

# ASFALT

V O R E V E J E

Asfalt er ikke en "byggevarer"

EAPA-generalforsamling

Symposium om bitumenrøg

Støjreducerende tynde asfaltslidlag

Hurtig kørsel forbi vejarbejder

OB uden opløsningsmidler

Standardvilkår for asfaltfabrikker

<b>LEDER: ASFALT HØRER IKKE HJEMME I BYGGEVAREDirektivet</b> .....	<b>3</b>
<b>EAPA'S GENERALFORSAMLING 19. JUNI I BRUXELLES</b> .....	<b>4</b>
<b>EAPA-SYMPOSIUM 2006 I BRUXELLES</b> .....	<b>4</b>
Da EAPA nu er i Bruxelles, hvor de fleste beslutninger træffes, blev det markeret med et symposium dér den 20. juni 2006.	
<b>SAMMENHÆNG MELLEM UDSÆTTELSE FOR BITUMENRØG OG KRÆFT ? - STADIG ET UAFKLARET SPØRGSMÅL</b> .....	<b>6</b>
I dagene 7.-8. juni 2006 var Dresden i Tyskland vært for et internationalt symposium om eventuelle sundhedsmæssige risici ved udsættelse for bitumenrøg.	
<b>TYNDE ASFALTLIDLAGE DÆMPER TRAFIKSTØJEN</b> .....	<b>9</b>
Med en tyndlagsbelægning er det muligt at opnå en reduktion af trafikstøj på 2-3 dB i forhold til en traditionel asfaltbelægning. Det demonstrerer et forsøg på Køge Bugt Motorvejen ved Solrød Strand (M10).	
<b>VEJARBEJDET HAR STADIG ONDT I FARTEN</b> .....	<b>10</b>
Trafikanterne kører på trods af den nye "klippe kortordning" for kørekort fortsat for stærkt forbi vejarbejder, men nyt vejudstyr og nye regler er måske vejen frem.	
<b>REVISION AF VEJREGEL NÆSTEN FÆRDIG</b> .....	<b>12</b>
Standardiseringsudvalg S 293 "Bitumen" er ved at være færdig med en opdateret og CEN-revideret udgave af vejreglen "Bindemidler og klæbemidler".	
<b>OVERFLADEBEHANDLING UDEN OPLØSNINGSMIDLER</b> .....	<b>14</b>
Der er for nylig introduceret en ny miljøvenlig overfladebehandling (OB) på det danske marked. Blødgøreren i bindemidlet (bitumen) er en vegetabilsk olie i stedet for et organisk opløsningsmiddel.	
<b>FLERE ARBEJDS- OG DØDSULYKKER</b> .....	<b>15</b>
<b>STOR INTERESSE FOR NYE MILJØKRAV TIL ASFALTFABRIKKER</b> .....	<b>16</b>
På et velbesøgt seminar den 31. maj fik Asfaltindustriens medlemmer præsenteret indholdet af de kommende nye standardvilkår for miljøgodkendelse af asfaltfabrikker.	
<b>SIKKERHED OPSTÅR IKKE VED ET TILFÆLDE</b> .....	<b>17</b>
Nynas har igangsat en kampagne for at øge sikkerheden omkring bitumenbehandlingen.	
<b>NYNAS SKÆRPER FOKUS PÅ MILJØ OG SIKKERHED</b> .....	<b>18</b>
Som led i den skærpede fokus på miljø og sikkerhed har Nynas set på de seneste 5 års afvigelsesrapporter.	



## ASFALTINDUSTRIEN

Stamholmen 91 • 2650 Hvidovre • Tlf. 3678 0822 • Telefax 3677 1208  
e-mail: ai@asfaltindustrien.dk

Direktion: Ib Frandsen

**Redaktionskomite:** Ib Frandsen (ansv.)  
Uno Helk (redaktionschef)  
Helle Fabiansen  
Anders Hilbert

**Asfaltindustrien er medlem af:**  
European Asphalt Pavement Ass. (EAPA)  
Nordisk Vejteknisk Forbund (NVF)  
Dansk Vejforening  
Dansk Arbejdsgiverforening (DA)

Må gerne citeres med kildeangivelse

**TEKNIK**  
Raster: 80 linier  
Annoncemateriale: Elektronisk (print vedlægges)  
Papirkvalitet: 130 gr. Multiart Silk

**Design og tryk:** Datagraf  
Forside: Ved Middelfart.  
Foto: Lone Eg Nissen.

### Medlemmer:

*Arkil A/S*  
Åstrupvej 19, 6100 Haderslev  
Tlf. 7322 5050 Telefax 7322 5000

*Colas Danmark A/S*  
Fabriksparken 40, 2600 Glostrup  
Tlf. 4598 9898 Telefax 4583 0612

*Inreco A/S*  
Europavej 24, Taulov, 7000 Fredericia  
Tlf. 7556 2588 Telefax 7556 2511

*LMK VEJ A/S*  
Nørreskovbakke 1, 8600 Silkeborg  
Tlf. 8722 1500 Telefax 8722 1501

*Munck Asfalt a/s*  
Slipshavnsvej 12, 5800 Nyborg  
Tlf. 6331 3535 Telefax 6331 3536

*NCC Roads A/S*  
Fuglesangsallé 16, 6600 Vejen  
Tlf. 7996 2323 Telefax 7996 2324

*Pankas A/S*  
Rundforbivej 34, 2950 Vedbæk  
Tlf. 4565 0300 Telefax 4565 0330

\*

*Eurostar Danmark A/S (AA)*  
Tigervej 12-14, 4600 Køge  
Tlf. 5836 0099 Telefax 5836 1099

### Associerede medlemmer (AB):

*A/S Dansk Shell*  
Energihuset  
Nærum Hovedgade 6, 2850 Nærum  
Tlf. 3337 2000 Telefax 3337 2900

*NYNAS A/S*  
Lyngbyvej 20, 2100 København Ø  
Tlf. 3915 8080 Telefax 3915 8085

*Total Bitumen Skandinavien ApS*  
Industrivej 1, 6000 Kolding  
Tlf. 7552 9544 Telefax 7550 2959

\*

*Eurostar Danmark A/S*  
Tigervej 12-14, 4600 Køge  
Tlf. 5836 0099 Telefax 5836 1099

*LKF Vejmarkering A/S*  
Longelsevej 34, 5900 Rudkøbing  
Tlf. 6351 7171 Telefax 6351 7172

# Asfalt hører ikke hjemme i Byggevaredirektivet

En af grundpillerne i det europæiske samarbejde er sikringen af den fri bevægelighed for varer, tjenesteydelser og kapital.

Oprindeligt gik det trægt, da mange medlemslande valgte at opretholde egne bestemmelser, der reelt fungerede som handelshindringer.

Dernæst kuldsejlede flere ambitiøse planer, der skulle have sat skub i harmoniseringen.

Men efter et par vellykkede forsøg på nogle enkeltområder besluttede Rådet i 1984 at gå væk fra (forsøg på) detailregulering og i stedet benytte en model, hvor der fastsættes en række "væsentlige krav af offentlig interesse", som en vare skal opfylde for at kunne være frit omsættelig inden for (i dag) EU – og opfyldelsen af disse krav findes (efter længerevarende processer) gennem fastsættelse af fælles standarder.

Således blev det også for Byggevaredirektivet fra 1989, hvis hovedformål angiveligt er at sikre den fri bevægelighed for byggevarer.

Da medlemmerne af den europæiske asfaltforening EAPA går ind for fri konkurrence, meldte man sig som aktør med varmblandet asfalt som den relevante byggevare.

Efterhånden som arbejdet med udarbejdelse af standarderne – i øvrigt kun langsomt – skred frem, meldte tvivlen sig imidlertid med hensyn til hvad det hele i grunden skulle kunne bruges til.

*Byggevarer*, som efter direktivets bestemmelser har opnået "..... godkendelse som egnede, kan kendes på CE – mærket; de skal frit kunne omsættes og frit kunne anvendes til det tilsigtede formål overalt i Fællesskabet."

For så vidt angår de bestanddele, der indgår i varmblandet asfalt, kan størsteparten både identificeres, standardiseres og transporteres (dvs. omsættes) overalt inden for EU.

Det er derfor meningsfuldt at tale om byggevarer for så vidt angår disse bestanddele.

Omvendt er varmblandet asfalt overhovedet *ikke* en "færdig" vare.

Den varmblandede asfalt udgør derimod et mellemstadium i en vejs endelige fremstillingsproces og dens – varige – egenskaber er fuldstændigt afhængige af at den bliver håndteret korrekt såvel under transporten som under udlægningen.

Forkert håndtering af varmblandet asfalt gør den reelt uan-

vendelig. Dermed er forudsætningen om at bygningen (dvs. vejen) takket være CE-mærkningen besidder visse minimumsegenskaber overhovedet ikke opfyldt.

Da varmblandet asfalt i sagens natur ikke kan transporteres over længere tid eller afstand, er det allerede af den grund meningsløst at tale om sikring af varmblandet asfalts frie bevægelighed inden for EU.

Dertil kommer, at størsteparten af al asfalt produceres og udlægges af producenten. Således er der her end ikke tale om at varen "kommer på markedet" – og dermed kommer i fri omsætning.

Hvad der sælges er derimod løsninger, som går ud på at levere en færdig vej med en række nærmere angivne kvaliteter.

Det er dermed kravene til det færdige "bygningværk" (vejen), der har købers interesse – og slet ikke fremstillingsprocessen, der kan være nok så kontrolleret uden at det hjælper en tøddel, hvis den flydende, varmblandede asfalt håndteres forkert.

Det er for øvrigt det, mange private desværre kommer ud for hver sommer, når eksempelvis irske "dørsælgere" faldbyder overgemt og mishandlet asfalt, som hverken er billig eller god.

