





Asfaltbelegninger – «Best practice» i Norge

Asfaltdagarna 23.-24. november 2016

Joralf Aurstad
Statens vegvesen Vegdirektoratet





VARIGE VEGGER

Varige vegger var et 5-årig FoU-program 2011-2015.

Prosjektet har framskaffet en rekke publikasjoner av praktisk, informativ karakter.

Arbeidet har gitt grunnlag til revisjon av den norske vegnormalen «Håndbok N200 Vegbygging».

Rapportene kan fritt lastes ned fra www.vegvesen.no/varigeveger eller <http://www.vegvesen.no/fag/Fokusomrader/Forskning+og+utvikling/Avsluttede+FoU-program/Varige+veger>

Noen eksempler:





Utførelse av asfaltdekker







Kontroll og oppfølging







Men ting hender mellom fabrikken og vegen

Fotos fra rapport 352 Riktig utførelse av asfaltdekker
(*"Best practice guide"*)





Så hvem bestemmer egentlig sluttproduktet ute på vegen?



Nøkkelord:

- Kompetanse
- Motivasjon

Dette gjelder både

- Entreprenør
- Bestiller/byggherre



I) Entreprenørenes utførelse kan bli bedre

- Undersøkelser viser store variasjoner i kvaliteten på arbeidet. Noen utleggerlag har gode kunnskaper og gode holdninger (attityd), mens andre lag ikke holder riktig nivå.
- Statens vegvesen er i en prosess hvor man vurderer å sette krav til dokumentert kompetanse.
- Innførte krav 2016: Minimum én medarbeider på hvert arbeidslag skal ha fagbrev som asfaltør.





II) Statens vegvesens kontroll kan bli bedre

- Undersøkelser viser at kontrollen varierer mellom ulike steder i landet (ulike regioner).
- Både fokus og omfang er ulikt fra kontrollør til kontrollør.
- Innført kurs for kontrollører: Viktig å få en mer lik kontroll for å sikre riktig kvalitet på asfaltdekkene og for at entreprenører skal få lik behandling, uansett i hvilket geografisk område de opererer.





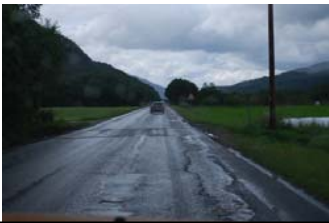
Noen eksempler på tiltak (åtgärder):

- Tekniske tiltak, inkludert oppdaterte og mer presise krav og spesifikasjoner
- Kompetansetiltak, rettet mot både byggherre/vegeier og entreprenør





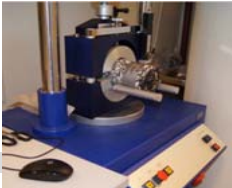
Mange skader skyldes dårlig klebing (klistring)





Tekniske tiltak; Klebing (klistring)

- Kontrakt:
Endring i kontrakttekst, D1 Beskrivelse
 - Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearealet.
 - Klebing skal være minimum 0,10 kg/m² restbindemiddel, ved ev. lavere behov skal dette avtales med byggherren.
- Kontroll ute:
Innført bedre kontroll av utlagt mengde. Ser at behovet for klebemengde kan variere ut fra type overflate.
- Kontroll i lab:
Har prøvd ut funksjonsrelatert testmetode for heft mellom asfaltlag.



«shear bond test»



ViaPPS: Norsk vegprofilskanner – utviklet i 2007

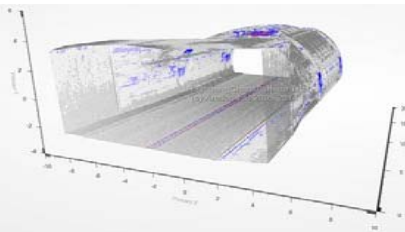


Via Tech

Statens vegvesen registrerer tilstanden på belegningene i egen regi; 17 ViaPPS-biler, 100 000 felt-km registrert (2016)

Ny generasjon laserskanner – fases inn fra 2016

- 360 graders skanning
- Dobbelt så høy oppløsning (målepunkt-tetthet)
 - Tverrprofilavstand 8 cm v/60 km/t
 - 1300 punkt i tverrprofilen, 3 mm punktavstand
- Bedre grunnlag for registrering av skader (sprekker, tekstur, homogenitet)
- Nye anvendelsesområder, f eks tunnel (ca 1100 vegtunneler i Norge)



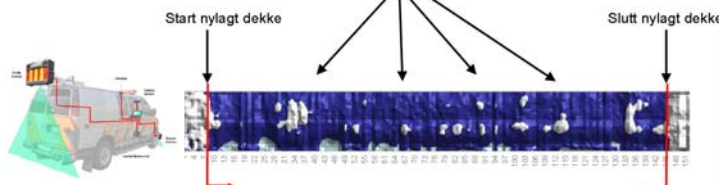
Tekniske tiltak;
Ny modul i ViaPPS: Registrering av homogenitet



Statistisk teksturanalyse; får bilde på asfaltdekkets homogenitet i hele kjørefeltbredden

- Det benyttes eksisterende måleutstyr, men med ny programvare for analyse.

