



# Dekkevalg 2013

Beste praksis i Region øst

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 255



**Tittel**

Dekkevalg 2013

**Undertittel**

Beste praksis i Region øst

**Forfatter**

Jostein Myre

**Avdeling**

Strategi-, veg og transportavdelingen

**Seksjon**

Byggherre, Dekkeprosjektet

**Prosjektnummer****Rapportnummer**

Nr. 255

**Prosjektleder**

Torggrim Dahl

**Godkjent av**

Torggrim Dahl

**Emneord**

Slitelag, asfalt, beste praksis

**Sammendrag**

Rapporten beskriver beste praksis for dekkevalg i Region øst. Grunnlaget for arbeidet har vært beregning av årskostnader for ulike dekkeløsninger samt innsamling av erfaringer fra byggeledere i regionen.

**Title**

Selection of wearing course

**Subtitle**

Best practice in NPRA, Eastern region

**Author**

Jostein Myre

**Department**

Strategi-, veg og transportavdelingen

**Section**

Byggherre, Dekkeprosjektet

**Project number****Report number**

No. 255

**Project manager**

Torggrim Dahl

**Approved by**

Torggrim Dahl

**Key words**

Wearing course, asphalt, best practice

**Summary**

The report describes best practice for selection of wearing course in NPRA, Eastern region.

## Forord

I 2007 ble det utarbeidet en veiledning for valg av tiltak i forbindelse med reasfaltering av veger; «Dekkestrategi 2007 for Statens vegvesen, Region øst 2007». Veiledningen var basert på at valg av tiltak skal gjøres ut fra årskostnader.

Siden 2007 er massepriser endret, og en fått mer kunnskap om dekkelevetider. Dette er bakgrunnen for revisjonen av rapporten fra 2007, og utarbeidelse av foreliggende rapport «Dekkevalg 2013».

I rapporten er nye årskostnader beregnet med utgangspunkt i følgende datagrunnlag relatert til priser og dekkelevetider;

- «Prissammenstilling PMS. Dekkearbeider i Region øst 2010 og 2011». Notat av 16/8-2011 fra ViaNova.
- Prisanalyser Region øst 2010 og 2011 (Vegdirektoratet)
- «Detaljerte prisanalyser 2012» for Region øst (intern analyse utført i Dekkeprosjektet Rø)
- En studie av dekkelevetider i Region øst. Hovedoppgave ved Høgskolen i Oslo, 26/5-2010
- «Dekkelevetid asfaltdekker i Region øst», notat av 22/8-2011 fra ViaNova
- Normale dekkelevetider som angitt i hb. 018

I tillegg har en innhentet erfaringer fra byggeledere med ulike tiltak». Årskostnader og erfaringer er så satt sammen til foreliggende rapport som gjenspeiler **beste praksis for dekkevalg**. Rapporten skal være et hjelpemiddel for byggeledere i regionen for riktig valg av dekketiltak i forbindelse med vedlikeholdsasfaltering.

I andre regioner kan dekkelevetider, kostnader eller erfaringer med ulike dekketiltak være forskjellig fra det som oppnås i Region øst, dvs. at resultatene i rapporten ikke nødvendigvis gjelder i andre regioner.

Lillehammer, oktober 2013

Torgrim Dahl  
prosjektleder, Dekkeprosjektet

## Innholdsfortegnelse

	Side
Forord.....	1
1. Innledning .....	3
2. Dekkevalg .....	4
2.1 Forarbeider.....	4
2.2 Beste praksis for dekkevalg i Rø .....	4
ÅDT: 0-1500.....	6
ÅDT: 1501-3000.....	8
ÅDT: 3001-5000.....	9
ÅDT: 5001-10000.....	10
ÅDT>10000.....	11
GS-veg .....	12
Litteratur .....	13
Vedlegg 1: Massepriser.....	15
Vedlegg 2: Dekkelevetider .....	19
Vedlegg 3: Årskostnader.....	23
Vedlegg 4: Metodebeskrivelse for beregning av årskostnader .....	27
Vedlegg 5: Gruppearbeid BL.....	31
Vedlegg 6: Spesielle forhold.....	37
A Dekker.....	39
A1: Ska-dekker .....	39
A2: Remix, remix pluss og repaving .....	39
A3: Sporfylling med forvarming (full bredde) .....	40
A4: Sporlegging ("track paving").....	40
A5: Flatelapping.....	41
A6: Lyse vegdekker .....	41
A7: Støysvake dekker .....	42
A8: Dekker i tunneler.....	42
A9: Dekker i rundkjøringer, kryss, busslommer, bomstasjoner mv .....	43
A10: Gang- og sykkelveger .....	43
B Materialvalg .....	43
B1: Valg av bindemiddel .....	43
B2: Valg av steinstørrelse .....	44
C Annet.....	44
C1: Fresing som forarbeid .....	44
C2: Armering .....	45
C3: Drenering.....	45
C4: Friksjon .....	46
C5: Trange budsjetter.....	46
Ordliste.....	47

## 1. Innledning

Foreliggende rapport er en veiledning for valg av dekker i forbindelse med vedlikeholds-asfaltering. Veiledningen er basert på årskostnader for ulike tiltak supplert med byggeledernes erfaringer, og reflekterer derfor hva en kan kalle **beste praksis for dekkevalg**.

Tabellene for dekkevalg i kapittel 2 i rapporten gjelder både for riks- og fylkesveger, og uavhengig om en befinner seg i Oslofjord- og Mjøs-området. Tabellene vil i de fleste tilfeller være tilstrekkelig for «nær optimale» dekkevalg, men dersom forutsetningene avviker vesentlig fra veiledningen, kan vedlegg 4 benyttes for å beregne og sammenligne årskostnader direkte for ulike tiltak.

Veiledningen omhandler ikke forsterkning. Det er imidlertid viktig å understreke at en alltid bør vurdere vegens bæreevne i forbindelse med dekkefornyelse. Dersom dekkelevetiden er lav i forhold til normal dekkelevetid (levetidsfaktor  $f < 0,7$ ), bør forsterkning vurderes. Dekkelegging uten forsterkning er lite lønnsomt når levetidsfaktoren er lav. For nærmere beskrivelse av forsterkning henvises det til en egen veiledning for forsterkning /6/.

Valg av riktig tiltakstype vil kunne endre seg avhengig av utvikling i teknologi, priser og miljøkrav. Denne rapporten vil derfor ha begrenset gyldighet, og den bør derfor oppdateres med noen års mellomrom.

## 2. Dekkevalg

### 2.1 Forarbeider

I «Dekkestrategi 2007» /1/ ble årskostnader for en rekke kombinasjoner av ulike dekketyper og forarbeider (oppretting, planfresing, traufresing etc.) beregnet. Med «forarbeider» menes her arbeider som normalt gjøres med underlaget for å sikre en plan overflate, som f.eks. oppretting, planfresing, traufresing etc. I foreliggende rapport har en valgt å forenkle bildet ved i hovedregelen å anta oppretting 40 kg/m<sup>2</sup> for samtlige tiltak, med følgende unntak;

- For tynndekker har en forutsatt 20 mm planfresing i stedet for oppretting, da dette gir vesentlig lavere årskostnader (dette kan forsvares da fundamentet ofte er forholdsvis godt på veier som er aktuelle for tynndekker).
- For Eo har en beregnet årskostnader både for 40 kg/m<sup>2</sup> og 80 kg/m<sup>2</sup> med oppretting. Hensikten er å vurdere betydningen av mengden med oppretting for årskostnadene.

Dersom forutsetningene avviker vesentlig fra det som er forutsatt i rapporten, bør BL vurdere å beregne og sammenligne årskostnader og for ulike dekketiltak ut fra metodikken som beskrevet i vedlegg 4. Variasjoner i mengden opprettingsmasse vil imidlertid neppe påvirke rangeringen av dekketiltakene vesentlig, da opprettingsbehovet i hovedregelen vil være det samme uavhengig av hvilket dekketiltak som velges.

Når det gjelder valg av opprettingsmasse, har en i rapporten gått ut i fra at det er en sammenheng mellom masstype i slitelaget og opprettingen som vist i tabell 1.

Tabell 1. Masstype i opprettingslag avhengig av slitelag

Slitelag	Opprettingsmasse
Masse m/PMB	Masse m/PMB
Ska	Ab
Ab	Ab evt. Ag (avh. av trafikkmengde)
Agb	Ag
Eo	Ag
Ma	Ag

Til slutt skal en også nevne at forarbeider som f.eks. forsterkning, fjerning av torvkant, grøfting, utskifting av dårlige stikkrenner og utbedring av store telehiv ikke er omtalt i rapporten, men nevnte tiltak bør allikevel vurderes 1-2 år før dekkelegging.

### 2.2 Beste praksis for dekkevalg i Rø

Kapittelet viser tabeller for dekkevalg for følgende ÅDT-grupper:

- 0-1500
- 1501-3000
- 3001-5000
- 5001-10000
- >10000

Følgende metodikk er benyttet for å utarbeide tabellene:

- Årskostnader for ulike tiltak (se vedlegg 3) er beregnet vha. metodikken som er beskrevet i vedlegg 4
- BL's erfaringer med ulike løsninger er samlet inn vha. gruppearbeid, se vedlegg 5
- Årskostnader i vedlegg 3 og BL's erfaringer i vedlegg 5 er så satt sammen til tabeller for dekkevalg ut fra følgende prinsipper:
  - Når det er liten forskjell i årskostnader mellom ulike dekketiltak, vil små endringer i pris eller levetid ha stor betydning for rangeringen. I slike tilfeller vil det være riktig å legge mer vekt på BL's erfaringer enn på årskostnader.
  - Når det er store forskjeller i årskostnader, vil årskostnadene veie tungt i forhold til BL's erfaringer.

Etterfølgende tabeller reflekterer derfor det en kan kalle «**beste praksis for dekkevalg**» i Rø. I de fleste tilfeller vil det være tilstrekkelig for BL å velge dekkeløsninger ut fra tabellene presentert senere i dette kapittelet.