Disse synspunkter fremførte vi for 9 år siden for den da ansvarlige chef

i Kommissionen. Hans svar var lakonisk, at Kommissionen ikke havde medtaget asfalt i sit forslag, men at vi selv "havde meldt os", så derfor fangede bordet.

Nu står Byggevaredirektivet foran en revision og heldigvis lyder der ganske andre toner fra den i dag ansvarlige afdelingschef i GD Enterprise.

Det forudsætter imidlertid, at de relevante myndigheder vil støtte op om den henvendelse, Asfaltindustrien har rettet til Kommissionen – såvel gennem EAPA som direkte under et møde 23. maj 2006 i København (et af i alt 4 møder i EU arrangeret af den Europæiske Byggevarerindustri med Kommissionen).

Det er afgørende at der meldes klart ud fra alle sider. Uden det vil Kommissionen ikke kunne fremsætte forslag om ændringer.

Vi ser frem til en fortsat positiv dialog herom med berørte myndigheder.



  
Ib Frandsen

## EAPA's generalforsamling 19. juni i Bruxelles

Årets generalforsamling i EAPA afholdtes 19. juni 2006 i Bruxelles som en markering af, at foreningens sekretariat nu er vel indarbejdet i "EU's hovedby".

Af Ib Frandsen



Dariusz Slotwinski.



Notaren i arbejde.

Ånledning af flytningen til Bruxelles var der gennem et års tid udarbejdet forslag til et mere tidssvarende sæt vedtægter – ligesom de nye bestemmelser var tilpasset de krav, der skal være opfyldt i henhold til belgisk lovgivning.

Under generalforsamlingen blev vedtægterne behørigt undertegnet af samtlige

deltagere – under ledelse af den notar, der skal forestå fremsendelsen heraf til den belgiske konges godkendelse (!). Da den nuværende vicepræsident vil udtræde af Executive Committee i løbet af året – og som følge af et par nyvalg – blev Dariusz Slotwinski genvalgt som præsident og Georg Rasch nyvalgt som vicepræsident.

Generalforsamlingen godkendte et internt dokument med anbefalinger om "best practice" for reduktion af eventuelle lugtgener og bad direktørgruppen om at finpudse et tilsvarende dokument med beskrivelse af mulige veje for yderligere reduktion af asfalttrøg.

## EAPA Symposium 2006 i Bruxelles

Hvert fjerde år afholder EAPA sammen med Eurobitume en tredages kongres - den såkaldte E&E Congress.

Som omtalt i Nr. 1/06 af ASFALT Vore Veje finder næste kongres sted i København 21. – 23. maj 2008.



Reinhard Klein.



Helle Fabiansen ledede panelet ved 3. tema.

Af Ib Frandsen

Ind imellem holder EAPA, ligeledes hvert fjerde år et symposium. Som en klar markering af, at EAPA er kommet på landkortet i Bruxelles blev dette års symposium afholdt lige netop dér, hvor størsteparten af aktørerne arbejder og de fleste af beslutningerne træffes.

Det meget vellykkede seminar var delt i 4 temaer, hvorfra følgende kan fremhæves.

### 1. FINANSIERING AF VEJINFRASTRUKTUREN I DET 21. ÅRHUNDREDE

Hugh Goldsmith fra den Europæiske Investeringsbank gav et dybt indblik i EIB's forretningsgange og i udviklingen af metoder for bankens bidrag til flere, bedre og succesfulde Public Private Partnerships på EU's infrastrukturområde.

Med en baggrund som civilingeniør og nuværende job som "banker" var han godt kendt med begge sider af sagen.

Det kom klart frem, at det ikke mindst er i de nye medlemslande at interessen (på begge sider) for tiden er størst. Men en oversigt viste, at også Danmark har været godt med – i forbindelse med de store brobyggerier mv.

### 2. DEN EUROPÆISKE UNIONS REGULERINGSOMRÅDER

Her vakte især to indlæg tilhørernes interesse.

Det første kom fra afdelingschef i Kommissionens DG Enterprise, Reinhard Klein, der redegjorde for den forestående revision af Byggevederdirektivet.

Han havde – både før og efter møder med EAPA's ledelse - gjort sig mange fornuftige tanker om, hvorfor varmblandet as-

falt overhovedet er med i dette regelsæt.

Vi andre kunne ikke have gjort det meget bedre – og indlægget var et yderligere incitament for EAPA til at arbejde effektivt med henblik på at asfalt fjernes fra direktivet (jf. også "klummen" side 3).

Det andet kom fra *Paul Speight*, DG Environment, der var pennefører på Kommissionens udkast til en ny – og samlet – regelfastsættelse på affaldsområdet. Hans indlæg "Affald som en sekundær råvare" afspejlede en opblødning i den hidtidige meget bastante holdning.

Selvom han ikke ville gå med til at på forhånd klassificere f. eks. genbrugsasfalt som "ikke-affald" kunne han se ideen i at det skiftede status, når det dokumenteret blev anvendt som genbrug i den ene eller anden form.

Fra EAPA blev igen argumenteret varmt for at undlade "manøvren" med først "per definition" at klassificere asfalt som affald (med alt hvad deraf følger i form af bureaukratisk dokumentation for anvendelsen) for derefter i realiteten ikke blot at acceptere, men ligefrem at værdsætte dets – uendelige – genbrugsmuligheder og –værdi.

### 3. GRÆNSEVÆRDIER – HVILKE REGLER BEHØVER VI OG HVILKE SVAR HAR VI?

Her gav *Mike Southern*, Eurobitume, forsamlingsen en nøgtern gennemgang af mulighederne for fastsættelse af grænseværdier for bitumendampe.

*Gregoire Poison* fra sammenslutningen UEPG gav med krystallisk silicium som eksempel anvisning på *social dialog* som et muligt forum for at komme frem til (alment) acceptable grænseværdier.

*Heinrich Els*, der er teknisk direktør i den tyske asfaltforening DAV, gav en glimrende illustrativ redegørelse for den nyere forskning i og udvikling af lavtemperaturasfalt, som indebærer væsentlig reduktion i udslip af røg mv. ved asfaltfremstilling og –udlægning.

### 4. SIKRE VEJE REDDER LIV – GØR DEM ENDNU MERE SIKRE

Efter indlæg fra såvel DG TREN og den europæiske Vejforening ERF, der begge handlede om statistiske oversigter over udviklingen i ulykker gav *Steve Tinkler*, Lafarge UK nogle meget direkte og personligt engagerede eksempler på henholdsvis god og dårlig afmærkning i for-

bindelse med vejarbejde (dvs. beskyttelse af vejens arbejdere).

Det satte myndighedernes (med)ansvar i relief.



Heinrich Els.



Steve Tinkler.



Produktion og salg af:

- **Vejmarkering i alle former**
- **Råmaterialer**
- **Behovsspecifikke løsninger**

info@eurostar.as · www.eurostar.as

#### Afdeling Øst

Tigervej 12-14, 4600 Køge  
Telefon 58 36 00 99  
Telefax 58 36 10 99

#### Afdeling Syd

Nyvej 23B, 5762 Vester Skerninge  
Telefon 62 24 44 04  
Telefax 62 24 44 65

#### Afdeling Nord

Indkildevej 12G, 9210 Aalborg SØ  
Telefon 98 98 00 29  
Telefax 98 98 00 69

## Kvalitet, kommunikation og fleksibilitet er ikke bare ord – det er handling

Eurostar Danmark leverer alle former for professionel vejmarkering – af højeste kvalitet – til offentlige og private virksomheder i Danmark. Løsningerne gennemføres med udgangspunkt i den enkelte virksomheds behov – med fokus på optimale resultater.

**Eurostar Danmark – Vejen frem...**



Eurostar Danmark A/S er en del af Euroskilt-Gruppen – Nordens største virksomhed inden for vejmarkering, skiltning og trafikikkerhed.

# Sammenhæng mellem udsættelse – stadig et uafklaret spørgsmål



Der var livlig diskussion i kaffepausen ved asfaltindustriens stand.

Der findes til dato ikke et entydigt svar på, om arbejdsbetinget udsættelse for bitumenrøg kan føre til udvikling af kræft. Det er hovedkonklusionen fra det netop afholdte internationale symposium i Dresden i Tyskland om sammenhængen mellem udsættelse for bitumenrøg og udvikling af kræft. I denne artikel vil de vigtigste resultater og konklusioner fra den nyeste forskning, der blev fremlagt på symposiet, blive præ-senteret .

Af Helle Fabiansen

## STADIG ET UAFKLARET SPØRGSMÅL

Forskere fra hele verden og den internationale bitumen- og asfaltindustri havde sat hinanden stævne i Dresden i Tyskland den 7. og 8. juni 2006 for at debattere, hvorvidt asfaltarbejdere udsættes for en kræftrisiko ved at arbejde med bitumenholdige materialer.

I løbet af de to dage præsenterede i alt 20 forskere deres nyeste forskning inden for områderne eksperimentel forskning, eksponeringsmålinger, biomonitoring og epidemiologiske undersøgelser.

Den præsenterede forskning var af høj

kvalitet og der blev fremlagt mange spændende resultater. Men symposiet formåede desværre ikke endegyldigt at levere en afgørende konklusion på, om bitumenrøg er kræftfremkaldende hos mennesker. På trods af, at forskere de sidste 20 år har arbejdet intenst med at blive klogere på, om arbejde med asfalt kan give anledning til kræft, viste symposiet, at der stadig er mange uafklarede spørgsmål.

På trods af manglen på en afgørende konklusion har symposiet givet deltagerne et værdifuldt overblik over, hvor der er forskningsmæssige hvide pletter på landkortet og dermed i hvilken retning den fremtidige forskning bør

bevæge sig. Samtidig har symposiet skabt et godt fundament for en fremtidig konstruktiv dialog mellem forskere, industri og beslutningstagere.

