

BINDEMITTEL FÜR GUSSASPHALT

DIPL.-ING. CHRISTIAN JACOBI



THEMEN

- EINFÜHRUNG
 - UNSERE WERKZEUGE (BITUMEN-TERMINAL IN BASEL)
 - WAS WIR TUN
 - SPEZIFISCHE EIGENSCHAFTEN VON GUSSASPHALT
- ANALYSE UND PRÜFUNG
 - CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG: SARA
 - RHEOLOGISCHE EIGENSCHAFTEN: DSR
 - ELASTISCHE RÜCKSTELLUNG (FADENLÄNGE)
- POLYMERE
 - TYPEN / UNTERSCHIEDE
 - ALTERUNGSVERHALTEN
- PRAXIS / FAZIT

EINFÜHRUNG

UNSER TERMINAL IN BASEL: BITUTANK

– KENNZAHLEN

INBETRIEBNAHME

2016

MITARBEITER:

20

KAPAZITÄT:

16.000 T

JAHRESPRODUKTION:

60.000 T/A

ANLIEFERUNG:

- LKW
- BAHN
- BINNENSCHIFFE



ANWENDUNGSSCHWERPUNKTE FÜR BITUMEN

HERSTELLUNG VON SPEZIALSORTEN UND HOCHLEISTUNGSBITUMEN



Hohe
Verkehrsbelastungen

Start- und
Lande bahnen



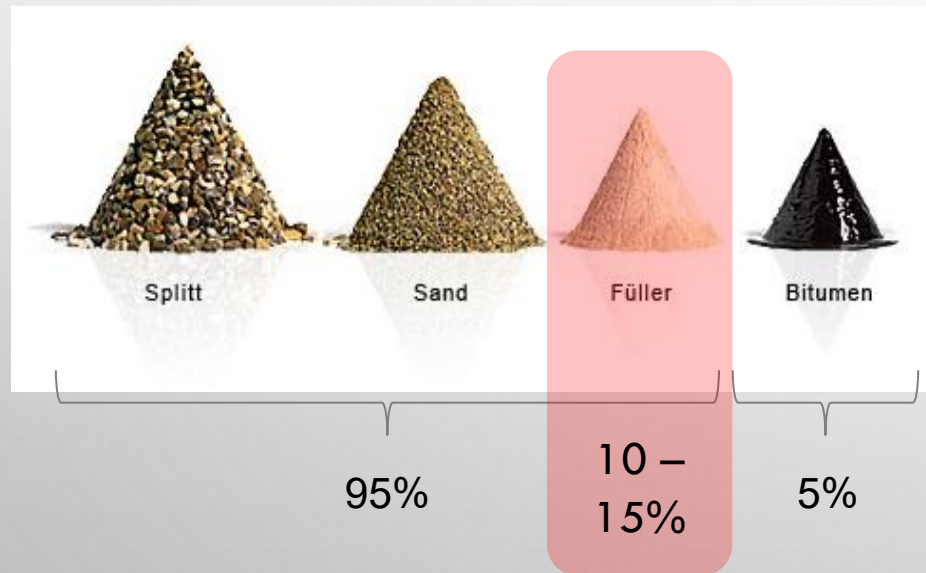
Spezialbitumen für
hohen RAP-Anteil



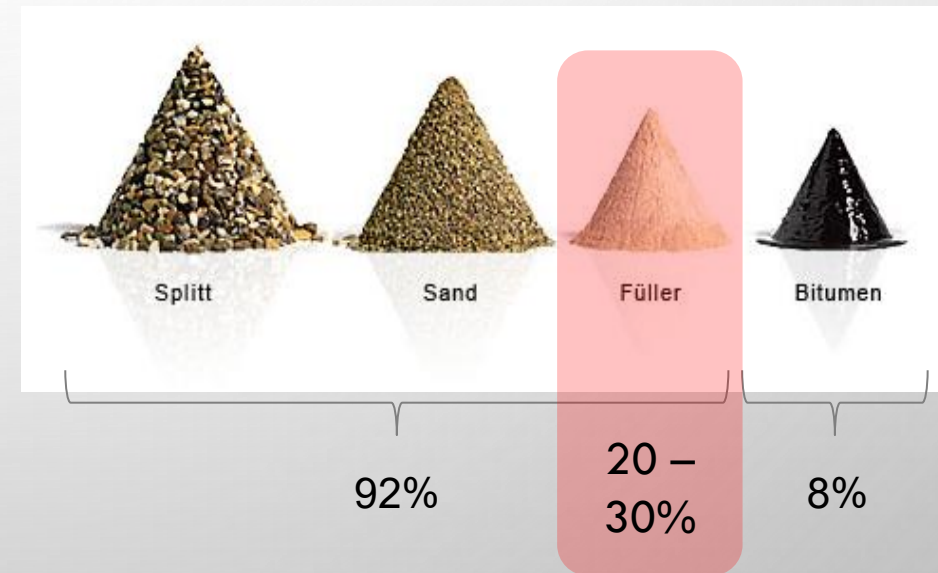
Mischgutkonzeption Asphalt / Gussasphalt

