

Status forskning på gjenbruksasfalt

«Veien mot et grønnere 2030 – sirkulær økonomi og gjenbruksasfalt»

GRØNT SEMINAR 6. JUNI 2019 på KRONEN GAARD

Roar Telle
06.06.2019

INNHold

Kort om KFA og returasfalt i Norge

KFA forsøk i Norge

Noen erfaringer fra andre land

KFA planer framover

Gjenbruk av returasfalt og kvalitet

Kontrollordningen For Asfaltgjenvinning - KFA

www.asfaltgjenvinning.no

Startet i 2001

Bransjeorganisasjon med eget organisasjonsnummer i 2006

Styre med representanter fra Statens vegvesen, asfaltprodusenter, EBA og bitumenleverandør.

Ingen ansatte, driftes av Veiteknisk Institutt.

Formålet med KFA er å motivere til og medvirke til gjenbruk av returasfalt.

KFA utarbeider et årlig nasjonalt miljøregnskap vedrørende samlet mottak, anvendelse og lagerbeholdning av returasfalt.

KFA informerer om bruk av returasfalt, utarbeider veileder og deltar i utviklingsarbeid.

2018:

Innsamlet returasfalt minimum 1.150.000 tonn

Anvendt i asfaltproduksjon 481.844 tonn (6,4 % av asfaltproduksjon 7.534.000 tonn)

Anvendt andre formål minimum 670.000 tonn

Returasfalt på lager 31.12.18: minimum 1.070.000 tonn

Asfalt kan gjenbrukes 100 % - Returasfalt er en ressurs som må benyttes på nytt



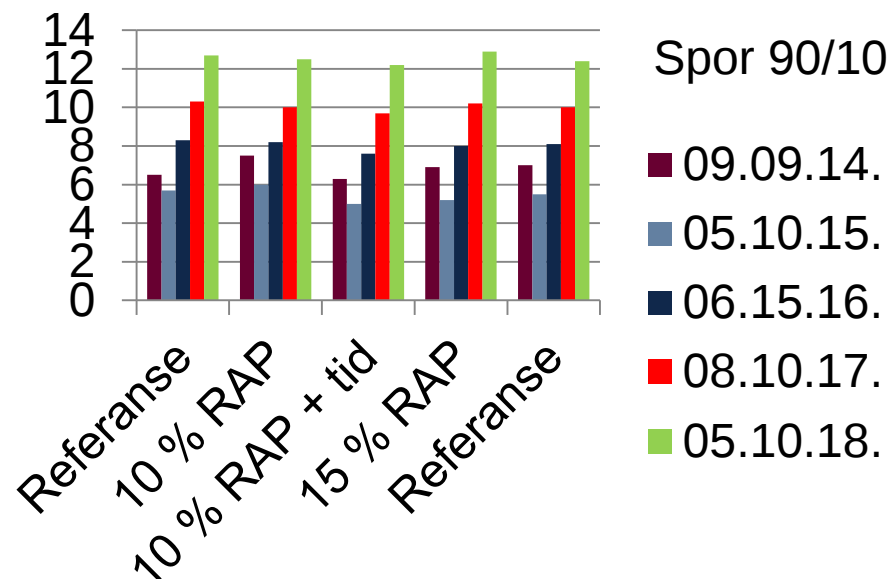
Bruk av returasfalt er et godt miljøtiltak (som råvare i asfaltproduksjon forutsatt samme kvalitet / levetid for asfaltdekkene) 10 % gjenbruk i ny asfalt gir ca 6 % reduksjon i CO₂

Forsøk med gjenbruk på høy-
trafikkert vei.