Dersom forutsetningene avviker vesentlig fra de som er benyttet i rapporten eller byggeleder ønsker å sammenligne årskostnader for ulike alternativer, bør metodikken som beskrevet i vedlegg 4 benyttes for å beregne og sammenligne årskostnader for ulike tiltak. Endringer i priser vil imidlertid ikke nødvendigvis føre til at endringer mht. rangering av tiltak, da det relative priser mellom ulike tiltak er viktigere enn prisnivået i seg selv.

Vedlegg 6 inneholder en del supplerende informasjon om dekke- og materialvalg, som BL bør sjekke i forbindelse med valg av tiltak. Dette er relatert til:

- Dekker (del A)
- Materialvalg; bindemiddel og steinstørrelse (del B)
- Andre forhold (del C)

Vedlegget er en oppdatering av tilsvarende vedlegg i /1/.

Kort oppsummert blir metodikken for BL som følger:

- I de fleste tilfeller vil det være tilstrekkelig for BL å velge dekkeløsning ut fra tabellene presentert senere i dette kapittelet
- Dersom forutsetningene avviker vesentlig fra de som er benyttet i rapporten eller byggeleder ønsker å sammenligne årskostnader for ulike alternativer, bør metodikken som beskrevet i vedlegg 4 benyttes for å beregne og sammenligne årskostnader for ulike tiltak.
- BL sjekker om det kan være noe å hente mht. supplerende informasjon om dekke- og materialvalg i vedlegg 6.

**ÅDT: 0-1500****Godt fundament**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Agb 11	90	
1	Ab 11	90	Se merknad 3)
2	Ma 11	70-90	Se merknad 1) og 2)
3	Remix Ma 11 evt. Agb 11	25-40	Remix har svært lave årskostnad. Remix er best egnet for Ma-dekker, og men er også utført på Agb-dekker. Remix forutsetter «en viss størrelse på jobben», homogenitet i eksisterende slitelag og en vei uten altfor kronglete geometri. Det har vært en del feilslag med Remix med påfølgende store og tunge reklamasjonssaker.
3	Eo 11	22	Eo er ikke aktuelt for områdetype by/tettsted, pga. trafikkulempene. Eo kommer dårlig ut mht. årskostnader når opprettingsbehovet er stort (80kg/m <sup>2</sup> ). Dersom opprettingsbehovet er lite (40 kg/m <sup>2</sup> ), kommer imidlertid Eo svært gunstig ut mht. årskostnader. Det har vært en del feilslag med Eo pga. at EN ikke behersker teknikken fullt ut. Dette gjør at Eo kommer dårlig ut i «BL's vurderinger», jfr. vedlegg 5. <u>Konklusjon</u> : Eo er en dårlig løsning når opprettingsbehovet er stort (80 kg/m <sup>2</sup> ). Eo kan være en god løsning dersom opprettingsbehovet er lite (40 kg/m <sup>2</sup> ) og en vurderer sjansene for å unngå feilslag som store (erfaren EN, gode værforhold, ensartet underlag etc).

1) Erfaringene med Ma i Rø er delte. Dårlige erfaringer med Ma kan ofte knyttes til:

- relativt lavt bindemiddelinnhold
- relativt høyt finstoffinnhold
- dårlige mekaniske egenskaper for finfraksjonen/forekomster med en del glimmer
- høyt hulrom (vanskelig å oppfylle hulromskrav)
- Ma tåler salting i liten grad

I andre tilfeller rapporteres det om gode erfaringer med Ma:

- en bruker kjente forekomster for (med lavt innhold av glimmer)
- bindemiddelinnholdet tilpasses finstoffinnholdet
- en unngår Ma på strekninger med salting

I enkelte områder av regionen (f.eks. i Akershus) har en ikke lagt Ma på mange år, dvs. at EN her mangler erfaring med Ma. **Eventuell bruk av må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle.**

2) I stedet for Ma kan det være aktuelt å bruke Agb med mykt bindemiddel (dette kan gi et fleksibelt dekke på samme måte som for Ma).

3) Erfaringer de siste årene viser at det er liten prisforskjell mellom Agb og Ab-masser, og ofte brukes også de samme forekomstene til produksjon av begge massetyper. Dessuten har Ab-masser strengere toleranser, og bestandigheten er bedre. Dette gjør at Ab-masser bør vurderes som alternativ til Agb, selv om Ab ikke er en normert massetype for ÅDT: 0-1500 i hb. 018. Bruken av Ab bør begrenses til veger med et godt fundament. Ab-masser er spesielt aktuelt i øvre del av ÅDT-gruppen eller når andelen tungtrafikk er høy.



**ÅDT: 0-1500****Dårlig fundament**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Ma 11	70-90	Se merknad 1) og 2)
1	Agb 11	90	Ma vil trolig være en bedre løsning enn Agb der en har store bevegelser i vegen pga. telehiv eller andre forhold., se også 2)
2	Eo 11	22	Eo er ikke aktuelt for områdetype by/tettsted, pga. trafikkulempene. Eo kommer dårlig ut mht. årskostnader når opprettingsbehovet er stort (80kg/m <sup>2</sup> ). Dersom opprettingsbehovet er lite (40 kg/m <sup>2</sup> ), kommer imidlertid Eo svært gunstig ut mht. årskostnader. Det har vært en del feilslag med Eo pga. at EN ikke behersker teknikken fullt ut. Dette gjør at Eo kommer dårlig ut i «BL's vurderinger», jfr. vedlegg 5. <u>Konklusjon</u> : Eo er en dårlig løsning når opprettingsbehovet er stort (80 kg/m <sup>2</sup> ). Eo kan være en god løsning dersom opprettingsbehovet er lite (40 kg/m <sup>2</sup> ) og en vurderer sjansene for å unngå feilslag som store (erfaren EN, gode værforhold, ensartet underlag etc).

1) Erfaringene med Ma i Rø er delte. Dårlige erfaringer med Ma kan ofte knyttes til:

- relativt lavt bindemiddelinhold
- relativt høyt finstoffinnhold
- dårlige mekaniske egenskaper for finfraksjonen/forekomster med en del glimmer
- høyt hulrom (vanskelig å oppfylle hulromskrav)
- Ma tåler salting i liten grad

I andre tilfeller rapporteres det om gode erfaringer med Ma:

- en bruker kjente forekomster for (med lavt innhold av glimmer)
- bindemiddelinholdet tilpasses finstoffinnholdet
- en unngår Ma på strekninger med salting

I enkelte områder av regionen (f.eks. i Akershus) har en ikke lagt Ma på mange år, dvs. at EN her mangler erfaring med Ma. **Eventuell bruk av må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle.**

2) I stedet for Ma kan det være aktuelt å bruke Agb med mykt bindemiddel (dette kan gi et fleksibelt dekke på samme måte som for Ma).

**ÅDT: 1501-3000**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Agb 11	90	Se merknad 2)
2	Ab 11	90	Se merknad 3)
3	Agb 16	100-110	Spesielt aktuelt å bruke i øvre del av ÅDT-gruppen og når en har mye tungtrafikk
4	Ab 16	100-110	Spesielt aktuelt å bruke i øvre del av ÅDT-gruppen og når en har mye tungtrafikk. Se også merknad 3)
5	Ma 11	70-90	Se merknad 1) og 2)

- 1) Erfaringene med Ma i Rø er delte. Dårlige erfaringer med Ma kan ofte knyttes til:
- relativt lavt bindemiddelinhold
  - relativt høyt finstoffinnhold
  - dårlige mekaniske egenskaper for finfraksjonen/forekomster med en del glimmer
  - høyt hulrom (vanskelig å oppfylle hulromskrav)
  - Ma tåler salting i liten grad

I andre tilfeller rapporteres det om gode erfaringer med Ma:

- en bruker kjente forekomster for (med lavt innhold av glimmer)
- bindemiddelinholdet tilpasses finstoffinnholdet
- en unngår Ma på strekninger med salting

I enkelte områder av regionen (f.eks. i Akershus) har en ikke lagt Ma på mange år, dvs. at EN her mangler erfaring med Ma. **Eventuell bruk av må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle.**

- 2) Dersom fundamentet er dårlig og en ønsker et fleksibelt dekke, kan det være aktuelt å bruke Agb med mykt bindemiddel (i stedet for Ma).
- 3) Erfaringer de siste årene viser at det er liten prisforskjell mellom Agb og Ab-masser, og ofte brukes også de samme forekomstene til produksjon av begge massetyper. Dessuten har Ab-masser strengere toleranser, og bestandigheten er bedre. Dette gjør at Ab-masser bør vurderes som alternativ til Agb, Bruken av Ab bør begrenses til veger med et godt fundament.

**ÅDT: 3001-5000**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Ska 11	90-100	
2	Ska 16	110	Kan være aktuell i øvre del av ÅDT-gruppen og når en har mye tungtrafikk. Ska 16 bør ikke benyttes på leggeteknisk vanskelige strekninger (mye gategods, kryss, trafikkøyer etc.).
3	Ab 11	90-100	
4	Ab 16	110	Kan være aktuell i øvre del av ÅDT-gruppen og når en har mye tungtrafikk
5	Sporfylling m/forvarming Ab 11	55-60	Dersom tverrprofilen er forholdsvis plant har metoden lavest årskostnad av samtlige tiltak (kostnadene som er lagt til grunn her, inkluderer ikke fresing av krumme profiler eller fresing av traue). Dersom det er nødvendighet med fresing (av krumme profiler <sup>1)</sup> eller traufresing pga. kantstein), blir årskostnadene høyere enn det som er lagt til grunn her for beregning av årskostnader. Metoden bør ikke brukes to ganger etter hverandre på samme strekning. Metoden er normalt ikke så godt egnet der en har korte sperretider pga. avkjøling (men dette kan delvis kompenseres for ved bruk av vann for raskere avkjøling).
6	Tynndekke 11 evt. 16	40-45	Metoden er ikke benyttet i Rø på mange år, dvs. at det er en del usikkerhet knyttet til årskostnader (kostnader og dekkelevetid). Pga. manglende erfaring med metoden de siste årene, bør tynndekke i første omgang begrenses til forsøk.