## BITUMEN ER ET KOMPLEKST MATERIALE

Hverken dyreforsøg eller epidemiologiske undersøgelser af asfaltarbejdere giver os i dag svaret på, om mennesker får kræft af at arbejde med asfalt. Enkelte undersøgelser af asfaltarbejders blod og urin påviser biologiske ændringer, men spørgsmålet er, om og i så fald hvordan disse resultater kan oversættes til en kræftrisiko for den enkelte asfaltarbejder.

# for bitumenrøg og kræft?

Symposiet har ikke kunne besvare dette spørgsmål tilfredsstillende.

En væsentlig årsag til, at det er så vanskeligt at afgøre, om bitumenrøg er kræftfremkaldende skyldes, at bitumen er et meget komplekst produkt. Bitumens kemiske sammensætning varierer afhængig af, hvorfra råolien stammer samt hvilken proces, der er anvendt til at fremstille den ønskede bitumenkvalitet. Den røg, der udvikles, når bitumen opvarmes, afspejler denne kemiske kompleksitet og røgens sammensætning varierer derfor ganske betydeligt. Fx varierer PAH indholdet i røgen. Det gør det tilsvarende vanskeligt at opstille optimale forsøgsbetingelser for fx dyreforsøg.

## BITUMENRØG OG FORSØG MED ROTTER

På symposiet fremlagde flere forskere, herunder fra industrien, resultaterne af deres analyser af bitumenrøgs sammensætning og kompleksitet. Det har tidligere vist sig særligt vanskeligt at frembringe den rigtige PAH profil. PAH indholdet i røgen er en af de faktorer, der varierer stærkt afhængig af, hvor råolien, der bruges til fremstilling af bitumen, stammer fra.

Resultaterne af undersøgelserne af bitumenrøgs sammensætning er vigtige i det videre arbejde med at fremstille en bitumenrøg, der kan bruges i fx dyreforsøg og som afspejler den bitumenrøg, som asfaltarbejdere udsættes for i den virkelige verden. De præsenterede resultater demonstrerer, at det er muligt at fremstille bitumenrøg identisk med "naturlig" bitumenrøg.

Bitumenrøg fremstillet på et laboratorium er bl.a. blevet anvendt i et meget spændende dyreforsøg udført af det anerkendte tyske Fraunhofer Institut. Resultaterne af forsøget blev præsenteret på symposiet. Rotter blev i en periode på to år udsat for bitumenrøg ved at inhalere røgen i et særligt kammer. Efterfølgende undersøgte man røgens genotoksiske (skadende) effekt ved at undersøge ændringer i bl.a. rotternes DNA og forekomsten af tumorer i organerne.

Undersøgelsen af rotterne kunne ikke påvise en statistisk forøget kræftforekomst, hverken generelt eller i specifikke organer, sammenlignet med en kontrolgruppe, der udelukkende inhalerede ren luft. Forskerne har derfor på baggrund af disse resultater draget den

vigtige konklusion, at bitumenrøg ikke er kræftfremkaldende i rotter.

En undersøgelse foretaget af en amerikansk forsker fra Auburn University af PAH emissioner fra bitumen opvarmet i et laboratorium viste, at emissionen af PAH er særdeles temperaturafhængig. Ved en asfaldlægningsstemperatur på 170 °C sås PAH emissioner langt under de fastsatte grænseværdier. Ved en temperatur over 190 °C så man en stigning i PAH indholdet og ved temperaturer over 200 °C var en væsentlig del af de biologisk aktive PAH'er til stede.

Det har længe været kendt i industrien, at mængden af røg og indholdet af PAH'er øges ved stigende temperatur. Men med præsentationen af resultaterne af denne undersøgelse, er denne sammenhæng videnskabeligt dokumenteret.

## UNDERSØGELSE AF KRÆFT BLANDT ASFALTARBEJDERE

Under symposiet blev der fremlagt flere gode epidemiologiske undersøgelser, der alle har haft som mål at undersøge sammenhængen mellem udsættelsen for bitumenrøg hos en gruppe asfaltarbejdere og forekomsten af lungekræft.

Hollandske og tyske forskere har arbej-



Der var også udstillet posters på symposiet.



Et vue over posterudstillingen.

► det videre med datamaterialet fra IARC's første undersøgelse af 30.000 europæiske asfaltarbejdere, som blev afsluttet i 2003, og resultaterne blev præsenteret på symposiet. IARC's undersøgelse er den største og bedst gennemførte undersøgelse af sin art til dato. IARC's undersøgelse har dog den svaghed, at den ikke har udelukket rygning og tjære som risikofaktorer i asfaltarbejdernes arbejdsmiljø.

Epidemiologiske undersøgelser er faktisk en af de bedste måder til at fastslå, om et stof eller produkt er kræftfremkaldende hos mennesker. Svagheden ved epidemiologiske undersøgelser er dog, at den undersøgte gruppes udsættelse for andre stoffer kan blande sig og forstyrre billedet. Udviklingen af kræft er associeret med en række andre risikofaktorer end det stof eller produkt, som man ønsker at undersøge. Fx er rygning en enkeltfaktor, som man med sikkerhed ved har sammenhæng med udvikling af lungekræft.

Udsættelse for bl.a. tjære, dieseludstødning og kvarts er også risikofaktorer, der er til stede i asfaltarbejdernes arbejdsmiljø. Rygning, tjære, dieseludstødning mv. påvirker asfaltarbejderne i større eller mindre grad og gør det vanskeligt at vurdere, hvilken betydning udsættelsen for bitumenrøg alene har.

De tyske og hollandske epidemiologiske undersøgelser, der blev fremlagt, har derfor heller ikke kunnet bidrage yderligere til at finde konsistente epidemiologiske beviser for, at der er risiko for

udvikling af lungekræft, når man udsættes for bitumenrøg i arbejdsmiljøet.

Men en sådan sammenhæng kan dog ikke udelukkes. Derfor besluttede IARC for få år siden at gå videre med undersøgelsen af de 30.000 europæiske asfaltarbejdere. Man undersøger betydningen af især rygning og arbejde med tjæreholdige produkter hos den enkelte asfaltarbejder i forhold til udvikling af lungekræft. Både forskere og industrien sætter sin lid til, at denne undersøgelse kan give os svar på de spørgsmål, som de epidemiologiske undersøgelser indtil nu ikke fuldt ud har været i stand til at besvare.

#### BIOLOGISKE INDIKATORER

En enkelt undersøgelse fra det tyske BGFA Institut viste en vis genotoxisk aktivitet i blod og urin hos tyske støbeasfaltarbejdere. Undersøgelsen indikerer, at der er en sammenhæng mellem udsættelsen for bitumenrøg og ændringer i DNA målt i blod og urin, men resultaterne kan ikke uden videre omsættes til en kræftisiko for mennesker.

Flere andre undersøgelser af ændringer i den biologiske aktivitet i blod og urin hos asfaltarbejdere blev fremlagt på symposiet, bl.a. undersøgelser fra det italienske arbejdsmiljøinstitut og fra Shell. Fælles for undersøgelserne er, inklusiv undersøgelsen af de tyske støbeasfaltarbejdere, at det er vanskeligt at vurdere betydningen af disse biologiske ændringer i forhold til udvikling af kræft. Betyder fx forekomsten af 1-hydroxypyren (en særlig PAH metabolit, der dannes ved stofskifte) en forøget kræftisiko? Er DNA ændringerne varige? Hvor vigtig er hudexponeringen? Disse spørgsmål ønsker man naturligvis at besvare og derfor vil forskningen indenfor dette felt fortsætte.

#### MÅLINGER AF BITUMENRØG PÅ VEJHOLD

Der blev også fremlagt undersøgelser, der dokumenterer, hvor meget bitumenrøg asfaltarbejdere udsættes for i løbet af en arbejdsdag. Der er både foretaget målinger af vejasfaltarbejdere, tagdækere og støbeasfaltarbejdere.

Konklusionen på disse undersøgelser er, at den arbejdsbetingede udsættelse for bitumenrøg, hvad enten man er asfaltarbejder, tagdækker eller udlægger støbeas-

falt, er relativt lav. Samtidig konkluderer disse undersøgelser, at der er forskel på PAH emissionen fra de produkter, der arbejdes med i de tre sektorer.

#### HVOR PEGER FREMTIDENS FORSKNING HEN?

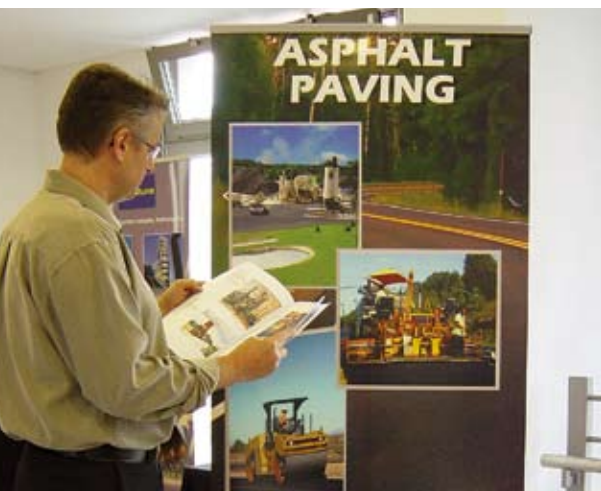
Symposiet efterlod et klart indtryk af, hvor langt forskningen er nået med at kortlægge, om der er en sammenhæng mellem udsættelsen for bitumenrøg og særligt lungekræft. Der foregår mange spændende forskningsaktiviteter, hvoraf nogle er særdeles relevante at arbejde videre med. Fx blev optag af bitumenrøg gennem huden fremhævet som et væsentligt fremtidigt forskningsområde.

Symposiets afsluttende diskussion efterlod det klare indtryk, at industrien de seneste år har arbejdet seriøst med at nedbringe asfaltarbejdernes udsættelse for bitumenrøg, så eksponeringen for PAH i dag må betragtes som ganske lav og givetvis på linje med den eksponering, som den almindelige befolkning udsættes for gennem forurening fra trafikken, rygning og kost.

