

WETFIX®

Anti-stripping Agents
Di dalam Hot Mix

PT.ENCEHA PACIFIC

Jl.Metro Kencana VII Blok Q/30

Sunter Metro – Jakarta

www.enceha.com

sales@enceha.com

Phone: 021.6522777

Fax : 021.6522021

Hp:08170706333

0816706333



AkzoNobel

Tomorrow's Answers Today

Tomorrow's Answers Today

The history of AkzoNobel since 1646



AkzoNobel



-
- 1646** Bofors forge is founded in Sweden.
- 1777** Det Holmbladske Selskab, now Sadolin, is founded in Denmark.
- 1792** Painter and decorator Wiert Willem Sikkens starts making Sikkens lacquers in the Dutch town of Groningen.
- 1871** KemaNobel is established in Sweden. More than a hundred years later, in 1984, KemaNobel will merge with Bofors to form Nobel Industries, which will in turn be acquired by Akzo in 1994.
- 1895** Alfred Nobel (the man behind the Nobel Prize) founds Elektrokemiska Aktiebolaget – known as Eka – in Bengtsfors, Sweden. Its aim is to make chlorine and alkali. Today Eka Chemicals is AkzoNobel's Pulp & Paper Chemicals business.
- 1918** Koninklijke Nederlandse Zoutindustrie (KZO) kick-starts the Dutch salt industry in response to salt shortages during World War I.
- 1923** Saal van Zwanenberg establishes Organon to produce insulin from the pancreases of animals.
- 1968** UK man-made fiber company Courtaulds acquires International Paints.
- 1969** Algemeene Kunstzijde Unie NV (AKU) merges with Koninklijke Zwanenberg Organon (KZO) to form AKZO.
- 1994** Akzo and Nobel Industries merge to form AkzoNobel.
- 1998** AkzoNobel acquires UK company Courtaulds. Their products include high-tech industrial coatings and man-made fibers such as Courtelle and Tencel.
- 2007** AkzoNobel sells Organon BioSciences NV to Schering-Plough Corporation.
- 2008** AkzoNobel acquires Imperial Chemical Industries PLC (ICI). Please find all reports relating to the former ICI
-



A Worldwide Partner to the Road Industry

1950

First Fatty amine adhesion promoter from Akzo

First use of Redicote® and Kling trade names for antistrips

Akzo history

Nobel history

1960

Started with sales of Diamines as adhesion promoters in Sweden and Norway for oil gravel

Akzo laboratories developed cationic emulsion recipes

Redicote® slurry seal system was introduced

1970

Laboratory was started in Stockholm

First highways newsletter (later Asphalt Applications newsletter)

Acquired technology of rapid setting emulsifiers

First "asphalt emulsion school" in Chicago (>2500+ attendees over the years.)

AkzoNobel

1980

Acquired Young Slurry Seal in US to supply slurry pavers

Emerging sales into middle east

Started sales of emulsion spreaders and Emulsion plants to increase emulsion usage

ScanRoad International A JV was started with Marius Pedersen. Headquarters in Singapore with focus on Asia

1990

Expansion into Russia and other east European countries

Acquired technology and market share from Thomas Swan in the UK

Acquisition of emulsifier suppliers to enter US market and also obtain slow set technology. Started a laboratory in Texas

2000

Akzo and Nobel merged.

Open laboratory in Beijing

Started contracting in Sweden, USA and Turkey

Focusing on chemistry

Open laboratory in Singapore

Akzo Nobel Asphalt Division

Pabrikasi Bitumen Additives :

- Anti-stripping Agents (WetFix)
- Warm Mix Asphalt Additives
- Emulsifiers untuk memproduksi Cationic dan Anionic Bitumen Emulsions (Redicote)
- Microsurfacing additives

Global Company :

- Mempunyai 9 unit produksi di seluruh dunia
- Mempunyai 5 laboratorium yang komplit di Eropa, Amerika, dan Asia; dan staff professional yang terlatih untuk R&D

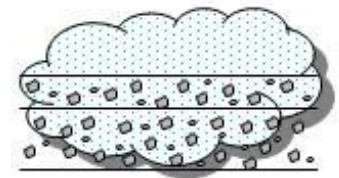
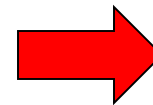
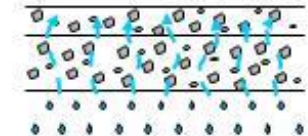
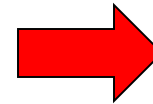
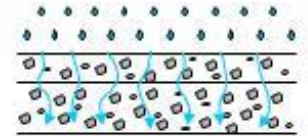
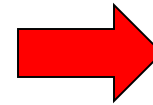
Produsen Amine terbesar di dunia



The dangers of Moisture in Asphalt

Aspal kelihatannya seperti material yang water proof, tetapi air dapat menembus celah-celah melalui berbagai cara :

- Perembesan
 - Air di permukaan dapat penetrasi ke dalam aspal
- Gaya Kapiler
 - Air dari sub-grade dapat naik menembus aspal
- Penguapan Air
 - Kelembaban di udara dapat menembus ke dalam aspal dan kondensasi



Pumping Action dari kendaraan yang lewat mempercepat masuknya air ke dalam aspal



Beberapa faktor yg membuat jalan lebih sensitive terhadap efek kelembaban

1. Kekurangan aspal, khususnya pada open graded mix
2. Kurang pemadatan
3. Saluran air yang kurang memadai
4. Agregat dengan kandungan fine/clay yang tinggi
5. Banyaknya debu pada permukaan agregat
6. Pengeringan agregat yang kurang sempurna (kandungan air yang tinggi)



WETFIX® anti-stripping agent

Tujuan:

Memperkenalkan mekanisme WETFIX®, untuk meningkatkan kelekatan Hot Mix, terhadap agregat asam dan kerusakan yang disebabkan oleh air .

• Kegunaan:

- Memperpanjang umur Hotmix
- Mengurangi biaya perawatan
- Memungkinkan seleksi jenis agregate yg lebih luas
- Meminimalkan kerusakan oleh air.



Anti-stripping Agent

Disebut juga:

- Adhesion Agent
- Wetting Agent
- Adhesion Promoters
- Liquid Anti-Stripping
- Agen Anti Pengelupasan
- Adhesion Enhancers



Isi Makalah

- **Teknologi & Manfaat**
- **Cara mencampur bahan wetfix**
- **Harga & Biaya**
- **Quality & Assurance**



Kenapa kelekatan itu penting?



Masalah !!
**Pelepasan butir
sampai berlubang
dan intrupsi air**



Stripping

Peresapan air akan menyebabkan kegagalan hotmix

..Permukaan yg Kasar....loss of chipping ..
??

5 7 2006



Ravelling and Stone Loss



....Banjir dalam kota..... ??

...Kerusakan akibat air.. !!



Undisputed Facts:

- 
- * Bituminous pavements are extremely prone to damage due to rain and water
 - * Most of aggregates **LOVE** water even when coated with bitumen.
 - * Water damage is the single largest factor contributing to road damage across the world.

Kenapa Anti-stripping Agents diperlukan ??

Faktanya :

>40% kerusakan Jalan disebabkan oleh air.

Biaya perbaikan jalan mahal .

Beberapa daerah di Asia umumnya memiliki curah hujan dan kelembaban yang cukup tinggi, sehingga aggregates pada umumnya basah.

Gejala2 kehilangan kelekatan :

- ✚ Stripping
- ✚ Chipping loss
- ✚ Permukaan yg Rutting, Ravelling & Keretakan pada Hot Mix.
- ✚ Pot holes
- ✚ Deformasi.