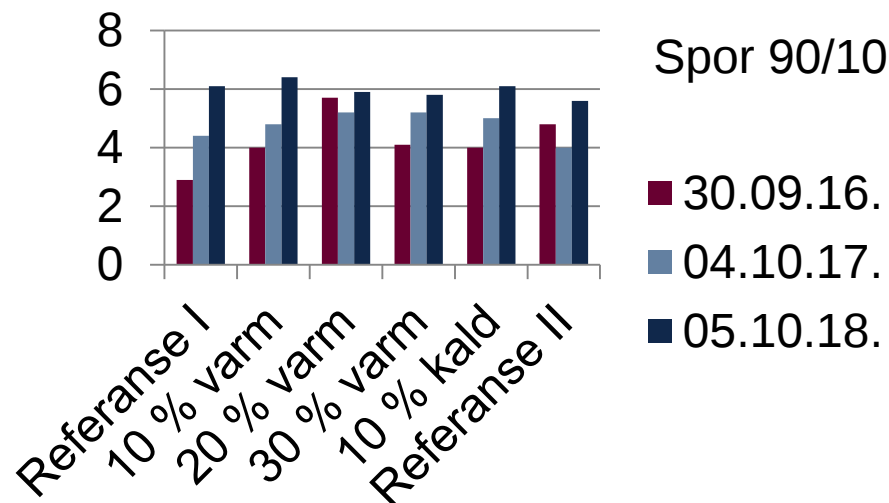
Sporutvikling er årsak til reasfaltering.

Ingen tegn til forskjell i tilstands-
utvikling med hensyn på sporutvikling.
(antatt samme levetid på forsøks-
feltene)

Ev 6 – 2014 – Gjenbruk 70/100 i PMB-masser



Ev 16 – 2016 – Gjenbruk PMB i PMB-masser



KFA forsøk 2017: Gjentakende gjenbruk med høy andel

Forsøksmasser:

0) Asfaltgranulat (utgangspunkt) av Agb 11 med 160/220 (fresemasse med kjent opprinnelse)

A) Agb 11 med 50 % asfaltgranulat (0)

B) Agb 11 med 50 % asfaltgranulat av masse A

C) Agb 11 med 50 % asfaltgranulat av masse B

D) Agb 11 med 50 % asfaltgranulat av masse C

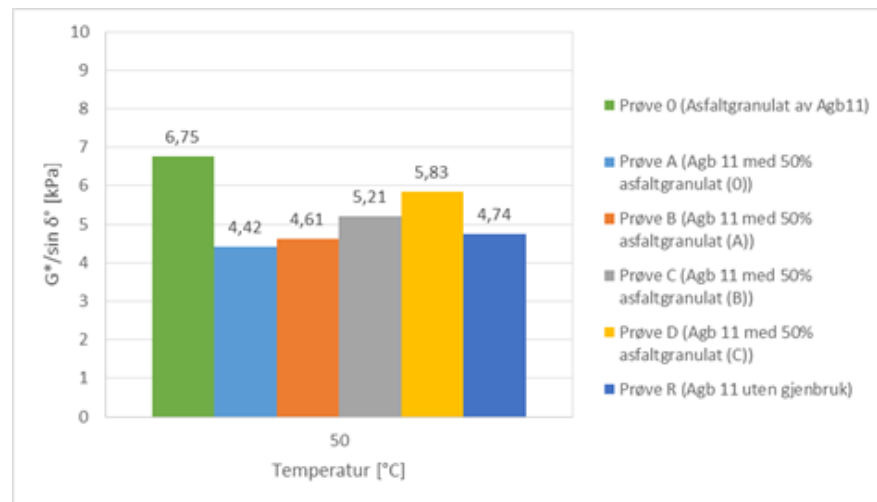
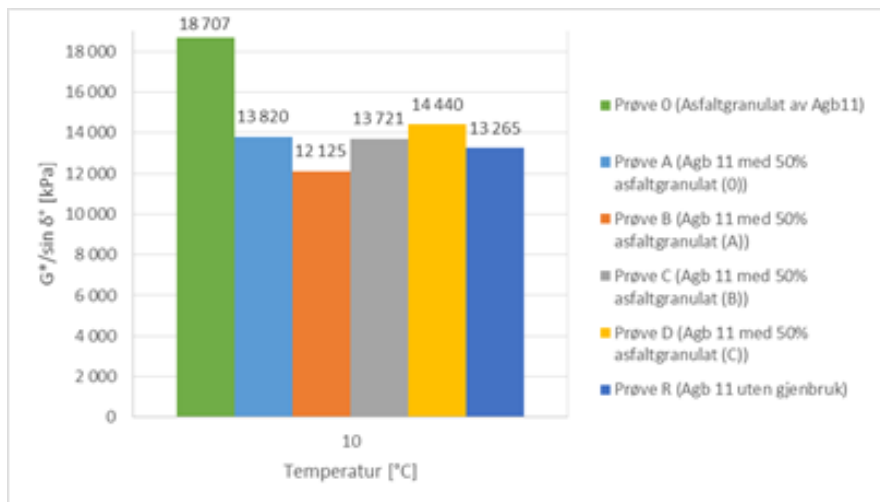
R) Agb 11 (160/220) uten asfaltgranulat (referansemasse)