Gleiche Komponenten, unterschiedliche
Anteile

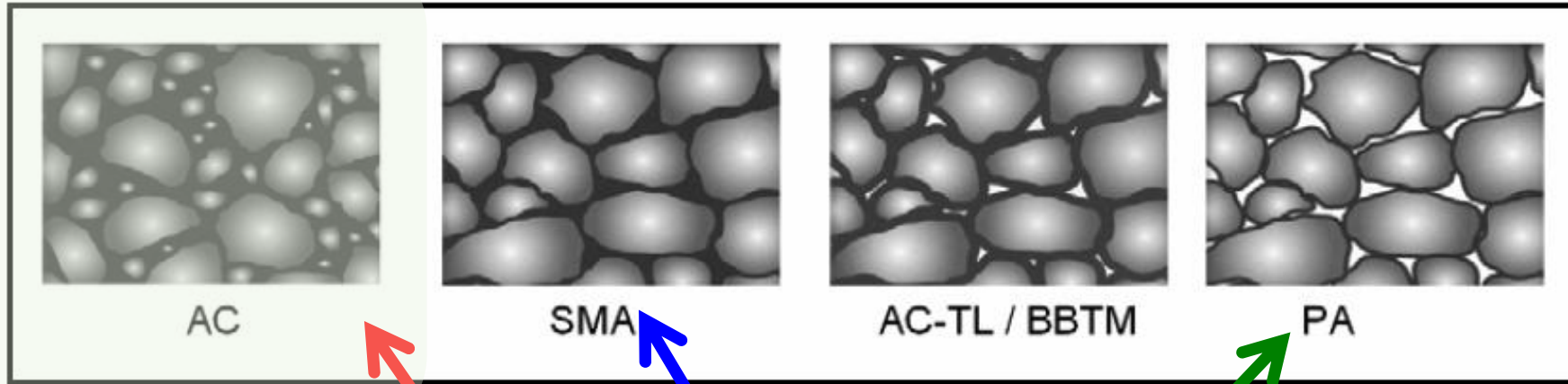
Asphalt



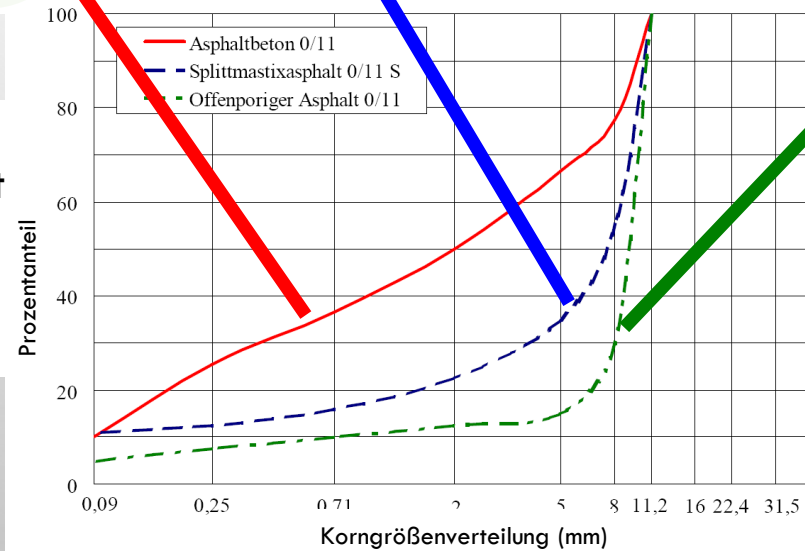
Gussasphalt



UNTERSCHIEDLICHE MISCHGUTKONZEPTION – UNTERSCHIEDLICHE EIGENSCHAFTEN



Gussasphalt ist ein dichtes Mischgut
Wasserdicht
Hohlraumfrei



ABSTREUEN MIT SPEZIALSPLITT – LÄRMMINDERUNG



ANALYSE UND PRÜFUNG

LABOR ALS WESENTLICHES WERKZEUG

PRÜFMETHODEN:

ERWEICHUNGSPUNKT

PENETRATION

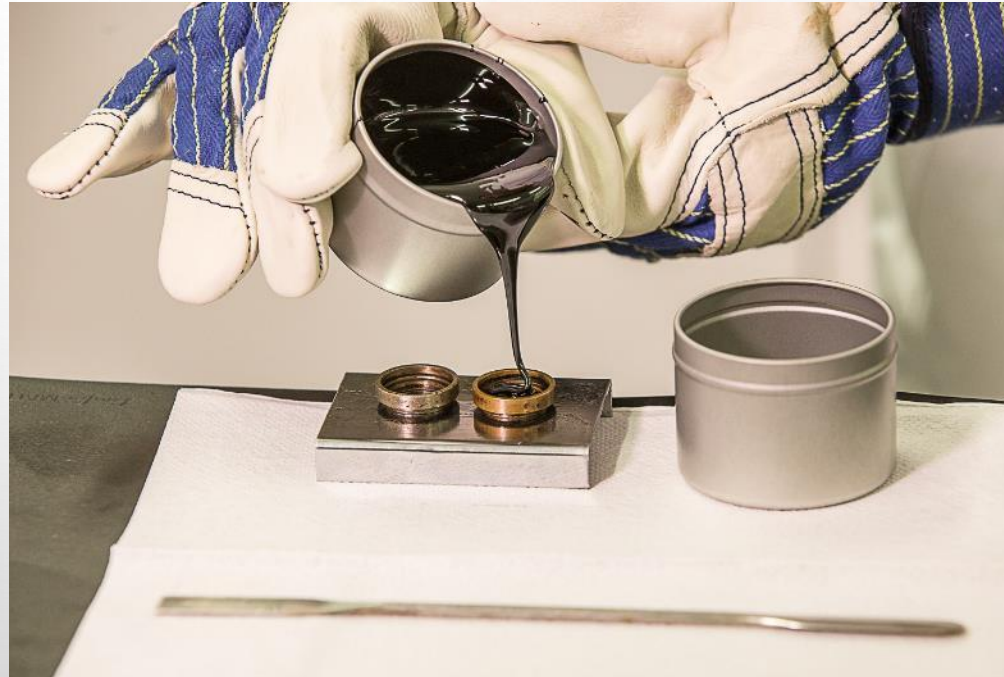
BRUCHPUNKT NACH FRAAS

ELASTISCHE RÜCKSTELLUNG

DYNAMISCHE VISKOSITÄT

SARA-KOMPONENTEN

RHEOLOGIE MIT DSR

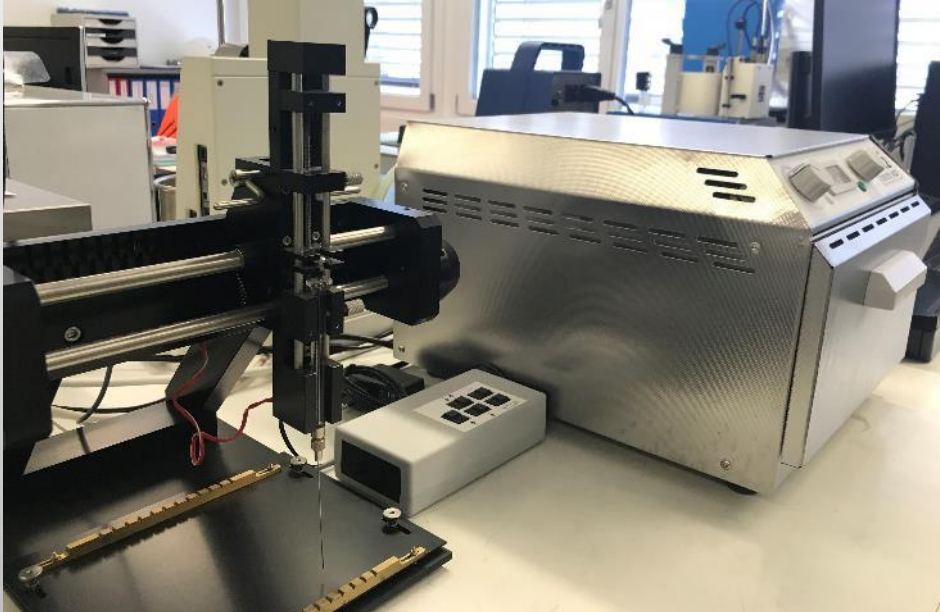


Jeder abgefertigte LKW führt seine spezifischen Messdaten auf dem Lieferschein mit sich, und ein Rückstellmuster wird 5 Jahre lang aufbewahrt.