- 1) Dagens sporfyllingsutstyr river i mindre grad bort eventuelle kuler mellom hjulsporene, dvs. at fresing vil være nødvendig ved krumme profiler

**ÅDT: 5001-10000****Hovedløp og veger uten støyproblemer <sup>1)</sup>**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Sporfylling m/forvarming Ab 16 m/PMB evt. Ab11 m/PMB	55-60	Dersom tverrprofilen er forholdsvis plant har metoden lavest årskostnad av samtlige tiltak (kostnadene som er lagt til grunn her, inkluderer ikke fresing av krumme profiler eller fresing av trau). Dersom det er nødvendighet med fresing (av krumme profiler <sup>2)</sup> eller traufresing pga kantstein), blir årskostnadene høyere enn det som er lagt til grunn her for beregning av årskostnader. Metoden bør ikke brukes to ganger etter hverandre på samme strekning. Metoden er normalt ikke så godt egnet der en har korte sperretider pga. avkjøling (men dette kan delvis kompenseres for ved bruk av vann for raskere avkjøling).
2	Ska 16 m/PMB	110	
2	Ab 16 m/PMB	110	
2	Ska 16	110	
3	Ab 11 m/PMB	90-100	
4	Ska 11 m/PMB	90-100	

- 1) Remix og tynndekker kan også være aktuelle massetyper. En har imidlertid lite erfaring med nevnte tiltak fra de siste årene, dvs. at kostnadstall og dekkelevetider er beheftet med usikkerhet. En skal også være klar over at remix er antagelig er mindre egnet når eksisterende dekke inneholder PMB. Remix og tynndekker bør derfor i første omgang begrenses til forsøk.
- 2) Dagens sporfyllingsutstyr river i mindre grad bort eventuelle kuler mellom hjulsporene, dvs. at fresing vil være nødvendig ved krumme profiler

**Ikke hovedløp samt veger med støyproblemer**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Ab 11 m/PMB	90-100	Ab er lettere bearbeidbar og gir normalt en tettere overflate og bedre skjøter enn Ska på leggeteknisk vanskelige områder (mye gategods, trafikkøyer, ramper etc.).
2	Ska 11 m/PMB	90-100	
2	Ska 11	90-100	

**Arealer som håndlegges (kiler, inntil fresekanter etc)**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Ab 11	90-100	Der det er mulig å legge med maskin, brukes massetyper som angitt i foregående tabeller. Håndlegging av masser med PMB er imidlertid vanskelig pga. tung bearbeidbarhet. På arealer som håndlegges (kiler, inntil kanter etc.) bør en derfor bruke Ab 11 som normalt gir bedre skjøter og en tettere/finere overflate enn Ska 11.

**ÅDT>10000****Hovedløp og veger uten støyproblemer <sup>1)</sup>**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Sporfylling m/forvarming Ab 16 m/PMB evt. Ab 11 m/PMB	55-60	Dersom tverrprofilen er forholdsvis plant har metoden lavest årskostnad av samtlige tiltak (kostnadene som er lagt til grunn her, inkluderer ikke fresing av krumme profiler eller fresing av traue). Dersom det er nødvendig med fresing (av krumme profiler <sup>2)</sup> eller traufresing pga. kantstein), blir årskostnadene høyere enn det som er lagt til grunn her for beregning av årskostnader. Metoden bør ikke brukes to ganger etter hverandre på samme strekning. Metoden er normalt ikke så godt egnet der en har korte sperretider pga. avkjøling (men dette kan delvis kompenseres for ved bruk av vann for raskere avkjøling).
2	Ska 16 m/PMB	110	
2	Ab 16 m/PMB	110	
2	Ska 16	110	
3	Ab 16	110	

- 1) Remix og tynndekker kan også være aktuelle massetyper. En har imidlertid lite erfaring med nevnte tiltak fra de siste årene, dvs. at kostnadstall og dekkelevetider er beheftet med usikkerhet. En skal også være klar over at remix er antagelig er mindre egnet når eksisterende dekke inneholder PMB. Remix og tynndekker bør derfor i første omgang begrenses til forsøk.
- 2) Dagens sporfyllingsutstyr river i mindre grad bort eventuelle kuler mellom hjulsporene, dvs. at fresing vil være nødvendig ved krumme profiler

**Ikke hovedløp samt veger med støyproblemer**

Rangering	Dekke	Mengde (kg/m <sup>2</sup> )	Merknad
1	Ab 11 m/PMB	90-100	Ab er lettere bearbeidbar og gir normalt en tettere overflate og bedre skjøter enn Ska på leggeteknisk vanskelige områder (mye gategods, trafikkøyer, ramper etc.).
2	Ska 11 m/PMB	90-100	
2	Ska 11	90-100	

**Arealer som håndlegges (kiler, inntil fresekanter etc)**

Rangering	Dekke	Mengde	Merknad
1	Ab 11	90-100	Der det er mulig å legge med maskin, brukes massetyper som angitt i foregående tabeller. Håndlegging av masser med PMB er imidlertid vanskelig pga. tung bearbeidbarhet. På arealer som håndlegges (kiler, inntil kanter etc) bør en derfor bruke Ab 11 som normalt gir bedre skjøter og en tettere/finere overflate enn Ska 11.

**GS-veg**

<b>Lag</b>	<b>Massetype</b>	<b>Mengde (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Oppretting</b>	Agb 8 eller Agb 11	Avhenger av skadeomfang/tilstand for underlaget
<b>Slitelag</b>	Agb 8 eller Agb 11 <sup>1)</sup>	50-80 <sup>1)</sup>

- 1) Agb er førstevalget for slitelag på GS-veger. Agb 8 er å foretrekke når lagtykkelsen er 60 kg/m<sup>2</sup> eller mindre. Slitelag av Ma bør unngås da det har vært rapportert om hull som følge av bruk av rullleski. På eldre GS-veger som er svakt dimensjonert, har en ofte omfattende skader i form av sprekker og deformasjoner. Her kan Agb med mykt bindemiddel, i kombinasjon med Ag forsterkning/oppretting på de aller svakeste partiene, være en god løsning.

## Litteratur

- /1/ Dekkestrategi 2007 for Statens vegvesen, TR 2491, Rø 2007-05-23
- /2/ Prissammenstilling PMS, dekkearbeider i Region øst 2010 og 2011», notat av 16/8-2011, ViaNova
- /3/ Prisanalyser Region øst 2010 og 2011 (Vegdirektoratet)
- /4/ Hovedoppgave ved Høgskolen i Oslo; «En studie av dekkelevetider i Region øst», 26/5-2010
- /5/ Dekkelevetid asfaltdekker i Region øst», notat av 22/8-2011, ViaNova
- /6/ Metodevalg og dimensjonering ved mindre forsterkningstiltak, Dekkeprosjektet Rø, 2013





## **Vedlegg 1: Massepriser**

**Kostnader (2012) for slitelag**

Dekketype	Massepriser		Klebing	Transport (kr/tonn)
	(kr/tonn)	(kr/m <sup>2</sup> )		
Eo11		25,0	-	75
Agb11	555		2,0	75
Agb16	545		2,0	75
Ag16	537		2,0	75
Ma11	523		2,0	75
Ma16	513		2,0	75
Asg	439		2,0	75
Ab11	565		2,0	75
Ab11 m/PMB 2)	707		2,0	75
Ab16	540		2,0	75
Ab16 m/PMB 2)	682		2,0	75
Ska11	661		2,0	75
Ska11 m/PMB 2)	802		2,0	75
Ska16	636		2,0	75
Ska16 m/PMB 2)	777		2,0	75
Ska11 tynnd 40 kg/m <sup>2</sup>		54,7	1)	1)
Ska16 tynnd 40 kg/m <sup>2</sup>		61,6	1)	1)
Ab11 tynnd 44 kg/m <sup>2</sup>		45,8	1)	1)
Ab16 tynnd 44 kg/m <sup>2</sup>		51,3	1)	1)
Remix Ma		61,6	1)	1)
Remix Agb		67,5	1)	1)
Sporlegging Ska	1785		1)	75
Sporlegging Ab	1558		1)	75
Sporfylling m/forvarm. Ska	1197		-	75
Sporfylling m/forvarm. Ab	1024		-	75

1) Inkludert i masseprisen (kr/m<sup>2</sup>)

2) Pristillegg for PMB; 141,5 kr/tonn

Prisene inkluderer ikke MVA.

**Kostnader (2012) for underlag (oppretting, punktoppretting, fresing etc.)**

Tiltak	Massetype	Enhetspris	Transport	Klebing	Mengde	Dekningsgrad	Pris (kr/m2)
<b>Oppretting</b>	Ma11	486	75	2	40	100	24,4
	Ag11	559	75	2	40	100	27,4
	Agb11	562	75	2	40	100	27,5
	Ab11	687	75	2	40	100	32,5
	Ab11 m/PMB	780	75	2	40	100	36,2
	Ma11	486	75	2	80	100	46,9
	Ag11	559	75	2	80	100	52,7
	Agb11	562	75	2	80	100	53,0
	Ab11	687	75	2	80	100	63,0
	Ab11 m/PMB	780	75	2	80	100	70,4
<b>Punktoppretting</b>	Ma11	486	75	2	40	50	13,2
	Ag11	559	75	2	40	50	14,7
	Agb11	562	75	2	40	50	14,7
	Ab11	687	75	2	40	50	17,2
	Ab11 m/PMB	780	75	2	40	50	19,1
	Ma11	486	75	2	80	50	24,4
	Ag11	559	75	2	80	50	27,4
	Agb11	562	75	2	80	50	27,5
	Ab11	687	75	2	80	50	32,5
	Ab11 m/PMB	780	75	2	80	50	36,2

Fresing	Dybde	Pris (kr/m2)
Planfresing	0-30mm	20
Traufresing	20mm	22
Traufresing	40mm	30

Prisene inkluderer ikke MVA.