100 tonn av masse D legges ut på vei (100 kg/m²) og referansemassen R (100 kg/m²) legges ut på vei 14.09.17. på Fv 318, Bersagenveien (Hommersåk – Breivik, Statens vegvesen, kontrakt 3-11-2017-04, punkt 23)

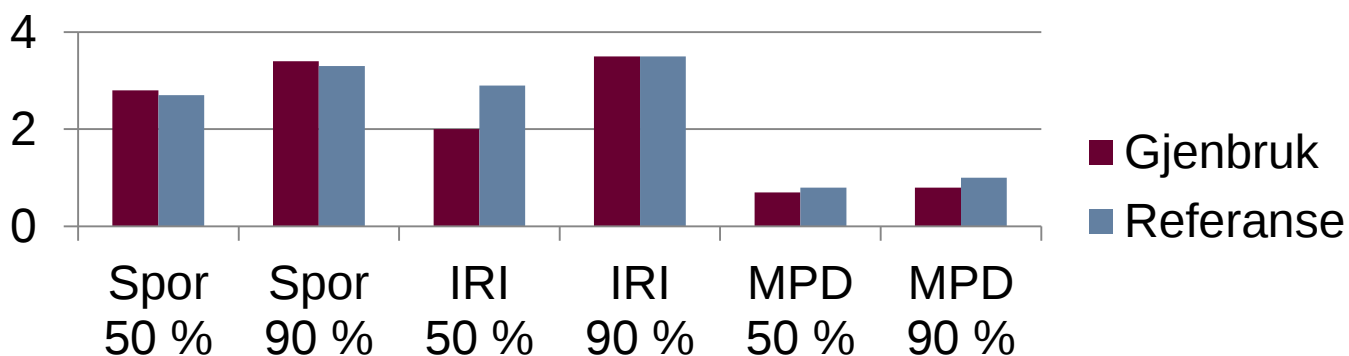
Forsøk med gjentakende gjenbruk med høy andel

Dynamic Shear Rheometer (DSR) – Statens vegvesens laboratorium



$G^*/\sin \delta$ er et mål for deformasjonsmotstand (god sammenheng for ordinært bitumen)

