



Statens vegvesen



Asfaltdagen 2016

FoU-programmet Varige veger

Leif Bakløkk og Nils Uthus
Vegdirektoratet
Vegteknologiseksjonen



Statens vegvesen

Innhold

1. Bakgrunn og målsettinger
2. Resultater
3. Nytteverdi
4. Implementering
5. Videre behov og planer



Bakgrunn

Hvorfor startet vi Varige veger?

1. Skader/mangler på en stor del av vegnettet (gamle og nye veger)
2. Endring av byggemetoder, materialer, trafikk og klima medførte behov for oppdatering av normaler og veiledninger
3. Økt fokus på økonomi, fremdrift og kontrakt/jus – kvalitet nedprioritert
4. Mangel på fagfolk og behov for å styrke kompetansen





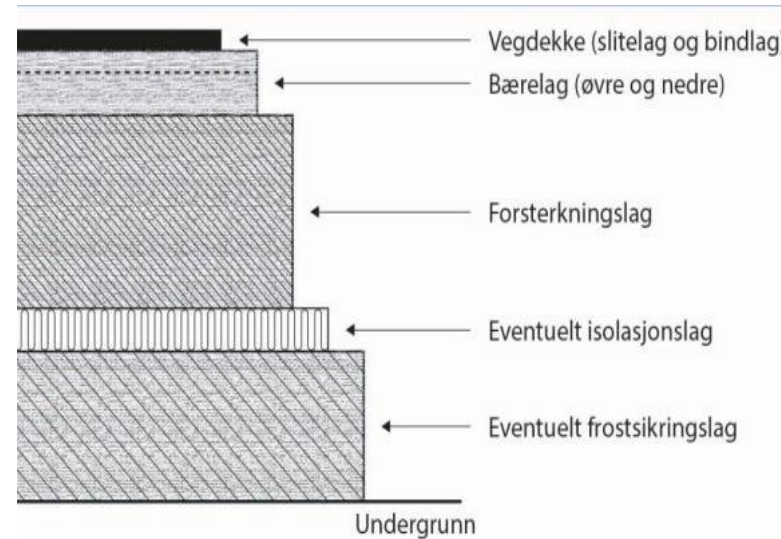
VARIGE VEGER (2011–2015)

Mål: Økt dekkelevetid og reduserte årskostnader

Fokusområder/arbeidspakker:

1. Asfaltdekker
2. Dimensjonering og forsterkning
3. Kunnskapsformidling og implementering

Målsettingen har vært å heve kompetansen både i Statens vegvesen og i bransjen/fagmiljøet generelt.





Statens vegvesen



Varige veger

Eksempler på resultater

Asfaltdekker

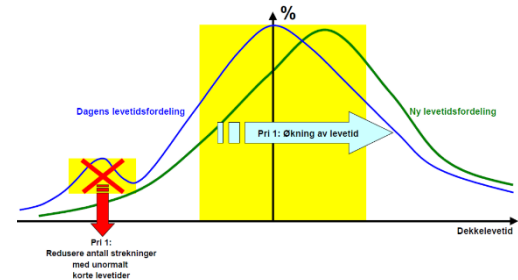
I asfaltdelen er følgende områder behandlet

- Utførelse
- Kontrollmetoder, ikke destruktive
- Bindemidler og tilsetningsstoffer
- Lavtemperaturproduksjon
- Funksjonsrelaterte testmetoder

FORPROSJEKT

Fokusområder

Avdekket viktige fokusområder





Asfaltdekker Fokusområder

- Innledende møter med regioner og entreprenører avdekket klart behov for forbedring av utførelse.
- Viktige områder en må ha fokus på:
 - Klebing mellom asfaltlag
 - Skjøter, særlig midtskjøter
 - Båttransport
 - Homogenitet, særlig lass-bytter
 - Kvalitetskontroll

ASFALTDEKKER

Kvalitet i alle ledd

Kartlegging av problemområder
avdekket behov for forbedring av
utførelsen av asfaltdekker





Statens vegvesen

Asfaltdekker Klebing



KLEBING

Sikre god heft/liming

Har innført nye krav til klebing med
mengde restbitumen



Asfaltdekker

Klebing funksjonsrelatert testmetode

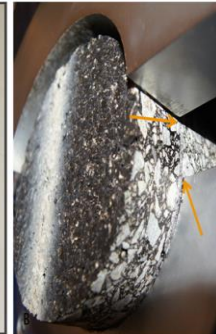
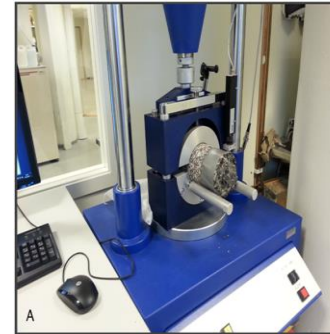
Gjennomført utprøving av funksjonsrelatert testmetode for kontroll av veft mellom asfaltlag

- Viser at ikke kun mengde klebemiddel er avgjørende for heften, bindestyrken mellom asfaltlagene
- Vil kunne gi anbefalinger for funksjonsrelaterte krav til bindestyrke mellom asfaltlag.