Kerusakan jalan dapat menyebabkan kecelakaan dan kerusakan kendaraan

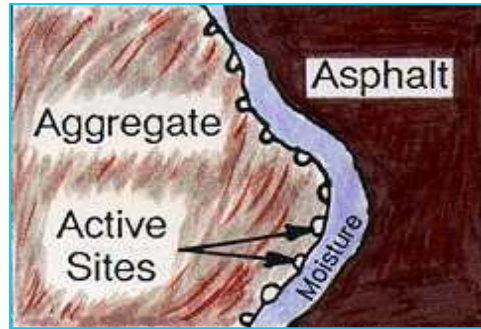




Masalahnya!
Pekerjaan pengaspalan berlangsung
setelah hujan



Mekanisme Pengelupasan !!



Bitumen adalah bahan minyak dengan polaritas rendah, ia memiliki daya lekat yang sangat rendah terhadap agregat

Agregat mempunyai daya tarik yang tinggi terhadap air(suka air), dan agregat yang basah umumnya menolak aspal.

Hal tersebut membuat aspal mudah terlepas oleh air.



Loss of Adhesion = Stripping

Air merembes ke Hotmix dan bermigrasi ke permukaan aspal-agregat (melalui berbagai mekanisme), menyebabkan **Negative Charge** pada permukaan aspal dan agregat mengembang setiap saat

Negative Charge in Asphalt
+
Negative Charge Along Aggregate Perimeter
=

REPULSION FORCE



STRIPPING



Anti-stripping Agents

- Bagaimana bahan ini bekerja ??



Mengapa Anti-stripping agent diperlukan?

Karena sifat dasar aspal:

- Rendahnya daya ikat ke agregat
- Polaritas derajat keasamannya
- Sifat kekakuan pada suhu operasi

Karena sifat agregat:

- Daya tarik terhadap air sangat tinggi
 - Kandungan silica di dalam agregat
 - Bentuk Agregat
 - Kekasaran Permukaan Agregat
-



Anti-stripping Agent adalah

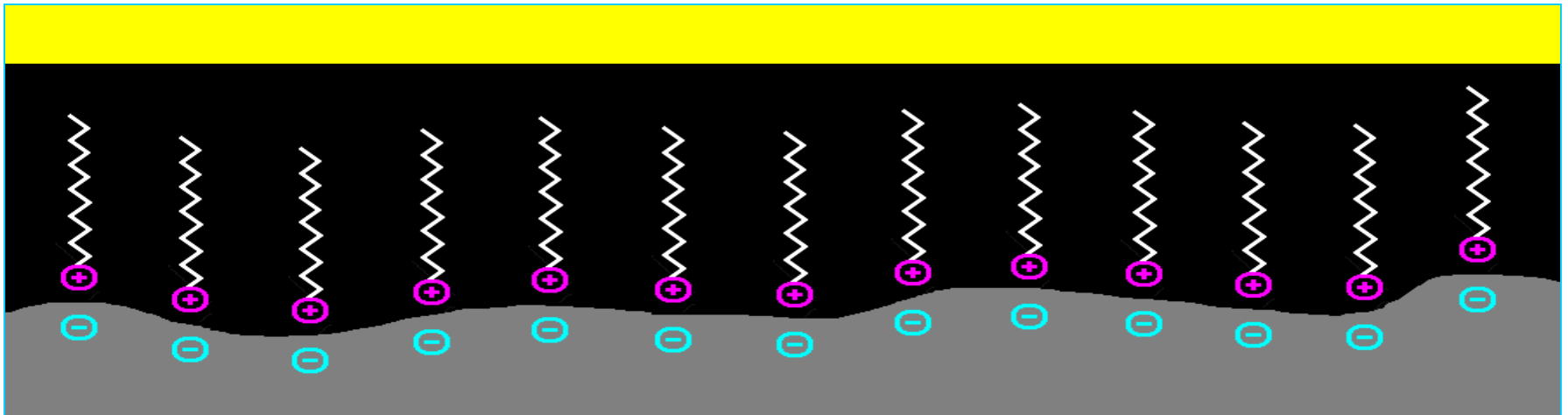
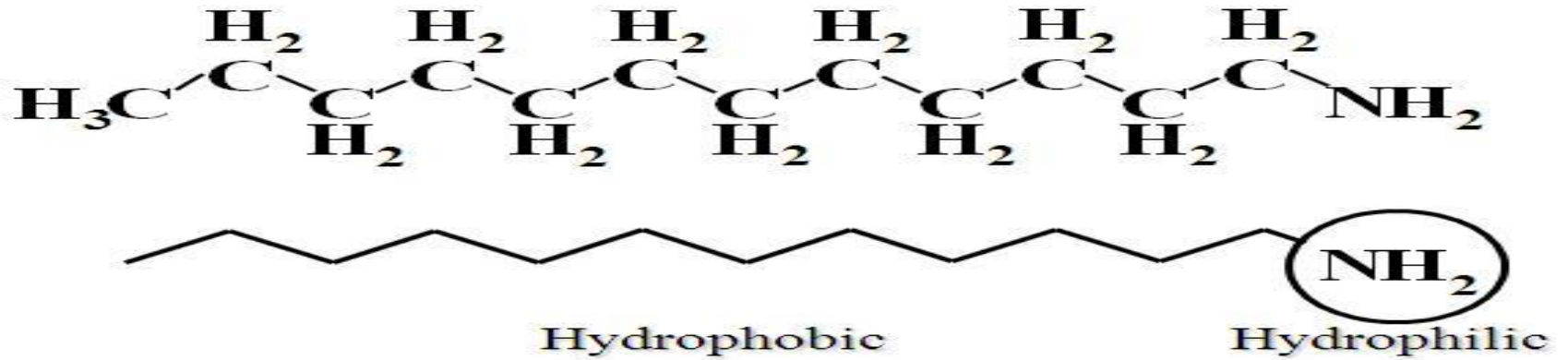
Bahan Kimia Organik yang bekerja dalam dosis kecil untuk:

- Menetralkan asam organik di aspal
- Memberikan sifat sedikit basa pada aspal
- Membentuk jembatan antara agregat dan aspal
- Menurunkan sudut kontak antara agregat dan aspal

menghasilkan permukaan berdaya lekat tinggi



Rantai hidrokarbon bertindak sebagai jembatan antara aspal dan agregat

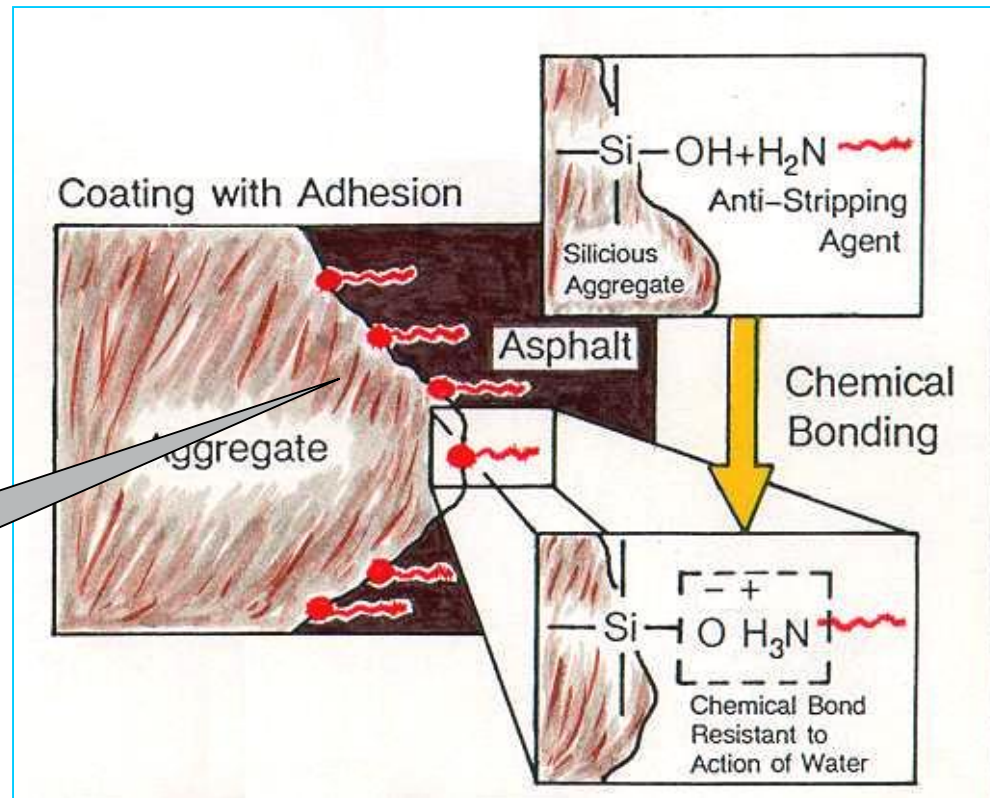


Permukaan Agregat dengan 'muatan negatif'



Coating dengan Anti-stripping Agents !!