Priser/kostnader (2012) som angitt i tabellene over er fastsatt ut i fra:

- Prisanalyse region øst 2012 (Excel-ark)
- Prissammenstilling PMS, Dekkearbeider i Region øst 2010 og 2011, notat av 16/8-2011, Ragnar Evensen ViaNova Plan og Trafikk AS

For øvrig gjelder følgende:

- Priser for tynndekker og sporlegging («trackpaving») er usikre pga. at en har brukt disse teknikkene.



## **Vedlegg 2: Dekkelevetider**

Følgende dekkelevetider (år) er bygget inn i tabellene for dekkevalg:

ÅDT	300-1500	1500-3000	3000-5000	5000-10000	>10000
Eo 22 kg/m <sup>2</sup>	12,0	10			
Ma11 75 kg/m <sup>2</sup>	14,4	12,3			
Ma11 90 kg/m <sup>2</sup>	16,2	13,9			
Ma16 100 kg/m <sup>2</sup>	17,2	15,5			
Agb11 75 kg/m <sup>2</sup>	14,7	13,0	10,1		
Agb11 90 kg/m <sup>2</sup>	16,3	14,5	11,5		
Agb16 100 kg/m <sup>2</sup>	17,3	16	12,8		
Ab11 75 kg/m <sup>2</sup>		13,8	11,3	8,0	5,0
Ab11 90 kg/m <sup>2</sup>		15,3	12,7	9,5	6,0
Ab16 110 kg/m <sup>2</sup>		16,7	14,0	11,0	8,0
Ab11 m/PMB 75 kg/m <sup>2</sup>			14,7	10,4	6,5
Ab11 m/PMB 90 kg/m <sup>2</sup>			16,5	12,4	7,8
Ab16 m/PMB 110 kg/m <sup>2</sup>			18,2	14,3	10,4
Ab11 sporfylling 45 kg/m <sup>2</sup>				8,3	6,0
Ab11 td 40 kg/m <sup>2</sup> *		12,8	11,0	6,3	4,0
Ab16 td 44 kg/m <sup>2</sup> *			11,6	7,3	5,0
Ska11 75 kg/m <sup>2</sup>			14,7	10,4	6,5
Ska11 90 kg/m <sup>2</sup>			16,5	12,4	7,8
Ska16 110 kg/m <sup>2</sup>			18,2	14,3	10,4
Ska11 m/PMB 75 kg/m <sup>2</sup>				12,5	7,8
Ska11 m/PMB 90 kg/m <sup>2</sup>				14,8	9,4
Ska16 m/PMB 110 kg/m <sup>2</sup>				17,2	12,5
Ska sporfylling 60 kg/m <sup>2</sup>			13,2	10,4	7,5
Ska11 td 40 kg/m <sup>2</sup> *		15,0	12,6	7	4,5
Ska16 td 45 kg/m <sup>2</sup> *			13,2	8,2	5,5
Skumgrus 100 kg/m <sup>2</sup>	10,0-14,0				
Remix av Ma	13,5				
Remix av Agb	14,7				
Sporlegging ("track paving") Ab					6,0
Sporlegging ("track paving") Ska					7,5
Sporlegging ("track paving") Ab m/PMB					7,0
Sporlegging ("track paving") Ska m/PMB					8,5

\*Kun PMB i klebing

Ved fastsettelsen av dekkelevetider i tabellen over har en tatt utgangspunkt «Dekkestrategi 2007 for Statens vegvesen, RØ» /1/ og justert verdiene iht.

- Dekkelevetider asfaltdekker i Region øst, notat av 22/8-2011, Ragnar Evensen ViaNova Plan og Trafikk AS
- En studie av dekkelevetider i Region øst. Hovedoppgave ved Høgskolen i Oslo, 26/5-2010
- Hb. 018, Statens vegvesen, januar 2011





## **Vedlegg 3: Årskostnader**

Årskostnader som vist i vedlegg 3 er beregnet ut fra:

- Massepriser (2012) som angitt i vedlegg 1
- Dekkelevetider som angitt i vedlegg 2

### ÅDT: 0-1500

Masstype	Masseforbruk (kg/m <sup>2</sup> )	Massepriser (kr/tonn evt. kr/m <sup>2</sup> )	Dekkelevetid (år)	Opprettingslag -masstype	Årskostnad (kr/m <sup>2</sup> )			
					Dekke	Underlag	Sum	Økning 1)
Eo11 2)	22	25	12	Ag	2,74	3,0	5,74	0
Remix Agb		67	14,7		6,37		6,37	11,0
Remix Ma		65	13,5		6,50		6,50	13,2
Ma11	75	625	14,4	Ag	4,49	2,62	7,11	23,9
Agb11	75	657	14,7	Ag	4,65	2,58	7,24	26,0
Ma11	90	620	16,2	Ag	4,93	2,41	7,34	27,9
Ma16	100	608	17,2	Ag	5,16	2,32	7,47	30,2
Agb11	90	652	16,3	Ag	5,16	2,40	7,56	31,7
Agb16	100	640	17,3	Ag	5,41	2,31	7,72	34,4
Asg	100	534	14	Ag	5,22	2,68	7,90	37,6
Eo11 3)	22	25	12	Ag	2,74	5,78	8,52	48,4
Asg	100	534	12	Ag	5,86	3,00	8,86	54,2
Asg	100	534	10	Ag	6,75	3,46	10,21	77,7

- 1) Prosent økning i forhold til tiltak med lavest årskostnad
- 2) Oppretting: Ag 40 kg/m<sup>2</sup>
- 3) Oppretting: Ag 80 kg/m<sup>2</sup>

### ÅDT: 1501-3000

Masstype	Masseforbruk (kg/m <sup>2</sup> )	Massepriser (kr/tonn evt. kr/m <sup>2</sup> )	Dekkelevetid (år)	Opprettingslag -masstype	Årskostnad (kr/m <sup>2</sup> )			
					Dekke	Underlag	Sum	Økning 1)
Ska11 td.	40	57,3	15,0	Ab	5,33	2,05	7,38	0,0
Ab11	75	667	13,8	Ag	4,94	2,70	7,65	3,6
Agb11	75	657	13,0	Ag	5,09	2,83	7,91	7,2
Ma11	75	625	12,3	Ag	5,04	2,94	7,99	8,2
Ma16	100	608	15,5	Ag	5,54	2,49	8,02	8,7
Agb16	100	640	16,0	Ag	5,70	2,44	8,14	10,2
Ma11	90	620	13,9	Ag	5,49	2,69	8,18	10,8
Agb11	90	652	14,5	Ag	5,60	2,61	8,21	11,2
Ab11	90	662	14,5	Ag	5,68	2,61	8,29	12,4
Ab16	110	633	16,7	Ag	6,02	2,37	8,39	13,6

- 1) Prosent økning i forhold til tiltak med lavest årskostnad

**ÅDT: 3001-5000**

Masstype	Masseforbruk (kg/m <sup>2</sup> )	Massepriser (kr/tonn evt. kr/m <sup>2</sup> )	Dekkelevetid (år)	Opprettingslag -masstype	Årskostnad (kr/m <sup>2</sup> )			
					Dekke	Underlag	Sum	Økning 1)
Ska11 sporf. m/forv.	55	1329	13,2		7,47		7,47	0
Ska11 tynnd.	40	57,3	12,6	2)	6,05	2,33	8,38	12,2
Ska11	75	794	14,7	Ab	5,63	3,07	8,69	16,5
Ska11	90	789	16,5	Ab	6,19	2,83	9,02	20,8
Ska16	110	760	18,2	Ab	6,83	2,65	9,48	27,0
Agb16	100	640	12,8	Ag	6,69	2,86	9,55	27,9
Agb11	75	656,7	10,1	Ag	6,18	3,43	9,61	28,7
Ab11	90	662,2	12,7	Ab	6,26	3,41	9,68	29,6
Ab11	75	666,7	10,1	Ag	6,27	3,43	9,70	29,9
Agb11	90	652,2	11,5	Ag	6,65	3,10	9,75	30,6
Ab16	110	658,2	14,0	Ab	7,08	3,18	10,26	37,4

- 1) Prosent økning i forhold til tiltak med lavest årskostnad
- 2) Traufresing 20mm

**ÅDT: 5001-10000**

Masstype	Masseforbruk (kg/m <sup>2</sup> )	Massepriser (kr/tonn evt. kr/m <sup>2</sup> )	Dekkelevetid (år)	Opprettingslag -masstype	Årskostnad (kr/m <sup>2</sup> )			
					Dekke	Underlag	Sum	Økning 1)
Ab11 sporf. m/forv.	55	1099	8,3		8,89		8,89	
Ska11 sporf. m/forv.	55	1329	10,4		8,96		8,96	0,8
Ska11	90	789	12,35	Ab	7,62	3,49	11,11	25,0
Ska16	110	760	14,3	Ab	8,06	3,13	11,18	25,8
Ska16 m/PMB	110	870	17,2	Ab11 m/PMB	8,12	3,07	11,20	26,0
Ab11 m/PMB	90	772	12,4	Ab11 m/PMB	7,46	3,88	11,34	27,6
Ab16 m/PMB	110	743	14,3	Ab11 m/PMB	7,88	3,49	11,36	27,8
Ab16	110	633	11	Ab	8,17	3,81	11,97	34,7
Ab11	90	662	9,5	Ab	7,85	4,28	12,12	36,4
Ska11 m/PMB	90	899	12,5	Ab11 m/PMB	8,62	3,85	12,47	40,3
Ska11 tynnd.	40	57,3	7	2)	9,72	3,73	13,45	51,3

- 1) Prosent økning i forhold til tiltak med lavest årskostnad
- 2) Traufresing 20mm

