

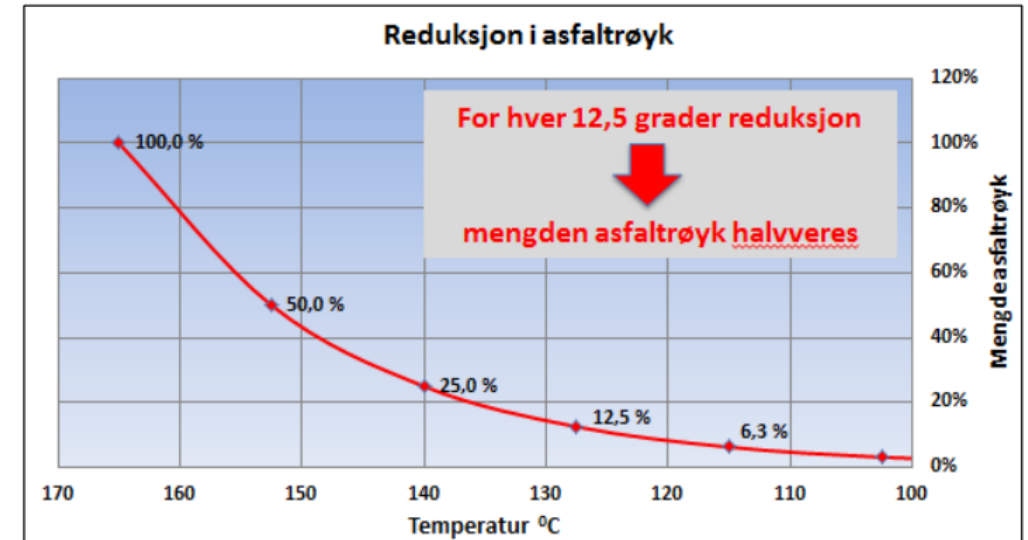
# Lavtemperaturasfalt

Helga Ros Fridgeirsdottir | Laboratory Manager og Produkt  
Kvalitet Specialist | 25. januar 2024



# LTA (Lavtemperaturasfalt) – bedre arbeidsmiljø

- Ved å senke produksjonstemperaturen, genererer det mindre asfaltrøyk som da gir bedre arbeidsmiljø
  - Asfaltbransjen er hyppigere representert i KOLS gruppa, enn øvrig arbeidsgrupper. Det er derfor viktig å fokusere på å redusere mengde asfaltrøyk som arbeiderne utsettes for.
  - Tidligere undersøkelser viser at mengden asfaltrøyk halveres ved en temperaturreduksjon på 10 – 15 grader celsius.



Figur 3.1.: H.C.A. Brandt & P.C. de Groot: A Laboratory Rig for Studying Aspects of Workers Exposure to Bitumen Fumes. American Industrial Hygiene Association Journal 60: 182-190 (1999).

- Polyaromatiske hydrokarboner kan
- være kreftfremkallende
  - forverre hjerte- og karlidelser
  - forårsake effekter på immunsystemet
  - være skadelig for arvestoff