---- mencegah stripping !!



Air kesulitan menembus nya!!



Mekanisme Peningkatan Kelekatan dengan anti stripping

Kelekatan Active

- Kemampuan dari soft binder untuk menyelimuti dan mempertahankan coating pada agregat basah

Kelekatan Pasive

- Kemampuan dari stiff binder untuk meningkatkan ketahanan dan menjaga penetrasi air ke agregat



Fatty Amines

Fatty Diamines

Fatty Polyamines



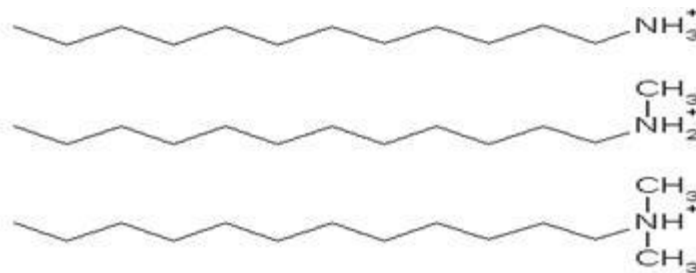
Fatty Amines

Produk pertama yang dipasarkan sebagai anti-stripping agent

Bentuk dasarnya solid dan liquid hasil dari reaksi antara gas amonia dengan lemak dan minyak

Mudah melarut di aspal panas dan mudah menguap

Baunya sangat menyengat karena mengandung banyak amonia



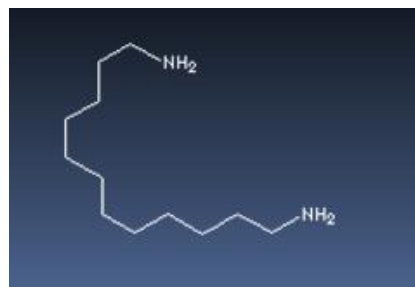
Fatty Diamines

Lebih bagus dibanding Fatty Amines sebagai anti-stripping agent

Bentuk dasarnya semi-solid dan liquid hasil dari reaksi dari organik diamines dengan material lemak

Terlarut dalam aspal panas dalam beberapa jam

Sedikit bau amonia



Fatty Polyamines

Terbaik dalam kelasnya sebagai anti-stripping agent

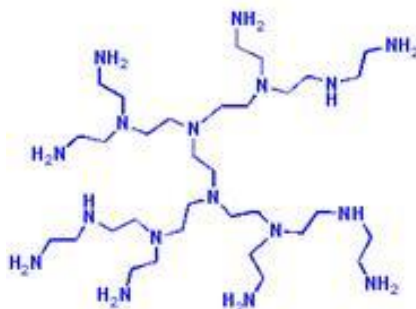
Berbentuk cair hasil dari reaksi kestabilan polyamines yang sangat tinggi dengan material lemak kualitas tinggi

Sangat stabil di aspal panas selama beberapa hari

Bebas dari bau Amonia

Confirm to IS: 14982-2001, ASTM D-3625-96

Telah terbukti di berbagai tempat dengan hasil yang memuaskan



1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND OF THE COMPANY UNDERTAKING

Trade name	WETFIX BE
Chemical description/Application	Adhesion promoter
Supplier	Akzo Nobel Surface Chemistry AB SE 444 85 Stenungsund SWEDEN Tel: +46 303 850 00 Fax: +46 303 813 06
Emergency telephone	+ 31 570679211 (Fax: +31 570679801) Akzo Nobel Chemicals, Deventer, NL

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

This product is to be considered as a substance according to EU-legislation.

Substance name	EU number	CAS number	Concentration	Symbols	Risk phrases
Tall oil fatty acids polyamine condensates	272-756-1	68910-93-0	100 %	Xi ,N	R-38, 41, 51/53

Other information The substance is registered in EINECS. For explanation of riskphrases, see section 16.

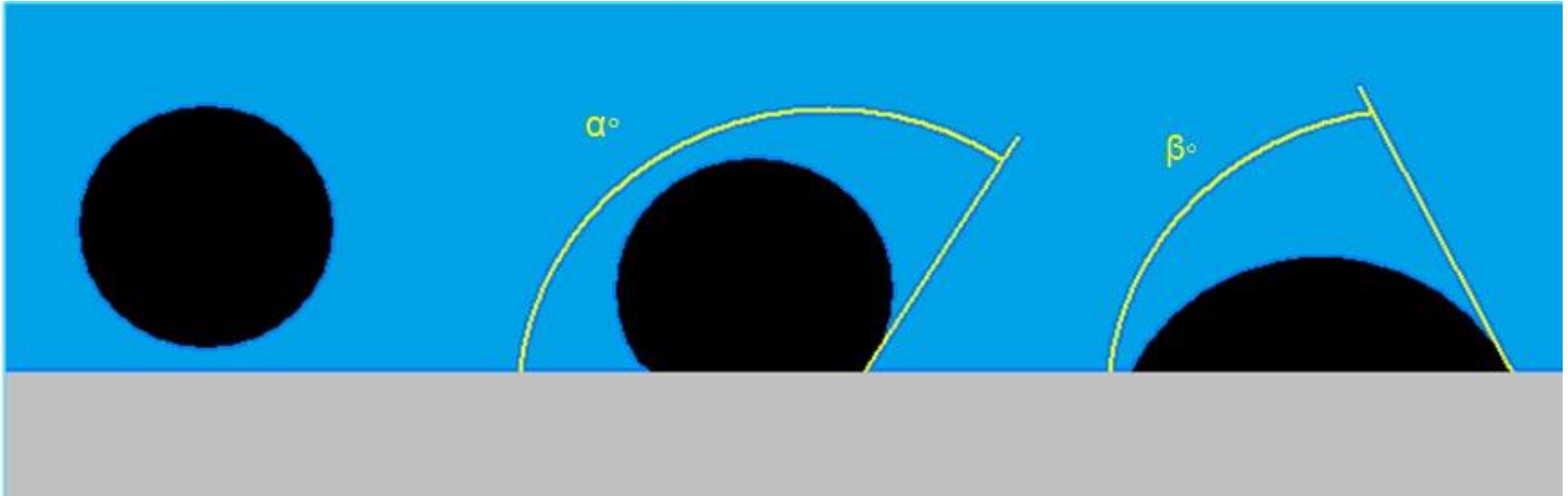


Anti-stripping Agents

- Apa Manfaatnya....??



