

Warm Mix Asfalt i Danmark

Vejforum 2011

Erik Olesen, Vejrirektoratet

Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt er en teknologi

- Hvor asfalt fremstilles ved lavere temperatur end traditionelt asfalt.
- Temperaturen er reduceret 20 – 40 °C
- Energiforbruget er reduceret 20 – 30 %
- CO₂ – belastningen er reduceret 20 – 30 %

Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt er en teknologi

- Udlægning med traditionelle udlæggere
- Komprimering med traditionelle tromler

Herefter samme egenskaber som for varmblandet asfalt

Warm Mix Asfalt i Danmark

Ved at reducere viskositeten af bitumen og/eller hæve bearbejdeligheden af blandingen, kan teknologien reducere temperaturen af asfaltmaterialet ned til 100 °C uden at gå på kompromis med kvaliteten af asfaltarbejdet.

Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt-teknologien kan anvendes til alle typer varmblandet asfalt

- Slidlag
- Bindelag
- Bærelag

Warm Mix Asfalt i Danmark

- Vejdirektoratet har i 2010 og 2011 gennemført et forskningsprojekt om Warm Mix Asfalt-teknologien for at klarlægge muligheder og begrænsninger i teknologiens anvendelse i Danmark
- Projektet har udgangspunkt i Vejdirektoratets status som stor, offentlig bygherre og stor-indkøber af belægningsmateriale, der ikke kun skal vurderes på laveste pris, men på den totale kvalitet i forhold til prisen.

Warm Mix Asfalt i Danmark

For Vejdirektoratet er vigtige elementer:

- Funktionsegenskaber af belægningen
- Materialets miljøbelastninger
- Arbejdsmiljø

Project conducted at:
TECHNICAL UNIVERSITY OF DENMARK
Department of Civil Engineering

Home university:
RIGA TECHNICAL UNIVERSITY
Faculty of Civil Engineering
Institute of Transportation

In cooperation with:
Danish Road Institute

Martins ZAUMANIS
Student number (RTU): 041RBK019
Student number (DTU): s094256

WARM MIX ASPHALT INVESTIGATION

Master of Science Thesis

Revised after presentation

Supervisors:
J. M. Jansen (DTU)
J. Smirnovs (RTU)

Consultants:
E. Olesen (Danish Road Institute)
E. Nielsen (Danish Road Institute)

Kgs.Lyngby, Denmark
2010

Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt i Danmark

En del af projektet har omfatter udlægning af demonstrationsstrækning på det danske statsvejnet.

Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt-teknologien kan inddeles i klasser efter produktionstemperaturen:

- Varmblandet asfalt: $> 140\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Warm mix asfalt: $100 - 140\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Half warm asfalt: $65 - 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Cold mix: $10 - 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt-teknologien kan inddeles i klasser efter produktionstemperaturen:

- Varmblandet asfalt: $> 140\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Warm mix asfalt: $100 - 140\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Half warm asfalt: $65 - 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Cold mix: $10 - 30\text{ }^{\circ}\text{C}$

Uden for sædvanlige klasser kan nævnes støbeasfalt, hvor teknologien kan reducere temperaturen fra $220 - 250\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $150 - 180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt teknologi:

- Tilsætning af additiv til bitumen
- Tilsætning af additiv i mixeren
- Skumbitumen

Eller en kombination af ovenstående teknikker.

Fundet flere end 30 forskellige additiver.