Kilde: Arbeidstilsynet

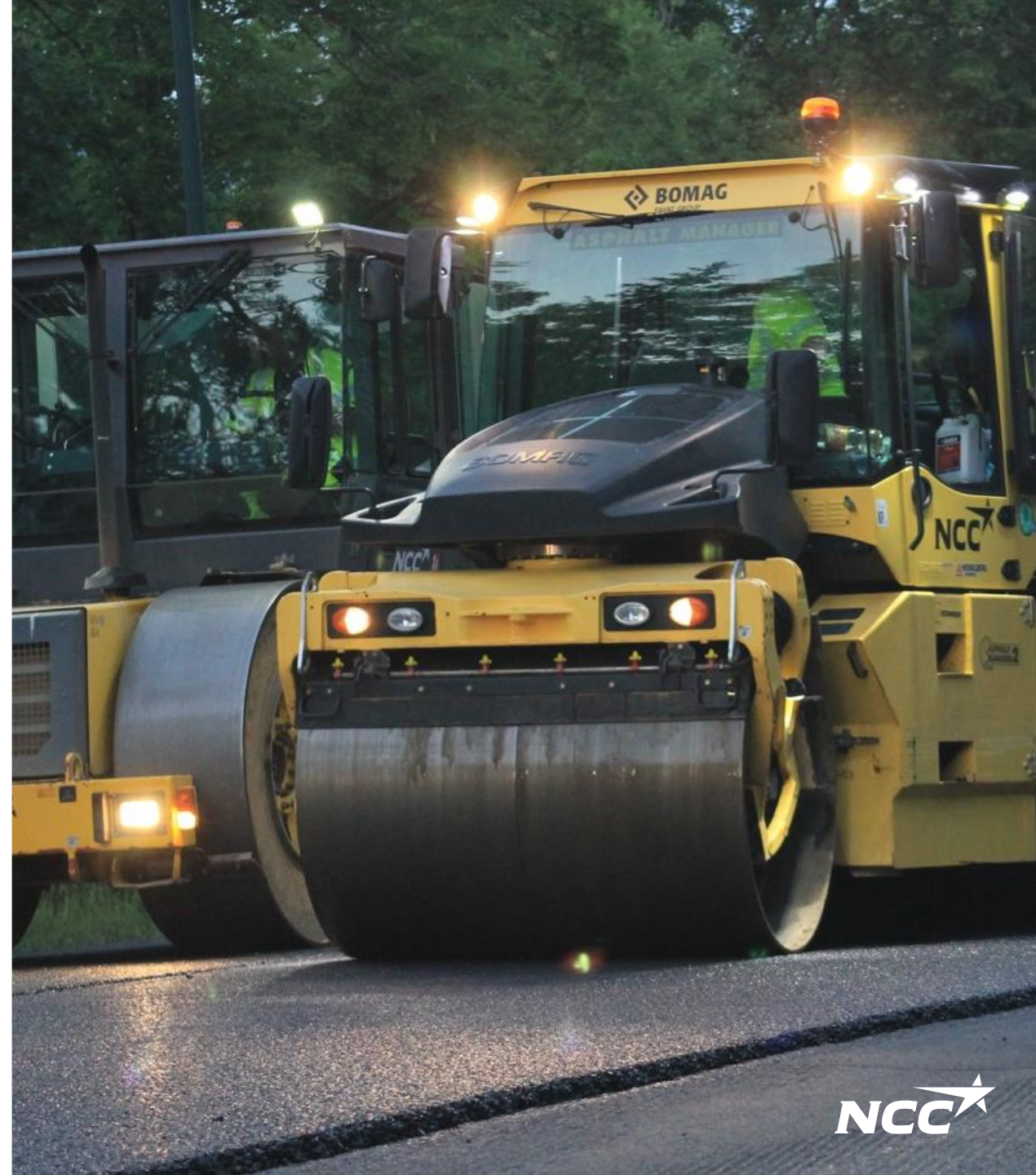
# SLUTTRAPPORT LTA 2011

- FAV - Foreningen for Asfalt og Veiservice
- NHO – Næringslivets Hovedorganisasjon
- STAMI
- Statens vegvesen
- Veiteknisk Institutt
- Veidekke
- NCC
- Lemminkäinen
- Nordasfalt
- Oslo Vei



# Konklusjon

- Legging av LTA med maskin gir dekker med omtrent **samme levetid** som ordinær varmblandet asfalt
- Håndlegging oppfattes å gi tyngre bearbeidbar masse på tross av at forsøket **ikke viser noen økt belastning**
- Omfanget av lavtemperaturasfalt har ikke blitt som ønsker, noe som skyldes **skepsis** hos enkelte kunder og manglende **entusiasme** internt i firmaene



# Statens vegvesen innfører bonus for lavtemperaturasfalt i perioden 2013 -2015

- Bonus for produksjon av asfalt ved lavere temperatur
- For produksjon ved lavere temperaturer skal det legges frem dokumentasjon som viser entreprenørens valg produksjonstemperatur
- Som dokumentasjon på oppnådd resultat for bonusutbetaling aksepteres temperaturlogg

Maksimumstemperatur for bonus, °C.