1) Meningkatkan Pelapisan dan Daya Lekat



Meningkatkan kelekatan dengan mengurangi tegangan permukaan aspal dan agregat



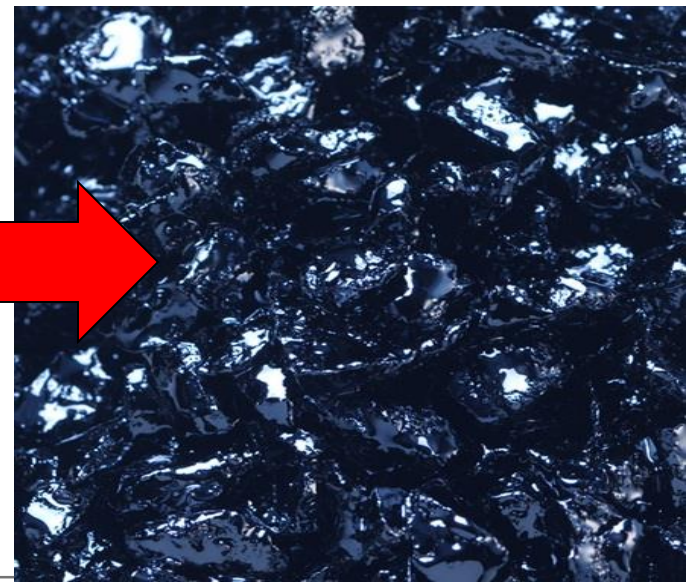
no anti-strip

Surface Tension



θ = Contact Angle

anti-strip



2) Kekuatan perekat sangat meningkat melalui pembentukan ikatan kimia



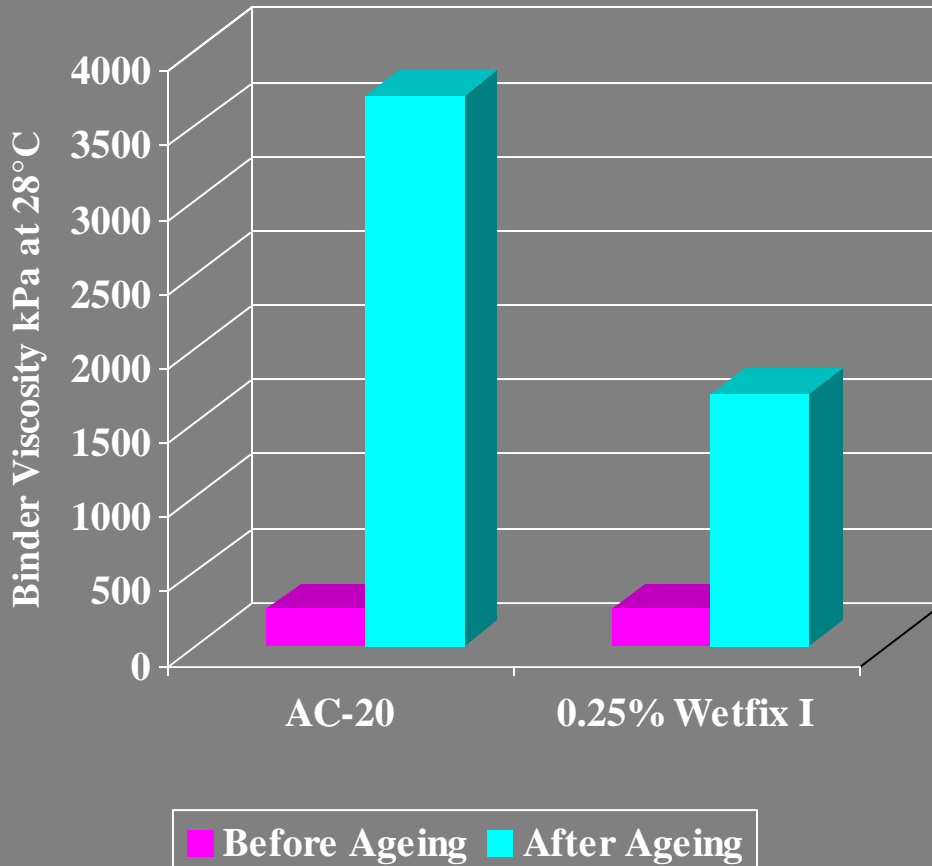
Ikatan kimia yang dihasilkan jauh lebih kuat dan tahan terhadap stripping



3) Easier to compact



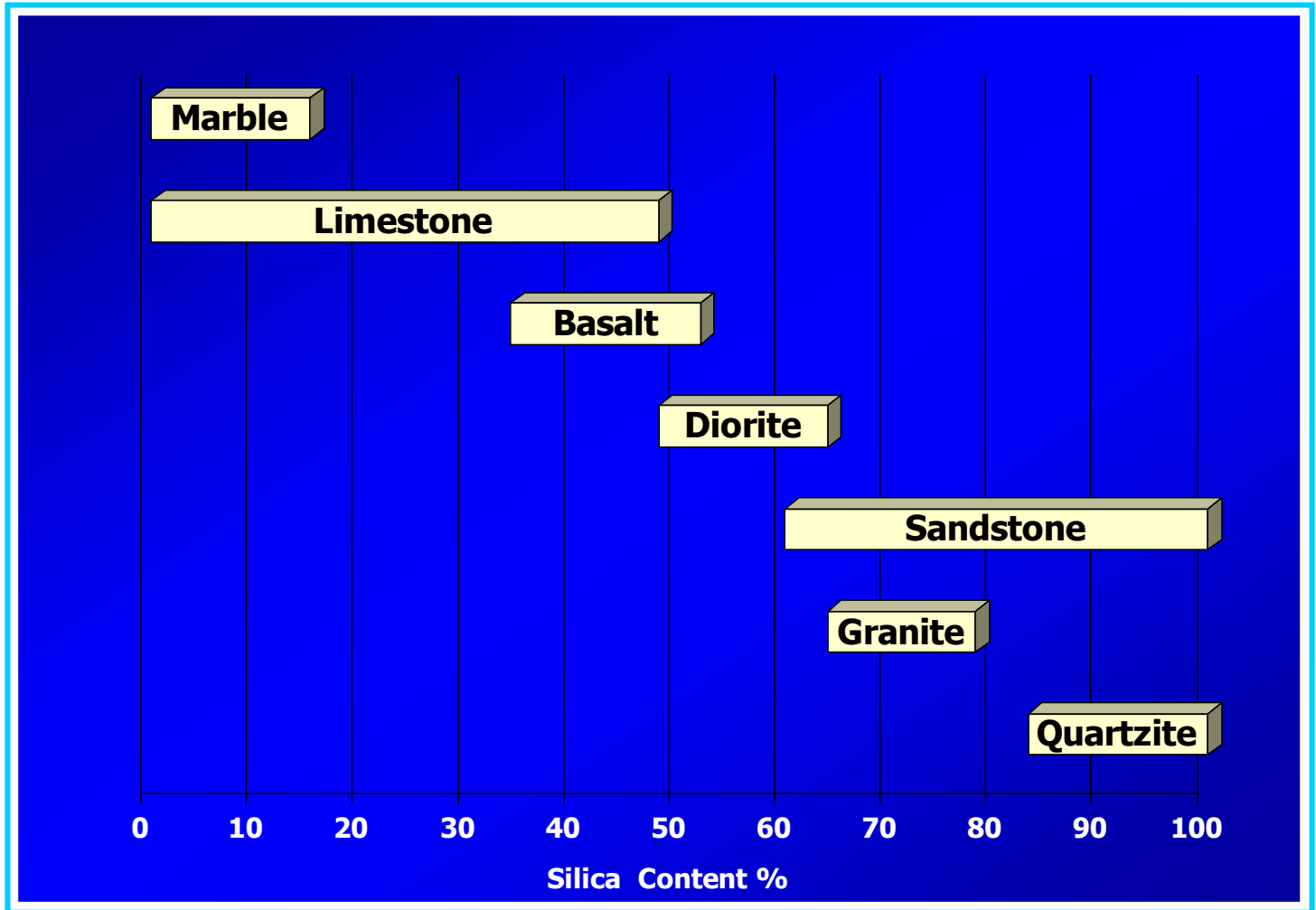
4) Efek Anti-Penuaan (Anti Aging)



- **Rolling Thin Film Oven Test**
 - Uji untuk ketahanan terhadap oksidasi
- **Dynamic shear rheometer**
 - Uji untuk meningkatkan ketahanan aspal terhadap kekakuan.
- **Pressure Ageing Vessel (PAV)**
 - Uji untuk ketahanan aspal terhadap penuaan (aging).



5) Memungkinkan pilihan agregat yang lebih luas agregat



Berapa Dosisnya ??