**ÅDT: >10000**

Massetype	Masseforbruk (kg/m <sup>2</sup> )	Massepriser (kr/tonn evt. kr/m <sup>2</sup> )	Dekkelevetid (år)	Opprettingslag -masse-type	Årskostnad (kr/m <sup>2</sup> )			
					Dekke	Underlag	Sum	Økning 1)
Sporlegging Ab11 m/PMB	25	1633	7,0		6,93		6,93	0,0
Sporlegging Ska11 m/PMB	25	1945	8,5		7,01		7,01	1,2
Ska11 sporf. m/forv.	60	1329	7,5		12,76		12,76	84,3
Ska16 m/PMB	110	870	12,5	Ab11 m/PMB	10,19	3,85	14,05	102,8
Ska16	110	760	10,4	Ab	10,24	3,98	14,22	105,3
Ab16 m/PMB	110	743	10,4	Ab11 m/PMB	10,02	4,43	14,45	108,6
Ab16	110	633	8,0	Ab	10,56	4,92	15,48	123,5
Ska11	90	789	7,8	Ab	11,00	5,03	16,03	131,4
Ab11 m/PMB	90	772	7,8	Ab11 m/PMB	10,76	5,61	16,37	136,3
Ab11	90	662	6,0	Ab	11,56	6,30	17,85	157,7
Ska11 m/PMB	90	899	7,8	Ab11 m/PMB	12,53	5,61	18,14	161,9
Ska11 tynnd.	40	57,26	4,5	2)	14,34	5,51	19,85	186,6

- 1) Prosent økning i forhold til tiltak med lavest årskostnad
- 2) Traufresing 20mm

For alle tabellene gjelder følgende:

- Moms inngår ikke
- Transport og klebing inngår i årskostnadene

## **Vedlegg 4: Metodebeskrivelse for beregning av årskostnader**

## Fremgangsmåte

1. Beregn m<sup>2</sup>-kostnadene for nytt dekke inkl. transport og klebing
2. Bestem eller anta dekkelevetid for tiltaket (se vedlegg 2).
3. Merk av m<sup>2</sup>-kostnadene på den horisontale akse i diagrammet på neste side og trekk en loddrett strek til du treffer en linje som viser antatt levetid (interpoler mellom linjene). Trekk en horisontal linje til du treffer y-aksen for årskostnaden for dekke. Alternativt kan en beregne årskostnaden vha. følgende formel:

$$\text{Årskostnad} = K \cdot A/B$$

hvor

$$A = (1,045)^L \cdot 0,045$$

$$B = (1,045)^L - 1$$

K = kostnad (kr/m<sup>2</sup>)

L = dekkelevetid (år)

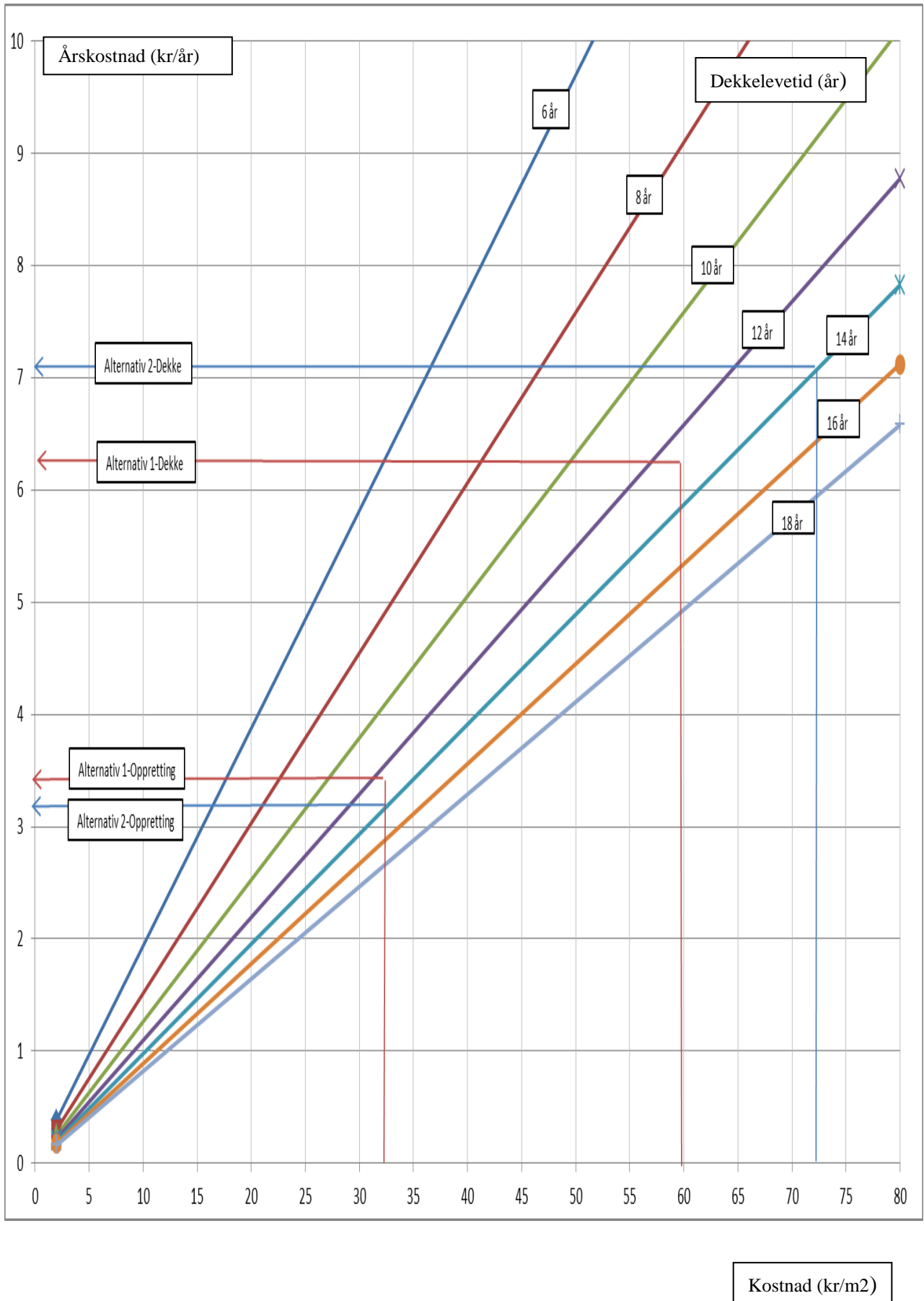
4. Beregn årskostnadene for oppretting/fresing på tilsvarende måte som for dekket, jfr. pkt. 1 til 3.
5. Summér årskostnadene for dekke og fresing/oppretting.

## Eksempel

Tabellen under viser et eksempel på hvordan to alternative dekketiltak kan vurderes opp mot hverandre. ÅDT = 3-5000. Dekketyper, tykkelser og antatt levetid er gitt i tabellen og bestemmelse av årskostnad er vist i diagrammet under. Eksemplet viser at alt. 1 har lavest årskostnad.

	Alternativ 1	Alternativ 2
<b>Dekketype</b>	Ab 11	Ab 16
Tykkelse (kg/m <sup>2</sup> )	90	110
Kostnad (kr/m <sup>2</sup> )	59,60	72,40
Levetid (år)	12,7	14,0
<b>årskostnad dekke (kr)</b>	<b>6,26</b>	<b>7,08</b>
<b>Oppretting</b>	Ab11	Ab 11
Tykkelse (kg/m <sup>2</sup> )	40	40
Kostnad (kr/m <sup>2</sup> )	32,5	32,5
Levetid (år)K	12,7	14,0
<b>årskostnad oppretting (kr)</b>	<b>3,41</b>	<b>3,18</b>
<b>Sum årskostnad (kr)</b>	<b>9,67</b>	<b>10,26</b>

Diagram for bestemmelse av årskostnader







## **Vedlegg 5: Gruppearbeid BL**

I 2012 ble det gjennomført et gruppearbeid i Dekkeprosjektet. Formålet var å rangere ulike dekkeløsninger ut fra erfaringer. Ved gruppearbeidet tok utgangspunkt i følgende ÅDT-grupper:

- 0-1500
- 1501-3000
- 3001-5000
- 5001-10000
- >10000

Resultater fra gruppearbeidet er vist i etterfølgende tabeller. Følgende teknikk ble benyttet i etterkant for å bearbeide resultatene:

- hver arbeidsgruppe rangerte tiltakene etter prioritet 1, 2 osv.
- for hvert tiltak summerte en prioriteten som de ulike arbeidsgruppene hadde gitt tiltaket, dvs. at tiltaket med lavest poengsum har høyest prioritet totalt sett
- deretter grupperte en tiltakene etter forskjell i total poengsum: to dekkeløsninger med samme eller tilnærmet samme poengsum er like gode og tilhører derfor samme gruppe.

## ÅDT 0-1500

### Godt fundament

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m <sup>2</sup> ) evt tykkelse (mm)	
1	6	Agb11	70-100 (90)	Ag/Gja/Ap/dypstab/planfr/traufr
2	9	Ma11	90	Ag/Gja/Ap/dypstab/Ma/Ak
2	10	Eo11	22	Ag/Gja/Ap/dypstab
3	12	Ag11-5%bm	90-100	Ag/Gja/Ap/dypstab

### Dårlig fundament

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m <sup>2</sup> ) evt tykkelse (mm)	
1	8	Agb11	70-100 (90)	Ag/Gja/Ap/dypstab/planfr/traufr
1	9	Ma11	90	Ag/Gja/Ap/dypstab/Ma/Ak
2	10	Ag11-5%bm	90-100	Ag/Gja/Ap/dypstab
3	12	Eo11	22	Ag/Gja/Ap/dypstab
4	14	IMT	45mm	

**ÅDT: 1501-3000**

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m2) evt tykkelse (mm)	
1	5-6	Agb11	90-100	Agb11/Agb8/Ag16/traufr/planfr
2	8-9	Agb16	100-110	Ag16/planfresing/trauf
3	11	Ma11	90	Agb11/Agb8
3	12	Ab11	90	Ag16/planfresing
3	12	Tynnd	50	Oppr/planfr

**ÅDT: 3-5000**

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m2) evt tykkelse (mm)	
1	6	Ab11	90-100	Ab11/traufr/planfr
2	10	Trackpaving- Ab11 PMB	25	-
2	11	Ab16	112	Ab11/planfr/traufr
2	11	Tynnd 11	40	Oppr/planfr
2	11	Tynnd 16	45	Oppr/planfr
2	11	Ska11	90	Ab11
3	12	Ab11 PMB	90	Ab11 PMB