	50/70	70/100	100/150	160/220
Agb				125
Ab	135	135	125	125
Ska	145	135	125	125

For masser med polymermodifisert bitumen (PMB) er maksimaltemperaturen 155 °C.

# EBA definisjon/Europeisk definisjon av LTA

- LTA er normalt produsert ved en temperatur mellom 100 og 150 grader C og minimum 20 grader C lavere enn ordinær produksjonstemperatur for det aktuelt bindemiddel
- N200 – minimumstemperatur ved utlegging
- Bidrar til at massene ikke blir for kalde

Tabell 4.9.5.1–4 – Minimumstemperatur ved utlegging [°C], modifisert asfaltproduksjon med penetrasjonsgradert vegbitumen

Massetype	Bindemiddelgrad						
	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330	330/430
Ska	125	120	115				
Ab, Agb, Ag	120	115	110	105	105		

Tabell 4.9.5.1–5 – Minimumstemperatur ved utlegging [°C], modifisert asfaltproduksjon med polymermodifisert vegbitumen

Massetype	Bindemiddelgrad				
	65/105-60	40/100-75	90/150-60	75/130-80	25/55-75
Ska	130	135	130	135	135
Ab, Da	125	130	125	130	130



## Lavtemperaturasfalt (LTA) – EBA definisjon/Europeisk definisjon av LTA.

LTA er asfaltmasser som er definert i standardserien EN 13108 og produsert med en av flere teknikker som muliggjør vesentlig lavere produksjonstemperatur enn ved normal asfaltproduksjon.

Note 1: Gjelder ikke Asfaltblandinger som er produsert med bitumenemulsjon som regnes som kalde masser.

Note 2: LTA er normalt produsert ved en temperatur mellom 100 og 150 grader C og minimum 20 grader C lavere enn ordinær produksjonstemperatur for aktuelt bindemiddel.

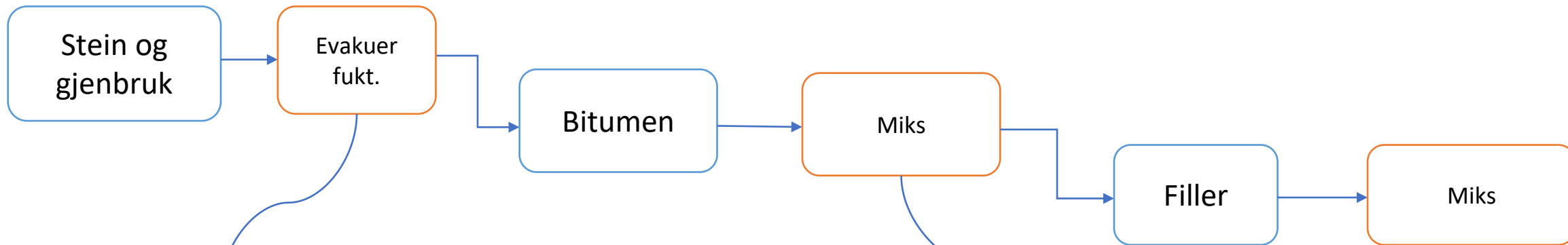
### Definisjon LTA EAPA:

Warm Mix Asphalt (WMA): bituminous mixture, as defined in Standard Series EN 13108, manufactured by using a series of technologies, which allow a significant reduction of production and installation temperatures, compared to the equivalent hot mix asphalt.

Note: this definition exclude asphalt mixes manufactured with bituminous emulsion.