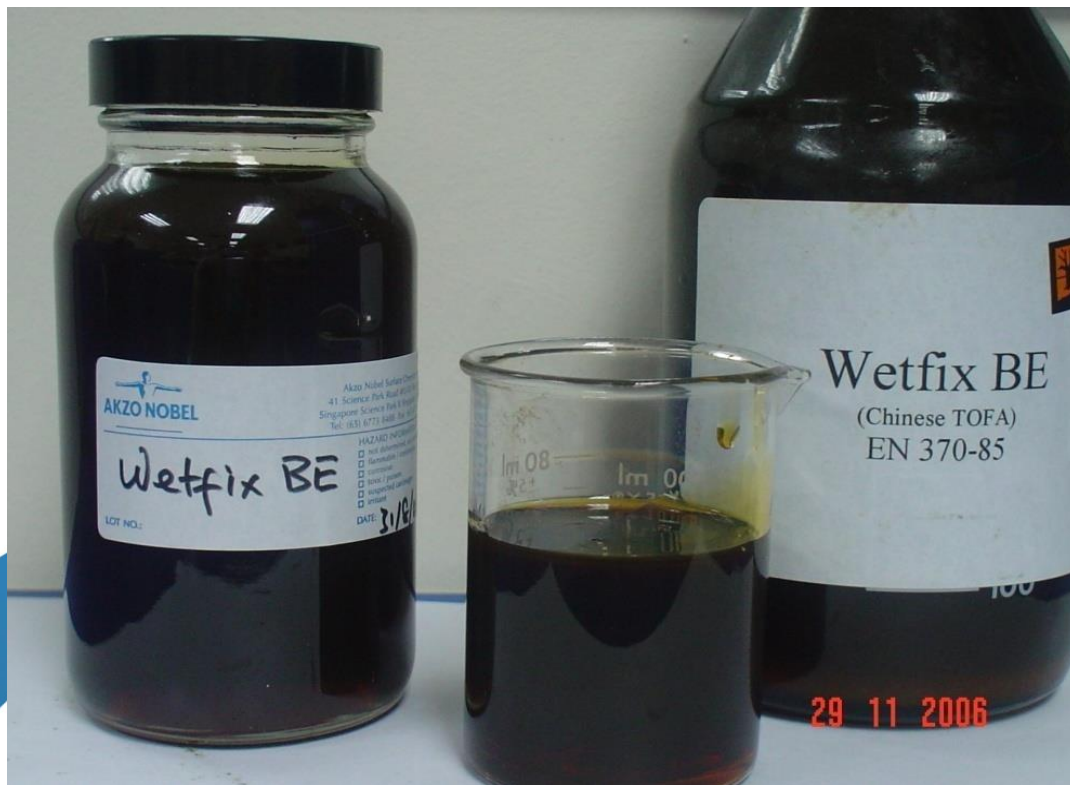
Bagaimana Mencampurnya ??



Dosis pemakaian WETFIX BE

- hanya 0,2 – 0,5 % dari berat Aspal !!

Packing : 190 kg/drum



Cost Comparison ??

For every 1,000 kg Hot Mix

Aggregates + Filler 950.00 kg

Binder 50.00 kg

Wetfix BE 0.15 kg

**Total cost to lay
one ton Aspal
Beton**

= Rp 900,000.-

Cost of Anti-stripping Agents

± 1 % dari harga HotMix

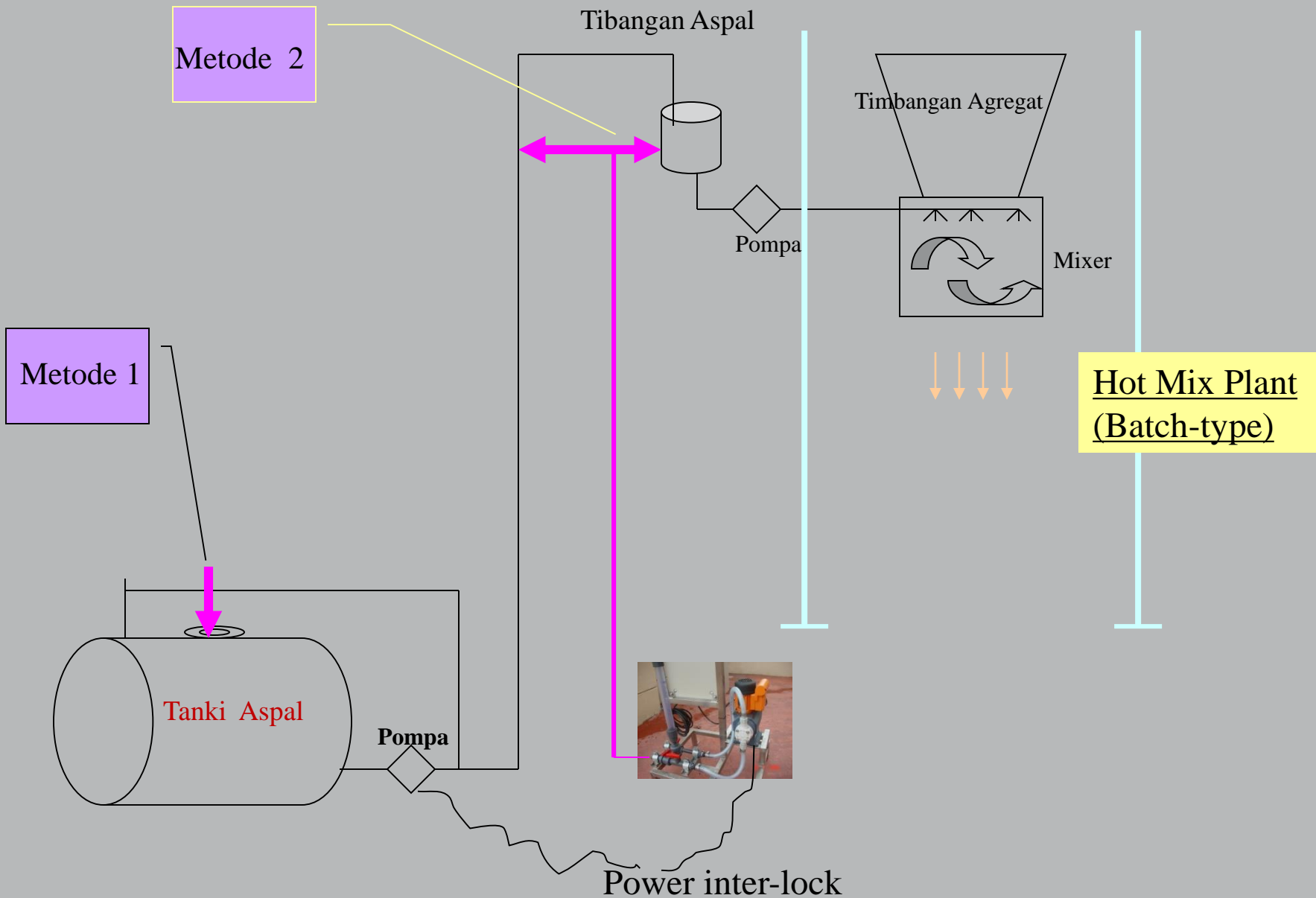


Metode Pemakaian anti stripping agent

1. Masukkan Wetfix® ke dalam tangki aspal. Kemudian masukkan aspal dan sirkulasi selama \pm 15 menit
2. Dengan menggunakan DOSING PUMP di sambungkan ke pipa aspal setelah pompa atau di masukan ke TIMBANGAN Aspal

Kami menyarankan lebih baik menggunakan Dosing Pump untuk pencampuran yang lebih akurat dan pemakaian anti-stripping yg lebih efektif dan efisien.