Warm Mix Asfalt i Danmark

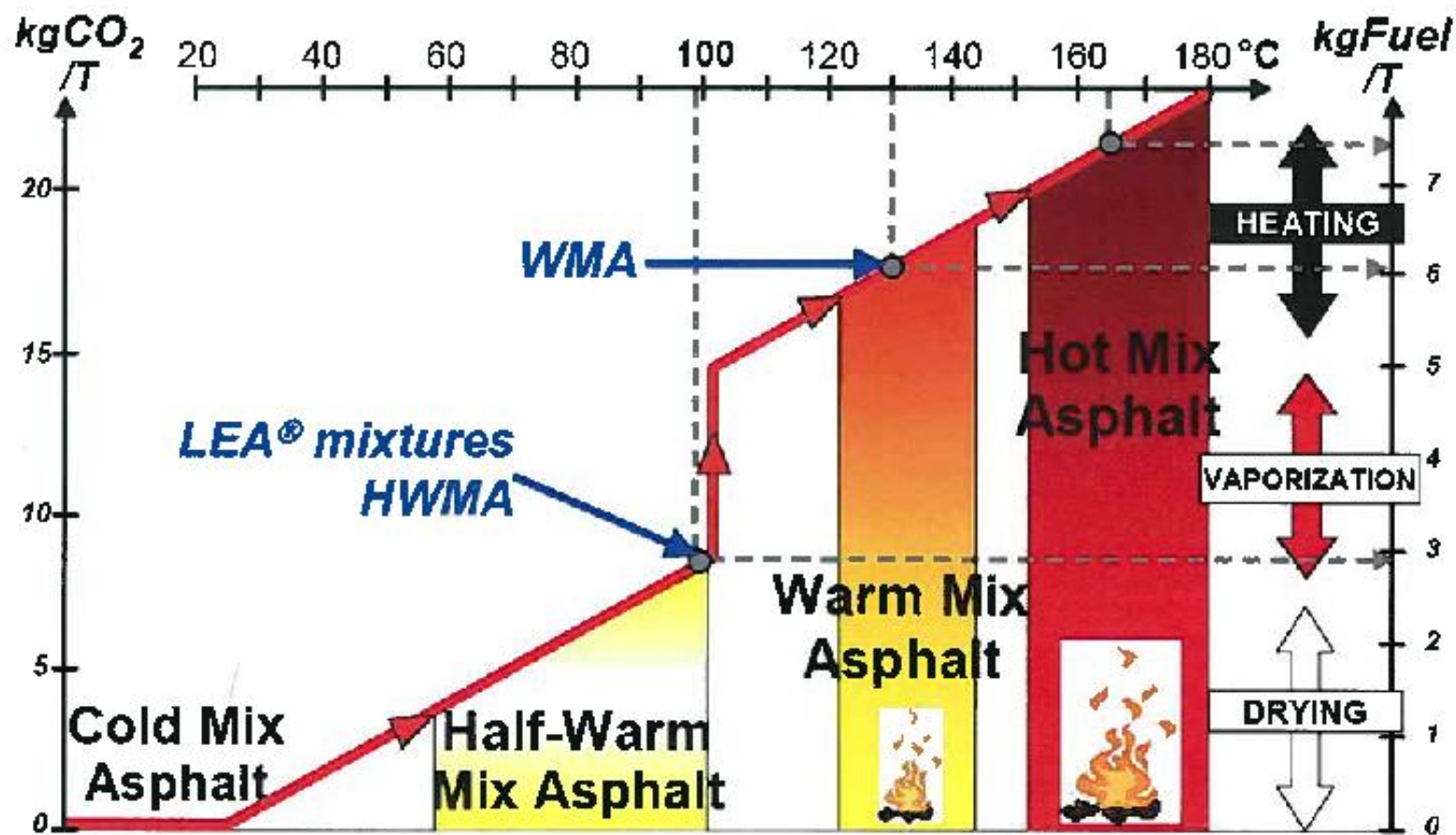
Tilsætning af additiver

- Voks additiver
- Kemiske additiver

Warm Mix Asfalt i Danmark

Skumbitumen

- Teknologien med skumbitumen kræver at asfaltenlægget udstyres med et specifikt udstyr
- Gennem dette udstyr opskummer bitumen med 1 – 5 % vand
- Viskositeten reduceres
- Asfalten kan produceres ved den lavere temperatur



Fuel consumption and CO_2 emission for the heating of one ton of wet aggregates.