Note: normally temperature reductions are of at least 20 K

Tilsette Byggenæringens Landsforening (BNL) og Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO)



### Unngår varmetap

Dette steget er viktig for å unngå at temperaturen i sluttmassen synker for fort. Dersom bitumen tilsettes mens det er fukt tilstede, vil vannet bli bundet inn i asfalten og sluttproduktet blir svampete/seig. Når en da seinere rører i asfaltmassen, vil vannet ønske å fordampe bort. For å kunne dampe bort vil vannet stjele varme fra asfaltmassen, som fører til at temperaturen i asfalten synker mye fortere. Dette unngås ved å ha tørt tilslag/gja før tilsats av bindemiddel

### Sikrer kvalitet og «leggbarhet»

Det er viktig å mikse tilslag og bitumen før tilsats av filler. På denne måten sikrer en at all grov stein blir godt dekket av bitumen, før filler tilsettes. Filler er «bitumensulten». Ved å følge dette steget, vil en sikre bedre kvalitet på asfaltmassen, og gjøre den mer føyeelig og enklere å legge ute på vei 😊



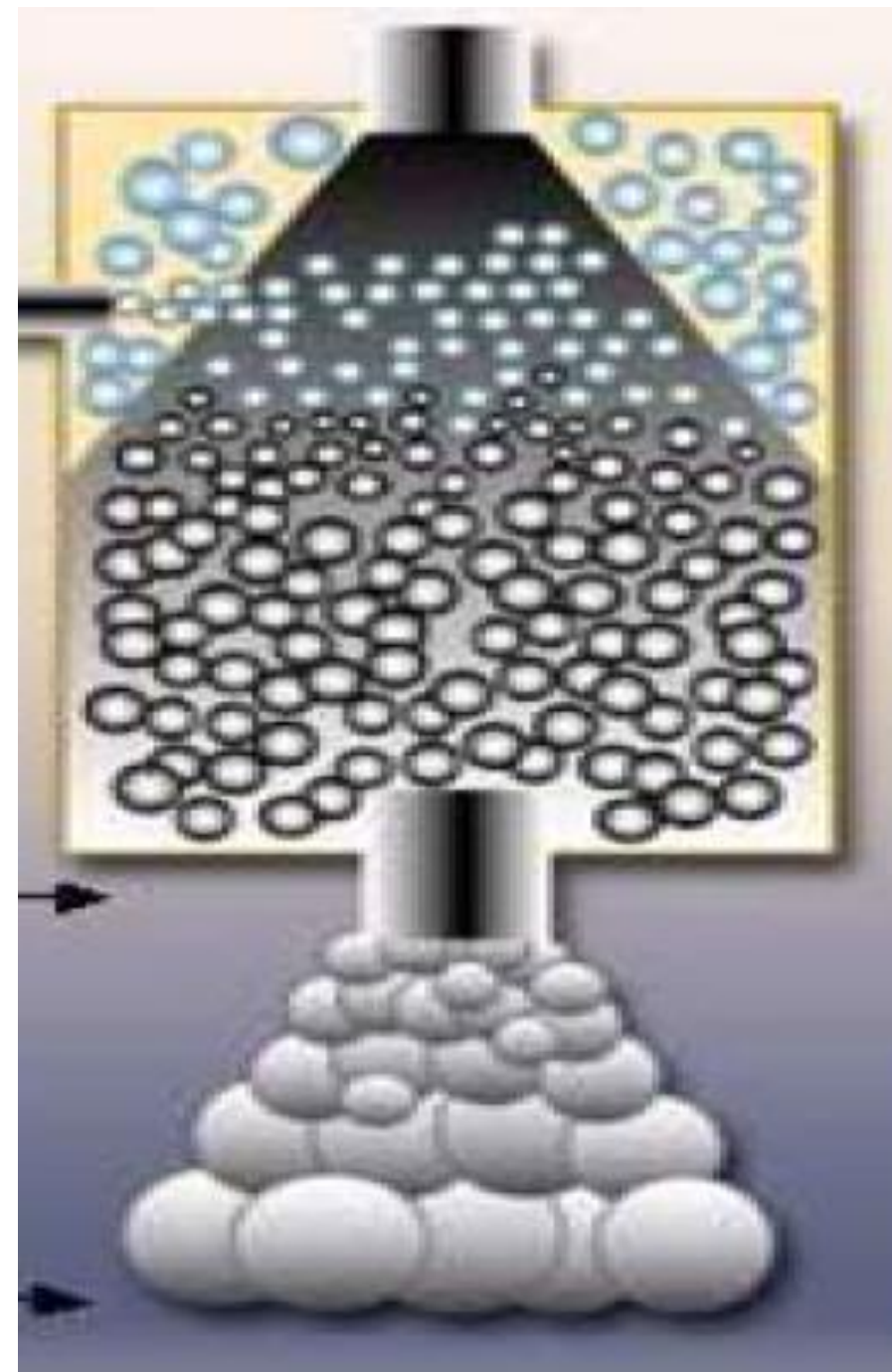
Fuktredusering

Gjenbruksring



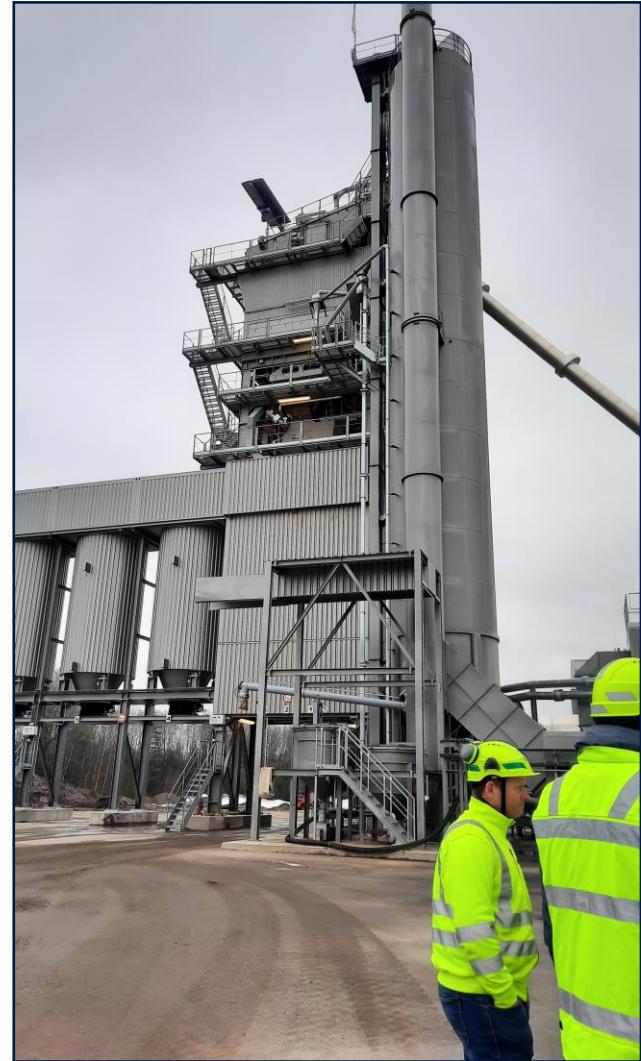
# Utfordringer

- Kapasitet går ned. Skummingstid er lengre enn tømmetid til bitumen, kan være en utfordring når det gjelder båttransport
- Når man produserer varm asfalt så kan det være en utfordring å få ned temperaturen i asfaltfabrikken, for så å produsere LTA
- Opplevs tyngre å jobbe med og derfor vanskelig å få solgt til hentekunder, er det kun på grunn av fordommer?