DOZING PUMP

- In-line metering injection system







Different test methods to
be used



Laboratory test methods

Passive Adhesion

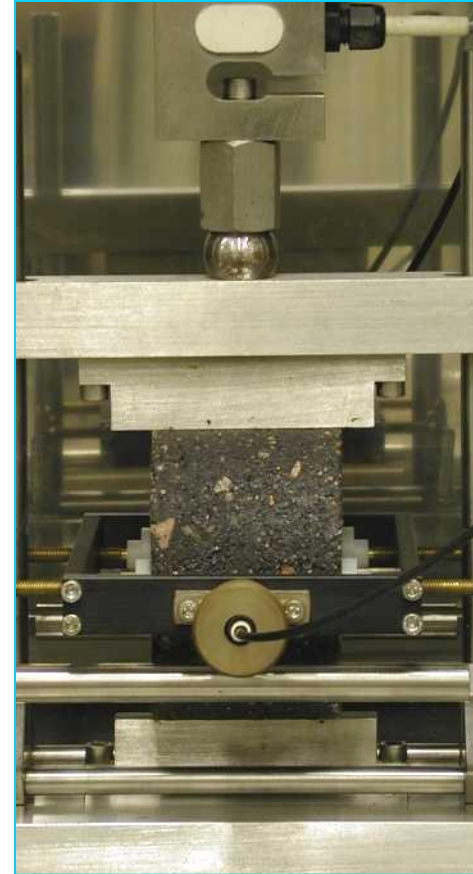
- Dynamic water immersion test (Rolling Bottle Test)
- Static water immersion test at 60 °C
- ITSR
- Immersion Wheel Tracking

Active Adhesion

- DWIT with wet aggregate
- SWIT with wet aggregate
- Immersion tray test
- Wet mixing test
- Vialit test



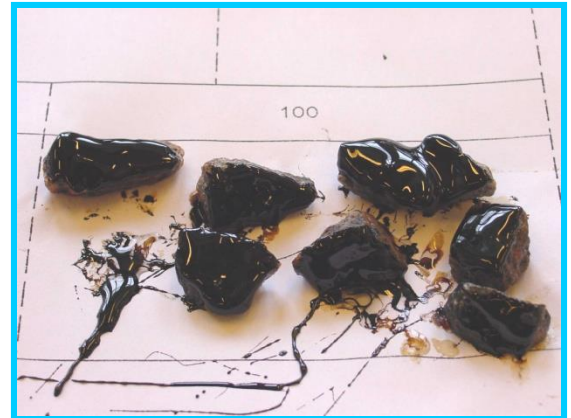
Stiffness Modulus -- Before and After Soaking



Indirect Tensile Strength Ratio (ITSR)



Immersion Tray Test



Immersion Tray Test

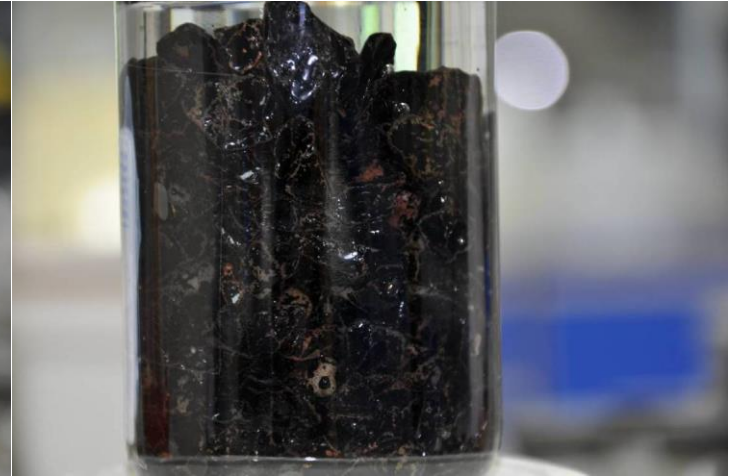
- Samples were soaked into water for 15 minutes
- Aggregates were pulled out one-by-one and judge % coating



Passive Adhesion - Wetfix (Day 1)

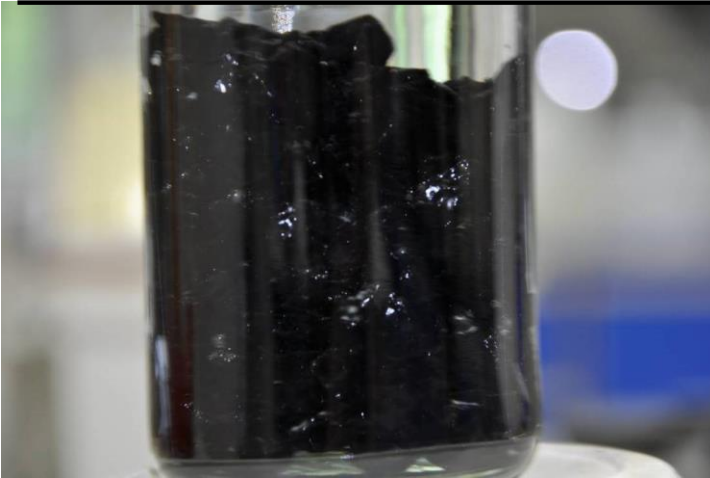


Binder Only

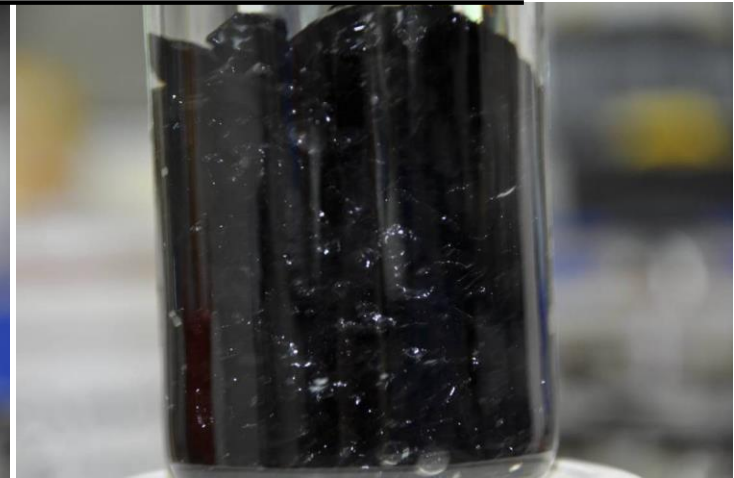


0.2% Wetfix

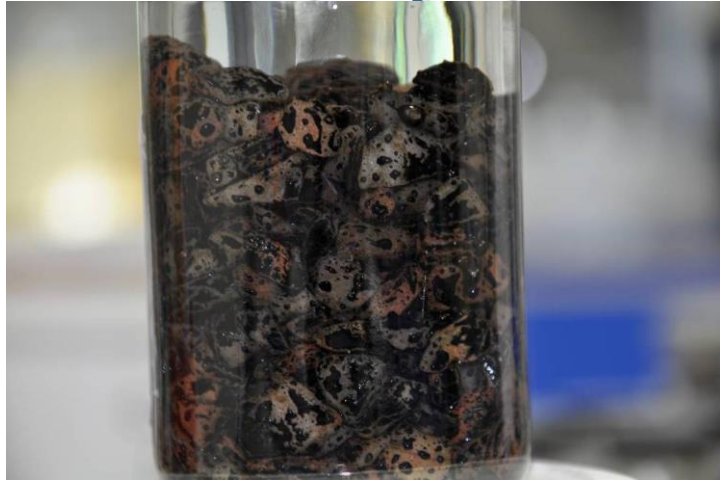
0.4% Wetfix



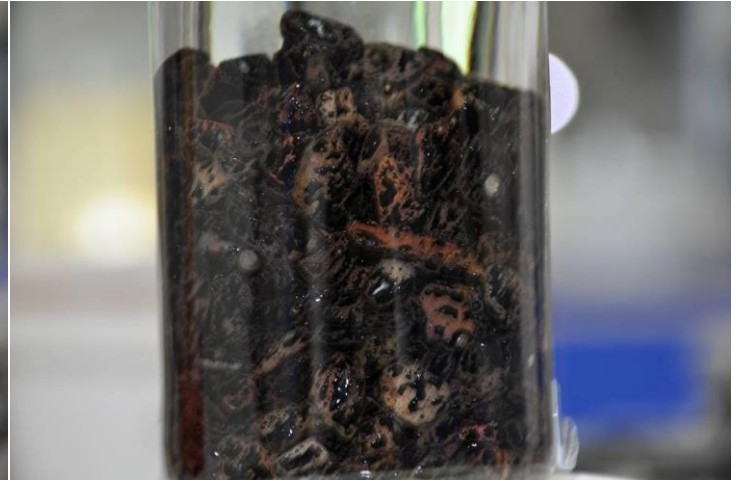
0.6% Wetfix



Passive Adhesion - Wetfix (Day 6)