Der forestår også et stort arbejde med at fortolke de mange eksperimentelle undersøgelser om biologisk aktivitet. I dag har man mange eksperimentelle undersøgelsesmetoder til rådighed, men det kniber, når resultaterne fra disse undersøgelser skal oversættes til en faktisk kræftisiko for mennesker.

Andre aktiviteter er i gang, som både industri, forskere og beslutningstagere har tillid til kan give et klarere billede af, om arbejde med asfalt giver risiko for kræft. IARC's forsatte og detaljerede undersøgelse af de 30.000 europæiske asfaltarbejdere vil givetvis være det bedste bud på en undersøgelse, der kan komme tættere på det ønskede svar. De første resultater af IARC's undersøgelse forventes offentliggjort i slutningen af 2007.

Så både forskere og industri må vente med spænding lidt endnu, før vi kan få et mere entydigt svar på, om mennesker har risiko for at få kræft af at arbejde med asfalt.



Asfaltindustriens stand på symposiet.



# Tynde asfaltslidlag dæmper trafikstøjen

Støjmålinger udført på 5 forskellige typer af tyndlagsbelægninger på en forsøgstrækning på Køge Bugt Motorvejen ved Solrød Strand viser, at det er muligt at opnå støjreduktioner på 2-3 dB i forhold til en traditionel asfaltbelægning.

Af Uno Helk

## FORSØGET PÅ M10

Vejdirektoratet, Vejteknisk Institut, igangsatte for et par år siden et projekt med henblik på at undersøge den støjreducerende effekt og på længere sigt den akustiske og strukturelle levetid på tyndlagsbelægninger.

I sommeren 2004 blev der på en ca. 3 km. lang strækning af Køge Bugt Motorvejen ved Solrød Strand (M10) udlagt 4 forskellige typer af støjreducerende tyndlagsbelægninger samt en referencebelægning af traditionel asfaltbeton (AB 11t). I 2005 blev projektet udvidet med endnu forsøgsstrækning.

Betegnelserne for de 5 tynde støjoptimerede forsøgsstrækninger er følgende, idet de danske tekniske navne er angivet i parentes:

SMA LN 8 (SMA 8)  
Microville 8 (AB 8å)  
Combifalt 8 (TB 8k)  
SMA 6+ (SMA 6+)  
SMA LN 8+ (SMA 8+)

## STØJMÅLINGER I ÅR 0 OG 1

Vejteknisk Institut har for nylig offentliggjort<sup>(1)</sup> de samlede resultater for støjmålingerne gennemført lige efter udlægningen af belægningerne (år 0) og efter 1 år.

Støjmålingerne er gennemført i henhold til den såkaldte SPB-metode (Statistical Pass By Method) med en mikrofon placeret 7,5 m fra vejbanemidten i en højde af 1,2 m.

Det absolutte støjniveau var stort set uændret for referencebelægningen fra år 0 til år 1. Dette er årsagen til, at støjreduktionerne for forsøgsstrækningerne er mindre i år 1 end i år 0.

De registrerede støjreduktioner ligger i intervallet fra 0 til næsten 3 dB. Usikkerheden på målingerne er omkring ±0,4 dB.

I år 0 havde Microville 8, SMA LN 8+ og Combifalt 8 en støjreduktion på over 2 dB. I år 1 er støjreduktionen fortsat over 2 dB for Microville 8, mens den er faldet til 1 dB for Combifalt 8. SMA LN 8+ blev udlagt året efter de øvrige forsøgsstrækninger, hvorfor der endnu ikke foreligger nogen år 1 støjmålinger for denne belægning.

SMA 6+ udviser en konstant støjreduktion i begge år på ca. 1,5 dB. SMA LN 8 frembyder den mindste støjreduktion. I år 0 er den marginal og i år 1 er den helt forsvundet.

## KALIBRERING AF STØJMÅLEUDSTYR

En arbejdsgruppe med repræsentanter fra hele vejsektoren er p.t. i gang med at udarbejde et system for udbud og støjdeklaration af støjreducerende slidlag. Her skal en belægnings støjreducerende



De mest lovende tyndlagsbelægninger på Køge Bugt Motorvejen ved Solrød Strand (M10) udviser en støjreduktion på 2-3 dB i forhold til en traditionel asfaltbelægning.

egenskaber dokumenteres via støjmålinger med den såkaldte CPX-metode (Close Proximity), hvor støjen måles via en mikrofon i en trailer, som kører hen over den pågældende belægning. CPX-metoden er mere simpel samt billigere og betydeligt hurtigere at gennemføre end den mere avancerede SPB-metode.

Arbejdsgruppen lægger op til, at en årlig kalibrering af CPX-udstyr bl.a. kan ske på forsøgstrækningerne på Køge Bugt Motorvejen, hvor der foreligger en masse målinger af forskellige belægningers støjreducerende egenskaber. Det er positivt at man på denne måde kan gøre brug af støjmålingerne på Køge Bugt Motorvejen på flere fronter.

## STØJMÅLINGERNE FORTSÆTTER

De foreløbige støjmålinger på forsøgsstrækningerne på Køge Bugt Motorvejen viser, at det er muligt at støjoptimere tyndlagsbelægninger.

Støjmålingerne fortsætter i 2006 og frem. Det bliver spændende at se om de kommende års støjmålinger vedbliver med at fremvise ligeså positive støjreduktioner.

	Støjreduktion i forhold til referencebelægningen [dB]	
	År 0	År 1
SMA LN 8	-0,8	0,0
Microville 8	-2,8	-2,3
Combifalt 8	-2,2	-1,0
SMA 6+	-1,4	-1,5
SMA LN 8+	-2,4	

Støjreduktionen for forskellige typer af tyndlagsbelægninger i forhold til en traditionel asfaltbelægning lige efter udlægningen af belægningerne (år 0) og efter 1 år. Kilde: Vejdirektoratet.

<sup>(1)</sup> Test of thin layers on highway – Year 1 measurement report, Vejteknisk Institut, Teknisk Notat 35, 2006.

# Vejarbejdet har stadig ondt

*Da bødeniveauet for hastighedsoverskridelser i 2004 blev hævet og senere da "klippekortordningen" for kørekort blev indført, var det myndighedernes forventning, at det ville have en generel, hastighedsdæmpende effekt. Det fik det også på motorvejene, generelt set. Men her, ca. 2 år senere er der noget der tyder på, at effekten ved netop vejarbejder ikke er særlig stærk. Nyt vejudstyr og nye regler er måske vejen frem.*

Af Søren Bülow, Dansk Vejforening

## NY INFORMATIONSTEKNOLOGI ØGER FORSTÅElsen FOR HASTIGHEDER

Fra bygherrerne og entreprenørernes side er der efterhånden taget en række nye redskaber i brug for at øge trafikanternes forståelse af situationen ved et vejarbejde. Især skiltningen ved vejarbejder har fået nye muligheder i form af variable skilte, der kan variere den tilladte maksimale hastighed – f.eks. efter, om der arbejdes på vejarbejdet eller ej.

To varianter har indenfor den seneste tid set dagens lys på nogle af Vejdirektoratets veje: de såkaldte "klaptavler" og prismetavlerne. Klaptavlerne er groft sagt metalskilte, der kan klappes sammen, når der ikke er behov for at vise skiltets budskab. Prismetavlerne består af en række rotérbare, trekantede søjler.

Dertil kommer de variable, digitale tavler som f.eks. Vejdirektoratet har fået sat op i forbindelse med det omfattende vejarbejde på motorringvej 3 ved København.

De tre typer skilte repræsenterer tre forskellige grader af fleksibilitet. De såkaldte "klaptavler" kan således kun vise ét budskab eller være lukket (intet budskab), prismetavlerne kan vise to forskellige budskaber samt være "slukket" (prismerne kan dog udskiftes manuelt) og de digitale tavler er fuldt fleksible (indenfor styringssystemets rammer).

Fordelene er i alle tilfælde, at det skiltede budskab kan tilpasses de aktuelle forhold. Dette er afgørende for trafikanternes motivation til at overholde f.eks. hastighedsgrænser.

De nye skiltetyper er altså en slags "gulerødder" for trafikanterne, men til væsentligt forskellige priser. Generelt set er skiltene dyrere jo mere fleksible de er. Det bliver derfor interessant med tiden at se, hvor den kosteffektive balance mellem effekt på trafikken og omkostninger ligger.

Men at de virker, er der god grund

til at tro på. Spørgeskemaundersøgelser har flere gange – bl.a. i forbindelse med motorringvej 3 – sandsynliggjort dette.

## MÅSKE OGSÅ PÅ TIDE AT REVURDERE LOVGIVNINGEN

I 2003 rasede debatten for og imod at forhøje hastighedsgrænsen på motorvejene til 130 km/t. Den efterfølgende lovændring, som tillod 130 km/t på halvdelen af motorvejene, inderbar også markant forhøjede bøder for hastighedsoverskridelser. I forbindelse med høringen af lovændringen foreslog Dansk Vejforening, at bødeniveauet blev forhøjet særligt ved hastighedsoverskridelser i forbindelse med bemandede vejarbejder.

Ved den lejlighed afviste Justitsministeriet forslaget blankt: "Justitsministeriet finder endvidere ikke umiddelbart grundlag for yderligere skærper i forbindelse med hastighedsovertrædelser ved bemandede vejarbejder. Justitsministeriet skal i den forbindelse henvise til, at overtrædelse af hastighedsgrænserne med 30 pct. eller derover både medfører et klip efter klippekortsystemet og en skærpet bøde."