Warm Mix Asfalt i Danmark

Princippet med WMA er kendt fra bindemidler til OB:

- Bitumen: 170 – 180 °C
- Cut-back bitumen: 130 – 150 °C
- Bitumenemulsion: 60 – 85 °C
- Bitumen tilsat vegetabilsk olie: 120 – 150 °C

Warm Mix Asfalt i Danmark

WMA-teknologien er ikke ny:

- Skumbitumen i USA i 1956
- Koldblande genbrug med emulsion fra 1980-erne
- Fischer-Tropsch voks fra 1989
- WMA i Europa fra 1990-erne
- Ny WMA-teknologi i USA fra 2002
- Renæssance i Europa

Warm Mix Asfalt i Danmark

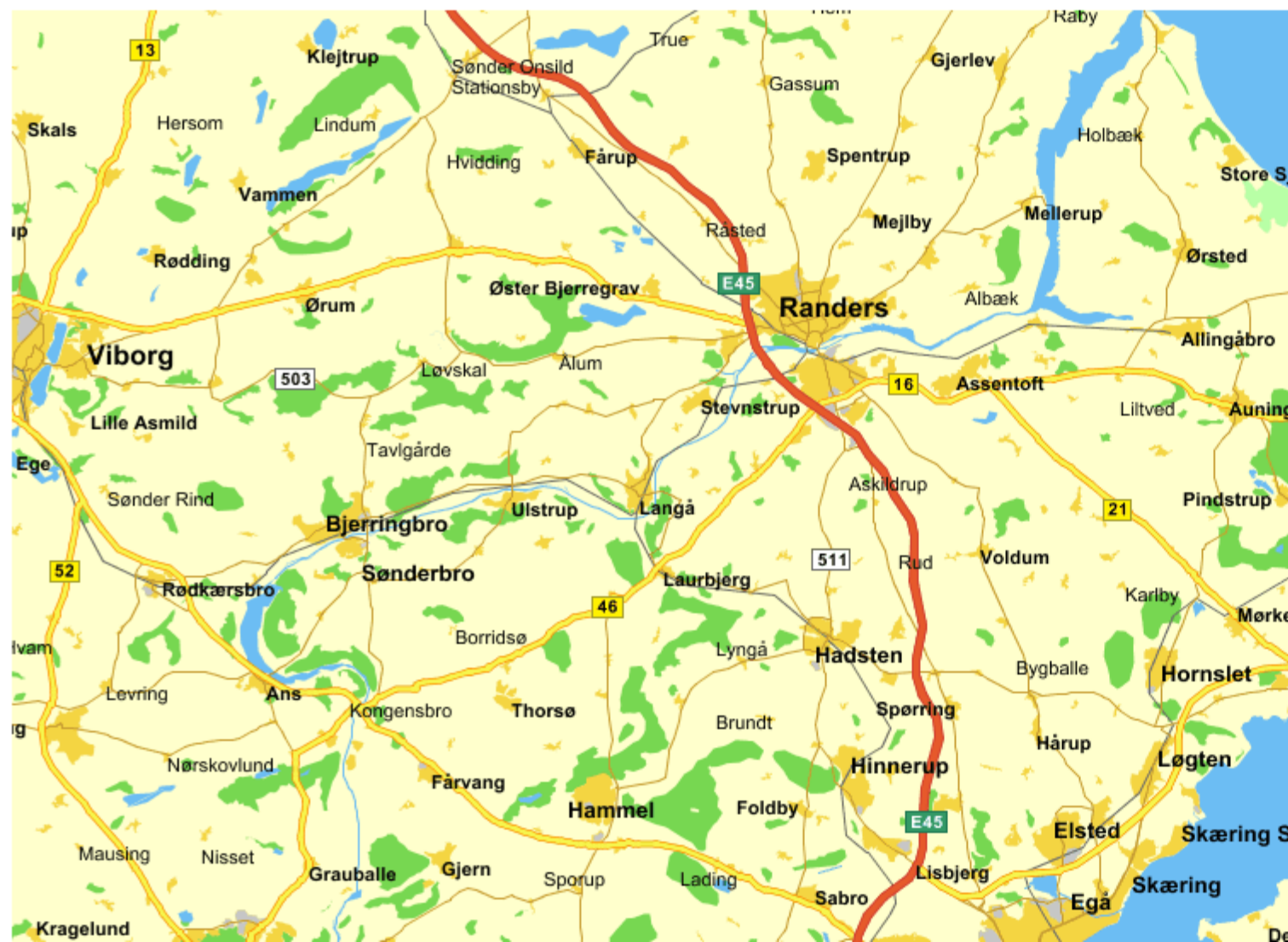
En del af projektet har omfatter udlægning af demonstrationsstrækning med WMA på det danske statsvejnet.