Klebing

Funksjonsrelatert testmetode

Ikke kun mengde klebemiddel er avgjørende for heft mellom asfaltlag





Statens vegvesen

Asfaltdekker Skjøter



CODE SKJØTER

Har innført krav til hulrom i skjøt og krav om bruk av klemhjul (i enkelte kontrakter)





Statens vegvesen

Asfaltdekker

Utførelse – Homogenitet

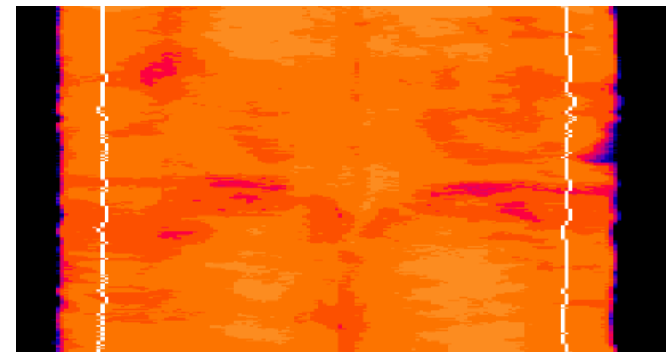


God utførelse, homogent asfaltdekke (foto: Jan Sundstrøm)

IR-SKANNING

Sikrer bedre kvalitet

Bonus når det oppnås jevn temperatur ved utlegging (IR-skanning)





Statens vegvesen

Asfaltdekker

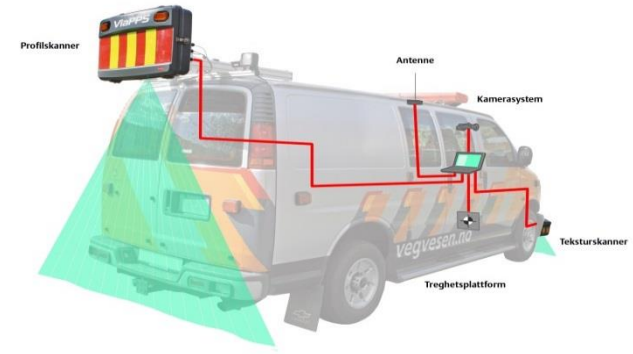
Utførelse – Homogenitet



LASERSKANNER

Ny kontrollmetode

Variasjonen i overflatetekstur gir et mål på homogeniteten for dekket





Statens vegvesen

Asfaltdekker

Båttransport

Kritisk del av prosessen:

- Opp mot 30% av asfalt levert til SVV transporteres med båt.
- Opplever betydelige skader som gir redusert dekkelevetid der hvor båttransport er benyttet

Utarbeidet veileder (folder) for båttransport. Denne er utarbeidet i samarbeid med entreprenører.

BÅTTRANSPORT

Veiledning

Kvalitetssikring av rutiner for båttransport



Asfaltdekker

Polymermodifiserte bindemidler

1. Oppfølging av feltforsøk med PMB.
 - Sporutvikling og levetid
2. Labundersøkelser av PMB.
 - MSCRT (Multiple Stress Creep Recovery Test)
3. Sammenligning av sporutvikling med bindemiddeltesting.
4. Funksjonsegenskaper og krav.
 - Anbefaling for bruk av PMB





Statens vegvesen

Asfaltdekker

Lavtemperaturprodusert asfalt (LTPA)

- Deltatt i bransjeprojekt LTA 2011.
- Oppfølging av prøvestreknings over tid for å få erfaring med levetidsutvikling.

