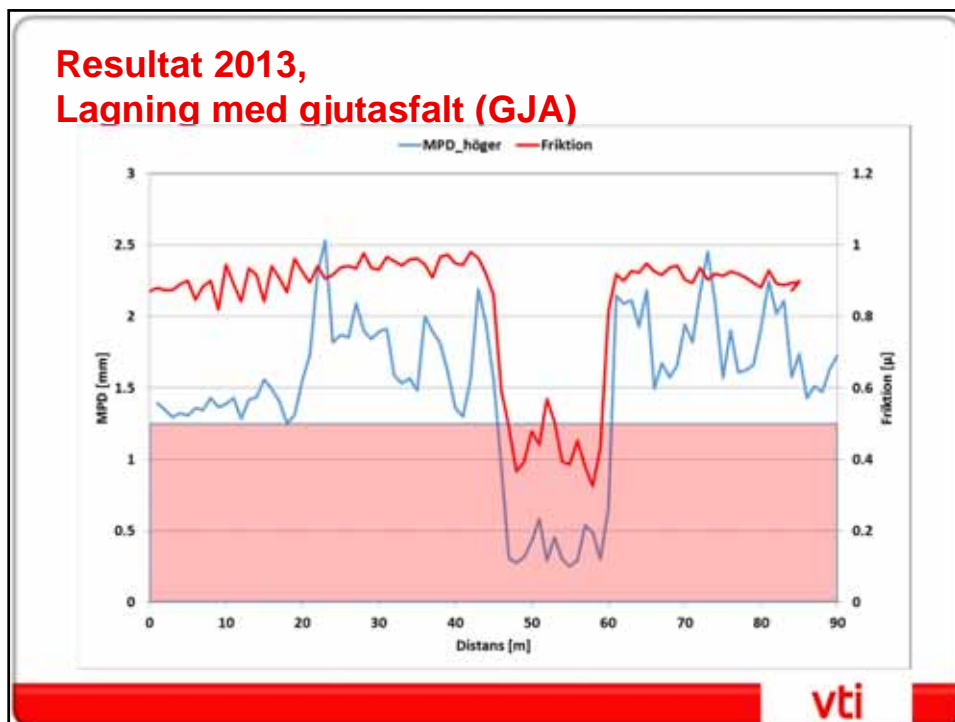


vti

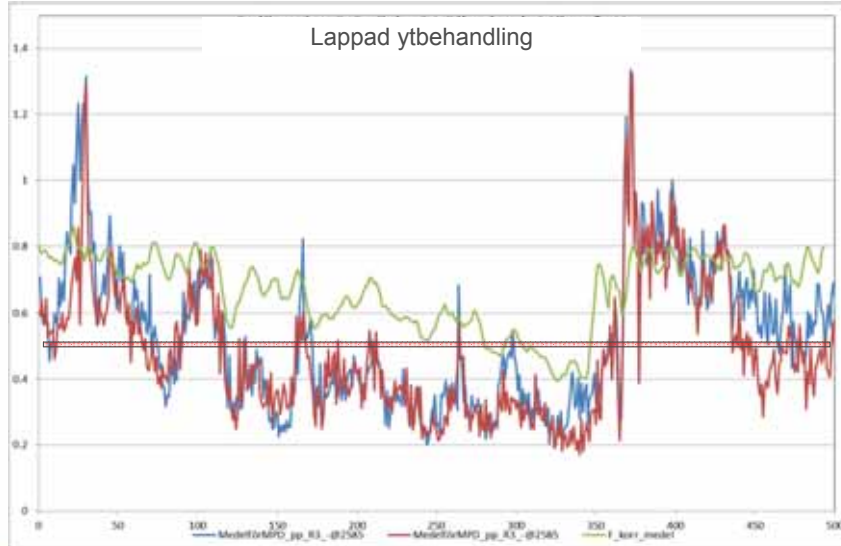
Resultat 2013, Lagning med gjutasfalt (GJA)



