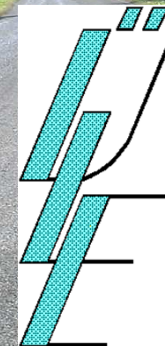




- 09:30 – 09:45 **Avasõnad**  
*Marek Koit, OÜ Üle*
- 09:45 – 10:30 **Teede pindamise, kui tehnoloogia hetkeseis Eesti Vabariigis, teeomaniku seisukoht ja vaade tulevikku. Milline on Tellija ootus pindamisele kui tehnoloogiale. Uus Pindamisjuhised – milleks?**  
*Aivo Salum, Maanteeamet*
- 10:30 – 11:30 **Pindamise arenguetapid Eesti Vabariigis. Pindamise kogemused Rootsis ja Soomes. Pindamise kui tehnoloogia võimalused, fog seal, rejuvenation, 1-tunni pindamine**  
*Marek Koit, OÜ ÜLE*
- 12:30 – 13:30 **Pindamise tehnoloogiate valik. Töötuba – läbi näidete ja praktikate, kuidas valida pindamistehnoloogiasid**  
*Rein Freiberg, OÜ ÜLE*
- 14:00 – 15:00 **Pindamise tehnoloogiate teostamine. Töötuba – praktilised näited ja töövõtted, kuidas teostada kvaliteetset pindamist**  
*Marek Koit/Rein Freiberg, OÜ ÜLE*



Pindamise õppepäev  
15.oktoober 2014



**“Pindamise, kui tehnoloogia võimalused”**

Marek Koit  
OÜ ÜLE



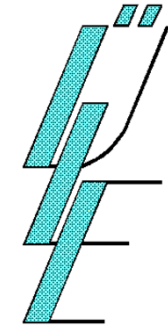
## Ettekande ülesehitus

- Pindamise arenguetapid Eesti Vabariigis
- Pindamistöode kogemused Rootsis
- Pindamistöode kogemused Soomes
- Miks pinnatakse katteid - bituumen, vananemine, killustik
- Fog – seal, rejuvenation, 1-tunni pindamine
- Liikluskorraldus pindamistöodel
- Garantiaeg pindamistöodel





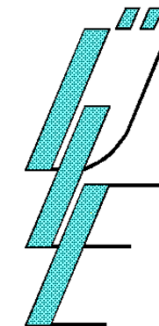
# Pindamise arenguetaapid Eestis



- Kui kõik ausalt ära rääkida, ...



# Pindamise arenguetaapid Eestis

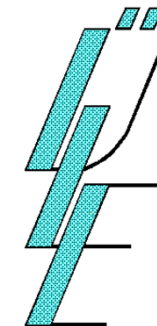


- 1993 Dunapac gudronaatorid





# Pindamise arenguetaapid Eestis

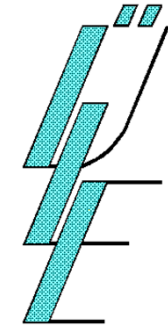


- 1994 iseliikuv killustikulaotur (Wirtgen i toodang)
- Esimene ribapindaja (Savalco toodang)





# Pindamise arenguetaapid Eestis



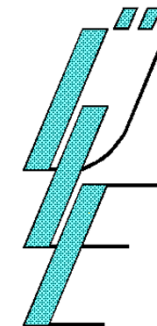
1995 – Mössi (slurry) katsetöö T-1 Tallinn-Narva mnt  
(Neste emulsiooni tootja ja Vantaa lennujaama seade)

1995 – esimene bituumenemulsioon (Keila-Haapsalu mnt  
Läänemaal)





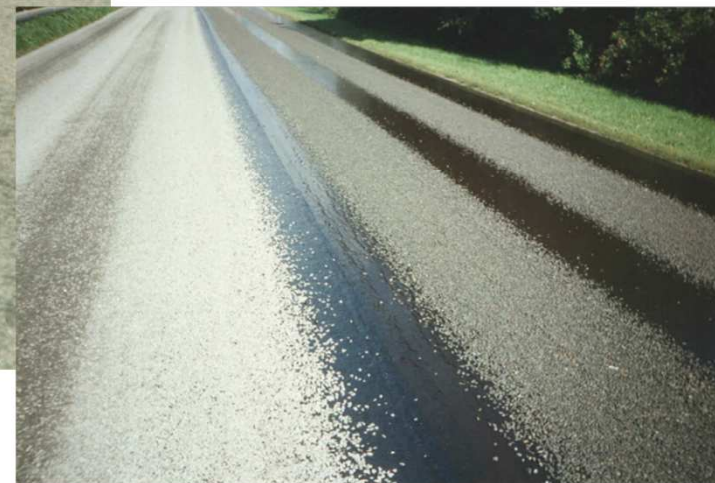
# Pindamise arenguetaapid Eestis



1998 – Pindamise projekteerimine (Marius Pedersen (Taani) tester ja programm)