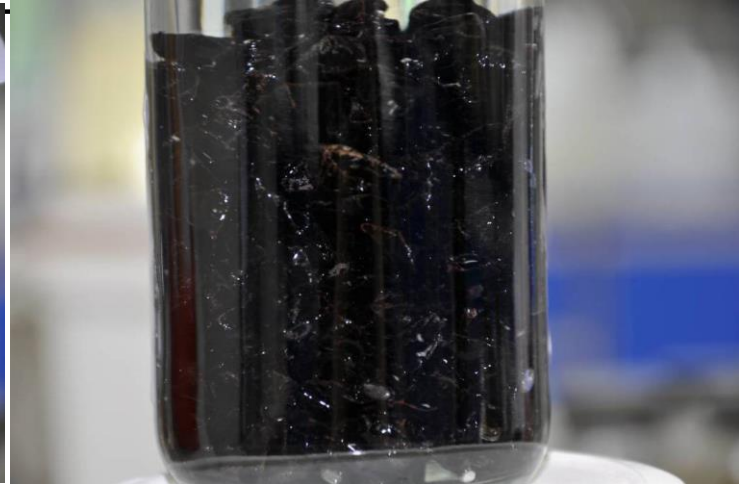
Binder Only



0.2% Wetfix



0.4% Wetfix



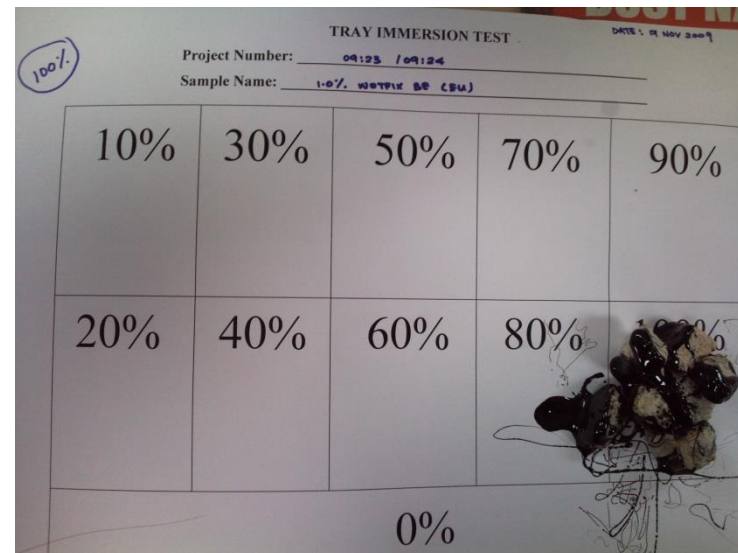
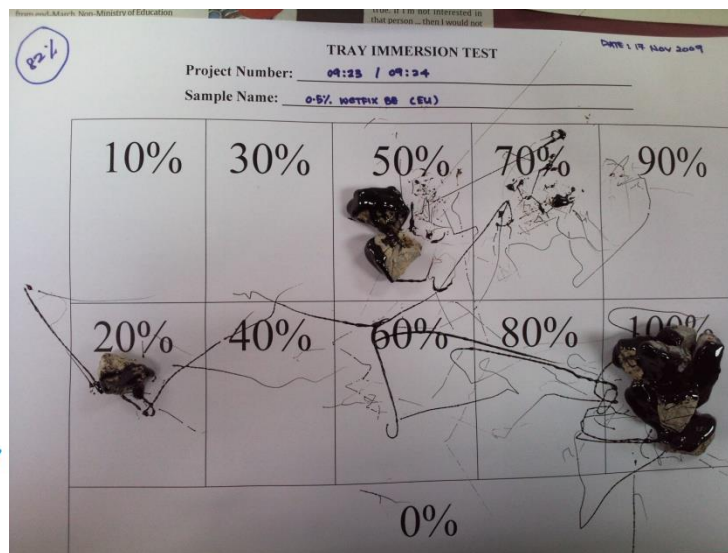
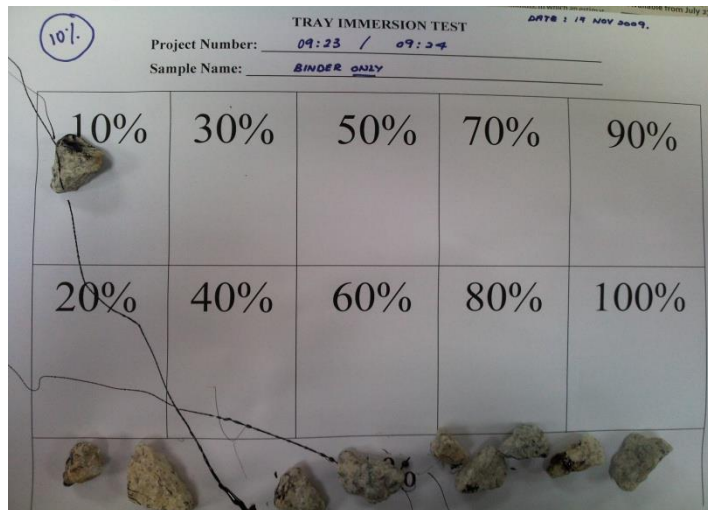
0.6% Wetfix



Static Immersion Test



Active Adhesion - Wetfix (Day 1)