vti

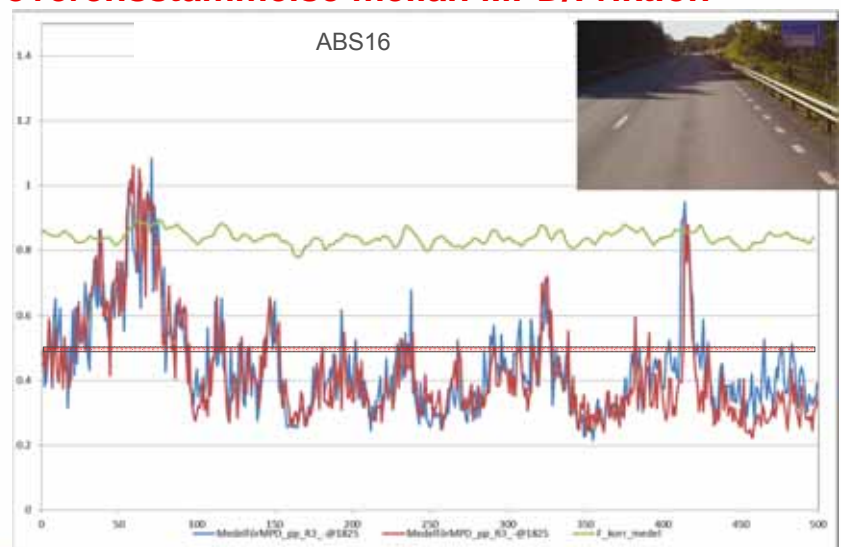


Resultat 2012, Exempel från mätning med god överensstämmelse mellan MPD/Friktion



vti

Resultat 2012, Exempel från mätning med dålig överensstämmelse mellan MPD/Friktion



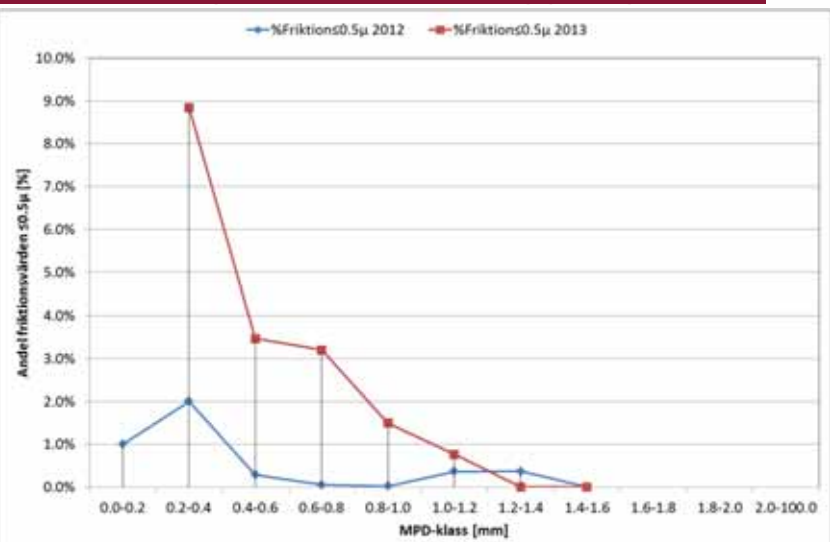
vti

Resultat 2013, Exempel från mätning med bra överensstämmelse mellan MPD/Friktion



vti

Resultat, Andel 1 m sträckor med Friktion <0,5μ i olika MPD-grupper (alla beläggningstyper)



vti

Slutsatser – Mätning på ytbehandlingar (lappade)

Av de teststräckor vi mätte på ytbehandlingar 2012 där MPD < 0,3 mm har ca: 10 % en friktion < 0,5 μ

Av de teststräckor vi mätte på ytbehandlingar där MPD < 0,35 mm har ca: 6 % en friktion < 0,5 μ

I hela Östergötland finns ca: 1100 km ytbehandlade vägar.

Drygt 4 % av dem har ett MPD-värde under 0,35 mm.

Om vi antar att 6 % av de 4 procenten har låg friktion (< 0,5 μ) skulle det innebära att ca: 2,5 km av väglängden i Östergötland har friktionsvärden under 0,5 μ .

vti

Slutsatser

- MPD är inte en bra indikator på låg friktion.
- Det saknas komponenter/mått för att kunna beskriva friktionen från en kontaktlös mätning, t.ex. mikrotextur.
- De vägvägsnitt du tror har låg friktion (okulär bedömning) har visat sig vara de som har störst sannolikhet att vara hala.
- De sträckor där bindemedel täcker stenmaterialet har uppvisat låg friktion.
- Lappade och lagade ytbehandlingar med flera lager bindemedel är en riskgrupp för låg friktion. En fördel är att skyltad hastighet är relativt låg i denna vägkategori.
- Nya beläggningar med överskott av bitumen (feta fläckar) är en riskgrupp för låg friktion.
- Felaktigt gjorda lagningar med gjutasfalt ger låg friktion.
- Bör friktion per 1 meter användas istället för 20 meter? Mer tester behövs!

vti