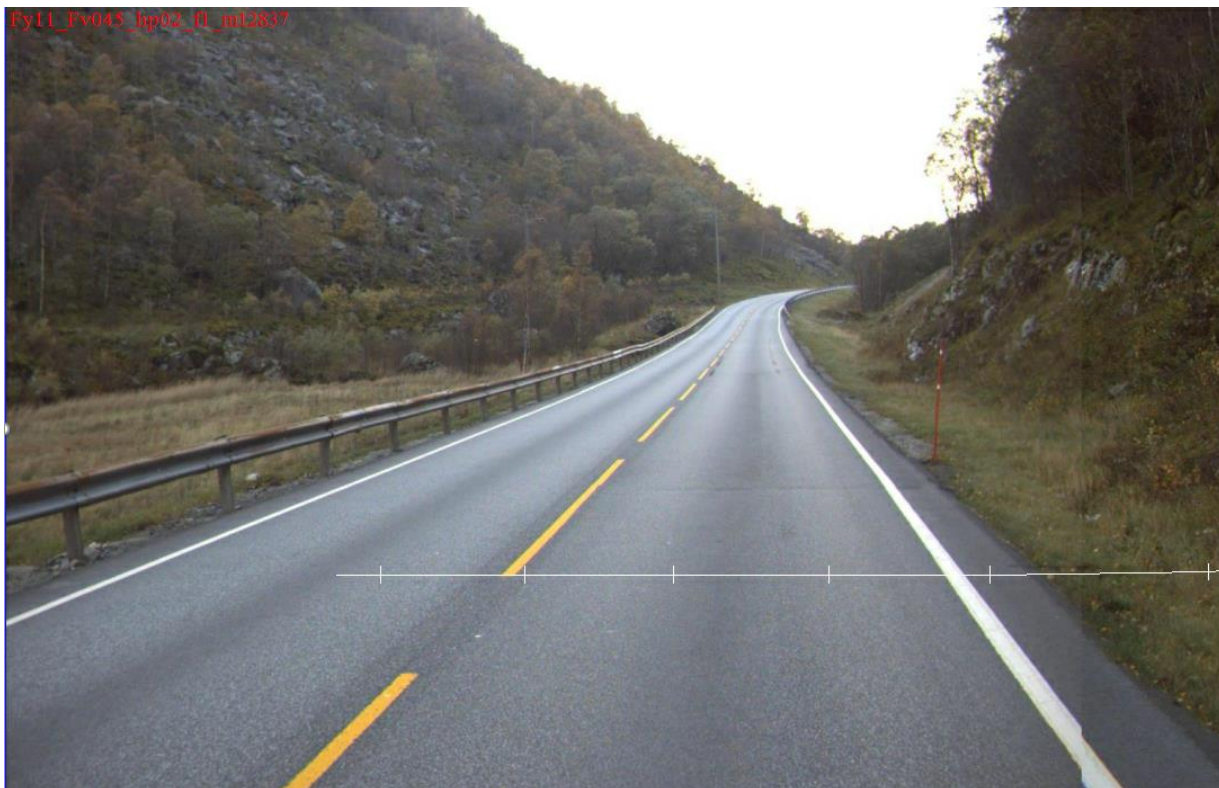
Forsøk med gjentakende gjenbruk med høy andel



Målinger oktober 2018

OPPFØLGING AV STREKNINGER MED 50 % GJENBRUK I ROGALAND (2015)

Måling september 2018



Fv 45 – Hp 2, km 12.180 – 14.707						
	Spor		IRI		MPD	
	50 %	90 %	50 %	90 %	50 %	90 %
Felt 1	5,8	6,3	1,3	1,7	0,8	0,8
Felt 2	4,8	5,4	1,2	1,8	0,9	0,9

Endring fra 2017:

Spor felt 1: 1,2 (50%) og 1,1 (90%)

Spor felt 2: 0,7 (50%) og 0,7 (90%)

ÅDT 2300

OPPFØLGING AV STREKNINGER MED 50 % GJENBRUK I ROGALAND (2015)

Måling september 2018



Fv 45 – Hp 2, km 19.100 – Hp 3, km 7.136						
	Spor		IRI		MPD	
	50 %	90 %	50 %	90 %	50 %	90 %
Felt 1	4,6	5,3	1,5	2,0	0,8	0,8
Felt 2	4,8	5,6	1,4	2,0	0,7	0,8

Endring fra 2017:

Spor felt 1: 1,3 (50%) og 1,4 (90%)

Spor felt 2: 1,3 (50%) og 1,5 (90%)

ÅDT 3100

OPPFØLGING AV STREKNINGER MED 50 % GJENBRUK I ROGALAND (2015)

Måling september 2018



Fv 215 – Hp 1, km 0.020 – 1.720

	Spor		IRI		MPD	
	50 %	90 %	50 %	90 %	50 %	90 %
Felt 1	3,9	5,1	3,3	4,5	0,7	0,7
Felt 2	4,2	5,6	2,9	4,1	0,6	0,7



Endring fra 2017:

Spor felt 1: 1,0 (50%) og 1,3 (90%)

Spor felt 2: 0,9 (50%) og 1,2 (90%)

ÅDT 5500

KFA
Kontrollordningen For Asfaltgjenvinning

OPPFØLGING AV STREKNINGER MED 50 % GJENBRUK I ROGALAND (2015)