Dynamic Immersion Test



Wet Coating Test



Samples After Soaking

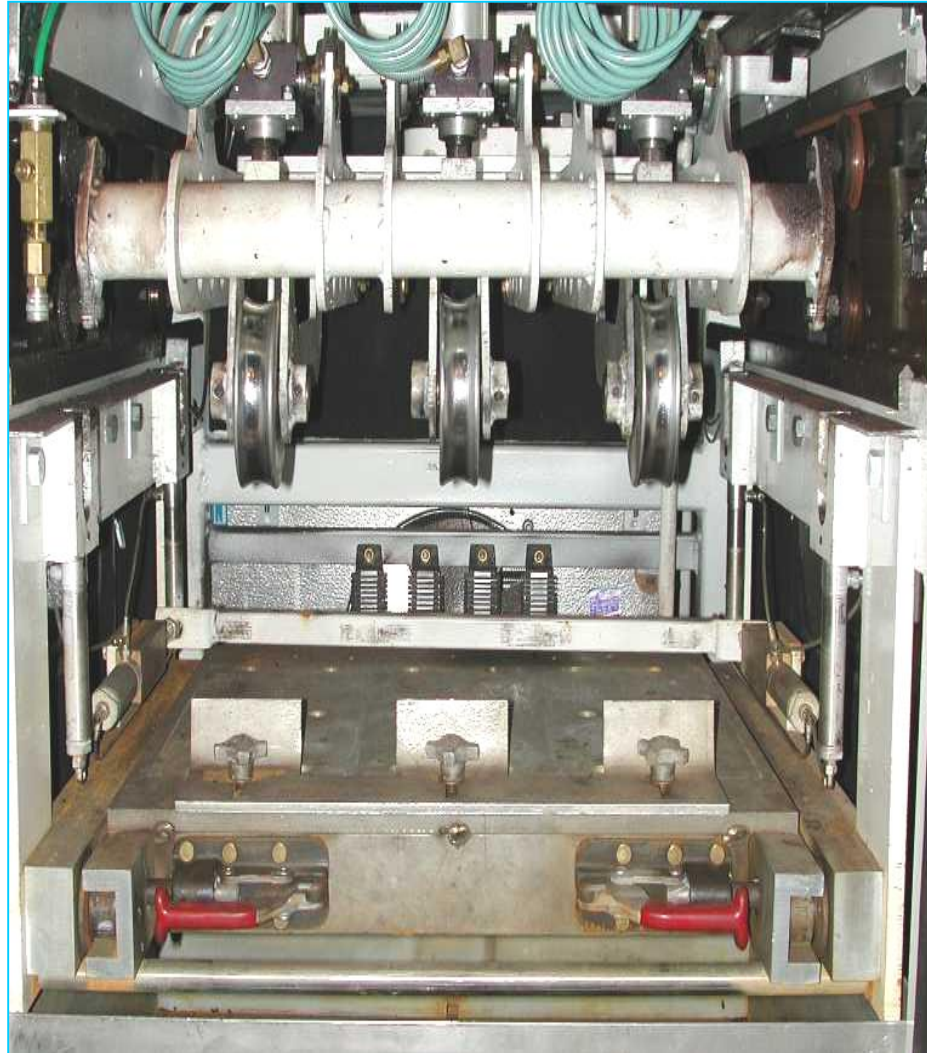
Tanpa Wetfix



Dengan Wetfix



Wheel Track Test



Faktor yang mempengaruhi stabilitas anti-stripping agent

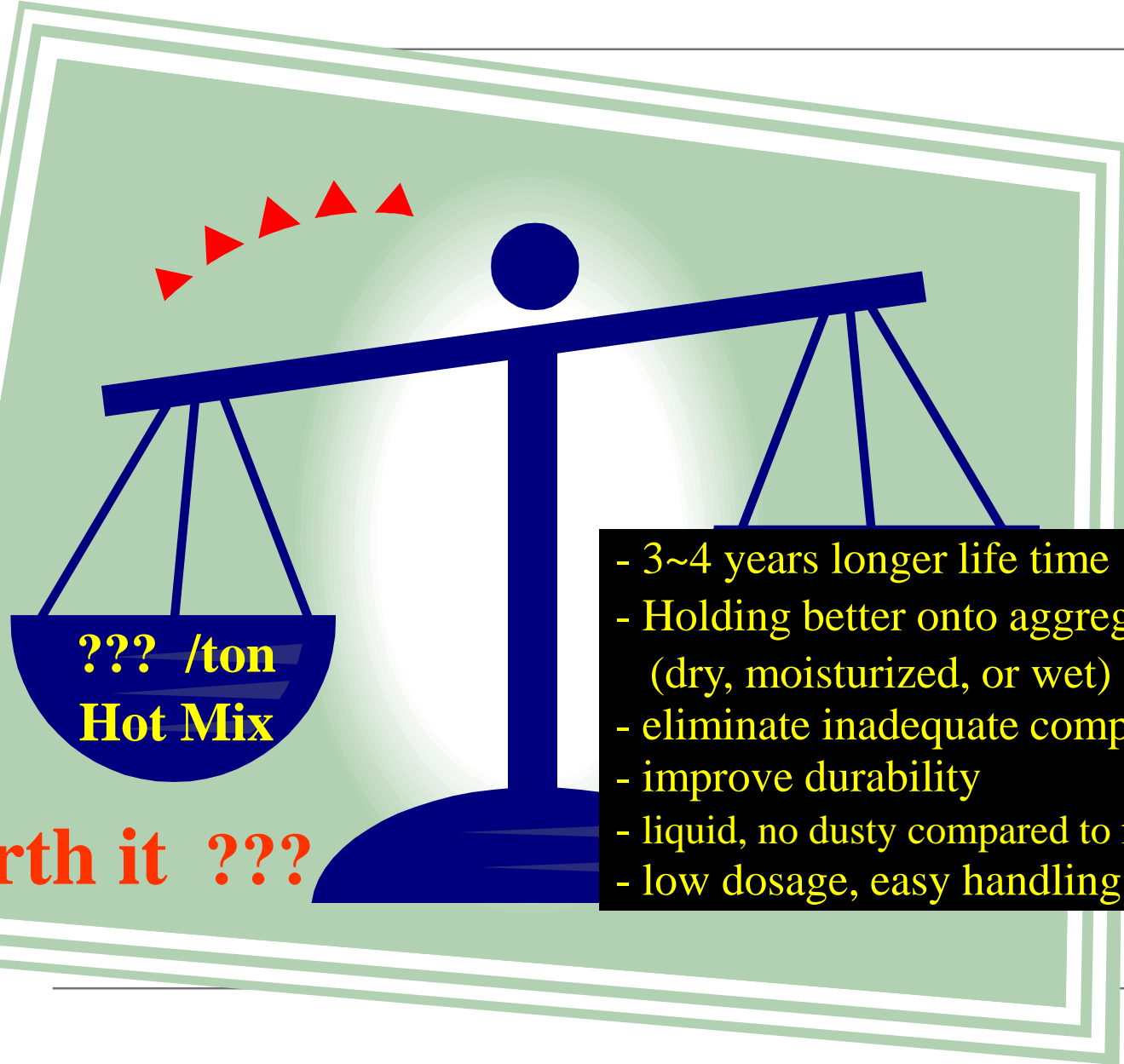
- Suhu aspal
- Lamanya waktu tercampur di dalam aspal panas
- Jenis anti-stripping agent
- Ketahanan panas dari anti-stripping agent



– Product and costing !!

Packing : 190 kg/drum





**??? /ton
Hot Mix**

- 3~4 years longer life time
- Holding better onto aggregate (dry, moisturized, or wet)
- eliminate inadequate compaction
- improve durability
- liquid, no dusty compared to filler
- low dosage, easy handling

....worth it ???

Akzo Nobel anti-stripping agent range



TYPES ---

Active Adhesion --

(eg : Wetfix N422)

Cold Mix

Cold Patching Mix

Cold Recycling

Cutback

Foamed Bitumen

Porous Asphalt

Precoating

Soil Stabilization

Surface Dressing (Chip Seal)

Passive Adhesion

(eg : Wetfix BE)

--

Hot Mix

PMB Hot Mix

OGEM

NovaChip

Bitumen Emulsion

(eg : Diamine OLBS)

--

Micro-surfacing

Slurry Seal / Slurry Surfacing

Surface Dressing (Chip Seal)

Wetfix ® Adhesion Agents
-- solutions to bonding & stripping

- **Hot Mix**
 - **PMB Mix**
 - **Cutback, MC**
 - **Pre-coating**
 - **Surface Dressing**
 - **Foam Bitumen**
 - **Bit. Emulsion**
- **Wetfix BE**
 - **Wetfix BE, Wetfix AP17**
 - **Wetfix N422, Wetfix AP17**
 - **Wetfix N422**
 - **Wetfix N422, Diamine HBG, OLBS**
 - **Wetfix N422, Diamine HBG**
 - **Diamine OLBS**

cheaper way to extend
pavement life span



Kesimpulan

Kami sangat menganjurkan untuk menambahkan 0.3% Wetfix® ke Aspal, bertujuan untuk meningkatkan daya lekat, dan meningkatkan kestabilan pada campuran



Keuntungannya

- Mudah dicampur
- Pelapisan agregat yg lebih baik
- Mudah di compact
- Pemilihan jenis agregat yg lebih beragam
- Mengurangi efek penuaan
- Melekat pada agregat kering maupun basah
- Memperpanjang umur pakai hotmix
- Tambahan biayanya sangat minimal





Whit Antistripping



Whitout Antistripping

Performance of anti-stripping were not just in short term but for long term as well (3-4years)

Although the use of Anti-stripping Agents cannot eliminate all the pavement damage problems caused by poor pavement design, bad construction techniques or poor materials, but mostly helps to minimize their effect.

”Do It Right the First Time ”



Terima Kasih

www.surfactants.akzonobel.com

Thank You !!