LTA

Ny produksjonsmetode

Sikre at bruk av lavtemperaturprodusert asfalt ikke medfører redusert levetid

Staten gir bonus for mindre farlig asfalt



LTA 2011: Oppfølging av prøvestreknings 2013





Asfaltdekker

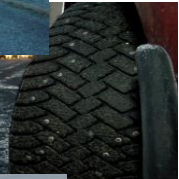
Egenskapskrav

- Utvikle nye kravspesifikasjoner som setter krav til dekkets egenskaper. Kan danne grunnlag for utvikling av nye kontraktsformer.
- Egenskaper en har jobbet med er:
 - Motstand mot deformasjon
 - Motstand mot piggdekkslitasje
 - Bestandighet

Egenskaper

Nye testmetoder

Kravspesifikasjoner for bruk i nye kontraktsformer





Statens vegvesen

Asfalter

Utarbeidelse av veiledninger

Riktig utførelse av asfalter

- «Best practice guide" for transport og utlegging av asfalt

Kontroll av asfaltarbeider

- Veilederen omfatter kontroll ved bruk av reseptbaserte kontrakter
- Til hjelp for byggeledere og kontrollører hos Statens vegvesen. Anbefales også til bruk for entreprenører.
- Kan benyttes ved opplæring av nye medarbeidere og som støtte for mer erfaring.

VEILEDNINGER

Bedre utførelse





Statens vegvesen

Dekkefundament

Innført strengere krav til materialkvalitet



STEINMATERIALER

Mer robuste krav

Nye krav til forsterkningslag (sprengt stein ikke lenger tillatt) og forbedring av frostdimensjoneringen. Dette er implementert i N200.



Dekkefundament

Nye krav til komprimering av granulære lag

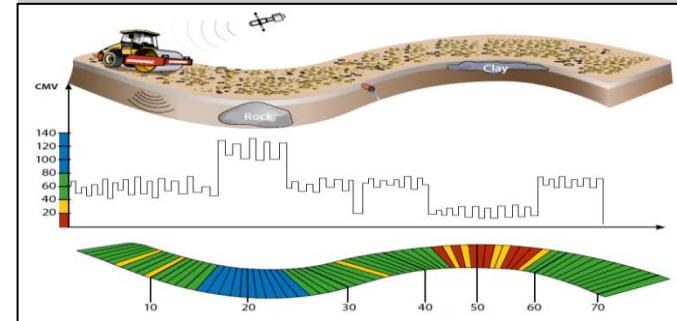


KOMPRIMERING

Viktig del som ofte er undervurdert

Krav om bruk av GPS og dokumentasjon i kart. Kontroll av stivhet på øverste lag.

- Veiledning utarbeidet
- Intelligent komprimering utprøvd



Breddeutvidelse av smale veger

- 3500 km av riks- og fylkesveger har behov for mer enn 1 meter breddeutvidelse.
- Beregningen viser at breddeutvidelse, slik at disse vegene tilfredsstiller vegnormalstandarden, er samfunnsmessig lønnsomt.
- Unntaket er veger med $\text{ÅDT} \leq 500$ og bratt terreng.

KOST/NYTTE-ANALYSE

Basert på

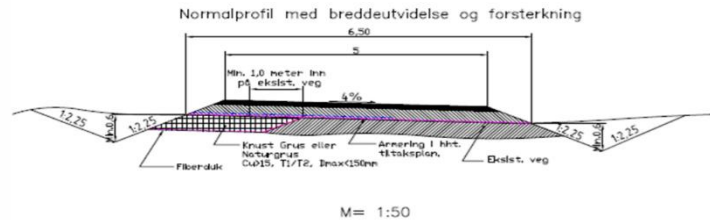
- Fremtidige kostnader til dekkefornyelse, kantutbedring og drift
- Tids- og kjøretøykostnader
- Trafikksikkerhet





Statens vegvesen

Forsterkning av vegar



RAPPORT

Forslag til veiledning

Tre hoveddeler: Planlegging, forsterkningsmetoder og eksempler.





Kompetanse

Lærebok i vegteknologi

- Mangel på studenter som velger vegfag har ført til at det er for få godt kvalifiserte på alle nivå i bransjen
- Det er også for liten kapasitet til forskning og utvikling av læremateriell på høyskoler og universitet
- Behovet for godt læremateriell er stort flere steder:
 - Internt i SVV
 - I bygg og anleggsbransjen
 - På høyskoler og universitet
 - Ved fagutdanningen



Nytteeffekter fra Varige veger

Beregning utført av ViaNova As

A Ikke pris-satt nytte

- Kompetanse i sektoren
- Undervisning og rekruttering
- Miljø
- Spesialområder (LTA, tilstandsutviklingsmodeller og vegbredde)

B Pris-satt nytte

Økt kvalitet og levetid for vegdekker og overbygning ⇒ Reduserte årskostnader

- Vegbygging
- Forsterkning av vegoverbygning
- Vedlikehold av vegdekker
- Redusert behov for lapping av vegdekker