Dette er sket i samarbejde med interesserede danske asfaltentreprenører, hvor dele af eksisterende planlagte vejstrækninger er konverteret til WMA.

Det endelige valg af type af WMA (og type af additiv) er sket i samarbejde mellem entreprenøren og VD.

Warm Mix Asfalt i Danmark

- På ldv. 407 (Aarhus – Viborg), km 26.680 – 37.800 ved Fårvang er der i perioden 26.09 – 28.10.2011 udlagt demonstrationstrækninger med warm-mix asfalt.
- På strækningen er der først udlagt 55 mm ABB type 16 (135 kg/m²) fordelt på 2 delstrækninger:
 - Traditionelt ABB ved 160 °C som reference
 - WMA-ABB ved 135 °C
- På den udlagte ABB er der udlagt 30 mm SMA 8 (70 kg/m²) fordelt på 2 delstrækninger:
 - Traditionelt SMA ved 165 °C som reference
 - WMA-SMA ved 145 °C (udlagt på WMA-ABB)
- På strækningen er anvendt forskellige typer af additiver til WMA.



Warm Mix Asfalt i Danmark



Warm Mix Asfalt i Danmark



Warm Mix Asfalt i Danmark



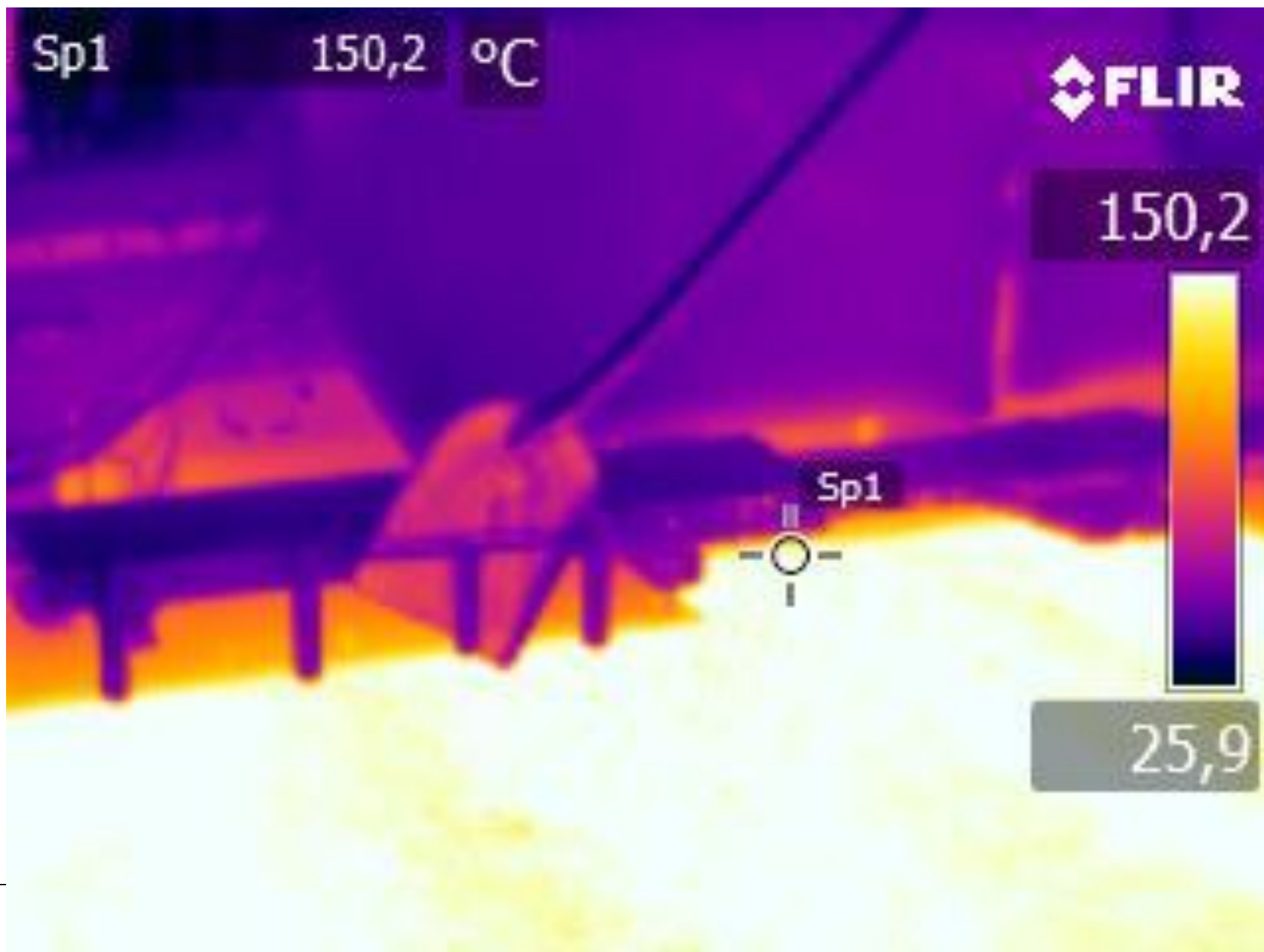
Sp1 150,2 °C

FLIR

150,2

Sp1

25,9



Sp1

135,3 °C

FLIR

131,9

Sp1

19,0



Sp1 150,2 °C

FLIR

150,2

Sp1



25,9

Sp1

135,3 °C

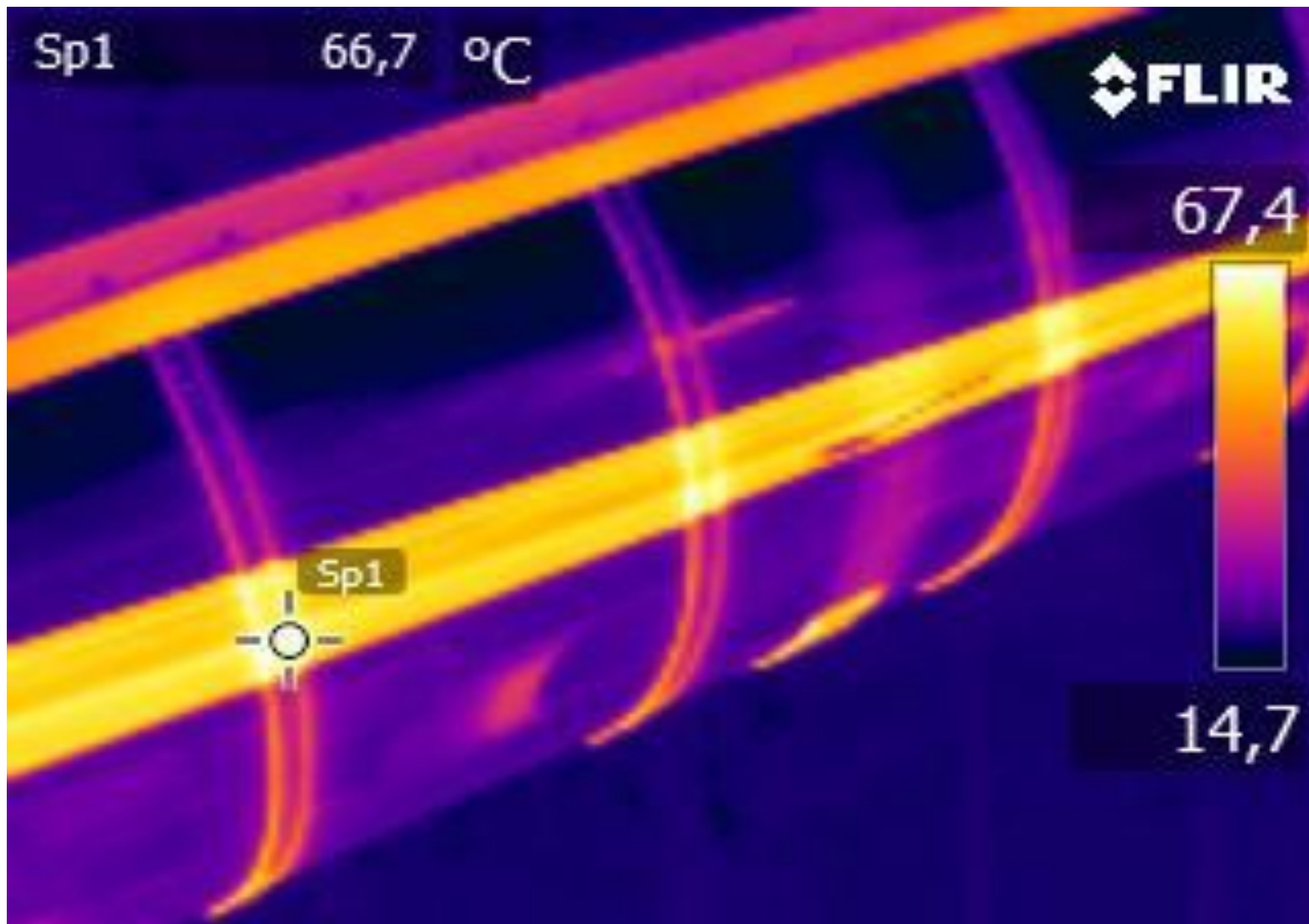
FLIR

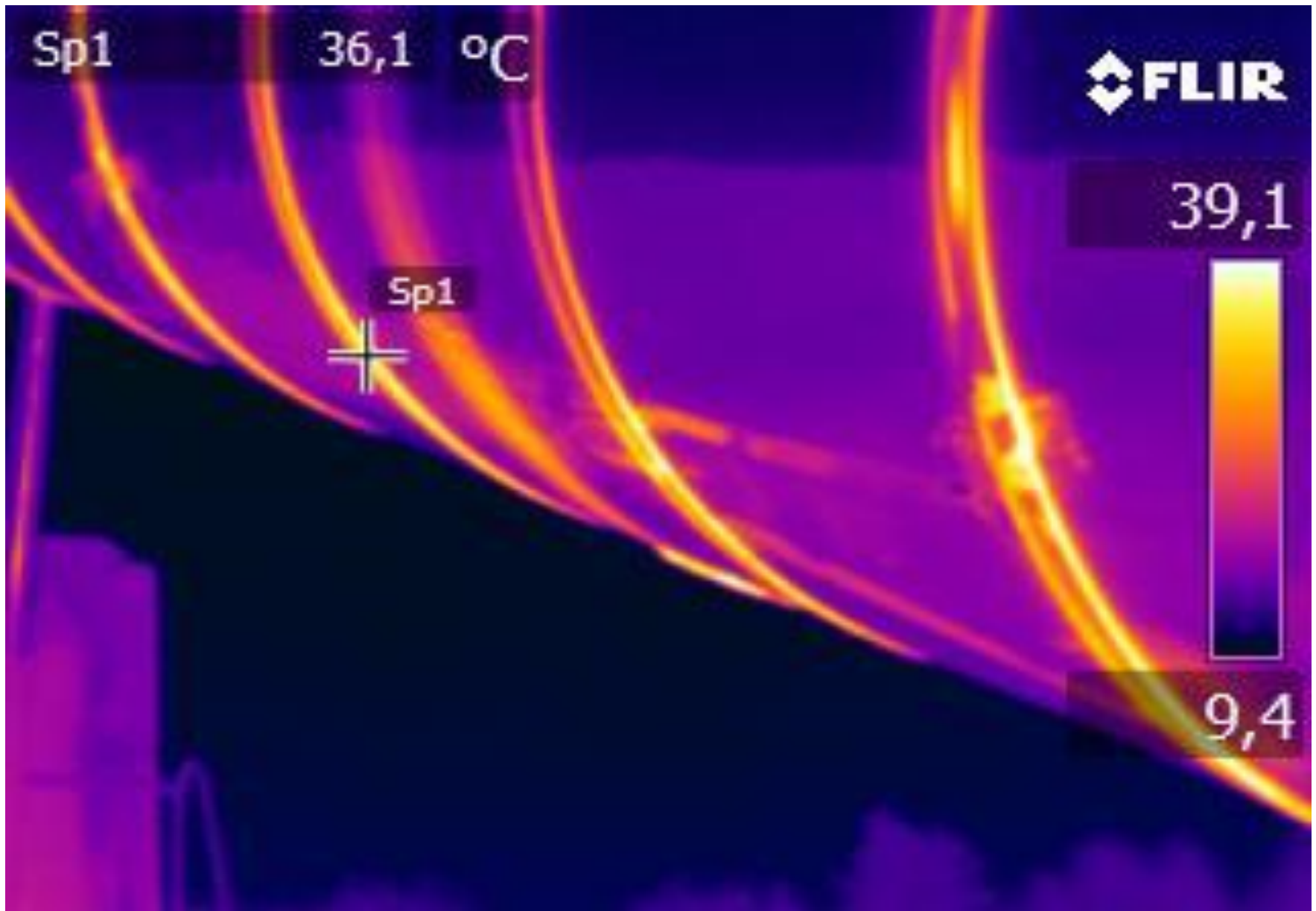
131,9

Sp1

19,0









Warm Mix Asfalt i Danmark



Warm Mix Asfalt i Danmark



Warm Mix Asfalt i Danmark

- Respons fra asfaltarbejderne:
- WMA er lettere at komprimere
- WMA kræver mindre brug af slipmiddel (her vand)
- WMA resulterer i mindre ventetid før vejen åbnes
- WMA holder sig varm længere
- DER ER INGEN FORSKEL

Warm Mix Asfalt i Danmark

Asfaltprøver fra strækningen undersøges yderligere:

- Gyrokomprimering
- Wheel Tracking

Warm Mix Asfalt i Danmark

Asfaltprøver fra strækningen undersøges yderligere:

- AAB for Varmblandet asfalt specificerer:

For bitumen 40/60 til 160/220 må hærddningen højst andrage 6 °C i blødhedspunkt i forhold til den specificerede værdi for udgangsbitumen.

Warm Mix Asfalt i Danmark

Data fra strækningen undersøges yderligere:

- Reduktion i energiforbrug

Warm Mix Asfalt i Danmark

Andre strækninger med WMA (slidlag, bindelag og bærelag)

- Århus
- Sorø
- Billund-Give
- Falstermotorvejen

Warm Mix Asfalt i Danmark

- Holdbarhed og funktionsegenskaber

Warm Mix Asfalt i Danmark



Warm Mix Asfalt i Danmark

Warm Mix Asfalt:

- Energiforbruget er reduceret 20 – 30 %
- Pris for WMA

Warm Mix Asfalt i Danmark

WMA har ikke fået noget dansk navn, og lader sig vanskeligt oversætte. Følgende navne er fundet blandt asfaltproducenterne:

- Green asfalt
- Miljøasfalt
- Klimaasfalt
- Climaasfalt

Warm Mix Asfalt i Danmark

Demonstrationsstrækninger med WMA i 2012

Skumbitumen

- Teknologien med skumbitumen kræver at asfaltanlægget udstyres med et specifikt udstyr
- Gennem dette udstyr opskummer bitumen med 1 – 5 % vand
- Viskositeten reduceres
- Asfalten kan produceres ved den lavere temperatur

Warm Mix Asfalt i Danmark

- En del af projektet har omfatter udlægning af demonstrationsstrækning med WMA på det danske statsvejnet.
- Dette er sket i samarbejde med interesserede danske asfaltentreprenører, hvor dele af eksisterende planlagte vejstrækninger er konverteret til WMA.

Warm Mix Asfalt i Danmark

TAK