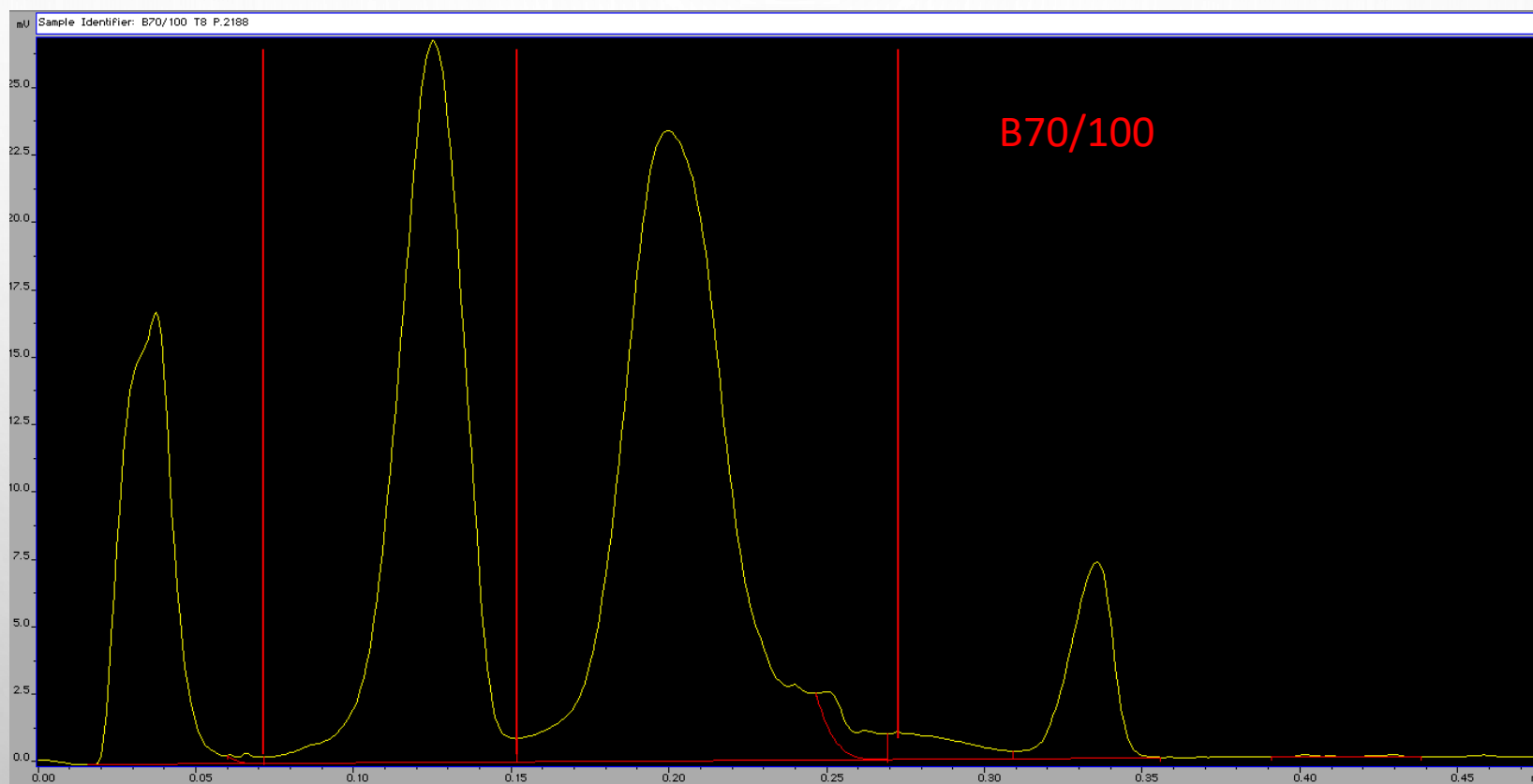
BITUTANK LABOR

ENTWICKLUNG VON BITUMEN

Ein tieferer Blick ins Bitumen



SARA-ANALYSE



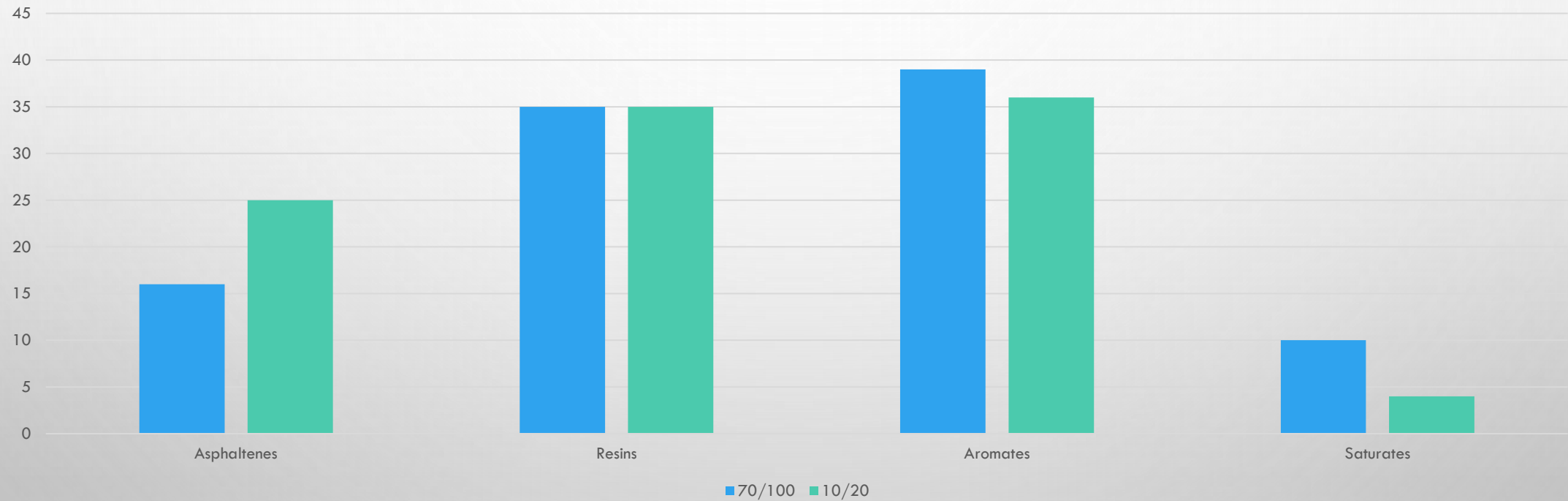
Asphaltene

Harze

Aromaten

Gesättigte
Verbindungen

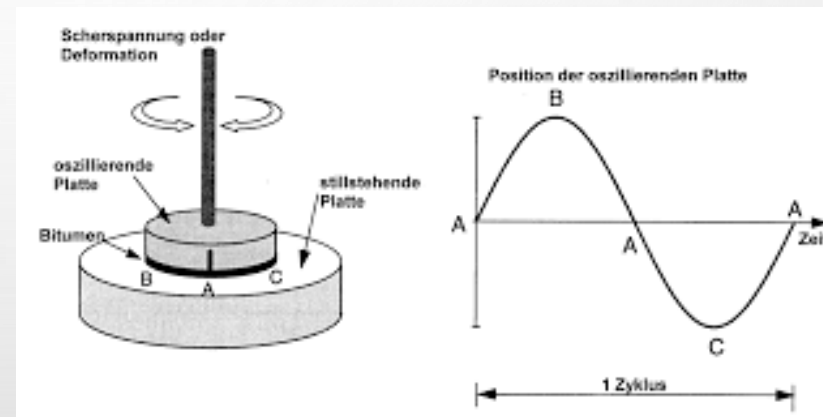
SARA-VERGLEICH 70/100 UND 10/20



TYPISCHES BITUMEN FÜR GUSSASPHALT