Logikken var altså, at da hastighedsgrænsen ved vejarbejder normalt er nedsat, vil bilisterne nemmere ramme ind i en 30% overskridelse og dermed risikere

"Når vi begynder en fartmåling på landevej, hvor der er vejarbejde, kører 12-13% af bilerne for hurtigt. Når folk har fundet ud af, at der måles, falder tallet ofte til under 5%. Når en fartmåling begynder på motorveje, hvor der er vejarbejde, kører 20-25% for hurtigt. Det viser, at der ikke er den store respekt for hastighedsbegrænsninger, hvor der er vejarbejde."

Vicepolitikommissær i Vejle til Berlingske Tidende, 2. juni 2006



Foto: Vejdirektoratet.

# i farten

”Ved et vejarbejde på Køge Bugt motorvejene klikkede politiets kamera 658 gange og det er alt for mange, siger vicepolitikommisær Carl Emil Nielsen fra Automatisk Trafik Kontrol ved Roskilde Politi. På E20 ved Taulov blev 626 afsløret i at køre for stærkt ved et vejarbejde, hvor den højest tilladte hastighed er 70 km/t. Den hurtigste fræse af sted med 167 km/t”  
*Politiken 31. maj 2006*



Foto: Vejdirektoratet.

en højere bøde eller et klip i kørekortet.

Men for det første giver det ikke den positive særbehandling af vejarbejder som Dansk Vejforening havde ønsket. Der skal skærpede regler og deraf følgende ekstra opmærksomhed til.

For det andet har hastighedskontrolerne ikke generelt prioriteret vejarbejder højest – bortset fra de tilfælde, hvor bygherren direkte har bedt politiet rykke ud.

For det tredje må de godt 2 år, der nu er gået siden de nye hastighedsgrænser blev indført, siges at være prøvetid nok til at revurdere Justitsministeriets ”umiddelbare” vurdering. Noget – jf. presseklippene ved denne artikel – tyder på, at det ikke er godt nok med standardreglerne.

## NOGET-FOR-NOGET

Samlet set er de variable skilte en velkommen forbedring af den trafikale si-

tuation omkring vejarbejderne. Det er det rigtige skridt at tage for entreprenører og bygherrer fordi det er med til at skabe en noget-for-noget balance i forhold til trafikanterne: bedre information og mere ærlige hastighedsgrænser til gengæld for højere bødestraf eller klip i tilfælde af overtrædelser.

Erfaringerne med den generelle forøgelse af hastigheden på halvdelen af motorvejsnettet viser, at denne balance har positive resultater. Den gennemsnitlige hastighed på motorvejsnettet er således ikke steget efter at hastighedsgrænsen blev forøget.

Flertallet af danskerne er ikke fartdjevle og de kan godt påvirkes til at ændre adfærd, hvis de kan se en mening med det.

Men måske skulle entreprenørerne supplere politiets indsats med at invitere

fartsynderne med ud at stå på motorvejen, 1 meter fra biler, der passerer med 130 km/t? Eller bør det være et obligatorisk led i køreuddannelsen? Dét skal nok øge forståelsen ...

”Med hastigheder på over 90 km/t, nogle endog over 100 km/t, kørte adskillige bilister gennem et vejarbejde med hastighedsbegrænsning på 50 km/t på Køge Bugt motorvejen, da politiet i midten af maj foretog hastighedskontrol”

*Pressemeddelelse fra Vejdirektoratet 26. maj 2006*

# Revision af vejregel næsten færdig

*Vejreglen "Bindemidler og klæbemidler" er tæt på være klar i opdateret og "CEN"-revideret udgave. Standardiseringsudvalg S 293 "Bitumen" har været "underentreprenør" for Vejregelarbejdsgruppe U.21 "Asfaltarbejder" i arbejdet, som præsenteres for Vejregelrådet til efteråret.*

Af Erik Nielsen, Vejteknisk Institut, formand for S 293

## BAGGRUND

Der er vel nogen få tilbage, som kan huske Vejkomiteens skrift nr. 20, der efter 1949 dannede grundlaget for bindemiddelspecifikationer i mange år. I slutningen af 1970'erne kom den første udbuds- og anlægfskrift for varmblandet asfalt, som bestod af 4 dokumenter. Beskrivelsen af bindemidlerne var placeret som nogle lysrøde specialsider i Vejledningsdelen, hvor informationerne i alt væsentlig bestod af nogle tabeller uden meget ledsa-

gende tekst. De tilhørende metoder blev dokumenteret i 1985 i det røde ringbind over prøvningsmetoder fra Statens Vejlaboratorium, som det hed dengang.

1985 var også året, hvor specifikationerne for vejbitumen blev justeret, idet vejregelorganisation "adopterede" det nordiske forslag, som Bindemiddelkomiteen i NVF-regi havde skabt grundlaget for gennem laboratoriearbejde først i 1970'erne. Forslaget, som blev endeligt vedtaget i december 1986, introducerede 3 amerikanske prøvningsmetoder fra ASTM til viskositetsbestemmelse og hærkning.

## BRANCHESTANDARDEN INTRODUCERES

Den europæiske standardiseringsorganisation CEN havde sidst i 1990'erne allerede i flere år været i gang med produktstandarder for bl.a. polymermodificeret bitumen, men fremdriften skete langsomt til dels forsinket af Byggevedirektivet, CEN-konsulenter og bureaukratiske afstemnings- og oversættelsesregler. Vejsektoren og markedet ønskede nogle specifikationer, der kunne bruges, mens vi ventede på de fælleseuropæiske produktstandarder fra CEN. Da en officiel specifikation var "forbudt" i henhold til det erklærede "stand-still" på området, påtog standardiseringsudvalg S 293 "Bitumen" at lave en *branche*-standard for polymermodificeret bitumen og specialbindemiddel, hvilket var tilladt.

Denne branchestandard så dagens lys den 28. oktober 1998 og virkede som et tillæg, der blev skabt til at ligge tæt op ad det forslag, som var på vej igennem CEN. Udviklingen på området betød, at branchestandarden også måtte revideres, så den 1. juni 2001 kom 2. udgave, som stadig er gældende.

## 1. CEN-TILPASNING

Vejreglernes udgave af de danske bindemiddelspecifikationer fra 1986 holdt i mange år – helt frem til 2000, hvor vedtagelsen af den første europæiske/danske produktstandard for vejbitumen medførte nogle konsekvensrettelser i den selvstændige udbudsforskrift for bindemidler og klæbemidler. Rettelserne bestod i en "oversættelsestabel", så brugeren af udbuds- og anlægfskrift af varmblandet asfalt fik at vide, at hver gang betegnelsen B60 blev nævnt, betød det, at 40/60 fra DS/EN 12591 skulle benyttes. Herved undgik vejregelorganisationen at skulle revidere vejregel for varmblandet asfalt som følge af ændringerne for bindemidlerne.

## S 293 SOM UNDERLEVERANDØR FOR U.21

I CEN-arbejdet i TC336 "Bitumen" kunne S 293 se, at der var flere produktstandarder på vej igennem systemet, som brød med tidligere principper, hvor hvert produkt var specificeret ved en kolonne af værdier. CEN-konsulenterne fore-





Der foreligger snart en opdateret og "CEN"-revideret udgave af vejreglen for bitumen, som er bindemidlet i alle asfaltveje.



Opdatering og justering af specifikationer for bindemidlet i asfaltveje, bitumen, varetages af standardiseringsudvalg S 293, som består af en række danske eksperter på området.

trak en rammespecifikation – et såkaldt "menu-styret" princip – til at håndtere mangfoldighed af produktvariationer. Det ville komme til at kræve stor indsigt, når et produkts specifikation skulle sammensættes efter "mange valg på et utal af hylder". Både de polymermodificerede bitumener og bitumenemulsioner ville få denne type af rammespecifikation.

Derfor henvendte S 293 sig i 2003 til Asfaltindustrien, som betaler størstedelen af standardiseringsarbejdet på dette område, og U.21 "Asfaltarbejder", som er den vejreglarbejdsgruppe, som har ansvar for bindemidlerne i vejregelregi. S 293 foreslog, at udvalget som en del-aktivitet kunne påtage sig at være underleverandør til U.21 med hensyn til at forestå en revision (og senere opfølgning) af udbudsforskriften for bindemidler og klæbemidler i lyset af den kompleksitet, som var på vej. S 293 skulle så at sige lave benarbejdet, idet udvalgets udkast til en revideret vejregel derefter skulle færdigbehandles i U.21 af de sædvanlige kanaler.

Både Asfaltindustrien og U.21 accepterede forslaget, hvorefter S 293 gik i gang med arbejdet, der så vidt muligt skulle være en "1:1" revision. Hermed skulle revisionen af udbudsforskriften for bindemidler og klæbemidler følge samme princip, som U.21 havde benyttet under CEN-revisionen af udbuds- og anlægfsforskrift for varmblandet asfalt. Vejreglerne skulle i videst mulige omfang ligne sig selv, men være opdateret i forhold til de kommende europæiske standarder. Samtidig skulle vejreglerne stadigvæk være dokumenter, der indeholdt de væsentlige dele, således at man som normal bestiller af et asfaltarbejde ikke blev sendt ind i en uoverskuelig jungle af europæiske standarder, hvor de færreste er oversat til dansk.

### S 293 LAVET 1. UDKAST

Det viste sig hurtigt, at det var en stor mundfuld, som S 293 havde givet sig i kast med. Dels skulle den eksisterende udbudsforskrift for bindemidler og klæbemidler samt branchestandarden for polymermodificeret bitumen og specialbindemiddel revideres, dels skulle snitfladen mellem disse dokumenter fastlægges. Et forhold som yderligere generede udvalget var, at det gerne ville lægge et færdigt oplæg frem for U.21, men i perioden frem til nu blev flere produktstandarder enten udarbejdet eller revideret i CEN. Vi afventer i skrivende stund, at to produktstandarder sendes til deres endelige afstemning. Det burde dog ske senest ved årsskiftet 2006/2007.