Homogenitetsproblemer



Mange skader skyldes dårlig utførte skjøter





Tekniske tiltak; Midtskjøter




Prøvd ut spesielle tiltak i noen kontrakter, bl a bruk av klemhjul.

Ellers; intensivert kontroll og økt fokus på problemet i alle regioner

Kontrakter fra 2013:
Spesielt krav til hulrom i midtskjøt (kap C3 Spesielle kontraktsbestemmelser)

- I et område på 25 cm til hver side av langsgående skjøt er kravet til hulrom 2 % høyere enn for belegningen for øvrig

Kontrakter 2017:

- Ingen separate krav til skjøtene, samme krav som i belegningen for øvrig



Mange skader på asfalt transportert med båt

- Opp mot 30 % av asfalt levert til Statens vegvesen transporteres med båt.
- Vi opplever ofte betydelige skader der hvor båttransport er benyttet.





Kompetansetiltak;
Veiledning for båttransport. Utarbeidet i samarbeid med asfaltentreprenørene.



Utfordring; lang transport og flere omlastinger





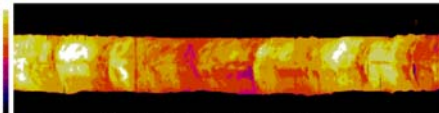



Tekniske tiltak; Bonus/trekk-kontrakter basert på IR-kamera

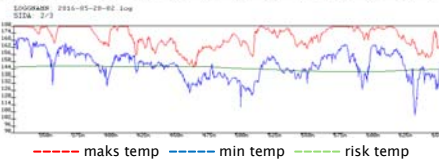
IR-skanning har de siste årene blitt tatt i bruk i mange kontrakter, med bonus og trekkregler.

Har vist seg å være et godt verktøy for å avdekke inhomogeniteter, spesielt ved båttransporter.





Typisk temperaturprofil på vegen etter omlasting fra båt til bil, lastbyttene synes tydelig:



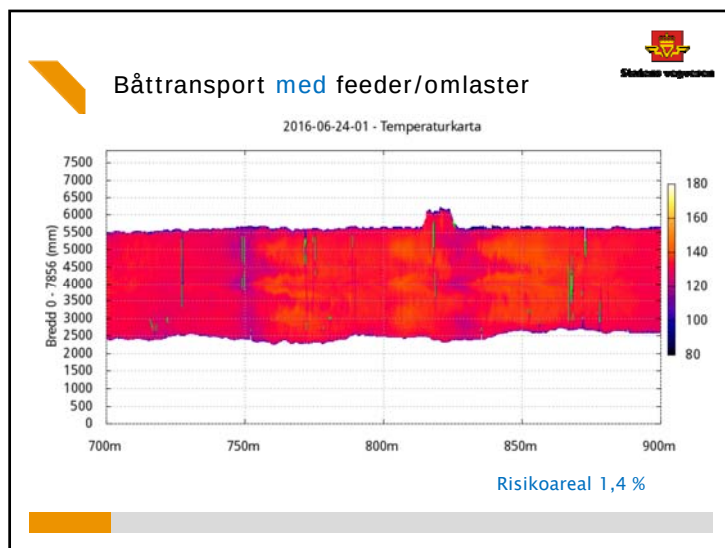
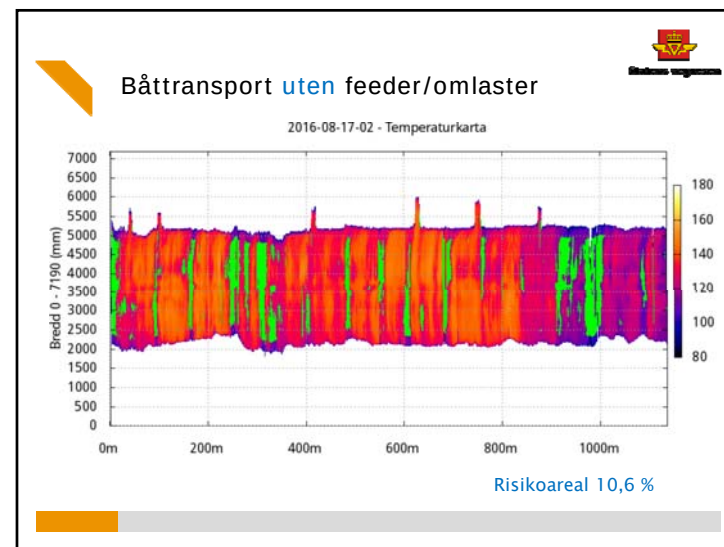
----- maks temp ----- min temp ----- risk temp