**ÅDT: 5001-10000****Uten støyproblemer**

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m <sup>2</sup> ) evt tykkelse (mm)	
1	7	Ab11 PMB	90-100	Ab11 PMB/traufresing/planfr
2	11	Ab16 PMB	110-112	Ab 11 PMB/planfr/traufr
2	12	Ska16	110	Ab 11/planfresing
3	13	Ska11 PMB	90-100	Ab11 PMB/traufresing/planfr
3	13	Ska16 PMB	110-112	
3	14	Tynnd	50	Planfresing
3	14	Ab11	90	Ab11

**Med støyproblemer**

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m <sup>2</sup> ) evt tykkelse (mm)	
1	6	Ab11 PMB	90-100	Ab11 PMB/traufresing/planfr
2	10	Ska11 PMB	90-100	Ab11 PMB/traufresing/planfr
3	13	Ab11	90	Ab11
3	13	tynnd	50	Planfresing

## ÅDT>10000

### Uten støyproblemer

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m <sup>2</sup> ) evt tykkelse (mm)	
1	8	Ska11 PMB	90-100	
1	9	Ab16 PMB	110-112	
1	9	Ska16 PMB	100-112	
1	9	Ska16	110	
2	13	Ab11 PMB	90-100	
2	13	Sporfylling m/forvarming Ab 11	50-60	

### Med støyproblemer

Gruppe (prioritet)	Poeng	Slitelag		Underlag
		Type	Mengde (kg/m <sup>2</sup> ) evt tykkelse (mm)	
1	8	Ab11 PMB	90-100	Ab11 PMB,traufresing, planfresing
2	10	Ska11 PMB	90-100	Ab11 PMB,traufresing, planfresing
2	11	Ab16 PMB	110-112	
3	12	Sporfylling m/forvarming Ab 11	50-60	Ab11 PMB,traufresing, planfresing



## **Vedlegg 6: Spesielle forhold**

Vedlegg 6 inneholder en del supplerende informasjon om dekke- og materialvalg, som BL bør sjekke i forbindelse med valg av tiltak. Dette er relatert til:

- **Dekker (del A)**
  - A1. Ska-dekker
  - A2. Remix, remix pluss og repaving
  - A3. Sporfylling med forvarming (full bredde)
  - A4. Sporlegging ("track paving")
  - A5. Flatelapping
  - A6. Dekkelegging på vegkanter
  - A7. Lyse vegdekker
  - A8. Støysvake dekker
  - A9. Dekker i tunneler
  - A10. Dekker i rundkjøringer, kryss, busslommer, bomstasjoner mv
  - A11. Gang- og sykkelveger
  
- **Materialvalg; bindemiddel og steinstørrelse (del B)**
  - B1. Valg av bindemiddel
  - B2. Valg av steinstørrelse
  
- **Andre forhold (del C)**
  - C1. Fresing som forarbeid og dypstabilisering
  - C2. Armering
  - C3. Drenering
  - C4. Friksjon
  - C5. Gjenbruk
  - C6. Fylkesveger med 8 tonn tillatt aksellast - hvordan tenke?
  - C7. Trange budsjetter



## A Dekker

### A1: Ska-dekker

Ska-begrepet omfatter 2 typer masser:

- som ordinær masse; en steinrik, bindemiddelrik (typisk 6,0 – 6,5 %)
- som ”tynndekke”, en slags overflatebehandling der den samme massen (men med en mindre mengde bindemiddel) legges på en polymermodifisert klebing ( $1,2 \text{ kg/m}^2$ ), slik at bindemiddelet stiger ca. 2/3 opp i steinskjelettet.

#### Ska- som ordinær masse

Ska-masser er steinrike masser. Historisk sett har det vært en del problemer både med separasjon og steinslipp for Ska-masser. Den normale massen er Ska 11 eller Ska 16. Separasjons-problemene øker normalt med økende  $D_{\text{maks}}$ . En må derfor være oppmerksom på homogeniserende tiltak for Ska-masser, og spesielt for Ska16-masse. Der en har en del håndlegging som f.eks. i rundkjøringer etc. vil det være riktig å unngå Ska16.

#### Ska- som tynndekke

Ska som tynndekke forutsettes lagt på opprettet eller frest underlag uten resthjulspor. Typisk brukes her:

- Ska11:  $41 - 42 \text{ kg/m}^2$
- Ska16:  $45 - 46 \text{ kg/m}^2$

Større forbruk enn angitt er ugunstig fordi bindemiddelet da vil ikke komme høyt nok opp i steinskjelettet til å feste steinene skikkelig.

Med de mengder som er angitt over vil dekketykkelsen normalt være ca. 17 - 20 mm. Dette er vesentlig mindre enn de 25 mm i spor som er terskelverdien for dekkefornyelse. Det vil si at dekket normalt vil være gjennomslitt før det skal fornyes. Dette skaper ikke bare et kosmetisk problem, men kan føre til at trafikantene får en følelse av å kjøre i dype spor. Dersom de tilpasser seg dette ved å kjøre utenfor sporene, kan det være trafikkfarlig. I «nye hb. 111» (august 2012) er terskelverdien for spor for veier med ÅDT >5000 satt til 20mm, men innføringen av kravet er utsatt til 2017. Dette gjør tynndekker mer aktuelt en tidligere på nevnte veier etter 2017. Dessuten kan tynndekker være aktuelt der sporslitasjen ikke er utslagsgivende for dekkefornyelsen, og hvor vegens oppbygning er god.

### A2: Remix, remix pluss og repaving

#### Remix og remix pluss

Ved Remix varmes det gamle dekket opp før det freses og tilsettes nytt bindemiddel (typisk 0,5-1 %). Deretter tilføres ny asfaltmasse (typisk  $25-40 \text{ kg/m}^2$ ), og ny og gammel asfaltmasse blandes før massen legges.

Remix pluss skiller seg fra remix ved at nytt og gammelt materiale ikke blandes, og det nye materialet legges øverst.

Remix og remix pluss er best egnet for Ma-dekker og Agb-dekker med mykt bindemiddel. Ab og Ska-dekker er normalt dårlig egnet for remix pga. stivt bindemiddel. Er bindemiddelet stivt vil dette ha stor betydning for fremdrift og for behovet for «heating».

For at remix skal være lønnsomt bør forbruket av ny masse holdes så lavt som mulig og generelt ikke overstige 25-30 kg/m<sup>2</sup>. Økt masseforbruk henger ofte sammen med for lite forvarming da forvarmingen ofte er begrensende for fremdriften. Entreprenøren på sin side ønsker gjerne god fremdrift og vil også gjerne levere mest mulig nye materialer. Bruk av remix vil gjerne også kreve:

- at man har en viss størrelse på jobben
- at vegen ikke er altfor svingete, smal og ufremkommelig pga. utstyrets størrelse
- at asfaltmassene i den eksisterende vegen ikke varierer mye i sammensetning
- at gammelt dekke er relativt homogent mht. jevnhet på langs og tvers

Bruk av remix forutsetter at vegen allerede har en rimelig dekkelevetid. Dersom vegen bør tilføres mer styrke, er remix ingen god løsning.

Dekker som er veldig ujevne kan det være vanskelig å få til gode resultater på. Slike dekker bør rettes opp i forkant. Dekker som er veldig variable i massetyper og i stivheten i bindemiddelet kan det også være vanskelig å få gode resultater på. Værforhold kan også være avgjørende for hvordan resultatet blir. Kaldt vær og nye nedbør kan medføre at forvarmingen ikke blir tilstrekkelig. Remix bør derfor ikke utføres sent i sesongen.

### **Repaving**

Repaving ligner "remix pluss". Ved repaving varmes det gamle dekket opp. Deretter rives eller freses dekket og det fordeles sideveis (uten tilsetning av nytt bindemiddel), før ny masse legges over. Repaving egner seg best for veger med sporproblem og hvor jevnheten er brukbar.

### **A3: Sporfylling med forvarming (full bredde)**

Sporfylling med forvarming ("i full bredde" eller "med midtskjøt") er normalt et rimelig tiltak som utnytter ny asfalt optimalt. Sporfylling med forvarming bør alltid vurderes der sporutviklingen er utslagsgivende for dekkefornyelsen. Bruk av 11 mm stein vil være det normale. Oppretting unngås, men fresing av all merkemaling før forvarming er nødvendig. Det er også vanlig å fjerne store ujevnheter og rygger mellom sporene. Er sporene svært dype vil massene være vanskelig å komprimere i hjulsporene.

En vanlig oppfatning er at en sporfylling bør etterfølges av en ordinær fresing og legging, og ikke en ny sporfylling. Gjentatt sporfylling har imidlertid vist seg å gi gode resultater i Oslo i form av god dekkelevetid. Om friksjonsutviklingen er like god er usikkert.

Selv om underlaget er mykt som følge av oppvarming bør det ikke benyttes for grove materialer. Når valget står mellom Ska eller Ab er det mye som i dag tyder på at Ab m/PMB er det riktige alternativ. Forvarmingen gjør at det ikke vil være behov for klebing.

### **A4: Sporlegging ("track paving")**

Sporlegging er normalt kun egnet på høytrafikkerte veger og lengre strekninger der sporutviklingen er ensartet. Massen legges i sporet (normalt 1m bredde) etter forvarming, og typisk forbruk er ca. 35 kg/m spor. Sporlegging bør utføres slik at en får en liten overhøyde i sporene (inntil ca. 4 mm).

Kostnadene ved en sporlegging vil typisk ligge på halvparten av en tradisjonell dekkefornyelse, men det er en forutsetning at man har en tilstrekkelig stor kontrakt.

Sporlegging vil føre til fire nye, langsgående kanter i dekket, men ved en vellykket sporlegging vil disse kantene normalt ikke være særlig merkbare. Erfaringer viser at dette er mulig. Sporleggingen vil imidlertid gi et utseende som i den første tiden kan virke noe uensartet. Etter en kort tid, trolig etter en vinter med piggdekk, antas de kosmetiske svakhetene å være mindre påfallende. En sporlegging bør ikke etterfølges av en ny sporlegging, men en ordinær dekkefornyelse.