Udkastet fra S 293 til U.21, som skal viderebehandles i vejregelsystemet, bygger på følgende hovedlinier:

- Den reviderede udbudsforskrift for bindemidler vil indeholde to dele: Vejledning og Specifikation
- Vejledningen vil bl.a. indeholde baggrundsinformation omkring nogle af produkttyperne samt prøvningsmetodernes præcision, der kan anvendes, hvis specifikationsværdierne ved kontrol ligger nær grænserne
- Specifikationen vil rumme tabeller for:
  1. vejbitumener, der er i gængs brug i Danmark
  2. udvalgte polymermodificerede bitumener (de 5 typer, der kendes fra Branchestandarden nu)
  3. udvalgte bitumenemulsioner (til klæbning og forsegling, overfladebehandling og til tyndlagsbelægning)

4. cutback og fluxet bitumen (med mineralisk og vegetabilisk olie)

- Branchestandarden udgår, da de resterende dele enten bliver overflødige ved CEN-revisionen for asfalt eller kan noteres andetsteds (metodeforklaring af Force Ductility)

Udkastet til den nye vejregel blev behandlet i den lille undergruppe af U.21 med en repræsentant fra S 293. Efter de sidste redaktionelle, tekniske rettelser er forslaget nu på vej videre i processen hos Vejregelorganisationen, og det forventes at være klar til efteråret samtidig med offentliggørelse af CEN-revisionen for varmblandet asfalt. På det tidspunkt håber S 293 at kende den 100 % færdige udgave af de europæiske produktstandarder for vejbitumen, der har været i revision, samt for cut-back og fluxet bitumen. Begge standarder skal sendes til afstemning i indeværende år.

### U.21 OG VARMBLANDET ASFALT

Som afsluttende bemærkning i denne artikel om bindemidler og klæbemidler kan nævnes, at U.21 lige inden sommeren er blevet færdig med udvalgets revision af AAB'en (Almindelig ArbejdsBeskrivelse) for varmblandet asfalt, så den senest er klar til licitationer i 2008, hvor CE-mærkning af asfalt bliver obligatorisk. For ikke at skabe forvirring er denne revision endnu ikke lagt ud til fuld offentliggørelse på [www.vejsektoren.dk](http://www.vejsektoren.dk), men asfaltfirmaerne er bekendt med den, så de kan forberede deres kvalitetssikringssystemer og prøvning på mulighederne allerede fra næste sæsons start. Mere information vil tilgå vejsektoren senere på året og muligvis indgå i Vejforum 2006.

# Overfladebehandling uden



Blødgøreren i den nye OB's bindemiddel er en ganske almindelig rapsolie, som også benyttes til madlavning.

*De offentlige bygherrer har nu mulighed for at vælge en ny miljøvenlig overfladebehandling uden organiske opløsningsmidler som alternativ til den traditionelle overfladebehandling med den opløsningsmiddelbaserede cutback-bitumen.*

Af Helle Fabiansen og Uno Helk

## ASFALTINDUSTRIENS MÅL

Med afsæt i Arbejdsmiljølovens overordnede krav om substitution af et giftigt stof med et mindre farligt/sundhedsskadeligt stof, hvor det er teknisk og økonomisk muligt, har Asfaltindustriens medlemsfirmaer inden for overfladebehandling (OB) i en årrække arbejdet seriøst med at udvikle alternativer til de opløsningsmiddelbaserede OB'er.

Asfaltindustriens miljø- og arbejdsmiljøpolitik indeholder således et mål om inden udgangen af 2005 at have nedbragt antallet af udlagte m<sup>2</sup> med cutback-bitumen til OB og forsegling med 50 % målt i forhold til 1998.

På trods af ihærdig kundefølelse har dette mål dog ikke nået. Den hidtidige indsats har først og fremmest rettet sig mod at få kunderne til at vælge OB baseret på bitumenemulsion. Denne er ca. 20 % dyrere end cutback-løsningen,

hvilket har afholdt en del kunder fra at vælge dette alternativ.

Nu er der dog blevet introduceret endnu en ny miljøvenlig OB på det danske marked, som kan tage kampen op mod den udbredte brug af cutback-OB.

## HVAD ER EN OB ?

OB er betegnelsen for forskellige typer af belægninger som benyttes til at vedligeholde veje m.m. OB udføres ved at udsprøjte et flydende bituminøst bindemiddel på en eksisterende belægning, som efterfølgende afdækkes med skærmaterialer og tromles.

Hidtil er der benyttet tre teknikker til at gøre bindemidlet bitumen flydende før udsprøjtning: Cutback-bitumen (opløsning i typisk 4-9 % organiske opløsningsmidler (typisk terpentint) samt opvarmning til 120-150 °C), varm bitumen (opvarmning til 150-170 °C) og bitumenemulsion (emulgering i vand).

Af de 6 mio. m<sup>2</sup> OB, der årligt udlægges i Danmark, er godt 2/3 baseret på cutback-bitumen. Den årlige fordampning af organiske opløsningsmidler fra cutback-bitumen til omgivelserne vurderes at være ca. 500.000 liter.

## NY MILJØVENLIG OB

Den nye OB er kendetegnet ved, at blødgøreren i bindemidlet er en vegetabilsk olie frem for et organisk opløsningsmiddel. Faktisk er der tale om en ganske almindelig rapsolie, som også benyttes til madlavning. Et skift til den nye miljøvenlige OB indeholder således et kæmpe potentiale for at reducere udslippet af sundhedsskadelige stoffer til omgivelserne til gavn for både arbejdsmiljøet og det eksterne miljø.

På Vejforum 2005 fik NCC Roads A/S NVF 34's miljøpris for introduktionen af den opløsningsfrie og rapsoliebaserede OB. I 2005 er der udført forsøg med den nye OB i visse kommuner og amter, som har eftervist, at dens tekniske egenskaber er på sammen niveau som en traditionel cutback-OB.

De to øvrige store firmaer inden for

# opløsningsmidler

OB i Danmark, Munck Asfalt a/s og Dansk Overfladebehandling I/S, tilbyder i øvrigt lignende opløsningsfrie OB-belægninger.

Med den nye teknologi baseret på anvendelsen af vegetabilsk olie har asfaltfirmaernes OB-afdelinger fået yderligere et slagkraftigt redskab i kampen om at få kunderne til i at vælge miljørigtige produkter.

Den nye miljøvenlige rapsolie-OB er endvidere kun marginalt dyrere (ca. 5%) end den traditionelle cutback-OB, så nu har kunderne reelt ingen undskyldning for ikke at vælge det miljøvenlige alternativ.



*De offentlige myndigheder har nu mulighed for at vælge en ny miljøvenlig overfladebehandling, når de skal vedligeholde vejnettet.*

## Flere arbejds- og dødsulykker

*Trods større konsortiers ihærdige indsats for et bedre og mere sikkert arbejdsmiljø op gennem 1990ernes Danmark, vokser antallet af arbejdsulykker – desværre også de med dødelig udgang*

Af Morten Friis Jørgensen

**D**er er pumpet millioner af kubikmeter beton i formene og lagt hundredtusindvis af kubikmeter grus og asfalt ud, siden A/S Øresund i 1990erne gennemførte "Bæver-kampagnen" for landanlæggene. Den fine målsætning var helt at eliminere uheld, hændelser og ulykker under etableringen af landanlæggene til Øresundsforbindelsen. Og langt hen ad vejen lykkedes det ved en kombination af forebyggende årvågenhed, sikkerhedskurser og bonuspræmiering at reducere mærkbart på uheldige begivenheder og arbejdsulykker ved projektet.

Kampagnen fortsatte på den midlertidige betonfabrik i Nordhavn, hvor tunnelelementerne til den del af Øresundsforbindelsen, som ligger under Drogdenrenden blev konstrueret, ved anlægget af Peberholm og selve broforbindelsen.

Nu senest har konsortiet bag Danmarks Radios nye hovedsæde med samling af radio og tv i en ny TV-By i Ørestad fortsat linjen. Ingen får lov at komme ind og arbejde på byggepladsen, før man har gennemgået et todages sikkerhedskursus, og af sikkerhedshensyn er der desuden meget strenge restriktioner for besøgende.

Desværre er det ikke nok til, at statistikkerne viser positiv fremgang for arbejdsmiljøet herhjemme.

### **55 DØDE SIDSTE ÅR**

Sidste år mistede 55 personer livet ved en arbejdsulykke i Danmark. Det er en stigning på 25 procent i forhold til året før, hvor tallet var 44, skriver Nyhedsbrevet 3F i juni.

Palle Larsen, leder af 3F's social- og miljøpolitiske sekretariat, kalder udviklingen rystende.

– Tendensen til faldende antal dødsulykker er brudt. Det er imidlertid ikke overraskende. Der er intet i arbejdsmiljøreformen, der understøtter virksomhedernes egenindsats, siger han.

Det er især på byggepladser ulykkerne sker, viser tal fra Arbejdstilsynet.

I 2005 skete der 20 dødsulykker inden for bygge- og anlægssektoren i Danmark. Herunder hører som bekendt også anlæg af veje, byggeri af broer osv.

– Det går desværre den forkerte vej, og det er der uden tvivl mange årsager til. Det går nogle steder for stærkt, planlægningen er for dårlig, der bliver desværre nok også i nogle tilfælde sprunget over, hvor gærdet er lavest, og sandsynligheden for tilsynskontrol er lille, siger John Larsen, gruppeformand for Byggegruppen i 3F og formand for BAT-kartellet, til Nyhedsbrevet 3F.

