



LTA 2011: Oppfølging av prøvestrekninger 2013

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 265



Tittel

LTA 2011: Oppfølging av prøvestrekninger 2013

Undertittel**Forfatter**

Torbjørn Jørgensen

Avdeling

Trafikksikkerhet, miljø- og teknologiavdelingen

Seksjon

Vegteknologi

Prosjektnummer

603102

Rapportnummer

Nr. 265

Prosjektleder

Leif J. Bakløkk

Godkjent av

Svein Ryan

Emneord

Asfaltdekke, forsøksstrekninger, LTA 2011, redusert produksjonstemperatur, tilstandsregistrering, spor, jevnhet

Sammendrag

Oppfølgingen av forsøksdekker i LTA 2011-prosjektet går fram til 2016 i etats-programmet Varige Veger. Målebilregistreringer og dataverktøyene NVDB123 og PMS 2010 benyttes til dokumentasjon av dekketilstand. Etter to år med trafikk er den gjennomsnittlige spordybden 6,6 mm for LTA-strekningene og 6,2 mm for referansestrekningene. Gjennomsnittlig IRI-verdi på LTA-strekningene er 2,8 mm/m, og 2,7 mm/m på referansestrekningene.

Title**Subtitle****Author**

Torbjørn Jørgensen

Department

Traffic Safety, Environment and Technology Department

Section

Vegteknologi

Project number

603102

Report number

No. 265

Project manager

Leif J. Bakløkk

Approved by

Svein Ryan

Key words

Warm Mix Asphalt, field trials, lower production temperature, performance, rutting, IRI-eveness

Summary

Only in Norwegian

Forord

De siste åra har det bygd seg opp et stadig sterkere behov for et faglig løft innenfor vegteknologiområdet i Norge. Vi ser at det både er et behov og et potensial for å bedre kvaliteten og øke levetiden på asfaltdekkene. I Nasjonal Transportplan, i Statens vegvesens Handlingsprogram og i mange fylker legges det også opp til sterkere satsing på å ta vare på eksisterende vegnett.

Effekt målet til etatsprogrammet er «**Økt dekkelevetid og reduserte årskostnader for hele vegkonstruksjonen på det norske vegnettet**».

Etatsprogrammet har fokus på følgende tre hovedtema som utgjør hver sin arbeidspakke:

- 1. Vegdekker**
- 2. Dimensjonering og forsterkning**
- 3. Kunnskapsformidling og implementering**

Programmets målsettinger skal nås gjennom tiltak på hele vegkonstruksjonen inkludert undergrunn/underbygning. I tillegg er det viktig at det fokuseres på å heve kompetansen både hos Statens vegvesen og andre byggherrer, entreprenører, konsulenter, undervisnings- og forskningsinstitusjoner.



Forord.....	1
Sammendrag.....	2
1 Innledning.....	3
2 LTA 2011 Prøvestrekninger.....	3
2.1 Forsøksdekker i LTA 2011.....	3
2.2 Forsøksstrekninger.....	4
2.3 Klimadata.....	5
3 Oppfølging av dekkekvalitet.....	5
3.1 LTA 1-1 Ab11 Rediset WMX og LTA 1-2 Ab11 WAM-foam, kv. 7040 Skoglia, Ski kommune.....	5
3.2 LTA 1-3 Agb11 WAM-foam, Ev.39, Vinjeøra, Hemne kommune.....	6
3.3 LTA 2-1 Agb11 Green Asphalt, fv.658, Ålesund.....	7
3.4 LTA 2-2 Ab16 Green Asphalt, rv. 9 Høie-Stemmen, Kristiansand.....	9
3.5 LTA 3-1 Ab11, 70/100, Cecabase, fv.310, Horten.....	10
3.6 LTA 3-2 Ab11, 160/220, Cecabase, fv.310, Horten.....	11
3.7 LTA 3-3 og LTA 3-4 LMK-skum, fv. 44 Valebøveien, Skien.....	12
3.8 LTA 4-1 Ab16, Cecabase, rv.80, Mjønes, Bodø.....	13
3.9 LTA 5-1 Ab11, Sasobit, fv.115, Løken, Aurskog-Høland kommune.....	14
4 Oppsummering av spor- og jevnhetsresultater.....	15
4.1 Spørsmåliger.....	15
4.2 Jevnhetsmålinger.....	19
5 Laboratorieundersøkelser.....	22
6 Oppsummering.....	22
7 Bibliografi.....	22

Sammendrag

Rapporten gir en oversikt over oppfølgingsdata på forsøksdekkene som ble utført i LTA 2011-prosjektet. I etatsprogrammet Varige Veger følger Statens vegvesen opp tilstandsutvikling på forsøksdekkene fram til høsten 2015.

Databasene og planleggingsverktøyene NVDB123, PMS 2010 og ViaPhoto SVV benyttes til å dokumentere hvordan dekkene utvikler seg. Tilstandsregistreringer med målebil som utføres årlig, viser hvordan utviklingen mht. spor (jevnhet på tvers) og IRI (jevnhet på langs) har vært fra 2011 til 2012. Analyser av gjenvunnet bindemiddel fra forsøksdekker og referansedekker blir også rapportert ved behov.

Etter to år med trafikk er midlere spordybde (90/10-verdi) 6,6 mm for LTA- og 6,2 mm for referansestrekningene. Siste års sporutvikling for LTA-strekningene er 1,3 mm, og 1,4 mm for referansestrekningene.

Midlere IRI-jevnhet (90/10-verdi) er 2,8 mm/m for LTA- og 2,7 mm/m for referansestrekningene. Siste års IRI-utvikling er 0,19 mm/m både på LTA-strekningene og på referansestrekningene.

LTA-strekningene vil bli fulgt opp de neste 3 årene.

1 Innledning

Prosjektet LTA 2011 hadde som formål å dokumentere at lavtemperaturprodusert asfalt med egnede tiltak kan legges ut med samme kvalitet som tradisjonell varmblendet asfalt, og at redusert asfalttemperatur vil gi en arbeidsmiljøgevinst.

I 2011 ble det utført 11 forsøksstrekninger med seks forskjellige teknikker for å produsere asfaltgrusbetong og asfaltbetong ved ca. 30 °C lavere temperatur enn referansemassen (Bragstad, 2012).

I etatsprogrammet Varige Veger følger Statens vegvesen opp tiltandsutviklingen på LTA- og referansedekkene. Det blir laget statusrapporter for 2012, 2013 og 2015.

Spor- og jevnhetsmålinger (IRI) fra Statens vegvesen og Veiteknisk institutt benyttes i oppfølgingen. Vegvesenet registrerer hvert år dekketilstanden på alle fylkes- og riksveger med målebiler med laserskanner og kamera. I databasene og planleggingsverktøyene NVDB123, PMS 2010 og ViaPhoto SVV kan man dokumentere hvordan dekkene utvikler seg.

Ved behov og etter fem år vil det bli tatt ut borkjerneprøver av forsøksdekkene for undersøkelse av bindemiddelaldring. Befaring og visuell bedømmelse foretas også ved behov.

En erfaringsrapport etter ett års funksjonstid viste noenlunde lik utvikling i LTA- og referansedekke. Det var da for tidlig å konkludere med at de ville få like levetider (Jørgensen, 2013).

2 LTA 2011 Prøvestrekninger

2.1 Forsøksdekker i LTA 2011

Asfaltmasser kan produseres med redusert temperatur ved hjelp av tilsetningsmidler eller ved å modifisere blandeverket/-prosessen. I LTA 2011-prosjektet ble følgende varianter benyttet:

Cecabase RT (Nordasfalt og Lemminkäinen)

- Overflateaktivt stoff som tillater senkning av produksjonstemperaturen med inntil 40 °C
- Fungerer også som vedheftningsmiddel
- Dosering 0,2–0,5 % av bitumenmengden

Rediset WMX (Veidekke Industri)

- Produksjonstemperaturen kan senkes med inntil 40 °C
- Fungerer også som vedheftningsmiddel
- Skal også bedre deformasjonsegenskapene til asfaltdekket
- Dosering 1–2 % av bitumenmengden (2–3 % dersom en ønsker økt bearbeidbarhet ved håndlegging).

Sasobit (Oslo Vei)

- Fischer-Tropsch voks. Produksjonstemperaturen kan senkes med inntil 30 °C
- Gir en stabiliserende effekt. Tilsettes i dette forsøket til en mykere bitumengrad for å oppnå samme stabilitet som referansebitumenet
- Dosering 3 % av bindemiddelmengden. Forblandes med bindemidlet på tank.

WAM-foam (Veidekke Industri)

- Produksjonstemperaturen kan senkes med inntil 45 °C for masser som tradisjonelt produseres ved 170 – 180 °C
- Bindemidlet tilsettes i form av to bindemiddelgrader. Steinmaterialet blandes med den myke på vanlig måte før den harde bindemiddelgraden skummes i.
- Vedheftningsmiddel tilsettes det myke bindemidlet.

Green Asphalt (NCC Roads)

- Produksjonstemperaturen kan senkes med inntil 40 °C
- Skumbitumen tilsettes steinmateriale uten filler og blandes en kort stund før filler tilsettes i slutten på blandingen
- Tilsetter gjenbruksgranulat for å senke temperaturen
- Vedheftningsmiddel tilsettes i tillegg.

LMK foam (Lemminkäinen)

- Produksjonstemperaturen kan senkes med inntil 40 °C
- Bindemidlet tilsettes ved skumming, forøvrig som konvensjonell blanding
- Vedheftningsmiddel tilsettes i tillegg.

2.2 Forsøksstrekninger

Tabell 1 viser hvilke LTA-forsøksdekker som er utført og hvor de ligger. Dekkene ble lagt i tidsrommet 15.6.2011 – 21.9.2011, innenfor normal dekkeleggingssesong.