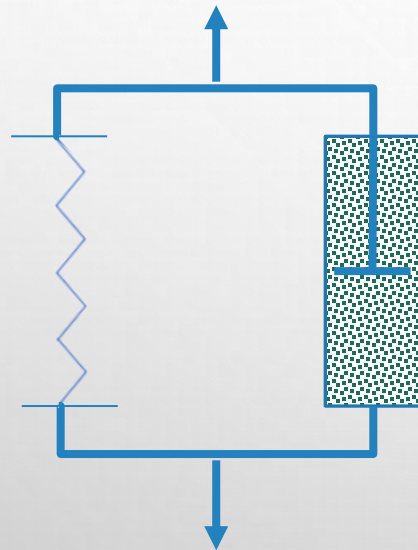
- IM ALLGEMEINEN ERFORDERT GUSSASPHALT HARTE SORTEN, TYPISCH SIND:
 - 1/6
 - 5/15
 - 20/30
 - 25/55 – 65
 - 10/40 – 70
- HARTE SORTEN ENTHALTEN IM ALLGEMEINEN MEHR ASPHALTENE
- DER ASPHALTENGEHALT HAT EINEN EINFLUSS AUF DIE POLYMERISATION
- DER ASPHALTENGEHALT HAT EINEN EINFLUSS AUF DIE ELASTISCHE RÜCKSTELLUNG (PMB)