# Stor interesse for nye miljøkrav til asfaltfabrikker

*Hvordan bliver den fremtidige miljøregulering af asfaltfabrikker?*

*Dette spørgsmål blev besvaret*

*på et velbesøgt seminar, som*

*Asfaltindustrien havde inviteret*

*sine medlemmer til den 31. maj.*



Af Helle Fabiansen

**S**eminarets tema var de nye standardvilkår for asfaltfabrikker, som Miljøstyrelsen har sendt i høring, og som fastsætter specifikke vilkår for indretning, drift, emissioner og egenkontrol. Godkendelsesmyndighederne er forpligtede til at anvende de nye standardvilkår, når de udarbejder nye miljøgodkendelser for asfaltfabrikker eller ved revision af allerede meddelte miljøgodkendelser.

Seminaret var velbesøgt med repræsentanter fra samtlige medlemsvirksomheder. Medlemmernes interesse for at kende de fremtidige miljøkrav til indretning og drift af en asfaltfabrik var stor. Ved at kende de nye miljøkrav får man mulighed for at indrette sin fabrik og optimere driften, hvilket i sidste ende kan

medføre faktiske besparelser i form af fx længere levetid på filterposerne.

## STØVEMISSIONER OG STØVVAGTER

Force Technology var inviteret til at præsentere resultaterne af en undersøgelse af støvvagter, CO- og O<sub>2</sub>-målere på asfaltfabrikker. Undersøgelsen har dannet baggrund for en række af de nye standardvilkår.

En af konklusionerne fra undersøgelsen er, at de filterposer, der findes på markedet i dag, renses røgen så effektivt, at en grænseværdi for støvemissioner på 10 mg/normal m<sup>3</sup> ved 17 % O<sub>2</sub> vil kunne overholdes.

Ifølge Force kan der opstå problemer med at overholde støvemissionen, når filterposerne ikke tilses og vedligeholdes i tilstrækkeligt omfang. Så vil selv små brud eller forkert installation af filterposerne føre til en væsentlig forhøjet støvemission, der overskrider grænseværdien.

Ved at installere en støvvagt i fabrikens skorsten kan man undgå støvemissioner, der overskrider grænseværdien. 20 af de eksisterende asfaltfabrikker har i dag installeret støvvagter som et krav fra myndighederne. Men kravet om støvvagter er stillet uden en klar definition af, hvad de skal kunne og hvordan de skal anvendes. På flere asfaltfabrikker har tilsynsmyndighederne kunnet konstatere en væsentlig forhøjet støvemission på trods af, at fabrikken havde installeret en støvvagt. Force konstaterer derfor, at støvvagterne langt fra virker efter hensigten.

I de nye standardvilkår stilles der krav om, at asfaltanlæggene skal installere støvvagter, der skal give alarm, når støvemissionsgrænsen overskrides. Dette vilkår betyder naturligvis, at støvvagterne skal virke efter hensigten. Ifølge Force kan de støvvagter, der findes på markedet, dog sagtens anvendes til kontrol af støvemissionen. Det kræver dog, at støvvagten kan kalibreres, så den kan måle pålideligt ved de betingelser, der er til stede i skorstenen.

Kravet om støvvagter kan dog aldrig stå alene. Driftspersonalet skal være instrueret i og bekendt med støvvagtens funktion og formål. Samtidig skal der være krav om inspektion af posefiltrets afgangsside for støvaflejringer som tegn på utætheder. Alt dette er der også stillet krav om i standardvilkårene.

Hvis støvvagterne fungerer efter hensigten og filterposerne regelmæssigt efterses for brud og utætheder, vil man have en ganske stor sikkerhed for, at grænseværdien for støvemissioner kan overholdes. Samtidig vil man opleve, at filterposerne får en længere levetid.

## ØVRIGE KRAV

Udover krav til støvemissioner og CO og NO<sub>x</sub> stilles der også krav til PAH emissioner fra fueloliefyrede anlæg og anlæg, der har varmt genbrug. Samtidig stilles der krav om beskyttelse af jord, grundvand og overfladevand ved oplag af bl.a. genbrugsasfalt og stålslagger og ved håndtering og oplag af bitumenopløsninger, -emulsion og andre olieprodukter.

## ENKEL OG ENSARTET MILJØSAGSBEHANDLING

Når standardvilkårene træder i kraft om ganske kort tid, kan asfaltvirksomhederne forvente en enklere og mere ensartet miljøogsagsbehandling. Vilkårene til asfaltfabrikkernes miljøpåvirkninger vil være ens, uanset om fabrikken ligger nær tæt bebyggelse i Københavnsområdet eller i en nedlagt grusgrav i Nordjylland. Dog vil vilkår om støj og udledning af spildevand blive fastsat af godkendelsesmyndigheden på baggrund af en konkret vurdering, hvor hensyn til naboer og lokale vandløb og søer vil blive vægtet.

Der bliver således tale om, at asfaltfabrikkers ansøgning om miljøgodkendelse bliver behandlet med udgangspunkt i standardvilkårene, hvor de væsentligste miljøpåvirkninger på forhånd er defineret og afspejler den faktiske teknologiske udvikling i asfaltbranchen i dag.



# Sikkerhed opstår ikke ved et tilfælde

*Nynas lancerer denne sommer en storstilet kampagne for større sikkerhed omkring bitumenbehandlingen.*

*Kampagnen retter sig mod alle, der har med bitumen at gøre, lige fra direktørniveauet og ud til depoter, fabrikker og udlæggerhold.*

Af Morten Friis Jørgensen

**S**ikkerhed opstår ikke ved et tilfælde. Sådan lyder sloganet for Nynas' store kampagne for mere sikker håndtering af bitumen. Kampagnen foregår parallelt i Danmark samt i England, Estland, Frankrig, Finland, Holland, Norge, Polen, Spanien og Tyskland.

Kampagnematerialerne domineres af en skriggul bundfarve, der ikke er til at tage fejl af. Der er trykt en kvikguide i form af små, fiske flyers, der med et snuptag kan foldes ud og gennemgår sikkerhedsforanstaltningerne fra A-Z.

## KAN DOWNLOADES

Der indgår desuden plakater og små klistermærker samt i begrænset oplag til direktører og chefkontorer selve håndbogen "Sikker Håndtering af Bitumen – En Praktisk Vejledning".

– Vi har kun optrykt håndbogen med spiralryg og specialomslaget i et halvt hundrede eksemplarer på dansk. Den vil jeg personligt fordele til vore kunder og forretningsforbindelser, når jeg kommer rundt på direktionskontorerne. Selve det indholdsmæssige i kampagnen kan nemlig både ses, downloades og printes ud via vores hjemmeside [www.nynas.com](http://www.nynas.com), forklarer direktør i Nynas, Mads Jegsen.

– Det er så intentionen og vort håb, at det enkelte firma printer og distribuerer materialet i relevant og passende omfang til de personer, der håndterer bitumen, eller som vil have gavn af at erhverve sig denne viden. Jeg tænker her både på firmaets egen sikkerhedsorganisation og på de frontlinjeansatte som chaufførerne, og de, der er beskæftiget på fabrikker og udlæggerhold, siger Mads Jegsen.

## BITUMENFORBRÆNDINGER

Selve håndbogen gennemgår i en række fyndige afsnit de forskellige sider af bitumenhåndteringen: Produktinformation. Helbred, sikkerhed og miljø. Distribution, transport, læsning og aflæsning. Håndtering og opbevaring. Desuden et appendiks med flere praktiske tjeklister, der kan kopieres og hænges op, samt et par skemaer med anbefalede opbevarings- og håndteringstemperaturer for bitumen.

Endelig er der en oversigt over 'Nynas bitumen salgsadresser' i Europa og Kina

Med sikkerhedspakken følger et rødt, løst ark i pap, der kan hænges op i en snor eller på en glasdør eller lignende på et centralt sted i virksomheden; arkets for- og bagside giver helt korte og klare retningslinjer om førstehjælp i tilfælde af bitumenforbrændinger:

Forsøg ikke at fjerne bitumen fra skadestedet, står der over en række forklarende afsnit om førstehjælp, yderligere behandling, medicinskbehandling og retningslinjer omkring 2.- og 3.-gradsfor-

brændinger samt forbrænding af øjne.

Det røde ark er den danske version af den del af kampagnen, som også 'euro-bitume, european bitumen association, [www.eurobitume.org](http://www.eurobitume.org)' står for.

## BLØDE PARAMETRE

Sikkerhed og sundhed på arbejdspladsen er et af de "bløde" parametre, som får stadig større betydning i en skærpet konkurrencesituation.

Traditionelt har sikkerhed og sundhed ligget et godt stykke nede på listen over konkurrenceelementer, langt efter naturligvis kroner og øre, knowhow, udstyr og kvalificeret arbejdskraft.

Men i stadig flere direktionskontorer må man efterhånden sande, at sikkerhed og sundhed i arbejdsmiljøet er på vej op ad værdistigen. Flere virksomheder må ligefrem sande, at man har tabt ordre og markedsandele, fordi man ikke havde fokus nok på de bløde værdier – som sikkerhed og arbejdsmiljø.



Sikker Håndtering af Bitumen  
Information kan downloades fra [www.nynas.com](http://www.nynas.com)



# Nynas skærper fokus på miljø og sikkerhed

*Drift- og logistikchef hos bitumenleverandøren Nynas A/S, Torben Lyng, betragter selskabets aktuelle sikkerhedskampagne som moralsk nødvendig overfor de, der kommer i berøring med bitumen, men samtidig som en klar, overordnet service til firmaets kunder. Lyng har gennemgået Nynas' afvigelsesrapporter gennem de sidste 5 år og kun fundet få og heldigvis relativt ufarlige hændelser ved depoterne.*

Af Morten Friis Jørgensen

**H**vis Nynas kan bidrage til at reducere hændelser, uheld eller ulykker i forbindelse med håndtering og behandling af bitumen, så vil vi meget gerne gøre vort til det. Der har jo de seneste år været stigende fokus på arbejdsmiljøet herhjemme, også på asfaltbranchen. Og der er ikke tvivl om, at det med jævne mellemrum er nødvendigt at se sine rutiner igennem og justere dem, også angående arbejdsmiljø og sikkerhed.