Tabell 1. Oversikt over forsøksstrekninger i LTA 2011.

LTA-strekning	Referansemasse Bitumen	LTA-masse	Fylke/ Kommune Vegnr.	Lengde m	HP/km fra	HP/km til	ÅDT/ Skiltet hastighet
LTA 1-1	Ab11 70/100	Rediset WMX	Akershus /Ski, Skoglia kv.7040	767	01/0,000	01/0,767	5700 / 50
LTA 1-2	Ab11 70/100	WAM	Akershus /Ski, Skoglia kv.7040	723	01/0,767	01/1,490	5700/ 50
LTA 1-3	Agb11 160/220	WAM	S-Trøndelag / Hemne, Vinjeøra, Ev.39	900	05/5,500	05/6,400	743 / 80
LTA 2-1	Agb11 160/220, 8 % Gja	Green Asphalt 8 % Gja	Møre og Romsdal / Ålesund, fv.658	851	04/0,155	04/1,006	1700 / 80
LTA 2-2	Ab16 70/100, 10 % Gja	Green Asphalt 30 % Gja	V-Agder / Høie, Kristiansand, rv.9	955	04/1,371 R 04/1,371 L	04/2,326 04/2,343	3482 / 70
LTA 3-1	Ab11 70/100	Cecabase RT	Vestfold / Horten fv.310	935	01/0,965	01/1,900	8984 / 80
LTA 3-2	Ab11 160/220	Cecabase RT	Vestfold / Horten fv.310	863	01/2,768	01/3,631	9000 / 80
LTA 3-3	Agb11 160/220	LMK foam	Telemark / Skien, Valebøveien, fv.44	1247	03/8,553	03/9,800	650 / 80
LTA 3-4	Agb11 160/220	LMK foam	Telemark / Skien, Valebøveien, fv.44	1822	03/1,576	03/3,398	650 / 80
LTA 4-1	Ab16 70/100	Cecabase RT	Nordland / Bodø, Mjønes, rv.80	861	03/12,975L 03/13,025R	03/12,164 03/12,164	3300 / 80
LTA 5-1	Ab11 70/100 m/forvarmet Gja	160/220 Sasobit med forvarmet Gja	Akershus / Aurskog-Høland, Løken, fv.115	1035	02/0,717 L 02/0,670 R	02/1,752 02/1,711	4500 / 60

Det er barvegstrategi på strekningene: LTA 1-1, LTA 1-2, LTA 2-2, LTA 3-1, LTA 3-2 og LTA 5-1. Dette medfører at vegene saltes og er bare hele vinteren.

Det er vintervegstrategi på strekningene: LTA 1-3, LTA 2-1, LTA 3-3 og LTA 4-1. Vegen saltes da ved behov i overgangsperiodene høst/vinter og vinter/vår. Det tillates at vegene får snødekke om vinteren.

2.3 Klimadata

I tabell 2 vises årsnedbør samt høyeste og laveste lufttemperatur for 2011–2013 i områdene der forsøksstrekningene ligger. I tillegg vises høyeste og laveste lufttemperatur 1978–2007 fra klimakartene i Håndbok 018, samt normal årlig nedbørmengde 1961–1990. Klimadata er hentet fra Meteorologisk institutt.

Ingen av strekningene ligger i områder med ekstrem kulde eller nedbør. Årlig nedbør i 2013 var noe høyere 30-års normalens maks-verdi på alle strekningene.

Tabell 2. Klimadata for prøvestrekningene

LTA-strekning	Fylke/ Kommune Vegnr.	Årsnedbør 2011 mm	Årsnedbør 2012 mm	Årsnedbør 2013 mm	Høyeste/laveste lufttemp. 2011, °C	Høyeste/laveste lufttemp. 2012, °C	Høyeste/laveste lufttemp. 2013, °C	Høyeste/laveste lufttemp. °C *)	Normal årsnedbør mm
LTA 1-1 LTA 1-2	Akershus /Ski KV7040	973	918	787	27 / -23	29 / -21	28 / -20	30 / -30	785
LTA 1-3	S-Trøndelag / Hemne EV39	1514	1352	1307	26 / -16	23 / -17	26 / -17	26 / -22	878
LTA 2-1	Møre og Romsdal / Ålesund, FV658	1698	1313	Ikke oppgitt	23 / -4,9	23 / -8,3	26 / -6,5	26 / -12	1306
LTA 2-2	V-Agder / Kristiansand, RV9	1359	1524	1319	26 / -15	26 / -17	27 / -19	28 / -22	1294
LTA 3-1 LTA 3-2	Vestfold / Horten FV310	1040	1061	908	29 / -20	30 / -19	27 / -17	28 / -22	881
LTA 3-3 LTA 3-4	Telemark / Skien FV44	970	957	943	27 / -19	30 / -15	27 / -16	30 / -26	851
LTA 4-1	Nordland / Bodø RV80	1269	858	1270	26 / -10	22 / -13	26 / -11	26 / -20	1023
LTA 5-1	Akershus / Aurskog-Høland, FV115	818	816	691	27 / -31	29 / -30	28 / -25	30 / -28	644

*) I perioden 1978-2007

3 Oppfølging av dekkekvalitet

Spor- og jevnhetsdata for 2011, 2012 og 2013 for forsøksstrekningene er oppsummert i kapittel 4. Figur for tilstandsutvikling er bare vist når forsøksstrekning og PMS-parsell er identisk.

3.1 LTA 1-1 Ab11 Rediset WMX og LTA 1-2 Ab11 WAM-foam, kv. 7040 Skoglia, Ski kommune

Skoglia ligger i et boligområde med skole og busstrafikk. Statens vegvesen utfører ikke spor- og jevnhetsmålinger på kommunale veier.

Oppmålingen av Skoglia ble utført av Veiteknisk institutt. Det er ca. 8 opphøyde gangfelt som gjør store utslag på jevnhetsmålingene. Fartshumpene og gangfeltene er forsøkt filtrert bort, men det er likevel en del usikkerhet i dataene. Figur 1 viser et opphøyet gangfelt.



Figur 1. Opphøyet gangfelt i Skoglia i Ski kommune.

3.2 LTA 1-3 Agb11 WAM-foam, Ev.39, Vinjeøra, Hemne kommune

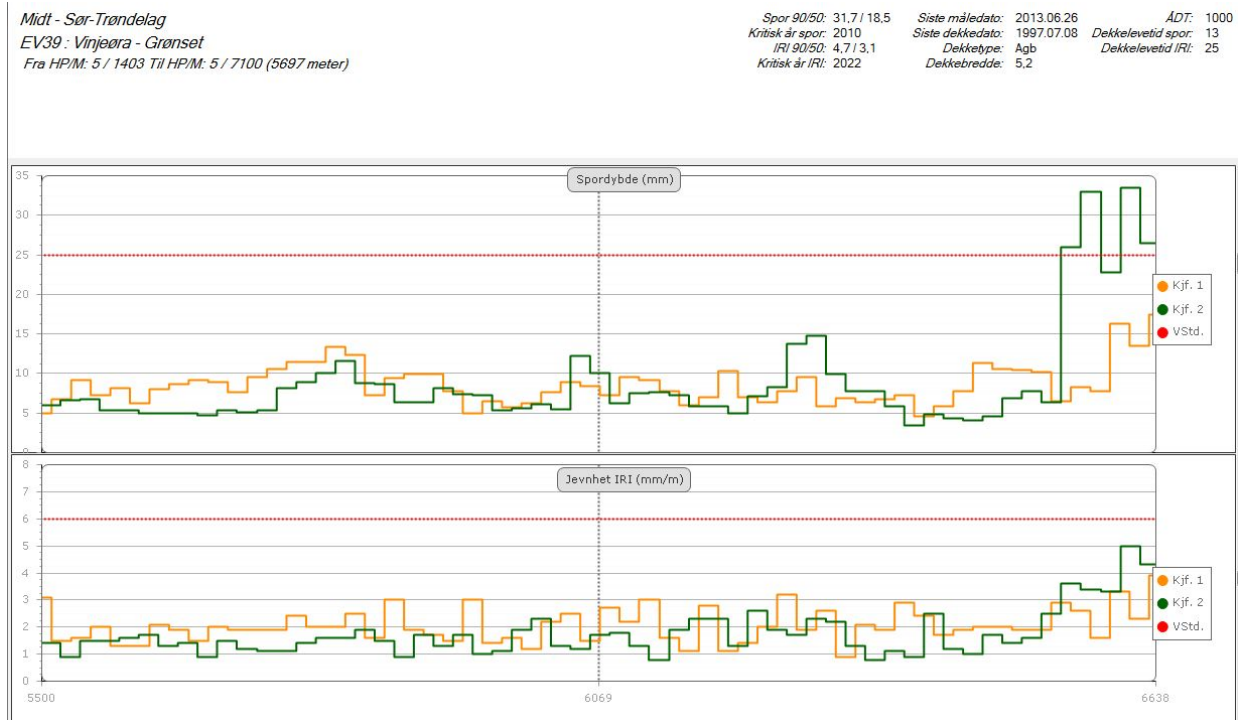
Figur 2 viser målebilfoto fra strekningen tatt juni 2013. Det er mulig at dårlig underlag og dårlig leggevær virker negativt på dekkekvaliteten. En merker seg begynnende skade i felt 1 (LTA-dekke) og tendenser til åpen midtskjøt.



Figur 2. Ev 39, Hp05/m 6302_25.6.13. Agb11 WAM i felt 1.

LTA 2011: Oppfølging av forsøksstrekninger 2013

I figur 3 vises 2013-verdier for spor og jevnhet fra PMS2010 for hp05, m 5500- 6638.



Figur 3. Spor- og jevnhetsmåling 2013, F1(gul) er LTA

3.3 LTA 2-1 Agb11 Green Asphalt, fv.658, Ålesund

Figur 4 viser målebilfoto fra strekningen tatt juni 2013. Figur 5 viser spor og jevnhet målt 2013.