RHEOLOGISCHE ANALYSE

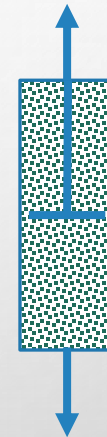


WIE MAN EIN TYPISCHES DIAGRAMM LIEST

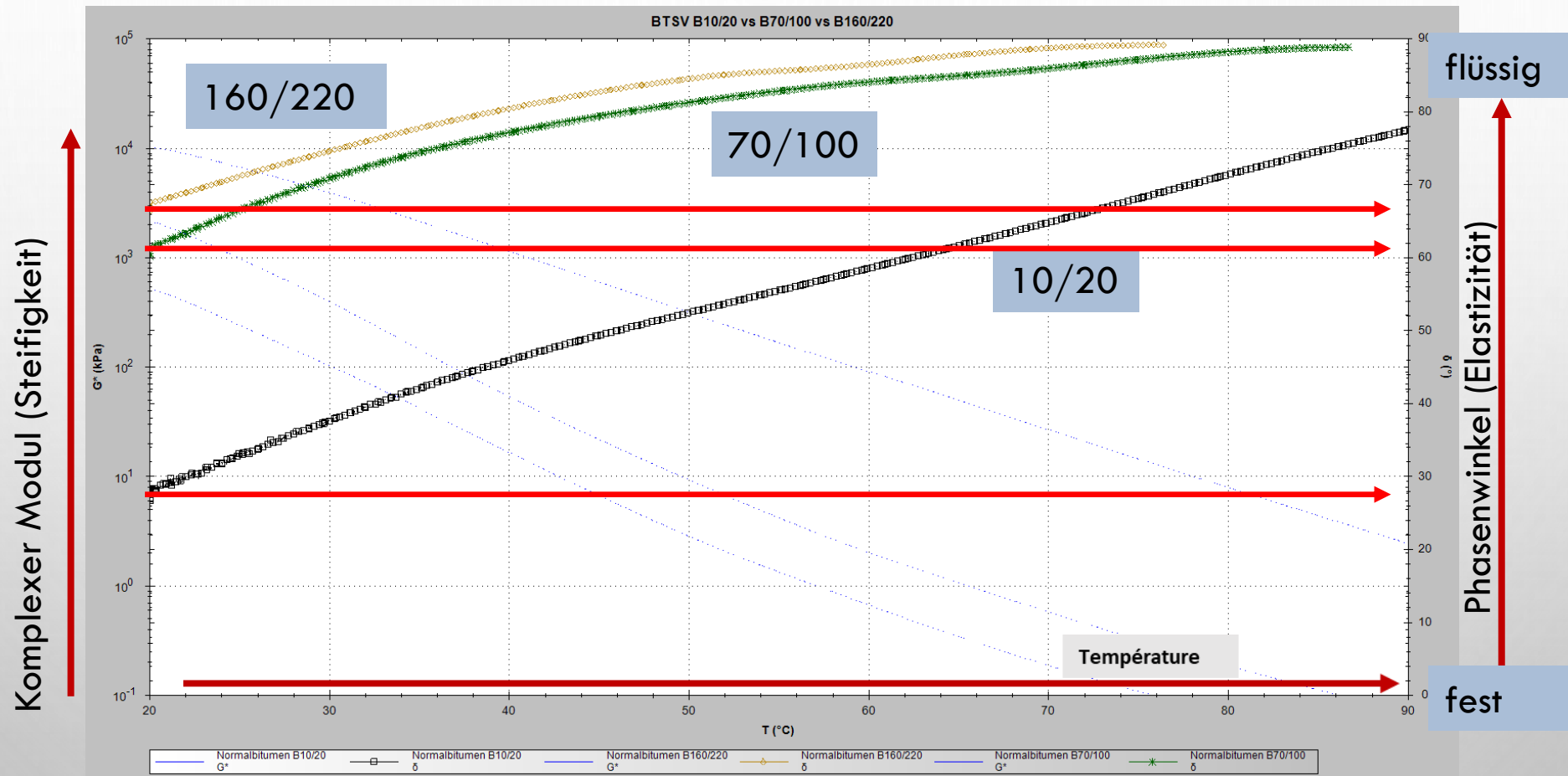
- POLYMERMODIFIZIERTES BITUMEN



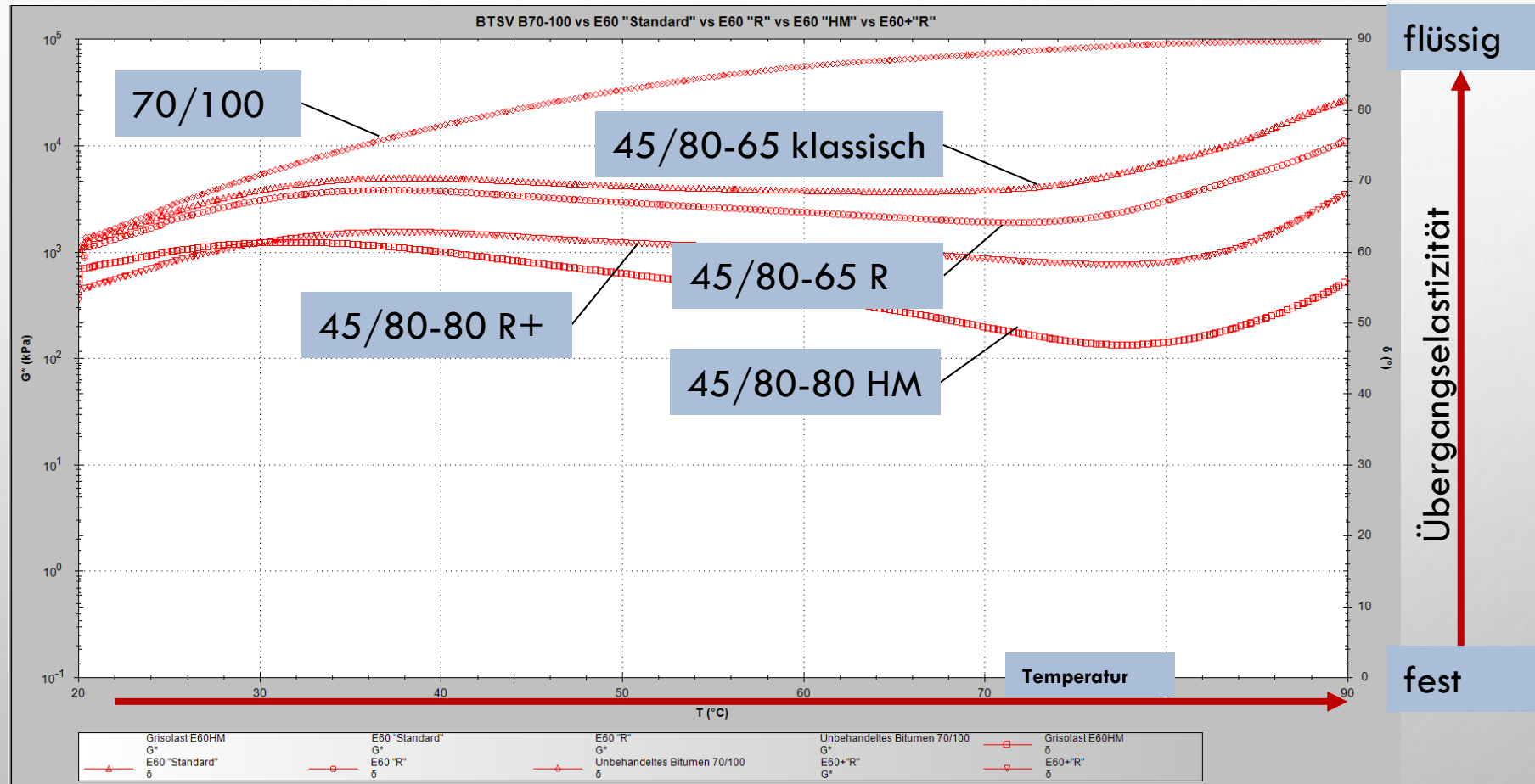
- NORMALBITUMEN