Sådan siger Torben Lyng, drift og logistikchef hos Nynas A/S og samtidig sikkerhedskordinator i den største virksomhed blandt bitumenleverandørerne til den danske asfaltbranche.



Kampagnen ledsages bl.a. af en håndbog.

## NO ACCIDENT!

For en hel del år siden udformede Dansk Shell en håndbog omkring bitumenhåndtering. Nynas fulgte 1996 efter med en pjece på svensk, 'Säker Bitumenhantering – en praktisk handledning'.

I år har Nynas-koncernen så iværksat virksomheden og branchens hidtil mest omfattende kampagne omkring bitumenbehandlingen: Safety is no Accident, som den hedder på engelsk, og i den danske version: 'Sikkerhed opstår ikke ved et tilfælde'.

Kampagnematerialet er i foråret udkommet på 10 sprog, og henvender sig til koncernens kunder og forretningsforbindelser i Skandinavien, Baltikum og Nordvesteuropa.

– Vi er meget interesserede i at yde vort bidrag, for at medarbejderne på alle niveauer og i alle de forskellige led af bitumenhåndteringen kan få en større viden og dermed et bedre og mere sikkert arbejdsmiljø. Det er den daglige omtanke, der tæller. Ikke fordi vi har haft større ulykker, men fordi vi gerne vil forebygge, at vi fortsat ikke oplever ulykker eller tragedier. For det er jo alt andet lige farligt materiale vi arbejder med, når det afhængigt af type og kvalitet skal være fra 60 og helt op til over 200 grader for at kunne pumpes, opbevares og håndteres, fastslår sikkerhedskordinatoren i Nynas A/S.

## EKSPERTER I BITUMEN

Tidligere var der kun løseligt fastlagte rutiner for sikkerhedskontrol af håndværkere, der skulle ind og arbejde på Nynas' depoter i Køge og Århus. Men det er for længst fortid.

I forbindelse med Nynas' seneste ISO 9001-certificering med 'almindelig' kvalitetssikring, er der naturligt strammet op på sikkerhedsrutinerne. Også fordi man strategisk går efter at opnå flere certifikater; 14001 (miljø), 18001 (sikkerhed) og OHSAS (arbejdsmiljø og sikkerhed).

– Vi er eksperter i bitumen. Så alle, som kommer hos os, skal lære at omgås det produkt, vi sælger, med største omtanke. Når nogen f.eks. svejser på vort anlæg, kan der jo ske sager og ting! Derfor er det helt fast, at man inden svejsning hiver et brandtæppe frem klar til brug, vandslangen er trukket frem og klar og alt brandslukningsudstyr er parat, fortæller Torben Lyng.

## RADAR PÅ IMPORTTANKE

Sikkerhedskordinatoren har gennemgået Nynas' afvigelsesrapporter for de sidste 5 år. Han meddeler, at han har fundet forbavsende få uheld, også når han medregner depoterne i de øvrige nordiske samt kontinentale lande i koncernen.

Det første eksempel: Under en import var der overfyldning af bitumen. Det kommer ind i isoleringen og medfører brand i isoleringen. Det bliver slukket, som det skal, af tilkaldt brandvæsen. Hændelsen medfører en ny konstruktion på tanken, så bitumen ikke længere kan komme ind i isoleringen. Samt at der etableres radar på alle importtanke, så man på skærm kan følge opfyldningsgraden.

– Jeg har også hørt, at ældre anlæg til tider er ude for overpumpning pga. manglende vedligeholdelse. Vedligehold

er jo en meget stor del af sikkerheden, konstaterer Torben Lyngø, inden han går videre med eksemplerne.

#### **VARME OG ILT**

Der opstod brand i en tank, fordi tanken blev åbnet for tidligt. Der var stadig en meget høj temperatur i tanken, og da man lukker op, kommer der ilt ind. Koks- eller størknede bitumenrester kan selvantænde, når der tilføres ilt. Og det var det, der skete.

– Derfor har vi lært kraftigt af det. Vi har indført nye, faste rutiner ved åbning af tomme tanke. Vi måler 1: temperatur og 2: iltindholdet. Eller rettere: Det er noget, som Force-institutterne kommer og måler for os, bemærker Torben Lyngø.

Han dvæler et øjeblik ved det uhyggelige faktum, at supertankere, der sejlede tomme. f.eks. ned omkring Afrikas Horn, pludselig kunne forsvinde fra havets overflade. Der kunne måske være 30 m fra top til bund i en tank, og måske sad der en

olierest fast i toppen. I varmen slipper den pludselig og falder så ned gennem tanken, og det skaber elektrisk elektricitet. Gnisten springer, lige før klatten rammer bunden. Og poof! Det hele eksploderer ...

– Temperaturen skal være nede, og der skal være ilt nok til, at mandskabet kan gå ind i en tank. Det måler Force-instituttet for os, gentager Torben Lyngø.

#### **ABER OG MENNESKER**

Han beskriver en hændelse, hvor en chauffør glemte at lukke en bundventil med spill til følge. Et andet eksempel, hvor en chauffør ikke fulgte en instruks om at lukke for ventiler. Det medførte overpumpning.

– Jeg vil ikke nævne navne, men det har medført, at vi har indført stikprøvekontrol nu. Og vi har afvist flere tankvogne, hvor ADR-godkendelserne ikke har været i orden eller afmærkningen ikke var korrekt. Vi gør det behårdt. Omkring sikkerheden er vi iskolde.

Så kan de lære det!, udbryder drift- og logistikchefen.

Ved et andet tilfælde var der gået brand i en tanktop under svejsning. Svejseløderne faldt ned i isoleringen, og så går der brand, da der er gamle bitumendampe i isoleringen.

– Den hændelse har medført, at vi har revideret sikkerhedsreglerne vedrørende alle firmaer, der arbejder på vore depoter. Vi har en hel sikkerhedsfolder, de får udleveret og skal leve op til. Ellers bliver de smidt ud!

– Der er jo den forskel på aber og mennesker, at vi jo lærer af egne fejl og er i stand til at lære af andres erfaringer. Så moralen er, at vi vil minimere vore fejl! Denne kampagne er en form for en serviceydelse, som vi yder vore kunder. For at hjælpe andre med vore erfaringer. Og fordi vi gerne vil sikre, at der sker så få hændelser og ulykker som muligt med vore produkter.

## **5 vigtige råd om at forebygge uheld med og skader fra bitumen:**

### **1) Brug personligt værne- og beskyttelsesudstyr**

Under arbejde med bitumen skal der anvendes personligt værne- og beskyttelsesudstyr, der dækker alle dele af udsat hud imod kontakt med bitumen: Sikkerhedshjelm og visir/ansigtsskærm. Halskrave anbefales. Høj synlighedsvest anbefales. Varmebestandige kravehandsker. Beskyttelseskedeldragt med lange ærmer og ben, der trækkes ud over støvlerne. Støvlerne skal være sikkerhedsfodtøj, der dækker anklen.

### **2) Beskyt altid øjnene – synsevnen er uerstattelig**

### **3) Slukning af bitumenbrande**

Der må aldrig bruges vandstråler!

Tilkald øjeblikkelig brandvæsen. Fortæl, hvad der er ild i. Sluk for al strøm til varmelegemer, cirkulationspumper osv.

Luk ventiler (hvis dette kan ske uden

fare) for at begrænse brandspredning.

Bitumenbrand slukkes ved at kvæle dem, så ilttilførslen hindres. Forsøg at slukke branden med tørpulver- eller kulsyresneslukker, skum, skumtæppe eller inaktiv gas.

### **4) Sikker levering af bitumen**

Gør brug af fornuftig sikkerhedsbevidsthed.

Brug altid hensigtsmæssige personlige værnemidler.

Vær opmærksom på alt nødudstyrs placering (brandslukker, nødbruser, nedslukningsknapper, afskæringsventiler).

Sørg for at alt personale holdes i mindst 6 meters afstand fra leveringsoperationen.

Chaufføren skal konstant være til stede ved afspærringsventilen under hele leveringen.

Efterlad leveringsstedet i ren tilstand.

Tjek og luk alle ventiler, låg, dæksler og hængelåse.

Udfyld og underskriv leveringsdokumentationen.

Rapportér først alle defekter eller eventuelle problemer hos kunden, derefter til din Nynas kontakt.

### **5) Førstehjælp ved forbrændinger**

Man må aldrig selv forsøge at fjerne bitumen fra forbrændte hudområder. Det skal ske hos læge, medicinsk behandlingssenter, skadestue el.lign.

Når bitumen er kølet ned, vil den danne en vandskyende, steril belægning over brandsåret og forhindre udtørring.

Den angrebne del af kroppen skal nedkøles så hurtigt som muligt, for at forhindre varmen i at forårsage yderligere hudskade.

Forbrændingen skal skylles med koldt vand i mindst 10 minutter (hud) og mindst 5 minutter (øjne) Nedkøling af kroppen skal imidlertid undgås.



## Shell Mexphalte C – hvis du er træt af, at asfalt altid er sort!

Med farvet asfalt, får du helt nye muligheder for at slippe kreativiteten løs.

- Velegnet til alle typer trafik; parker, legepladser, stoppesteder, haller, motorvejstunneler, cykelstier og meget mere.
- Mexphalte C er et ufarvet bindemiddel, som giver mulighed for tilsætning af en palette af farvepigmenter – fra farveløs over hvid, til blå og alt hvad der ligger der imellem.
- Arbejder du med arealer nær historiske miljøer, eller tæt på historiske bygninger og monumenter, kan du vælge nuancer, som harmonerer med disse.
- Er også velegnet til meddelelser direkte på fladen.
- Giver jævne, plane overflader uden samlinger.

Kontakt salgschef Henning Christiansen på 33 37 20 04 og få mere at vide.

**Shell Mexphalte C – farver hele vejen ...**



**Shell Bitumen**