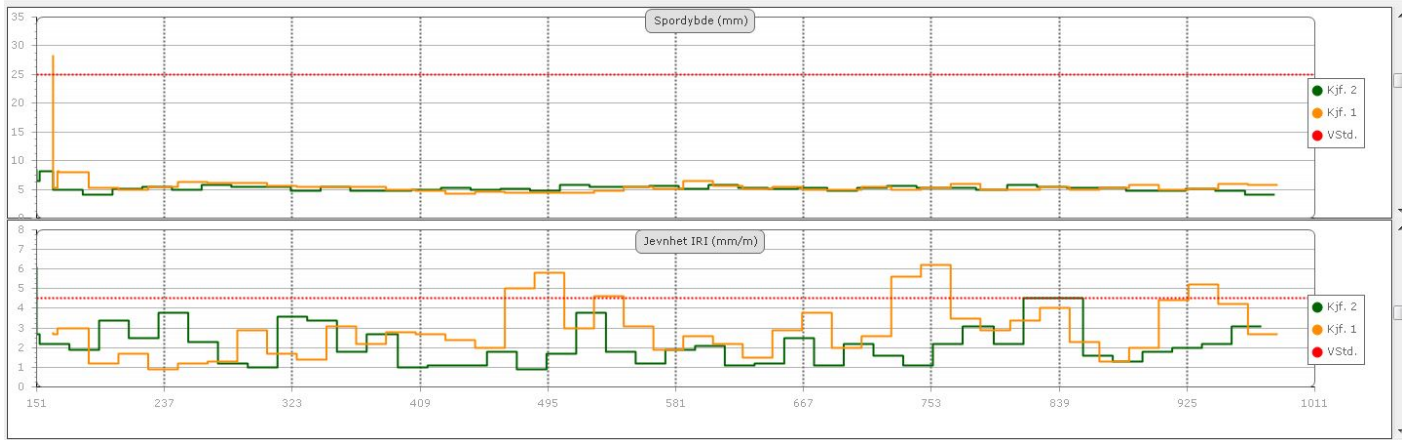


Figur 4. Fv. 658, Hp04/km 0,772_13.6.2013. Agb11 Green Asphalt i felt 2.

LTA 2011: Oppfølging av forsøksstrekninger 2013

Midt - Møre Og Romsdal
FV658 : YTTERLAND RUNDKJ - SKJONGHOLMEN
Fra HPM: 4 / 151 Til HPM: 4 / 1012 (861 meter)

Spør 90/50: 6,1 / 5,3 Siste måledato: 2013.06.13 ADT: 1750
Kritisk år spor: 2051 Siste dekkedato: 1987.12.31 Dekkelevetid spor: 64
IRI 90/50: 4,9 / 2,7 Dekketype: Agb Dekkelevetid IRI: 30
Kritisk år IRI: 2017 Dekkebredde: 6,5

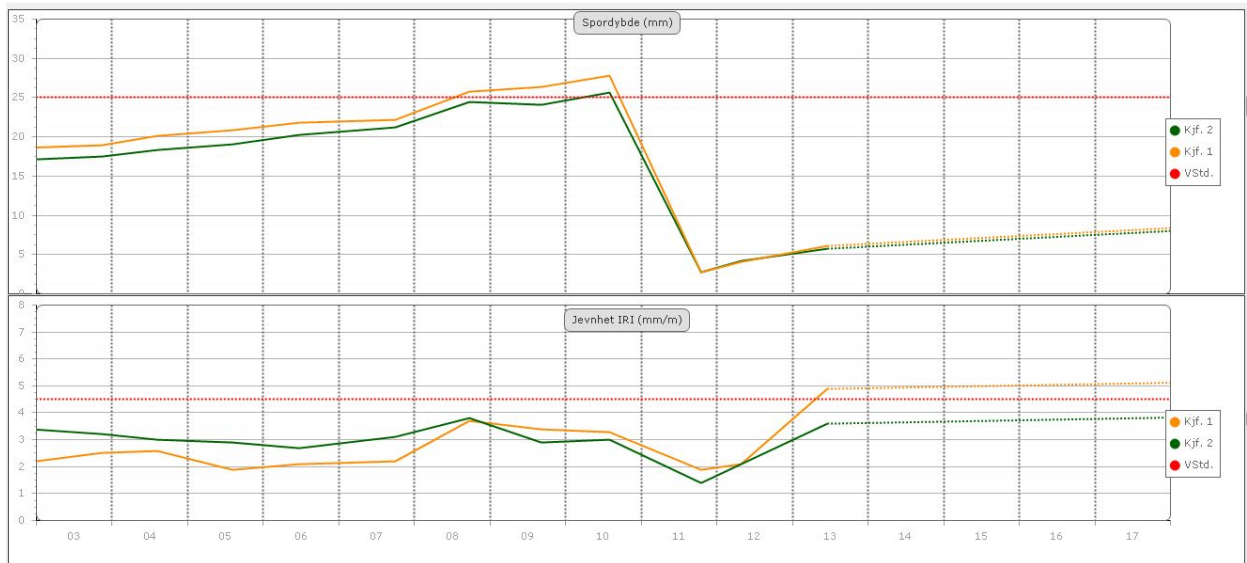


Figur 5. Spor- og jevnhetsmåling 2013, F2 (grønn) er LTA.

Figur 6 viser tilstandsutviklingen for spor og jevnhet fra PMS2010.

Midt - Møre Og Romsdal
FV658 : YTTERLAND RUNDKJ - SKJONGHOLMEN
Fra HPM: 4 / 151 Til HPM: 4 / 1012 (861 meter)

Spør 90/50: 6,1 / 5,3 Siste måledato: 2013.06.13 ADT: 1750
Kritisk år spor: 2051 Siste dekkedato: 1987.12.31 Dekkelevetid spor: 64
IRI 90/50: 4,9 / 2,7 Dekketype: Agb Dekkelevetid IRI: 30
Kritisk år IRI: 2017 Dekkebredde: 6,5



Figur 6. Tilstandsutvikling spor og jevnhet 2013, F2 (grønn) er LTA.

Tilstandsutviklingen på spor er tilfredsstillende. Økningen i IRI-verdi (90/10) fra 2012 til 2013 er betydelig. Referansedekket (F1) har økt fra 2,2 til 4,9. LTA-strekningen (F2) har økt fra 2,3 til 3,8. Vegvesenets byggeleder sier det er minimal forskjell på felt 1 og felt 2, og at en IRI-verdien på 4,9 trolig er for høy (strekningen oppleves ikke å være så dårlig).

3.4 LTA 2-2 Ab16 Green Asphalt, rv. 9 Høie-Stemmen, Kristiansand

Figur 7 viser målebilfoto fra strekningen tatt juni 2013. Figur 8 viser spor- og jevnhetsmålinger fra 2013.



Figur 7. Rv 9, hp04, m 2113_26.6.13. Ab16 Green Asphalt i felt 2.

Sør - Vest-Agder
RV9 : HØIE - STEMMEN
Fra HP/M: 4 / 1353 Til HP/M: 4 / 4902 (3549 meter)

Spor 90/50: 6 / 4,7
Kritisk år spor: 2022
IRI 90/50: 1,9 / 1,1
Kritisk år IRI: 2024

Siste måledato: 2013.06.26
Siste dekkedato: 2011.09.12
Dekketype: Ab
Dekkebredde: 6.8

ADT: 3500
Dekkelevetid spor: 11
Dekkelevetid IRI: 13



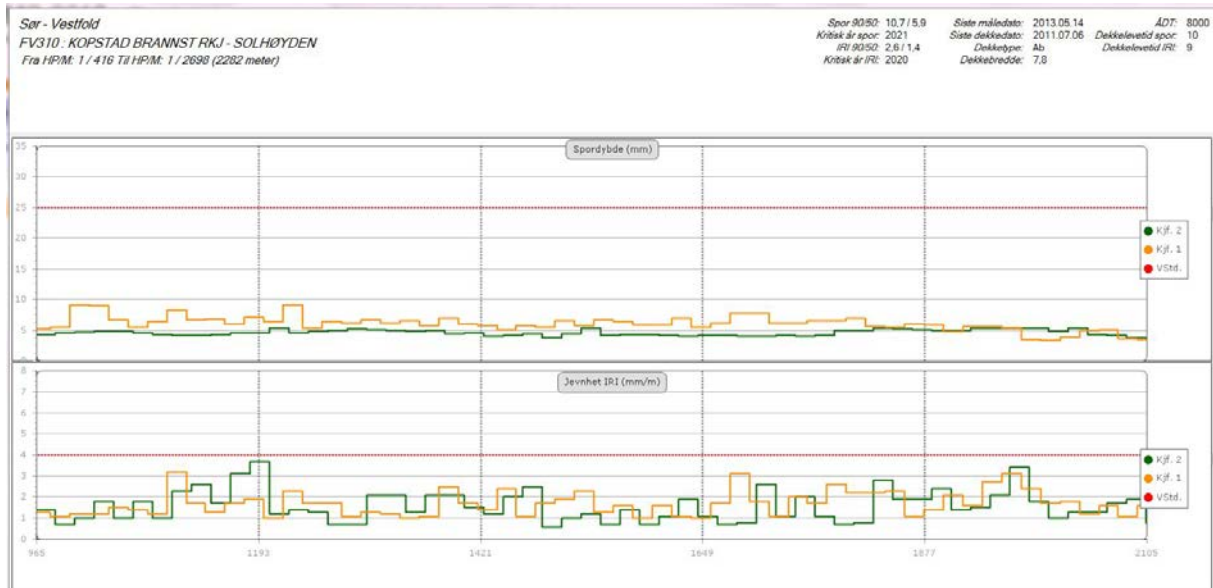
Figur 8. Spor- og jevnhetsmåling 2013, F2 (grønn) er LTA.