1998 – esimene 1,5x pindamistehnoloogia katsetöö Pärnu linnas

1998 – esimene rattajälje pindamistehnoloogia katsetööd Pärnu – Rakvere mnt km 16-17,8





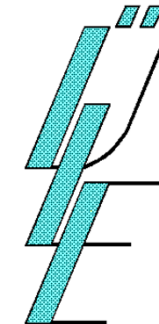


1999 – Fog – seal katsetused (Riguldi-Dirhami Läänemaa)

1999 – Esimene PMBE katsetöö Maardu liiklussõlmes  
Tallinn-Narva mnt'1 (Tootja Nynas Rootsi)



# Pindamise arenguetapid Eestis



2001 – Esimene PMB katsetöö T-2 Tallinn-Tartu (Assaku)

toode Styrelf 103

2002 – esimene põlevkivibituumenemulsioon (tootja VKG)

2003 – šlakiga (raua sulatus jääk) pindamine Pärnumaal

2005 – Ridakillustikuga pindamise katsetööd Lääne- ja Saaremaal

2006 – Fiiberpindamise katsetööd Harjumaal





# Pindamise arenguetaapid Eestis



2008 – Mössi (Microsurfacing) rööbaste täitmise katsetööd T-  
2 Tallinn – Tartu (Kose), Pärnu linn, Viljandi linn

2009 - SAMI – fiiberpindamine + PMB + asfalt Imavere-  
Viljandi mnt



# Pindamistöõde kogemused Rootsis



Tehnika – vanad seadmed, iseliikuvad killustikulaoturid, 2 kombi(pneumo)rulli, suur tootlikkus 80-100 000 m<sup>2</sup>/päevas

Materjalid – 68-69% bituumenemulsioon, killustik 4-8 ja 8-11 mm, profiiliparandused killustikuga ja asfaldiga

Liikluskorraldus – soovituslik 50 + lahtine killustik, töötsoonis saateauto (follow-me), TIC





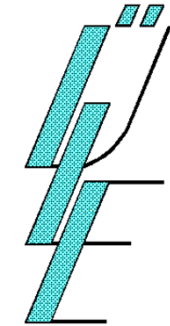
Tehnoloogiat teatakse, kuid väga skeptilised

Tehnika –peamiselt ribapindamisseadmed

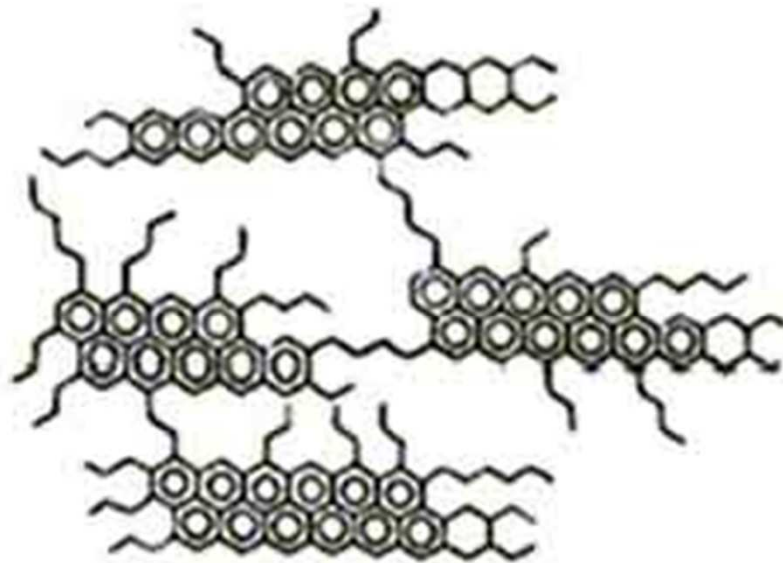
Materjalid – BL5 (8-10% lahustiga bituumen), killustik 3-6 mm, profiiliparandus ja auguparandus valuasfaldiga

Liikluskorraldus – Maanteeinfo keskus, kohustuslik 50 ja lahtine killustik, märke korratakse iga 5 km tagant, suurematel teedel turvaauto

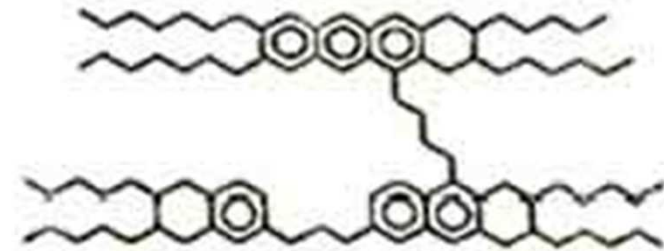
Objektli liikudes tuleb kanda kaitsekiivrit!!!