Måling september 2018

Fy11_Fv219_hp01_fl_m01789



Fv 219 – Hp 1, km 0.060 – km 4.340						
	Spor		IRI		MPD	
	50 %	90 %	50 %	90 %	50 %	90 %
Felt 1	2,6	3,5	1,6	2,3	0,8	0,9
Felt 2	2,3	2,9	1,6	2,3	0,8	0,8

Endring fra 2017:

Spor felt 1: 0,5 (50%) og 0,9 (90%)

Spor felt 2: 0,3 (50%) og 0,4 (90%)

ÅDT 2000

KFA
Kontrollordningen For Asfaltgjenvinning

OPPFØLGING AV STREKNINGER MED 50 % GJENBRUK I ROGALAND (2015)

Måling september 2018



Fv 375 – Hp 1, km 1.420 – km 2.500

	Spor		IRI		MPD	
	50 %	90 %	50 %	90 %	50 %	90 %
Felt 1	5,4	6,2	1,4	2,3	0,7	0,8
Felt 2	5,9	6,5	1,5	2,0	0,7	0,8

Endring fra 2017:

Spor felt 1: 1,4 (50%) og 1,6 (90%)

Spor felt 2: 1,6 (50%) og 1,4 (90%)

ÅDT 6900

Cirkulær Asfaltproduktion i Danmark



MUDP Projekt
Oktober 2018

Miljøstyrelsen – Cirkulær Asfaltproduktion i Danmark

Mere cirkulær asfaltproduktion med sorterede materialer

Fokus på «høy» gjenbruksandel (30%)
i slitelag på høyt trafikkerte veier.

Separat fresing av ulike lag og separat
lagring av fresemasse for å utnytte
steinkvalitet.

Like god kvalitet (lab og felt) og antatt
lik levetid med 0% og 30% gjenbruk.

Demonstrasjonsstrækning - Herning-Holstebro motorvej

Miljøstyrelsen / Cirkulær Asfaltproduktion i Danmark

Omfattende livscyklusanalyseberegninger af de miljømæssige forhold ved scenarier for asfaltfremstillingen viser endvidere, at der ved tilsætning af op til 30% slidlags-genbrugsasfalt i SMA (skærvemastiks) og ABB (asfaltbeton bindelag) – kan opnås en reduktion af det globale opvarmningspotentiale (CO₂-reduktion) på hele 14 – 22 procent.

Projektet konkluderer således, at der ved tilsætning af op til 30 % slidlagsgenbrugsasfalt i nye varmblandede asfaltslidlag vil kunne opnås en væsentlig reduktion af miljøbelastningen, samt en ikke uvæsentlig samfundsøkonomisk gevinst, uden tab af den færdige belægnings funktionsegenskaber og holdbarhed.

Återvinning ur ett klimatperspektiv

Skanska lanserar

Cirkulär asfalt

Asfalt med hög andel återvinning i slitlagret
(65-80%) tillverkad med förnybart bränsle
Kan användas som slitlager på vägar med
ÅDT < 2000

Kvalitetssäkrat koncept, äventyrar inte kvaliteten

2018-04-18

Forsøk med høy gjenbruksandel i Nederland (BAM)



**To-lags porøst dekke på motorvei 2016
93 % RA, 110 °C**



Sma 8 lokalvei 2018, 80 % RA, 115 °C

KFA – planer framover

Delta i forsøk med høy gjenbruksandel i Stavanger «Bussveien»

Prosjekter med bedre sortering av returasfalt i Grenland og Rogaland?