3.5 LTA 3-1 Ab11, 70/100, Cecabase, fv.310, Horten

Figur 9 viser målebilfoto fra strekningen tatt i mai 2013. Figur 10 viser spor og jevnhet målt 2013.



Figur 9. Fv. 310, hp01, m 975_14.15.13. Ab11 Cecabase 70/100 i felt 1.



Figur 10. Spor- og jevnhetsmåling 2013, F1 (gul) er LTA.

Problem med en av valsene førte til dårlig komprimering og høyt hulrom, og med det høy initialsporverdi for LTA-dekket. Tidlig på sommeren 2013 ble det observert dekkeskader (steinslipp), særlig i begynnelsen av parsellen (figur 11). Det er planlagt reparasjoner og utbedringer mv. Da dette ser ut til å bli en reklamasjonssak der det reparerte dekket ikke lenger er representativt for forsøksdekke og referansedekke, tas denne parsellen ut av sammenligningsgrunnlaget.



Figur 11. Steinslipp på skulder. Fv. 310, hp01, F1, m1400_Befaring 2.7.13.

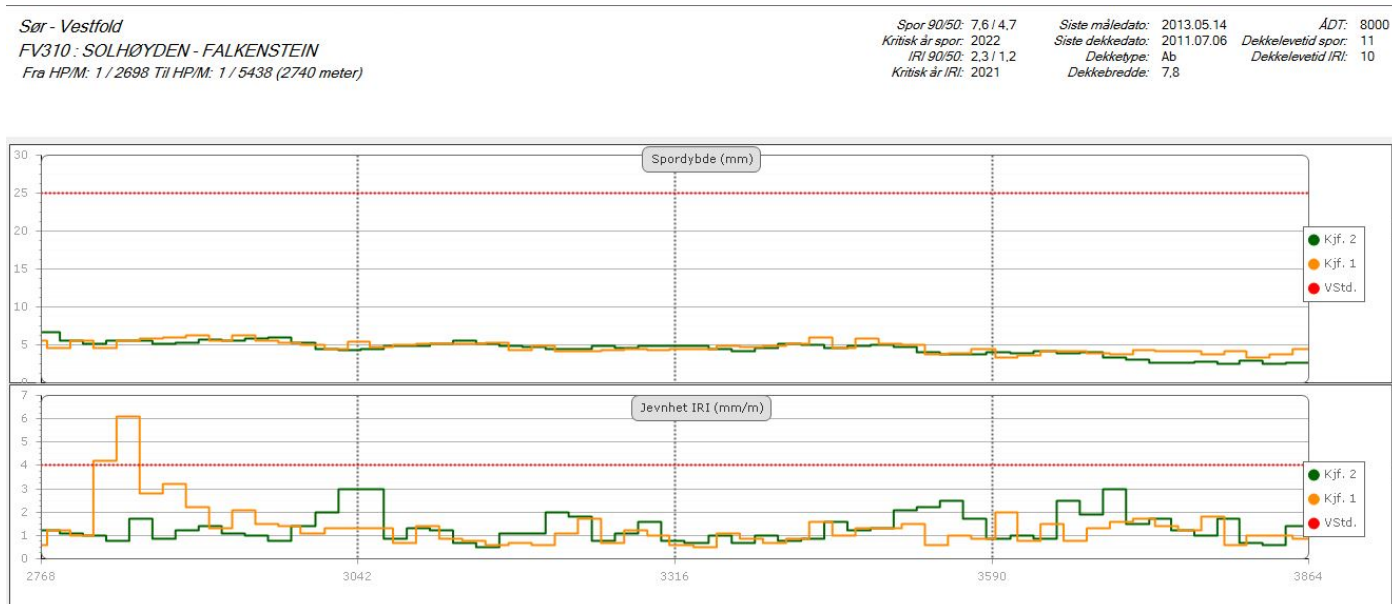
3.6 LTA 3-2 Ab11, 160/220, Cecabase, fv.310, Horten

Figur 12 viser målebilfoto fra strekningen tatt i mai 2013. Figur 13 viser spor- og jevnhetsmåling fra 2013. Det er tendens til åpen midtskjøt.



Figur 12. Fv. 310, hp01, m 3048_14.5.13. Ab11 Cecabase 160/220 i felt 2

LTA 2011: Oppfølging av forsøksstrekninger 2013



Figur 13. Spor- og jevnhetsmåling 2012, F2 (grønn) er LTA.

Problem med en av valsene førte til dårlig komprimering og høyt hulrom samt høy initialsporverdi for referansedekket. Jevnhetsmålingen viser at referansedekket stedvis har dårlig utvikling.

3.7 LTA 3-3 og LTA 3-4 LMK-skum, fv. 44 Valebøveien, Skien

Figur 14 viser målebilfoto fra strekningen tatt august 2013. Figur 15 viser spor og jevnhet målt 2013. Vegen ble omnummerert i 2013, slik at hp.03 i 2012 har blitt hp. 02 i 2013.

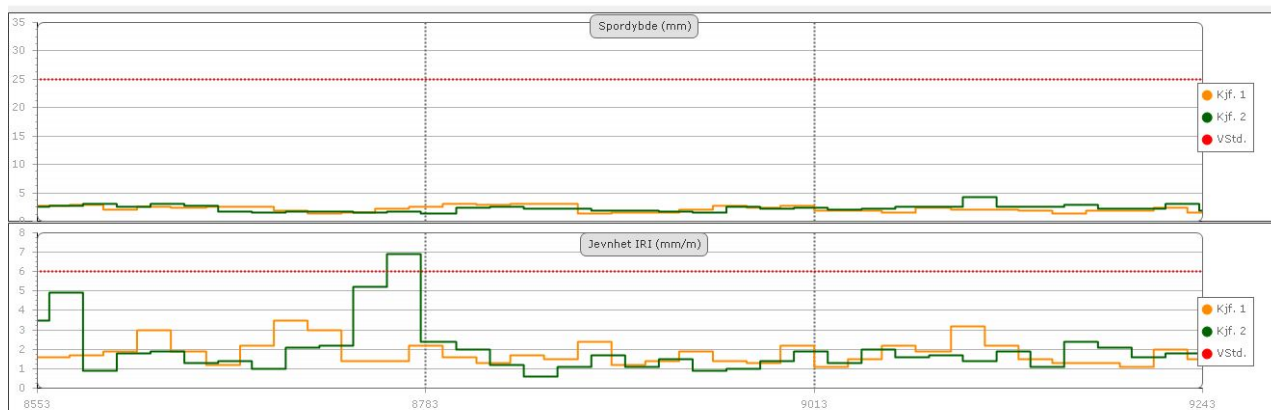


Figur 14. Fv. 44, hp02, m 9,628_2013.08. Agb11 LMK skum i felt 2.

LTA 2011: Oppfølging av forsøksstrekninger 2013

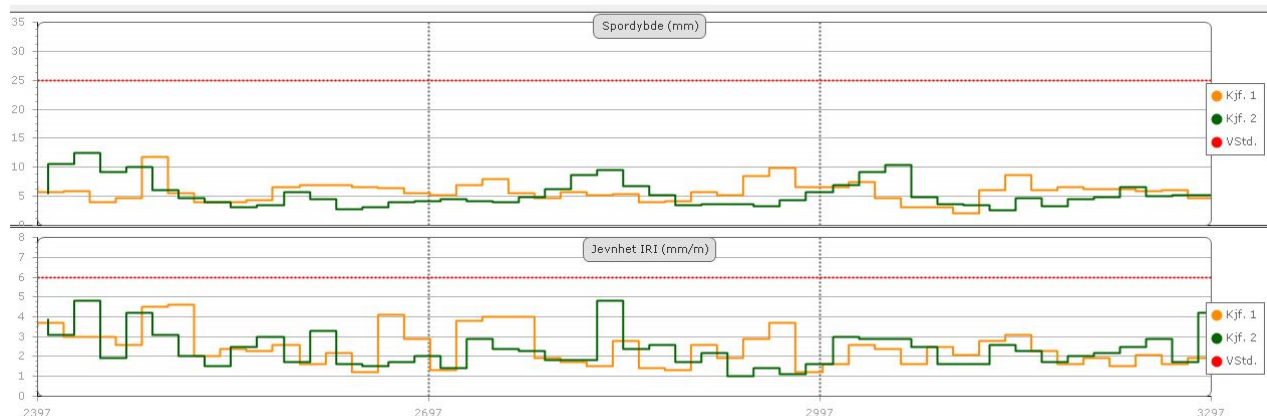
Sør - Telemark
FV44 : Valebø XKv - Valebø undergang syd
Fra HPM: 3 / 7163 Til HPM: 3 / 9463 (2300 meter)

Spor 90/50: 4.1 / 2.2 Siste måledato: 2013.08.01 ÅDT: 800
Kritisk år spor: 2034 Siste dekkedato: 2011.09.15 Dekkelevetid spor: 23
IRI 90/50: 2.9 / 1.5 Dekketype: Agb Dekkelevetid IRI: 10
Kritisk år IRI: 2021 Dekkebredde: 6.6



Sør - Telemark
FV44 : Ytre Valebø - Graverdalen XKv
Fra HPM: 3 / 2397 Til HPM: 3 / 5402 (3005 meter)

Spor 90/50: 16.5 / 6.3 Siste måledato: 2013.08.01 ÅDT: 800
Kritisk år spor: 2032 Siste dekkedato: 1997.10.01 Dekkelevetid spor: 35
IRI 90/50: 4 / 2.3 Dekketype: Agb Dekkelevetid IRI: 30
Kritisk år IRI: 2027 Dekkebredde: 6.3



Figur 15. Spor- og jevnhetsmåling 2013, F2 (grønn) er LTA. Felt 3-3 øverst, felt 3-4 nederst.