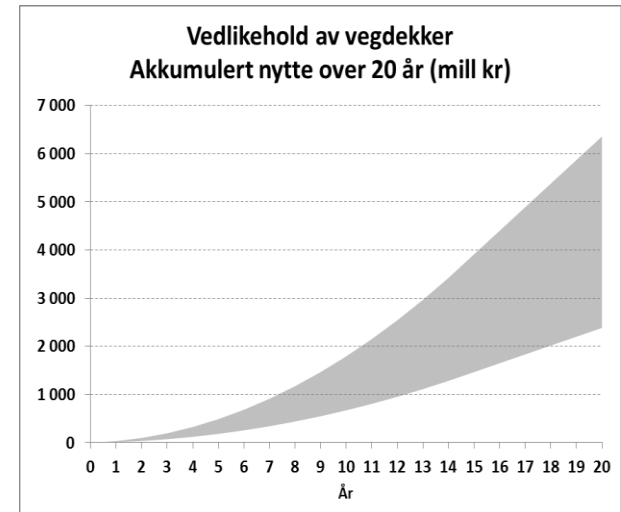
Nytteberegning

Vedlikehold av vegdekker

- Årlig reasfalteres 3670 km Rv/Fv
 - Reasfalteringsfrekvens på 15 år
- Tid mellom reasfaltering økes med 1-3 år
- Effekt på 100 % av årlig volum
- **Nytte 2.375 – 6.350 mill kr i perioden**

Nytte skyldes forbedring av:

1. Asfaltlaget (materialer, produksjon, transport og utlegging)
2. Asfaltkontrollen (metoder, opplegg og kompetanse)





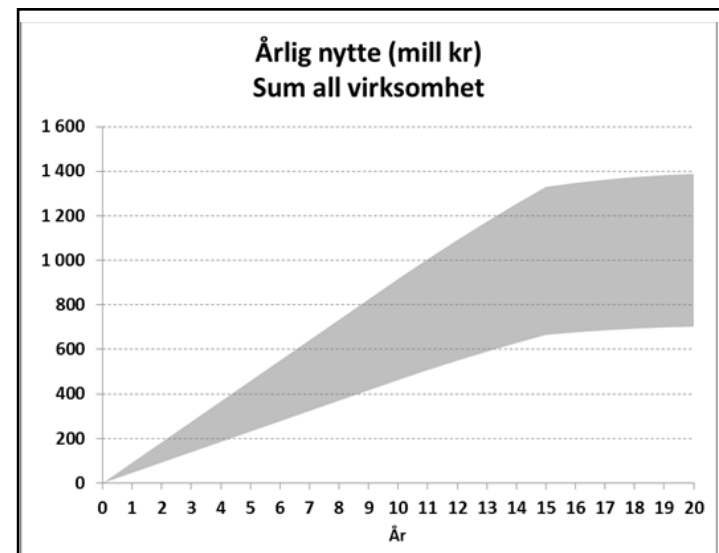
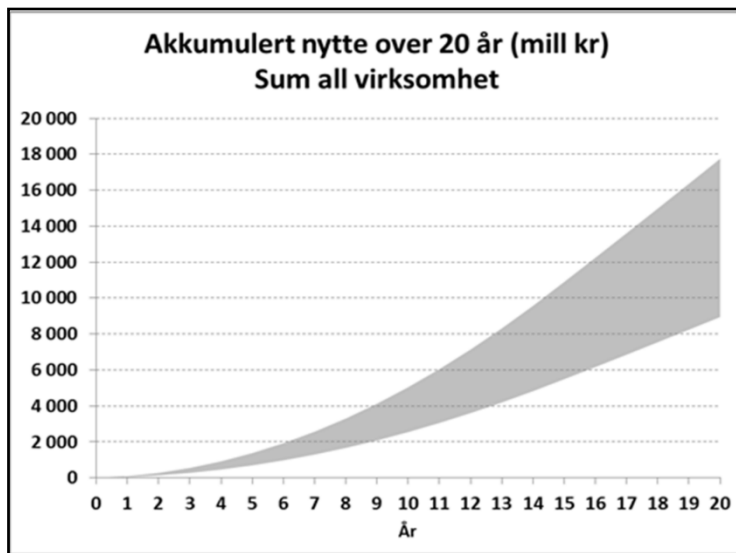
Statens vegvesen

Akkumulert nytte/besparelse over 20 år (mill kr)

Område	Lavt – høyt anslag
Vegbygging	425 – 775
Forsterkning av vegoverbygning	4.350 – 6.850
Vedlikehold av vegdekker	2.375 – 6.350
Redusert behov for lapping av vegdekker	975 – 1.625
Kommunal/privat virksomhet	825 – 2.175
Sum	8.950 – 17.750



Nytten av dette arbeidet er langsiktig – Effekten kommer etter 10 – 15 år





Varige veger

De viktigste resultatene – Oppsummering

- Har synliggjort og satt **fokus på fagområdet** og nytten av forbedringer og god kvalitet innen vegbygging.
- Viktige bidrag til **kompetanseheving** – Lærebok, kurs, støtte til PhD-studier med mere.
- Har innført mer **robuste vegbyggingsmaterialer** og forbedret frostsikring.
- Har iverksatt mange tiltak for bedre **utførelse og kvalitet** av asfaltdekker.
- Forslag til 7 nye **veiledninger**.
- Innspill til **styrende dokumenter** (normaler og kontrakter).