### **A5: Flatelapping**

Lengden på en flatelapping er gjerne mellom 10 og 100 m, men helt opp til ca. 200 m kan også bli kalt flatelapping. Flatelappingen kan dekke både ett og to felt. Flatelapping er ikke et selvstendig dekketiltak, men en reparasjon av en skade, for eksempel deformasjon eller en dekkefeil (separasjons-roser, krakeleringer, steinslipp). Formålet med flatelapping er å utsette større tiltak med minst 1-2 år.

Korte partier med dårlig dekketilstand eller tydelige tegn på at dekket snart går i oppløsning (krakeleringer og andre sprekker) kan flatelappes med varme masser eller forsegles med bruk av overflatebehandling. På det lavtrafikkerte vegnettet (ÅDT < 1500) kan forsegling av krakelerte og oppsprukne partier også utføres ved bruk av kombispreder. Metoden er brukt i andre regioner og har vist seg å være en effektiv og god metode. Som bindemiddel benyttes bitumenemulsjon og steinmaterialer i fraksjon 4-11 mm eller 4-8 mm.

Veger med kantheng/kantdeformasjoner kan med fordel utbedres med kantoppretting. Den beste måten for dette er å frese leggekant mot «ryggen» mellom indre og ytre hjulspor. Avhengig av vegbredde og andre lokale forhold vil en slik kantutbedring ha en bredde mellom 1,5 og 2,5 meter. Der det er mye tungtrafikk bør det primært brukes Ab16 (evt. Ab16 PMB eller Ab22).

Dersom flatelappingen fører til utsettelse av ordinær dekkefornyelse med 2 år, bør ikke kostnadene overstige ca. 20 % av kostnadene for en ordinær dekkefornyelse. Utsettes tiltaket bare med 1 år bør kostnadene ikke overstige ca. 10 %.

Bruk av flatelapping indikerer at det er partier på vegen som har spesielle problemer med å opprettholde tilstanden. Det vil vanligvis si at bæreevnen på disse partiene er for svak. Normalt vil et da være riktig å foreta oppretting/forsterkning på slike partier i forkant av en ordinær dekkefornyelse, og flatelapping kan i enkelte tilfeller være en del av denne forsterkningen.

### **A6: Lyse vegdekker**

Bruk av lyst tilslag i vegdekker kan ha to formål:

- å bedre siktforholdene og dermed bidra til trafikksikkerheten
- å redusere kostnadene til belysning

Innvirkningen på sikkerheten har vært et vanlig argument, men kan være tvilsomt. Et lyst vegdekke vil reflektere mer av innstrålingen fra himmelrommet, og temperaturen i vegoverflaten vil således bli lavere enn for et svart dekke under samme forhold. Det betyr at et lyst vegdekke hurtigere vil kunne rime og representere en fare for trafikksikkerheten (riming forutsetter at dekkeoverflaten har en lavere temperatur enn luften). Spesielt uheldig er dette senhøstes.

I en tunnel, hvor det ikke er noen utstråling fra vegoverflaten, vil alle de positive egenskapene ved bruk av lys stein kunne tas ut, og spesielt det som kan knyttes til behovet for belysning. Mengden av lyst tilslag har ofte ligget på 10 %.

### **A7: Støysvake dekker**

Støysvake dekker kan oppnås enten ved bruk av;

- tette dekker med liten steinstørrelse
- åpne dekker

#### **Tette dekker med liten steinstørrelse**

Prosjektet «Miljøvennlige vegdekker» viste en reduksjon av støy på 1-3 dB(A) for finkornige dekker etter 1-2 vintre sammenlignet med referansemassen (ordinære dekker med maks steinstørrelse 11-16mm). Med finkornige dekker menes her dekker med maksimal steinstørrelse mindre enn 11mm. Samtidig kan finkornige dekker også føre til dårlig friksjon ved våt vegbane. Dette kan være et problem, spesielt foran kryss, i fotgjengeroverganger og i vanskelige kurver mv. Finkornige dekker har generelt også dårlige slitasjeegenskaper. Stor slitasje vil igjen gi økt mengde svevestøv noe som ikke er ønskelig i tettbygde områder. Problemet kan bedres med bruk av PMB. Når det gjelder støyegenskaper for ulike massetyper, bør en være spesielt oppmerksom på at overflatebehandling (Eo, Do) med grovt tilslag kan føre til problemer med støy.

#### **Åpne dekker**

Prosjektet «Miljøvennlige vegdekker» viste at åpne eller porøse dekker kan gi en betydelig støyreduksjon. Størst reduksjon har en for nylagte 2 lags porøse dekker, med en reduksjon på opptil 9 dB(A) etter 1-2 vintre sammenlignet med referansemassen. Støyreduksjonen avtar imidlertid over tid, og ligger i området 4-5 dB(A) etter første vinter og 1-2 dB(A) etter andre vinter.

Problemet med åpne dekker er altså at porene tettes over tid og at dekkene dermed mister sin støyreducerende evne. I prosjektet «Miljøvennlige vegdekker» ble det heller ikke funnet noen effektiv metode for rensing av porene. Åpne dekker er derfor ikke lenger så støysvake når det har gått ett år eller mer. Det høye hulrominnholdet fører også til generell lav dekkelevetid for støysvake dekker.

### **A8: Dekker i tunneler**

*På grunn av brannfaren skal sporfylling med forvarming ikke brukes i tunneler.* Erfaringer har også vist at Ska-dekker også bør unngås i tunneler, dette pga. rask avkjøling av massen, noe som gjør det vanskelig å tilfredsstille hulromskrav. Den raske avkjølingen skyldes kombinasjonen av et åpent steinskjelett og trekk i tunnelen. Ab med PMB vil derfor trolig være et bedre valg. På grunn av høydebegrensingene i tunneler kan tynne dekker ha et fortrinn.

I valget mellom en løsning som man vet er noe dårligere enn en ”normal løsning” og en som man vet er noe mer bestandig eller sikker, så bør man i tunneler velge den sikre løsningen, selv om den er noe dyrere.

## **A9: Dekker i rundkjøringer, kryss, busslommer, bomstasjoner mv**

I områder der det er behov for økt stabilitet i massen, som busslommer, inn mot kryss mv, kan tilsetningsstoffer (Gilsonite, NBS etc) som øker stabiliteten i massene være aktuelt. Tilsetningen kan gjøres for hver enkelt batch i blandeverket, dvs. for små volumer. For større arealer som f.eks. kollektivfelt, vil bruk av PMB normalt være en fornuftig investering for bedret dekkelevetid.

### **Støpeasfalt**

På områder med store påkjenninger (tungtrafikk, krappe svinger etc) hvor vanlige dekker har vist seg å gi for kort dekkelevetid, kan støpeasfalt være en god løsning.

### **”Densifalt”**

Densifalt og tilsvarende produkter er egnet for oppstillingsplasser etc. der plastiske deformasjoner kan forekomme. Massen består av asfaltert pukk med stivt bindemiddel og høyt hulrom som fylles med en tyntflytende sementmørtel som koster ut.

## **A10: Gang- og sykkelveger**

Hb. 018 angir både Agb og Ma aktuelt som dekker på GV. Erfaringene med bruk av Ma er imidlertid ikke bare positive, da det myke bindemiddelet kan føre til hull ved bruk av rulleski. Oppretting med Agb 8 eller Agb 11 og et nytt dekke av Agb8 eller Agb 11 vil derfor være en god løsning ved dekkefornyelse på GV. Mengden oppretting varierer avhengig av skadene og beskaffenheten til underlaget, og slitelaget bør normalt legges i en tykkelse på ca. 60 kg/m<sup>2</sup> (50-80 kg/m<sup>2</sup>).

## **B Materialvalg**

### **B1: Valg av bindemiddel**

#### **Bruk av PMB**

PMB har følgende egenskaper:

- bedre stabilitet i asfalten på varme dager (mindre spordannelse)
- bedre lavtemperaturegenskaper (mindre termiske sprekkdannelser ved lave temperaturer)
- bedre vedheft (mindre steinslipp)
- bedre fleksibilitet på svake underlag
- bedre utmattingsegenskaper

PMB er aktuelt først og fremst i Ab- og Ska-masser på høytrafikkveger og vil generelt føre til økt levetid og lavere årskostnad.

PMB bør også vurderes brukt på veger med moderat ÅDT, kombinert med meget høy andel tunge kjøretøy. Dette gjelder spesielt der en har mye fjerntrafikk, noe som ofte medfører høy andel supersingeldekk. På slike veger bør en også vurdere å bruke PMB i oppretting/bindlag, med tanke på forsterkningsbehov og god stabilitet (slike veger har ofte et forsterkningsbehov, ikke minst pga. smale veger og svake kanter).

Prisen på PMB har vært stigende de siste årene. En bør derfor vurdere lønnsomheten av PMB kontinuerlig. For valg av ordinære bindemidler henvises det til hb. 018.

## **B2: Valg av steinstørrelse**

### **Generelt om bruk av 16 eller 11 mm stein**

Både motstanden mot piggdekkeslitasje og stabilitetsegenskaper bedres ved å øke fra 11 til 16mm. Generelt er derfor dekkelevetiden høyere for 16- masse sammenlignet med 11-masse, jfr. vedlegg 2. Effekten av høyere  $D_{maks}$  er større jo større trafikkmengden er. Ulempen med 16-masse er imidlertid økt fare for separasjon. Ved bruk av 16-masse bør derfor EN vurdere tiltak for å redusere faren for separasjon. En annen ulempe med 16-masse i forhold til 11-masse er mer støy.

16-masse vil normalt være det naturlige valget ved reasfaltering av høytrafikkveger. I støyutsatte områder (tett bebyggelse nær veien) bør en imidlertid vurdere 11-masse (eller til og med 8-masse i enkelte tilfeller). Ved reasfaltering av veger med noe mindre trafikk vil 11-masse normalt være førstevalget. På lavtrafikkveger bør også 8 mm stein vurderes.