3.8 LTA 4-1 Ab16, Cecabase, rv.80, Mjønes, Bodø

Figur 16 viser målebilfoto fra strekningen tatt juli 2013. Figur 17 viser spor- og jevnhetsmåling fra 2013.



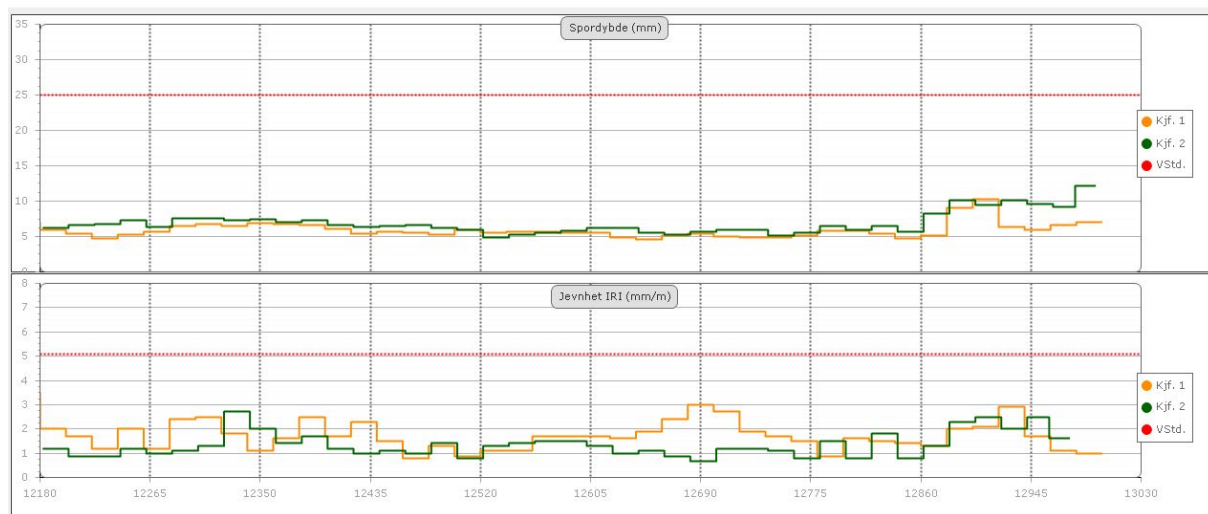
Figur 16. Rv. 80, hp03/km 12,409_25.7.13. Ab16 Cecabase i felt 1.

Nord - Nordland
RV80 : Sagelva
Fra HPM: 3 / 12180 Til HPM: 3 / 13030 (850 meter)

Spor 90/50: 9,1 / 6,3
Kritisk år spor: 2028
IRI 90/50: 1,8 / 1,2
Kritisk år IRI: 2079

Siste måledato: 2013.06.11
Siste dekkedato: 2010.10.14
Dekkestype: Agb
Dekkebredde: 9,3

ADT: 3500
Dekkelevetid spor: 18
Dekkelevetid IRI: 69



Figur 17. Spor- og jevnhetsmåling 2013, F1 (gul) er LTA.

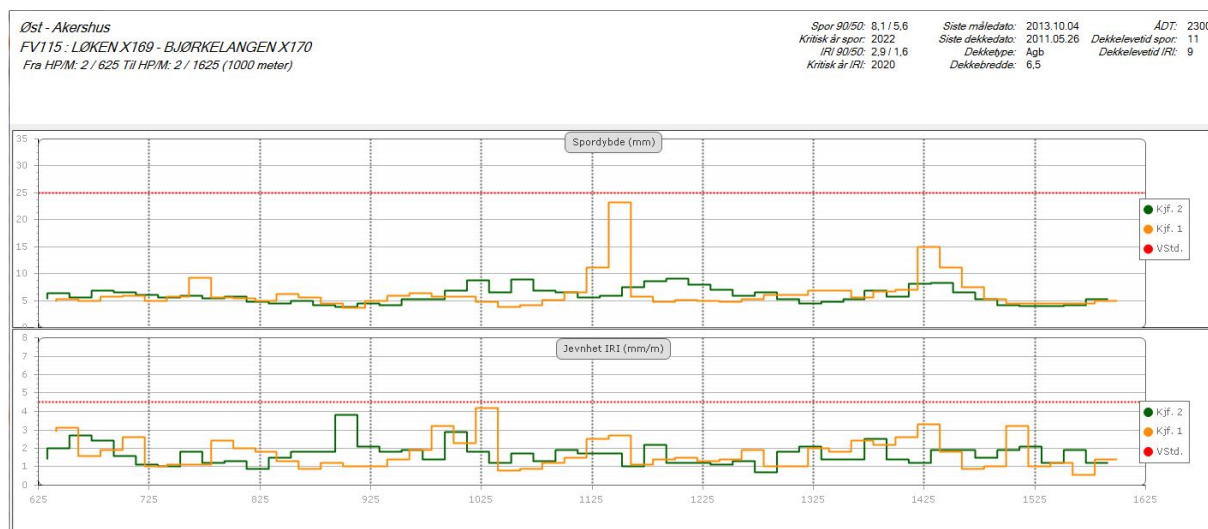
3.9 LTA 5-1 Ab11, Sasobit, fv.115, Løken, Aurskog-Høland kommune

Figur 18 viser målebilfoto fra strekningen tatt oktober 2013. Figur 19 viser spor- og jevnhetsmåling fra 2013.

Fy02_Fv115_hp02_f2_m01540



Figur 18. Fv. 115, hp02, m 11540_04.10.13. Ab11 Sasobit i felt 2.



Figur 19. Spor- og jevnhetsmåling 2013, F2 (grønn) er LTA

4 Oppsummering av spor- og jevnhetsresultater

4.1 Spormålinger

En oppsummering av spormålingsdata er gitt i tabell 3 (90/10-verdier) og tabell 4 (gjennomsnitt). Figur 20 og 21 gir en grafisk fremstilling av sporverdiene. LTA 3-1 er tatt ut av datagrunnlaget. Figur 22 viser sporutviklingen fra 2011 til 2013.

LTA 2011: Oppfølging av forsøksstrekninger 2013

Tabell 3. Spormålingsdata 2011-2013: 90/10-verdier.

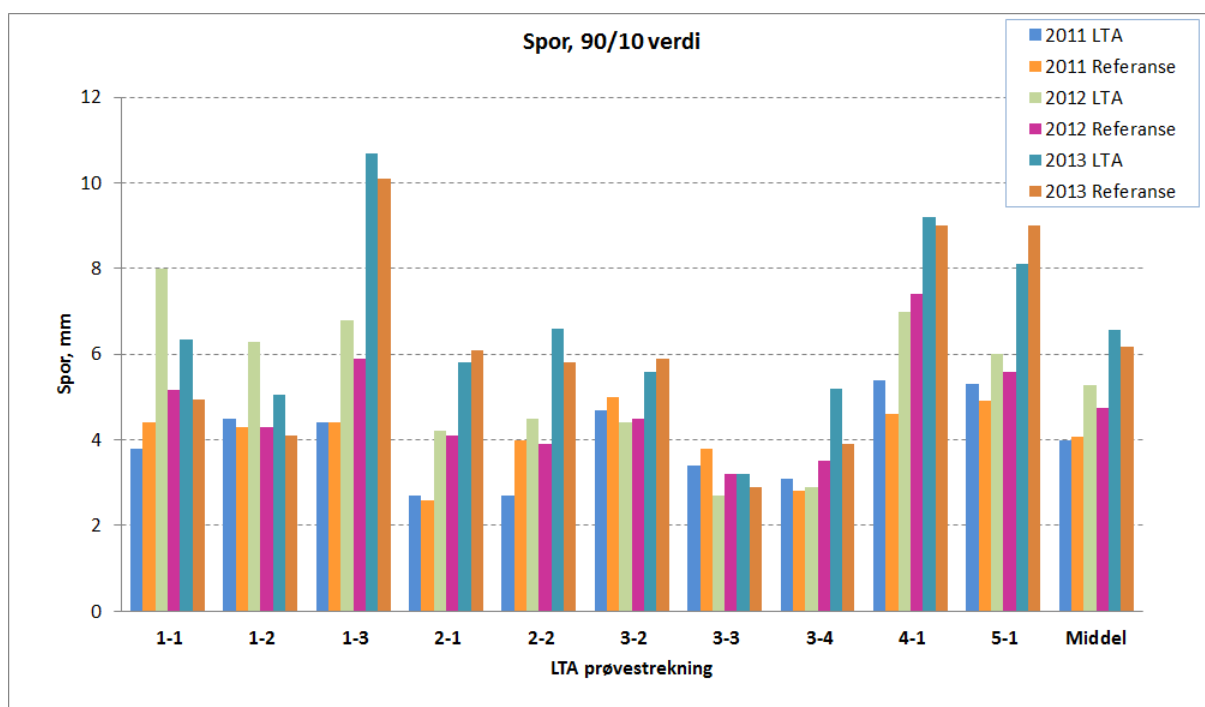
		Spor 90/10 (mm)								
		LTA-strekning	2011		2012		2013		Differanse 2013-2012	
Entreprenør	LTA-masse		LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse
Veidekke	Ab11 Rediset	1-1	3,8	4,4	8,0	5,2	6,3	4,9	-1,7	-0,2
Veidekke	WAb11	1-2	4,5	4,3	6,3	4,3	5,1	4,1	-1,2	-0,2
Veidekke	Agb11 WAM	1-3	4,4	4,4	6,8	5,9	10,7	10,1	3,9	4,2
NCC	Agb11 GA	2-1	2,7	2,6	4,2	4,1	5,8	6,1	1,6	2,0
NCC	Ab16 GA	2-2	2,7	4,0	4,5	3,9	6,6	5,8	2,1	1,9
Lemminkäinen	Ab11 Cecabase	3-2	4,7	5,0	4,4	4,5	5,6	5,9	1,2	1,4
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-3	3,4	3,8	2,7	3,2	3,2	2,9	0,5	-0,3
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-4	3,1	2,8	2,9	3,5	5,2	3,9	2,3	0,4
Nordasfalt	Ab16 Cecabase	4-1	5,4	4,6	7,0	7,4	9,2	9,0	2,2	1,6
Oslo Vei	Ab11 Sasobit	5-1	5,3	4,9	6,0	5,6	8,1	9,0	2,1	3,4
		Middel	4,0	4,1	5,3	4,8	6,6	6,2	1,30	1,42