- Bituumeni vananemine, asfalteenid ja vaigud

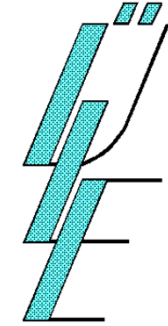


Asphaltene

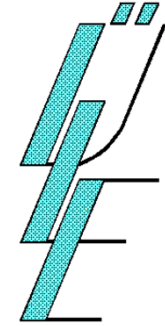


Resin

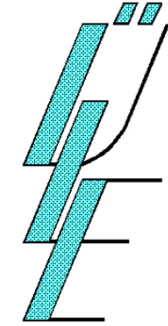




- Bituumeni vananemine, asfalteenid ja vaigud
- **Asfaltkattes 1cm vs pindamiskihis 1 mm**



- Bituumeni vananemine, asfalteenid ja vaigud
- Asfaltkattes 1cm vs pindamiskihis 1 mm
- **Asfaltkattes on vaja taastada bituumeni elastsus**

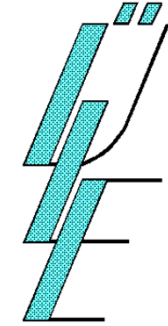


- Bituumeni vananemine, asfalteenid ja vaigud
- Asfaltkattes 1cm vs pindamiskihis 1 mm
- Asfaltkattes on vaja taastada bituumeni elastsus
- **Seda ei pea tegema alati pindamisega**

Fog seal asfaldile

Fog seal pindamisele





- Bituumeni vananemine, asfalteenid ja vaigud
- Asfaltkattes 1cm vs pindamiskihis 1 mm
- Asfaltkattes on vaja taastada bituumeni elastsus
- Seda ei pea tegema alati pindamisega

Fog seal asfaldile

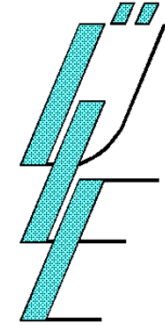
Fog seal pindamisele

- **Milleks on pindamistöode puhul killustik?**

**- Bituumeni kihi kaitsmiseks**



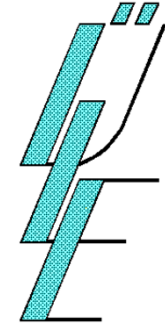
## Miks pinnatakse teekatteid?



- Killustikud ja herneterad
- Tolmused katted ja pindamine



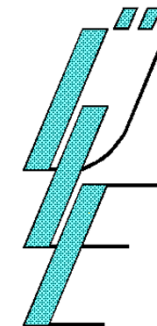
# Pindamine ühe tunniga



- PMB + must killustik (bituumeniga kaetud killustik)
- 2 kummirulli
- 3 Imurautot (taaskasutatav killustik)
- Fog seal + liiva (sõelmed)
- Joonimiseks mehhanism
- Liiklus juhitud saateautoga 1,5 - 3 km pikk töötsoon
- [1 tunni pindamise video](#)



# Liikluskorraldus pindamistöodel



Võimalikult vähe segada liiklejaid

Piisav info,

Ohtlike manöövrite vältimine

**Mis on kõige ohtlikum manööver liikluses?**

Tellija: .....  
(Nimi, aadress, telefoninumber)

Töö tegija: .....  
(Nimi, aadress, telefoninumber)

Liikluskorralduse eest vastutav isik:  
.....  
(Nimi, telefoninumber)

Omanikujärelevalvet teostav isik:  
.....  
(Nimi, telefoninumber)

Töö ehitamise aeg: .....  
Töö ehitamise aeg: .....

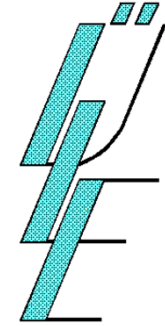
\*Tööpiirkonna pikkus: .....



**“Follow Me” ehk Saateauto**



# Pindamistöode garantiiaeg



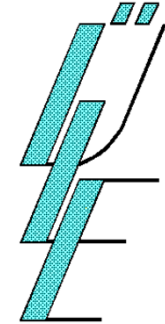
## **Pindamistöode garantiikestvus 15 aastat**

- Bituumeni vananemise mõõtmine, hindamine
- Pindamiskiht koosneb ainult killustikust ja bituumenist
- Killustik ei kulu ära vaid murtakse lahti
- Naastrehvid
- Vananenud pindamise katmine fog-seal'ga





# Kokkuvõte



- Pindamise areng läbi aastate
- Pindamise traditsioonid Rootsis ja Soomes
- Miks teekatteid pinnatakse?
  - Bituumeni vananemine, herneterad
- Liiklejate ohutus ja liikluskorraldus pindamistöodel
- Pindamine 1 tunniga joonimiseni ja kiiruspiirangute vabaks
- Garantii pindamistöodele



# Küsimused/vastused



■ .....?



Täna tähelepanu oest!

Marek Koit

OÜ ÜLE

[marek@yle.ee](mailto:marek@yle.ee)

[www.yle.ee](http://www.yle.ee)

Tel.: +372 51 01 681