Forsøk med vurdering og testing av rejuvinators

Fokus på bestandighet ved høy gjenbruksandel på lavtrafikkerte veier

Forsøk med forsterkning av kommunale veier (Ullensaker)

Bruk av Prall-test for å vurdere kvalitet på gjenbruksasfalt



Veileder i gjenbruk av asfalt



Januar 2019



Litteraturstudie avrenning fra gjenbruksasfalt

av

Foreningen KFA
(Kontrollordningen For Asfaltgjenvinning)

Høvik, 27.05.2019



GJENBRUK OG KVALITET

I kontrollerte forsøk oppnås samme levetid med og uten tilsetning av gjenbruk

Med god kvalitetsoppfølging oppnås forventet levetid

Produksjon av asfalt med høye gjenbruksandeler krever god kvalitetsstyring

Utlekking av asfalt er et fag – utførelsen påvirker resultat og dekkelevetid (både med og uten tilsetning av gjenbruk)

Det er relativt mange asfaltdekker som ikke oppnår forventet levetid på grunn av mangler ved utførelsen (f.eks. dårlig klebing, inhomogen masse og dårlig kompaktering)

Et asfaltdekke på lavtrafikkert vei med god oppbygning (bæreevne) bør ha en levetid på over 20 år

Snittlevetid på asfaltdekker i Statens vegvesen, region øst er 14,7 år.



Riktig utførelse av asfaltdekker

Varige veger 2011 - 2014

STATENS VEGVESENS RAPPORTER

Nr. 352



VARIGE VEGER

Rapporten er ment å være en "best practice guide" for transport og utlegging av asfalt.

Rapporten viser bilder av gode og dårlige eksempler på utførelse av asfalt-dekker, og konsekvenser som kan oppstå av slik utførelse.

www.vegvesen.no/fag/Publikasjoner

Nr. 352 [Riktig utførelse av asfaltdekker : varige veger 2011 - 2014](#)

Vegnormalene, Håndbok N200 Vegbygging (2018):

Ved verksproduksjon av varmblandet asfalt er det satt begrensninger for andelen resirkulert asfalt i massen. Kravene er vist i tabell 650.1.

Tabell 650.1 Maksimalt tillatt andel av tilsatt resirkulert asfalt, % (vekt)

Tilsatt bindemiddel	Lag	Massetype	Trafikkmengde, ÅDT	Tilsetning av resirkulert asfalt, maks	
				Kald tilsetning	Forvarmet tilsetning
Polymermodifisert bitumen	Alle	Alle ¹⁾	Alle	10 %	10 %
Vegbitumen	Slitelag	Ska ¹⁾	Alle	10 %	10 %
		Ab	≥ 5000	15 %	25 %
			< 5000	15 %	40 %
		Agb	< 3000	15 %	40 %
	Bindlag, avrettingslag	Alle	Alle	25 %	40 %
	Bærelag	Ag	Alle	25 %	40 %

¹⁾ Forutsatt dokumentasjon av resirkulert asfalt med hensyn på bindemiddelinhold, samt steinmaterialets kornfordeling og kulemollelverdi.

Omfanget av dokumentasjon øker betydelig ved tilsetning over 10 % i slitelag og over 20 % i bindlag og bærelag

KRAV TIL ASFALT MED GJENBRUK

Generelt for alle normerte massetyper (normerte massetyper er de som er beskrevet i håndbok N 200 og som Statens vegvesen bestiller i sine kontrakter) er at kravene til massetypen skal være oppfylt med den andelen asfaltgranulat som benyttes.

Selv om det ikke står direkte (ref. tabell) gjelder dette også for mekanisk styrke på steinmaterialet.

(I NS-EN 13108-8 står følgende: Fordi kravene til asfaltmasser er den samme for masser med og uten resirkulert asfalt, er det i praksis homogenitetsnivået til materialet som avgjør største mengde resirkulert asfalt som kan brukes).

I Norge benyttes generelt stein av god kvalitet i asfaltproduksjon.

Derfor kan returasfalt anvendes i Agb-masser uten test av mekanisk styrke.

For bruk i Ska og Ab-masser bør mekanisk styrke være kjent, enten ved opphavskontroll eller testing.

Ved høye gjenbruksandeler må bindemiddelstivheten justeres.

KFA

Returasfalt fra høytrafikkerte veier (fresemasse) bør benyttes som råvare i ny asfaltproduksjon

God sortering og kvalitetskontroll gir grunnlag for høyere gjenbruksandel

I dag tilsettes i snitt 6,4 % returasfalt i produksjon av ny asfalt – denne andelen bør være minimum 10 %