Tabell 4. Spormålingsdata 2011-2013: gjennomsnittsverdier

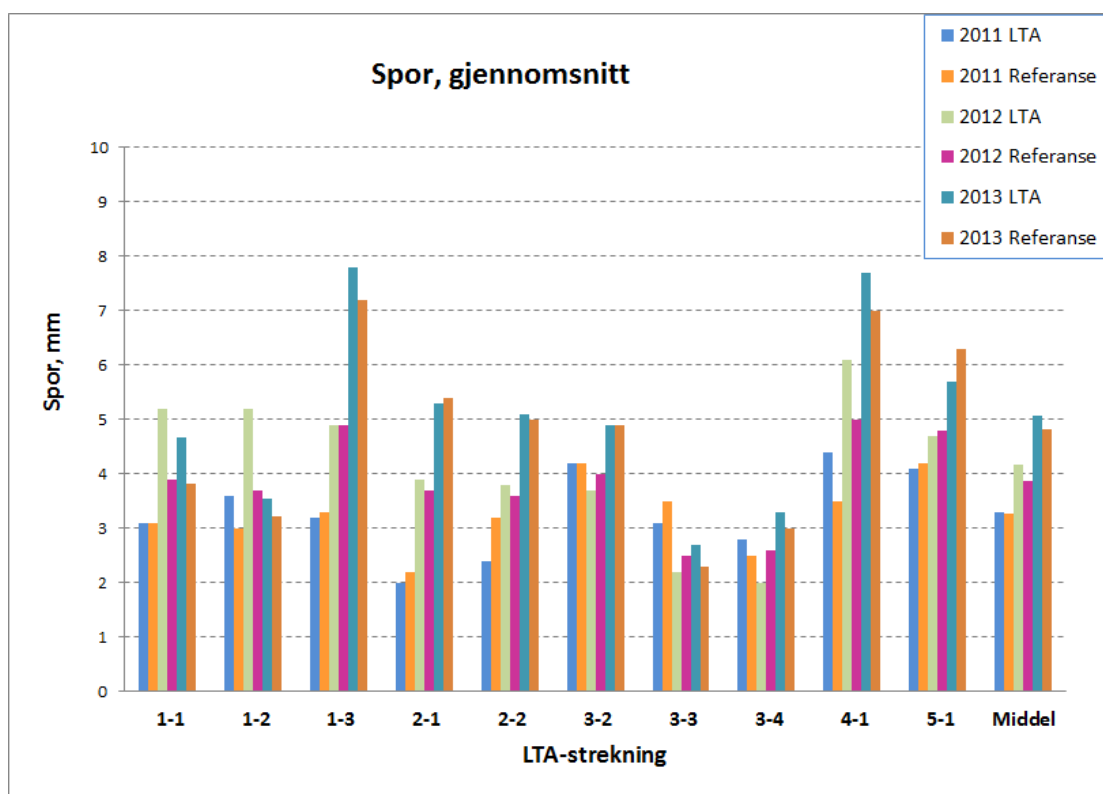
		Spor Gjennomsnitt (mm)								
		LTA-strekning	2011		2012		2013		Differanse 2013-2012	
Entreprenør	LTA-masse		LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse
Veidekke	Ab11 Rediset	1-1	3,1	3,1	5,2	3,9	4,7	3,8	-0,5	-0,1
Veidekke	WAb11	1-2	3,6	3,0	5,2	3,7	3,6	3,2	-1,7	-0,5
Veidekke	Agb11 WAM	1-3	3,2	3,3	4,9	4,9	7,8	7,2	2,9	2,3
NCC	Agb11 GA	2-1	2,0	2,2	3,9	3,7	5,3	5,4	1,4	1,7
NCC	Ab16 GA	2-2	2,4	3,2	3,8	3,6	5,1	5,0	1,3	1,4
Lemminkäinen	Ab11 Cecabase	3-2	4,2	4,2	3,7	4,0	4,9	4,9	1,2	0,9
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-3	3,1	3,5	2,2	2,5	2,7	2,3	0,5	-0,2
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-4	2,8	2,5	2,0	2,6	3,3	3,0	1,3	0,4
Nordasfalt	Ab16 Cecabase	4-1	4,4	3,5	6,1	5,0	7,7	7,0	1,6	2,0
Oslo Vei	Ab11 Sasobit	5-1	4,1	4,2	4,7	4,8	5,7	6,3	1,0	1,5
		Middel	3,3	3,3	4,2	3,9	5,1	4,8	0,90	0,95

Det er fortsatt noe høyere sporverdi for LTA-dekkene. Forskjellen i sporutvikling 2012-2013 (LTA-Referanse) for alle strekningene er -0,12 mm for 90/10-verdiene og -0,05 mm for gjennomsnittsverdiene.

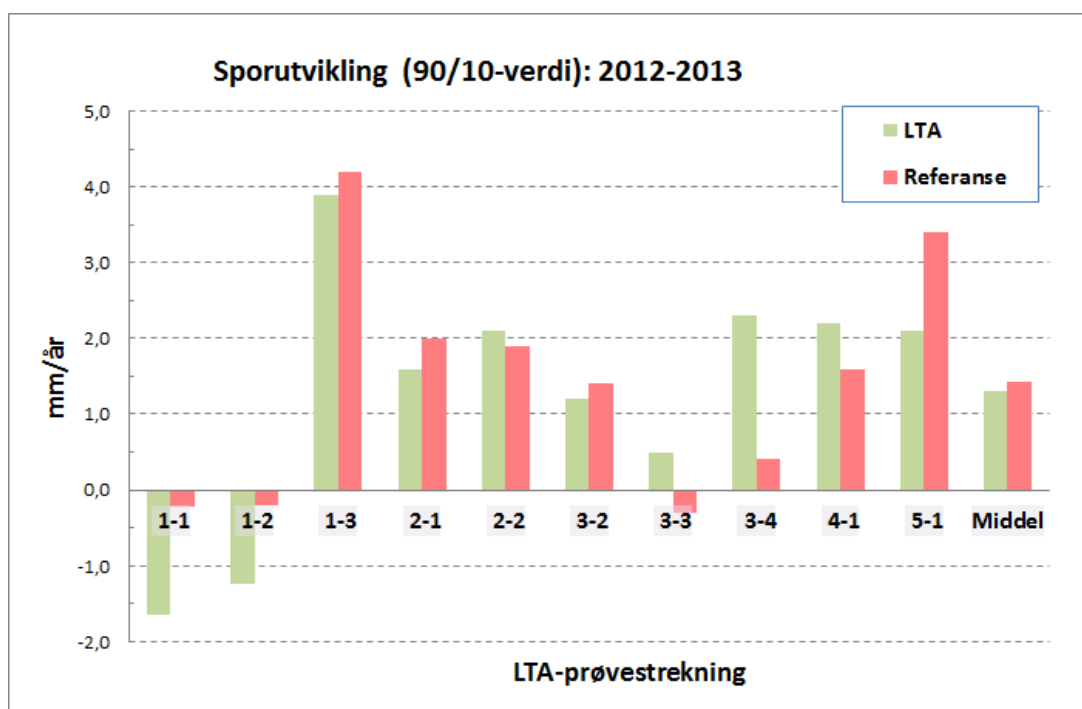
LTA 1-3 (Agb11 WAM) har størst sporutvikling (gjelder også referansedekket). Dette kan skyldes dårlig vær under dekkelegging og/eller svakt bærelag.



Figur 20. Spormålingsdata, 90/10-verdier

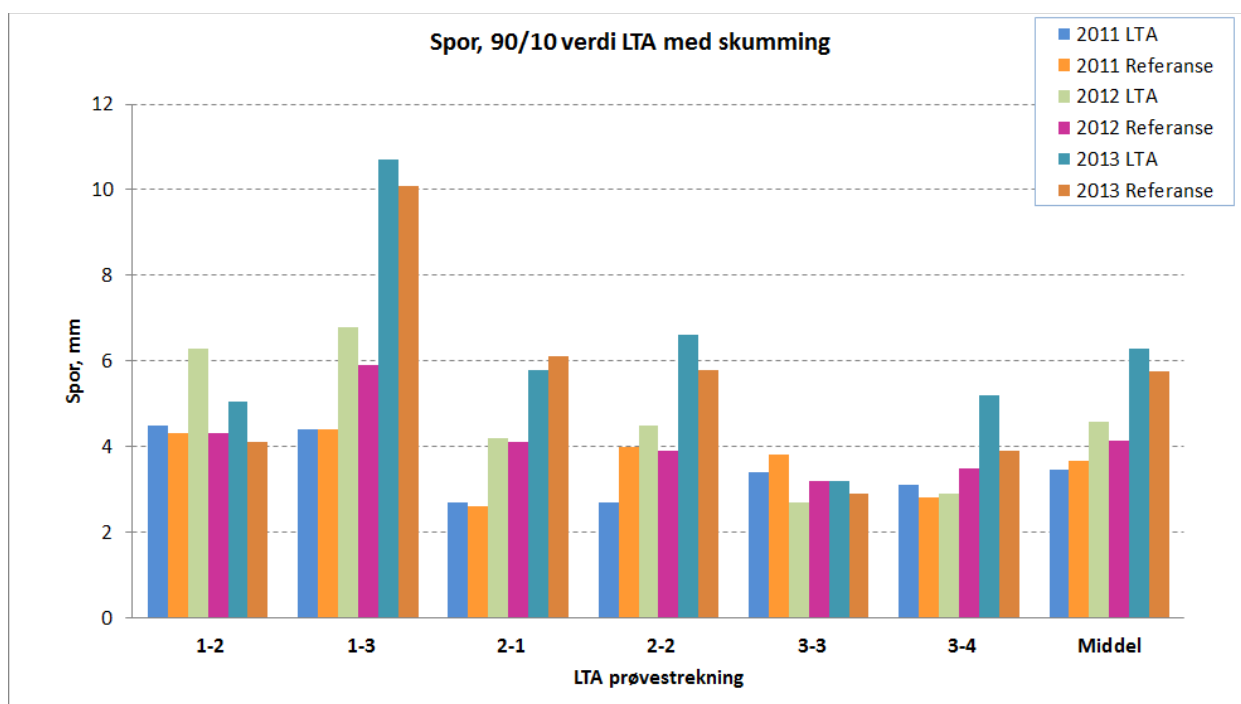


Figur 21. Spormålingsdata, gjennomsnittsverdier



Figur 22. Sporutvikling, 90/10-verdier

Figur 23 viser spormålingsverdiene for LTA-dekker med skummingsteknikk og tilhørende referansedekker.