## **C Annet**

### **C1: Fresing som forarbeid**

Ulike metoder for fresing benyttes for å få et jevnt underlag for slitelaget. Disse er:

#### **Planfresing (aktuelt tiltak på alle veger)**

Ved planfresing freses gammelt dekke i full bredde. Planfresingen kan fungere som dekke i 1-3 år forutsatt av fresingen er utført med en fintannet fres. Dekkeleggingen må skje før det blir nødvendig med opprettingstiltak.

**Traufresing** (aktuelt tiltak på alle vegger)

Det freses et traue i eksisterende dekke, og nytt dekke legges i traue før trafikk settes på. Fordelen med denne metoden er at arealet som dekkelegges, begrenses til det området hvor asfalten gjør størst nytte. Traufresing er spesielt aktuelt både på bruer (for å hindre økt egenvekt på brua) og under bruer (for å opprettholde fri høyde under brua).

**Fresing og anriking** (aktuelt tiltak på lavtrafikk- og g/s-veger)

Eksisterende dekke freses og anrikes med 1-1,5 % nytt bindemiddel, rettes opp med høvel og komprimeres. Metoden benyttes der vegen har tilstrekkelig levetid og hvor vi har en dekketykkelse på for eksempel 3 – 6 cm. Det vil ikke være nødvendig med annet oppretting.

**C2: Armering****Bruksområder for armeringsnett**

Armeringsnett kan typisk brukes for:

- å unngå eller redusere sprekker som skyldes telehiv
- å unngå eller redusere kantsprekker (pga. svake kanter)
- å hindre ny oppsprekking på krakelert dekke (krakeleringsnett)

Generelt gjelder følgende for ulike typer av nett;

- For store sprekker med store bevegelser (telesprekker) vil generelt stålnett være best egnet, men stålnett krever en overdekning på minimum 150 kg/m<sup>2</sup> med asfalt.
- For noe mindre sprekker (tele, kantsprekker) kan armeringsnett av basaltfiber være også godt egnet. Så langt er resultatene med armeringsnett av basaltfiber gode, men erfaringene per dd. er begrenset.
- Armeringsnett av glassfiber har lite «skjærstyrke» og rives ofte av der en har vertikale bevegelser som f.eks. i forbindelse med telesprekker og kantskader. Glassfiber frarådes derfor for armering av telesprekker og kantsprekker
- Plastnett for armering av telesprekker frarådes, da en kan i beste fall håpe på en forsinket sprekkutvikling
- Komposittnett som Hatelit C og tilsvarende kan være egnet som spenningsutjevne netter på krakeleringssprekker.

**C3: Drenering**

Drenering er det enkelttiltaket som gir størst nytte-/kostnadsforhold mht. dekkelevetid og kostnader. Er dreneringen dårlig vil utbedring av grøfter til fullgod standard kunne fordoble levetiden for dekket.

Utbedring av dreneringen kan også bedre bæreevneforholdene i teleløsningen ved at vann lettere ledes bort fra vegoverflaten og vegkroppen.

Problematiske telehiv kan det være vanskeligere å redusere ved drenering. Andre tiltak (frostsikring masseutskifting) bør velges dersom man ikke er sikker på at drenering er den riktige løsningen.

Det er viktig å få kartlagt partier hvor det er tydelig at dårlig drenering er årsaken til dekkeskader. Utbedring av dreneringen bør skje i god tid (helst 1-2 år) før dekkefornyelse.

Andre dreneringselementer som stikkrenner, kummer, drensør og overvannsrør må utbedres før dekkelegging dersom disse ikke fungerer som forutsatt. Behovet for utkiling ved skifting av stikkrenner må vurderes ut fra faren for telehiv.

#### **C4: Friksjon**

Det er sjelden friksjonsproblemer på nylagte dekker, men over tid kan steinmaterialet bli så polert at friksjon kan gå under beskrevne minimumsverdier (HB111). Særlig utsatt for lave friksjonsverdier er høytrafikkerte veger, og særlig krappe kurver, rundkjøringer mv.

På høytrafikkerte veger kan friksjonsforløpet over året typisk utvikle seg slik (alt forutsetter bar veg):

##### **Vinter**

Friksjonen vil normalt ligge på et høyt nivå gjennom vinteren pga. piggdekkbruken

##### **Vår - sommer**

Friksjonen faller gjennom perioden og er på det laveste sent på sommeren eller tidlig høst, før nedbøren kommer og temperaturen faller. Lengre tørkeperioder kan føre til at blomsterstøv og sotpartikler legger seg, bitumen kan pumpes opp, og etterfølgende regn kan føre til lave friksjonsverdier.

##### **Høst**

Mye regn på vil normalt føre til at dekket vaskes rent og at friksjonen øker.

Vi kan ikke i valg av dekketype velge oss bort fra friksjonsproblemer, men en 11 mm masse vil generelt være noe bedre enn en 16 mm masse. En Ab masse kan være glattere enn en Ska-masse tidlig i bruksperioden. Tynndekker har generelt ganske gode friksjonsegenskaper.

Det er entreprenørens ansvar å vurdere om friksjonsegenskapene på et nylagt dekke er tilfredsstillende, og ved tvil skal målinger gjennomføres. Det gjennomføres ikke trekk ved lave friksjonsverdier på nylagt asfalt, men entreprenøren forutsettes å ha en beredskap for å sikre seg mot lave friksjoner ved avstrøing med svertet stein. .

#### **C5: Trange budsjetter**

Denne katalogen viser dekketyper som er optimale ved at de skal gi den beste økonomien i forhold til investeringskostnad og dekkelevetid sett over en periode på 40 år. De dekkevalg som er vist vil derfor være de riktige uavhengig av budsjettsituasjonen.

I en endret budsjettsituasjon vil det derfor ikke være riktig å endre til ”billigere” eller ”bedre” dekketyper, dvs. at budsjettsituasjonen skal derfor ikke være avgjørende for valg av dekketiltak, men budsjettsituasjonen kan tvinge en til å vurdere/velge et lavere nivå for omfanget av opprettings-/forsterkningsomfanget enn det vi ideelt sett burde ha hatt.



## **Ordliste**

### **Dekkelevetid, nominell**

Nominell dekkelevetid er den dekkelevetid man registrerer fra dekket er nylagt og fram til utløsende vedlikeholdsstandard er nådd. Funksjonell dekkelevetid kan fastlegges gjennom de årlige tilstandsregistreringer av spor og jevnhet.

### **Dekkelevetid, funksjonell**

Funksjonell dekkelevetid er den dekkelevetid man bør forvente på en veg som er dimensjonert riktig og under normale klima- og belastningsforhold. Dekkelevetiden vil avhenge av massetype og ÅDT.

### **Forsterkning**

Forsterkning er et tiltak som enten fører til en økt dekkelevetid på en strekning eller som kan gi grunnlag for oppskrivning av tillatt aksellast. Tradisjonelt består tiltaket av at det legges nye lag oppå eksisterende veg (ofte nytt bærelag og dekke), men forsterkning kan også oppnås ved at

- eksisterende lag i vegkonstruksjonen (ofte vannømfintlige bærelag) stabiliseres, eller ved at
- eksisterende drenering utbedres

Den normale dekkefornyelsen vil også over tid bidra vesentlig til at dekkelevetiden øker såfremt den ikke kombineres for mye med fresing.

### **Levetidsfaktor, f**

Levetidsfaktoren sier noe om dekkelevetiden på eksisterende dekke i forhold til det som normalt bør forventes. Et dekke som normalt bør holde i 15 år (for den dekketypen og den trafikken som er på vegen), men som bare holder i 9 år, vil ha en levetidsfaktor på

$$f = 9/15 = 0,6$$

### **Polymermodifisert bindemiddel (PMB)**

er et ordinært bindemiddel som er tilsatt polymerer, slik at egenskapene modifiseres ved at temperaturfølsomheten og mekaniske egenskaper tilpasses lokale klimatiske og trafikale forhold. Polymeren kan være SBS, SIS, SBR, EVA eller av annen type, og i form av granulat eller pulver.

PMB vil generelt kunne gi bedre egenskaper for asfaltmassen både ved lave temperaturer (lavtemperaturoppsprekking) og høye temperaturer (bedre stabilitet og mindre spordannelse pga. plastiske deformasjoner).

### **Repaving**

består i at en spesialmaskin varmer opp det gamle dekket, river og avretter overflaten og legger ny masse i et tynt lag på toppen. Deretter følger vanlig komprimering.

### **Remix**

består i at en spesialmaskin varmer opp det gamle dekket, river og avretter overflaten og komprimerer denne. Ved remixing tilsettes gjerne 0,5-1 % nytt bindemiddel. Det tilføres ny

asfaltmasse, typisk 25-40 kg/m<sup>2</sup> for å kompensere for bortslitt masse. Den gamle massen blandes med ny asfaltmasse før massen legges og komprimeres.

### **Remix pluss**

er det samme som *remixing*, men gammel og ny asfalt blandes ikke, dvs. at ny asfalt legges på toppen

### **Sporfylling med forvarming**

består i at det gamle slitelaget forvarmes og ny masse legges over, normalt helt inn til midtskjøt (kalles ofte "sporfylling med midtskjøt" eller "sporfylling i full bredde"), og slik at det nye dekket kun sleiker over toppene i det gamle dekket.

### **Sporlegging**

Sporlegging er en betegnelse som brukes der kun sporene i et dekke fylles med ny masse. Etter forvarming av sporet og riving og fordeling av opprevet masse i sporets bredde, legges ny masse i sporet, slik at det ikke oppstår kanter.

### **Track paving ("track paving")**

se sporlegging

### **Tynndekker**

er dekker med et masseforbruk under 60 kg/m<sup>2</sup>



Statens vegvesen  
Region øst  
Strategi-, veg og tranportavdelingen  
Postboks 1010 2605 LILLEHAMMER  
Tlf: (+47 915) 02030  
firmapost-ost@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

**Trygt fram sammen**