Implementering

- Like viktig som FoU er **arbeidet** med å få tatt resultatene i praktisk bruk.
- Implementering er ofte en mye større utfordring og tar lenger tid enn utviklingsjobben.
- Innebærer endringer på flere nivå:
 - Organisatorisk
 - Individnivå
 - Hos flere parter (byggherre, entreprenør, konsulent osv.)
- FHWA i USA bruker nå mere ressurser på implementering enn forskning.

Utvikling og implementering



Statens vegvesen

Utviklingsfase

- Ide
- Forprosjekt
- Utvikling av produkt, metode etc.
- Rapportering, dokumentasjon

Implementering i prosjekter

- Forsøksprosjekt
- Demonstrasjonsprosjekt
- Enkeltkontrakter
- Metoden benyttes der det er naturlig

Implementering i SVV-systemet

- Veiledninger
- Krav/normaler (N200)
- Innarbeiding i kontraktmaler
- Innarbeiding i organisasjonen

Implementering hos entreprenørene

- Investering i utstyr, lisenser etc.
- Installering og opplæring
- Utpøving i prosjekter
- Innarbeiding i organisasjonen



Implementering

Status – Hva er gjort i Varige vegger?

- Nye krav tatt inn i N200 Vegbygging
 - Tele/frostsikring
 - Komprimering
 - Mer robuste materialkrav
- Nye krav i konkurransegrunnlaget for asfaltkontrakter
- Kompetansetiltak
 - Lærebok
 - Vegteknologikurs
 - Spesialistutdanning (Tre PhDer etc.)
- Kunnskapsspredning/informasjon
- Forslag til nye veiledninger – Kan tas inn i håndboksystemet



Implementering og videre arbeid

Behov for tiltak innenfor følgende områder:

1. Kvalitetssikring og kontroll
2. Veiledninger, normaler og kontrakter
3. Forsterkning og utbedring av veger
4. Kompetanse og kunnskapsspredning
5. Oppfølging/videreføring av utviklingsarbeid
6. Organisatoriske og budsjettmessige endringer

For å oppnå besparingene (nytten) av Varige veger kreves det endringer innenfor disse områdene.



Kvalitetssikring og kontroll

- Det er behov for mer tilstedeværelse og oppfølging ute for å sikre god kvalitet.
- Statens vegvesens kontroll er ikke så ensartet som ønsket.
- Behov for mer bevisstgjøring av kontrollørrollen og bli mer profesjonell (kvassere).
- Det er behov for en helhetlig revisjon av kravspesifikasjonene og konkurransegrunnlaget for å sette klare krav som kan kontrolleres objektivt og med tilhørende sanksjonsmuligheter.



Vegtilsynet: – For liten vekt på å sikre teknisk kvalitet under veibygging



Veiledninger, normaler og kontrakter

- Konfliktnivået er økende og behovet for gode/klare beskrivelser og kontraktdokumenter øker tilsvarende.
- Viktig å videreføre oppdatering av:
 - Veiledninger
 - Normaler og kontrakter (Krav-Kontrakt-Konsekvens)
- Kobling til kvalitetssystemet
- Nye kontraktsformer/funksjonskontrakter bør bli mere brukt fremover:
 - Bedre samhandling
 - Enklere oppfølging
 - Større incitament for utvikling



Planlagt arbeid fremover

1. Oppgradering av N200 (planlagt ferdig 2018).
 - Normalen skal «slankes» – Bare kravstoff.
 - Veiledningsstoff samles i egne håndbøker.
 - Koordinering med prosesskoden (kontraktbeskrivelsene).
2. Ferdigstilling av de siste rapportene i Varige veger (38 totalt).
3. Implementeringsnotat/plan skal utarbeides i 2016
 - Ønsker innspill fra regioner, entreprenører og konsulenter.
4. Videreføring av FoU
 - Nytt FoU-program fra 2017?
 - Andre prosjekter

Takk for oppmerksomheten!

Mere informasjon, rapporter, veiledninger osv. finnes på:
vegvesen.no/varigeveger