Figur 23. Spormålingsdata for LTA-dekker med skummingsteknikk, 90/10-verdier

4.2 Jevnhetsmålinger

En oppsummering av jevnhetsmålingsdata er gitt i tabell 5 (90/10-verdier) og tabell 6 (gjennomsnittsverdier). Figur 24 og 25 gir en grafisk fremstilling av jevnhets-/IRI-verdiene. Figur 26 og 27 gir en grafisk fremstilling av jevnhetsutviklingen fra 2011 til 2012.

Tabell 5. Jevnhetsmålingsdata 2011-2013: 90/10-verdier IRI

		Jevnhet, IRI: 90/10 (mm/m)								
		LTA-strekning	2011		2012		2013		Differanse 2013-2012	
Entreprenør	LTA-masse		LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse
Veidekke	Ab11 Rediset	1-1	2,6	2,3	2,5	2,4	3,4	2,3	0,9	-0,1
Veidekke	WAb11	1-2	2,8	2,9	2,6	2,8	2,5	2,6	-0,1	-0,2
Veidekke	Agb11 WAM	1-3	2,0	1,6	2,8	3,6	3,6	3,6	0,8	0,0
NCC	Agb11 GA *	2-1	1,4	1,4	2,3	2,2	3,8	4,9	1,5	2,7
NCC	Ab16 GA	2-2	ikke målt	ikke målt	2,6	1,8	1,8	1,9	-0,8	0,1
Lemminkäinen	Ab11 Cecabase	3-2	1,2	1,1	2,2	1,9	2,1	2,2	-0,1	0,3
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-3	1,9	2,1	2,7	2,3	2,3	2,3	-0,4	0,0
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-4	2,0	2,1	2,6	2,7	3,0	2,5	0,4	-0,2
Nordasfalt	Ab16 Cecabase	4-1	1,6	1,5	2,7	2,6	3,0	2,1	0,3	-0,5
Oslo Vei	Ab11 Sasobit	5-1	2,1	2,3	3,1	2,9	2,5	2,7	-0,6	-0,2
		Middel	2,0	1,9	2,6	2,5	2,8	2,7	0,19	0,19

* Referansestrekningen har trolig lavere IRI-verdi

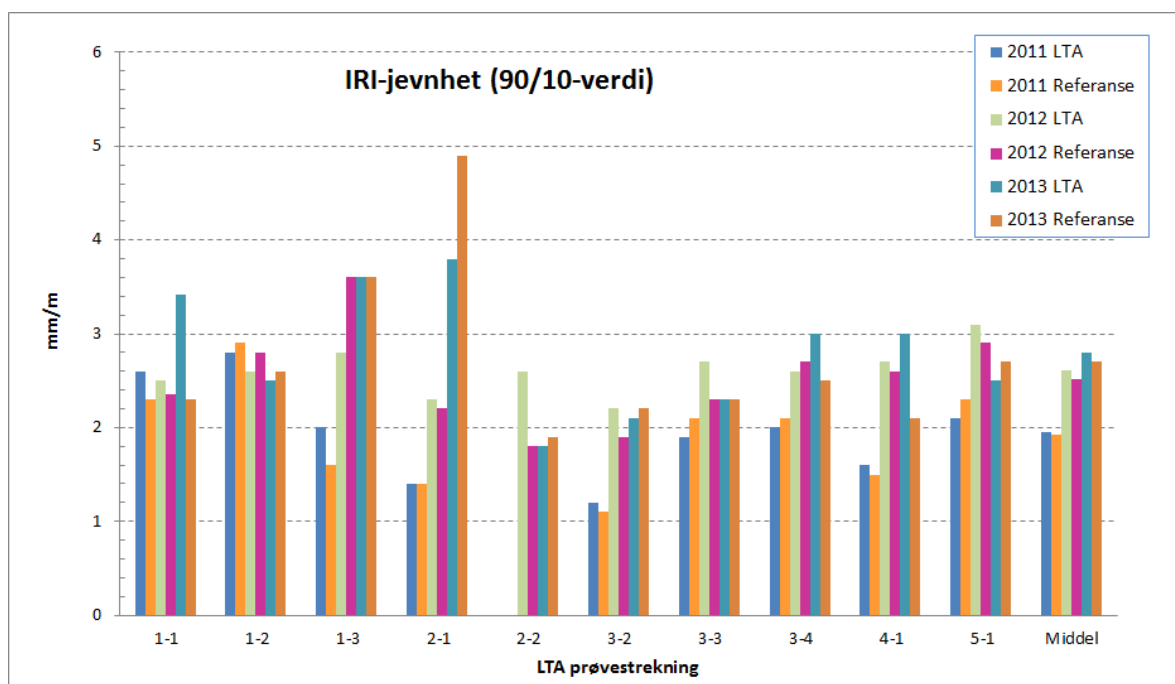
Tabell 6. Jevnhetsmålingsdata 2011-2013: Gjennomsnittsverdier IRI

		Jevnhet, IRI: gjennomsnitt (mm/m)								
		LTA-strekning	2011		2012		2013		Differanse 2013-2012	
Entreprenør	LTA-masse		LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse	LTA	Referanse
Veidekke	Ab11 Rediset	1-1	1,6	1,6	1,8	1,5	2,2	1,7	0,4	0,2
Veidekke	WAb11	1-2	1,8	1,8	1,7	1,7	2,0	1,9	0,3	0,2
Veidekke	Agb11 WAM	1-3	1,3	1,1	1,9	2,4	2,4	2,2	0,5	-0,2
NCC	Agb11 GA *	2-1	0,9	1,0	1,3	1,4	2,3	2,9	1,0	1,5
NCC	Ab16 GA	2-2	ikke målt	ikke målt	1,5	1,2	1,3	1,2	-0,2	0,0
Lemminkäinen	Ab11 Cecabase	3-2	0,7	0,7	1,3	1,2	1,3	1,4	0,0	0,2
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-3	1,1	1,2	1,5	1,4	1,6	1,5	0,1	0,1
Lemminkäinen	Agb11 LMK skum	3-4	1,4	1,4	1,7	1,8	1,9	1,7	0,2	-0,1
Nordasfalt	Ab16 Cecabase	4-1	1,2	1,1	1,8	1,6	1,9	1,3	0,1	-0,3
Oslo Vei	Ab11 Sasobit	5-1	1,4	1,2	1,8	1,6	1,7	1,7	-0,1	0,1
		Middel	1,3	1,2	1,6	1,6	1,9	1,7	0,23	0,17

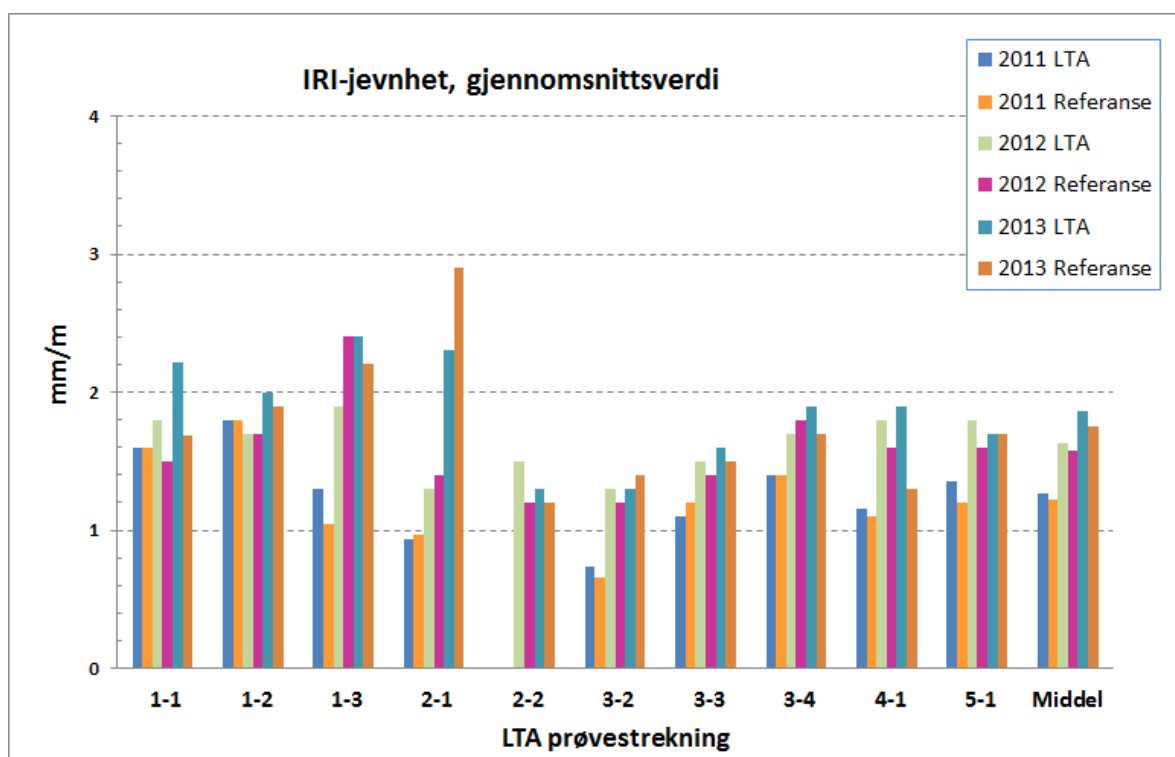
* Referansestrekningen har trolig lavere IRI-verdi

Av forsøksdekkene har LTA 2-1 (Agb11 Green Asphalt og referansedekket) høyest IRI-utvikling fra 2012 til 2013. Verdiene mistenkes å være for høye.