# Energioptimalisering

- Det er flere fordeler med å produsere LTA:
  - Mindre energi forbruk gir lavere klimagass utslipp
  - Mindre herding/oksidering av Bitumen → Kan være gunstig for dekkets levetid
  - Bevarer PMB sine egenskaper bedre
  - Mulighet for lenger transportavstand på grunn av langsommere avkjøling



# EPD/klimagassutslipp

- 20% reduksjon av fyring med LPG = 4,6 kg mindre CO2 eqv per tonn asfalt i A3.
- Har ikke nøyaktige nok målinger i fabrikken til å differensiere LTA fra tradisjonell asfaltproduksjon
- Bruker gjennomsnittsförbruk i en periode og deler på antall produsert tonn
- Mere LTA produksjon lavere klimagassutslipp og laver CO2 i A3
- Amin krav til LTA 0,4-0,6% gjør at EPD til LTA ser ut til å ha større utslipp en tradisjonell asfalt

Product stage			Construction installation stage		End of life stage				Beyond the system boundaries
Raw materials	Transport	Manufacturing	Transport	Assembly	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



# Vedheftsmidler/Amin

- 0,5% amin i LTA?
- 0,4 - 0,6% amin i LTA?
- Er det virkelig behov for så mye amin når man ikke bruker amin produkter til å senke temperaturen?

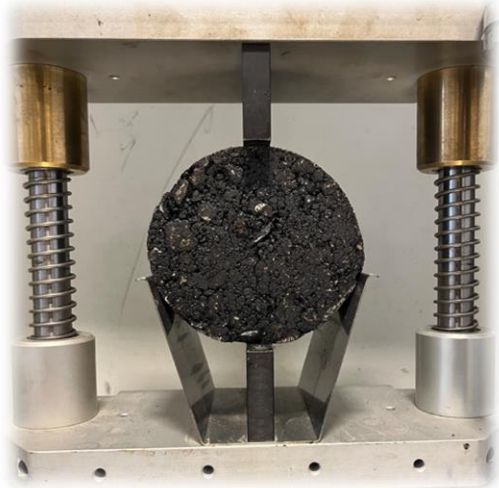
Enten se må vi se på kravene til amin i kontraktene, eller stille krav til bruk av LTA for at entreprenøren ikke velger det bort til å få bedre EPD.

Ved bruk av amin som vedheftningsmiddel i varmasfalt skal det tilsettes tilstrekkelig mengde og minimum 0,3 % (masse) amin, regnet av bindemiddelet. I mykasfalt og asfalt produsert ved lavere temperatur (LTA) skal det ved bruk av amin tilsettes tilstrekkelig mengde og minimum 0,5 % (masse) amin, regnet av bindemiddelet. Til kaldasfalt og ved bruk av bitumenløsning til overflatebehandling og penetrering, skal minimum 0,8 %

I alle bituminøse masser skal det tilsettes vedheftningsmiddel, se håndbok N200 kap 4.10.5.1. Type og mengde skal dokumenteres. Til varmasfalt skal det tilsettes 0,3 – 0,5 % amin. Til mykasfalt skal det tilsettes 0,5 – 0,8 % amin. Det presiseres at det til asfalt produsert ved lavere temperatur skal tilsettes 0,4 – 0,6% amin selv om det benyttes skumbitumen som en del av bindemiddelet.

# Funksjon istedenfor mengder

- Vedheft mellom tilslag og bitumen med rulleflaskemetoden
  - Krav til min. 20% dekning etter 72 timer
  - Krav til min. 40% dekning etter 48 timer



- Vannfølsomhet ved indirekte strekkstyrke (ITSR) NS-EN 12697-12
  - Krav i egenskapskontrakter
  - Forholdet mellom spaltestrekkstyrken til våtlagrede og tørrlagrede prøver

# Felles målsetning for bransjen i forhold til LTA

## Målsetning

- 2025: 50% LTA
- 2030: 80% LTA

## Statistikk

- 2021: 25% LTA
- 2022: 27% LTA



Bilde 3.1: Fra tidlige forsøk med WAM-Foam. Mengden bitumenrøyk er vesentlig redusert ved masse-temperatur på 110 °C.

# Oppsummert

Vi må ha  
holdningskampanjer  
i asfaltbransjen for å  
nå 80% LTA innen  
2030

Vi må se på amin  
kravene som stilles i  
kontraktene

Stille krav til å levere  
LTA i kontraktene

Vi trenger hjelp i fra  
dere som kjøper  
asfalt