Asfaltdagen 2016 - Joralf Aurstad

Tekniske tiltak;
Prøvd ut ekstra omlaster på veggen (feeder eller Shuttle Buggy) på båtkontrakter i 2016



Positive rapporter; klare effekter kan direkte leses av IR-bildene (se neste slide)



Tekniske tiltak;
Nye kontraktsformer med bonus/trekk, og med fokus på funksjon (2016)

Eksempler, Region øst:

	IR scanning (varmekamera)	WheelTrack	Initialjevnhet på tvers (spor)	Initialjevnhet på langs (IRI)	Valsedokumentasjon	Jevn fart på utlegger
1-01-2016-01 Riks- og fylkesveger i Østfold	x	x	x			
1-01-2016-02 Riks- og fylkesveger i Østfold	x	x	x		x	
1-02-2016-01 Follo	x		x			
1-02-2016-02 A&B	x		x			
1-02-2016-03 E6 - E16 Romerike			x			
1-02-2016-04 Romerike periferique			x		x	
1-02-2016-05 Romerike Nedre			x			
1-02-2016-06 Forsterkning Akershus			x			
1-03-2016-01 Oslo	x	x	x			
1-04-2016-01 Sør Østerdal/Solør	x		x			x
1-04-2016-02 Midt-Østerdal	x		x			
1-04-2016-03 Glåmdalen						x
1-04-2016-04 Hedmarken						x
1-05-2016-01 E6 Nord-Gudbrandsdal	x			x		
1-05-2016-02 Midt-Gudbrandsdal	x					
1-05-2016-03 Vestoppland nord vest						x
1-05-2016-04 Vestoppland sør øst						
1-05-2016-05 Gudbrandsdal sør						
1-05-2016-06 Valdres syd						



Opplæring for «ikke-akademikere»

Viktig å kombinere teoretisk og praktisk opplæring, spesielt for utepersonell etc.



Overføring av knowhow fra erfarne til yngre

Oppdatering av kontrollopplegg og prosedyrer

Praktisk trening med instrumenter og målemetoder

Kalibrering m. m.

Kompetansetiltak;
Årlige samlinger for asfaltkontrollører og laboratoriepersonell i Statens vegvesen



Opplæring for «akademikere»

Tilbud om mer teoretisk opplæring for ingeniører m fl, både planleggere og byggeledere

Kompetansetiltak;

- To-dagers grunnleggende intensivkurs i Vegteknologi
- To-ukers spesialkurs i Vegteknologi (samarbeidsavtale med NTNU)





Kompetansetiltak;
Ny Lærebok i Vegteknologi (2016)



1) Vegteknologi, en innledning	Geir Refsdal
2) Planlegging og styring av vegprosjekter	Rolf Johansen
3) Underbygning	Vikas Thakur, Frode Oset
4) Vegens oppbygning	Jostein Aksnes, Geir Refsdal
5) Materialelegenskaper og materialkrav	Ephrem Tadesse, Joralf Aurstad
6) Asfaltdekker	Joralf Aurstad, Geir Refsdal
7) Andre dekketyper	Torge Lindland, Geir Refsdal
8) Tilstandsregistrering	Dagfin Grytselev
9) Frostsikring	Geir Berntsen
10) Drenering	Øystein Myhre, Joralf Aurstad
11) Forsterkning av veger	Jostein Aksnes, Geir Refsdal
12) Drift og vedlikehold	Eivind Sund



Beregnet nytte (benefit)

Statens vegvesen kjøper ca. 3 mill. tonn asfalt pr år.

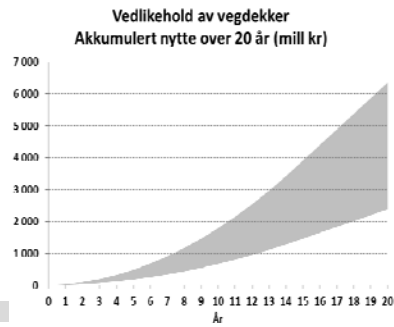
Varige veger–prosjektet har gjort beregning av hvilken nytte (kostnadsbesparelse) vi kan oppnå i asfaltvedlikeholdet i Norge ved:

- Bedre utførelse (materialer, produksjon, transport og utlegging)
- Bedre asfaltkontroll (metoder, opplegg og kompetanse)

➤ **2.375 – 6.350 mill. kr over 20 år**

Mer info:
www.vegvesen.no/varigeveger

Vedlikehold av vegdekker
Akkumulert nytte over 20 år (mill kr)





«Visdommen kommer med årene.....
....men noen ganger kommer årene helt alene»