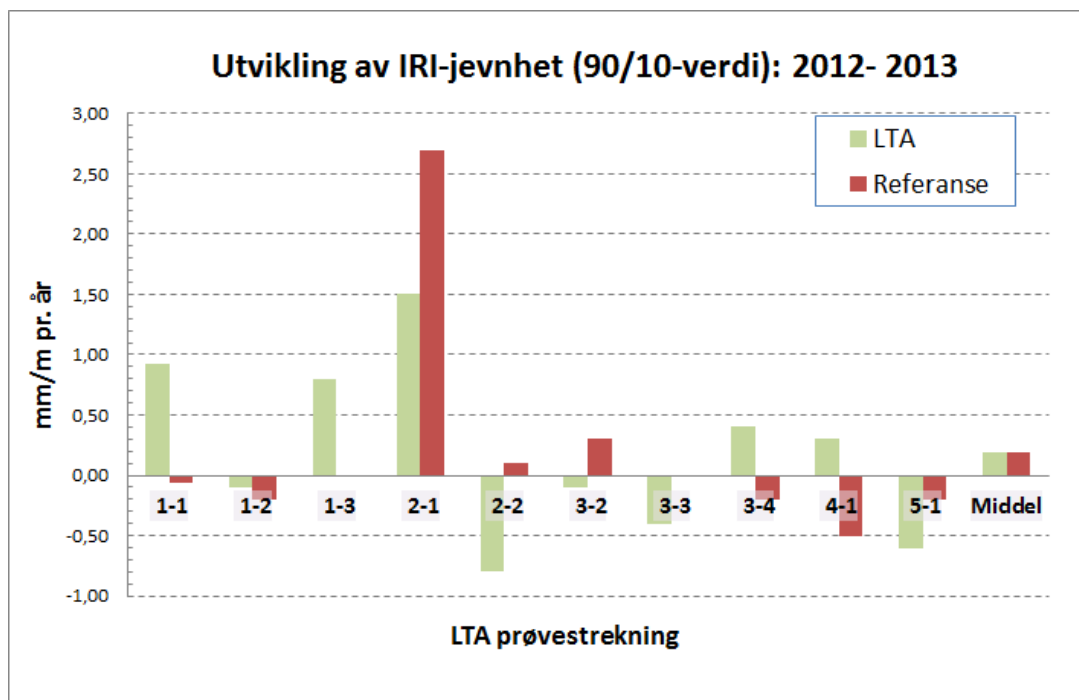
LTA-dekke og referanse har nesten lik IRI-utvikling fra 2012 til 2013. Forskjellen LTA-Referanse er 0,00 mm/m for 90/10-verdiene og 0,06 mm/m for gjennomsnittsverdiene.



Figur 24. Jevnhetsmåling, 90/10-verdier IRI

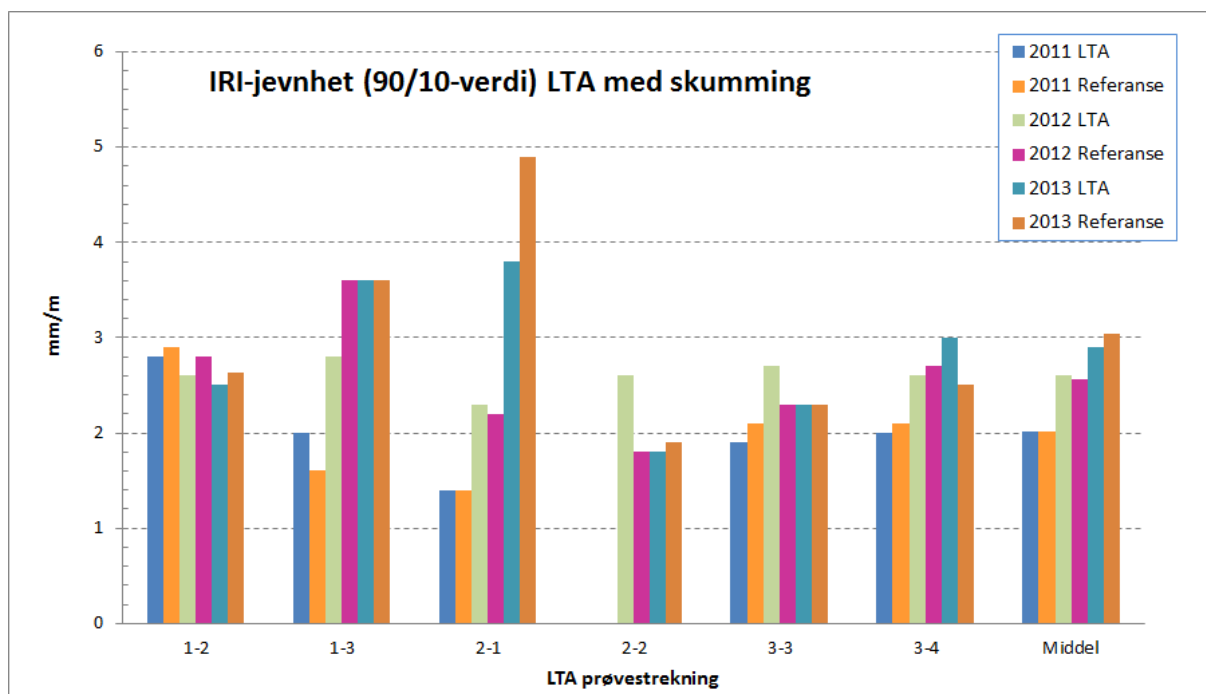


Figur 25. Jevnhetsmåling, gjennomsnittsverdier IRI



Figur 26. Jevnhetsutvikling 2011-2012: 90/10-verdier IRI

Figur 27 viser grafisk fremstilling av IRI-jevnhet for LTA-dekker med skumming.



Figur 27. Jevnhetsmåling for LTA-dekker med skummingsteknikk, 90/10-verdier

5 Laboratorieundersøkelser

Det ble ikke sendt inn dekkeprøver til gjenvinning i 2013. Det er planlagt å ta ut dekkeprøver i 2015 og 2016 for gjenvinning av bindemiddel.

6 Oppsummering

Prosjektet forutsatte at LTA- og referansemasse skulle ha samme sammensetning mht. tilslag, kornkurve og bindemiddel. Likeså at dekkene skulle oppfylle samme krav og oppnå samme levetid når de legges under like forhold og komprimeres til samme hulrom.

Etter to års funksjonstid er det fortsatt for tidlig å gi en sikker prognose på levetid. Tilstanden på vegens overbygning har i tillegg stor innflytelse på levetida.

Spor- og jevnhetsmålingene indikerer at IRI-jevnetskriteriet for ny dekkelegging (f.eks. 5,1 mm/m) først vil bli overskredet på flere av forsøksstrekningene. Høy IRI-verdi kan forklares med dårlig bæreevne og setninger, men også med at dekket er i ferd med å gå i oppløsning.

En av forsøksstrekningene (LTA 3-1) er tatt ut av oppfølgingen pga. kommende reparasjonsarbeid på strekningen. Foreløpig forklaring på den dårlige dekkekvaliteten er utilstrekkelig komprimering og høyt hulrom.

For alle prøvestrekningene er det i gjennomsnitt noe dypere 90/10-spor på LTA-strekningene (6,6 mm) enn på referansestrekningene (6,2 mm). Tilsvarende gjennomsnittlig 90/10-sporutvikling det siste året er 1,3 mm for LTA og 1,4 mm for referanse (se tabell 3). Vedlikeholdsstandarden tillater maksimal spordybde på 25 mm før reasfaltering.

Gjennomsnittlig IRI-jevnhets (90/10-verdi) er 2,8 mm/m på LTA-strekningene og 2,7 mm/m på referansestrekningene. Siste års IRI-utvikling er 0,19 mm/m både på LTA- og referansestrekningene (se tabell 5).

LTA-strekningene vil bli fulgt opp de neste 3 årene. Det vil bli laget tilsvarende statusrapporter med oversikt over spor- og jevnhetsmålinger.

7 Bibliografi

- Bragstad. (2012). *Prosjekt LavTemperaturAsfalt 2011 - Hovedrapport*. Oslo: Foreningen for veiservice - FAV.
- Jørgensen, T. (2013). *LTA 2011: Oppfølging av forsøksstrekninger*. Rapport nr. 197. Vegdirektoratet, Trafikksikkerhet, miljø og teknologiavdelingen. Oslo: Statens vegvesen.



Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Publikasjonsekspedisjonen
Postboks 8142 Dep 0033 OSLO
Tlf: (+47 915) 02030
publvd@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162

vegvesen.no

Trygt fram sammen