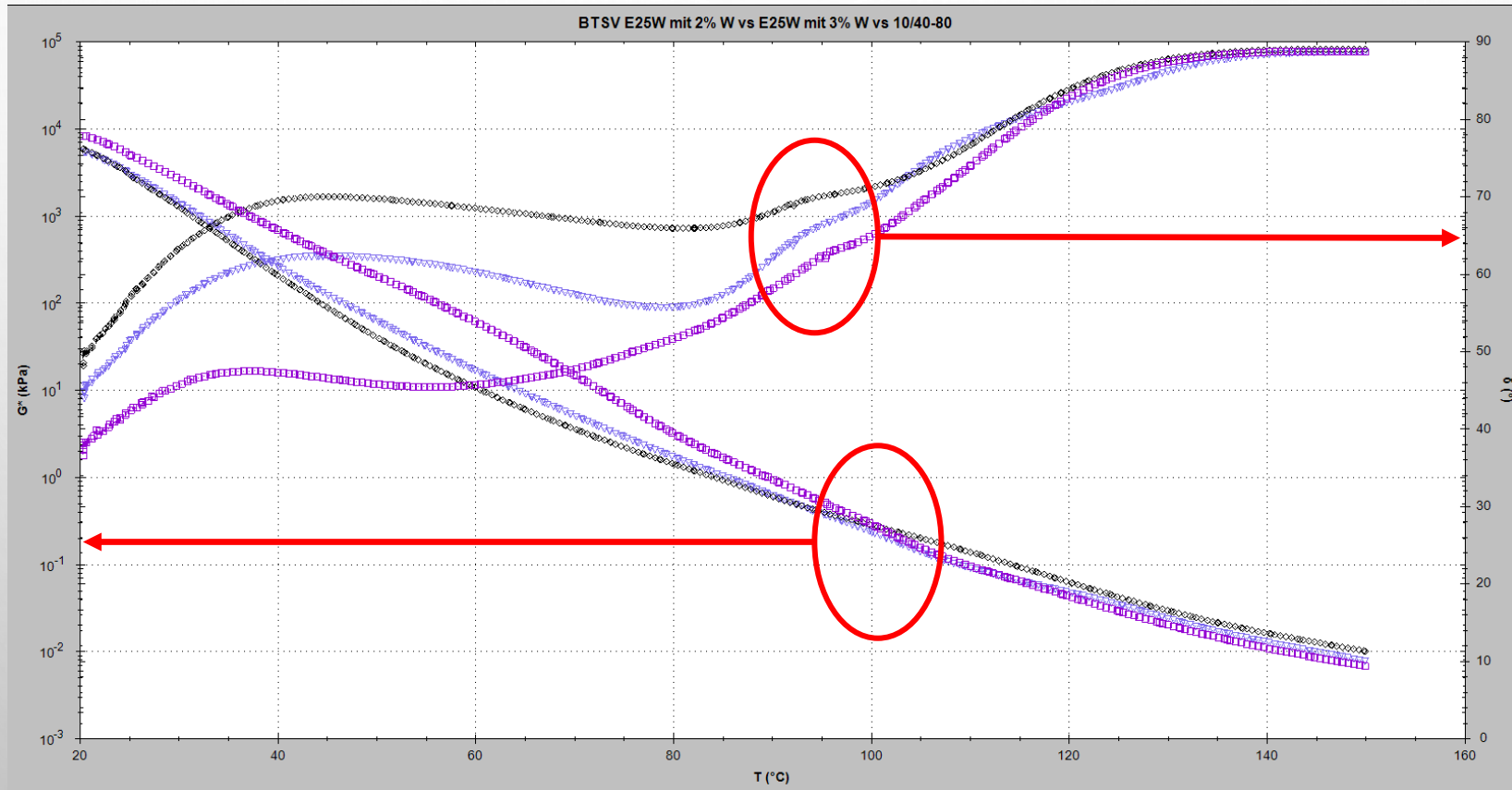
BTSV-DIAGRAMM NORMALBITUMEN



UNTERSCHIEDLICHER POLYMERISATIONSGRAD

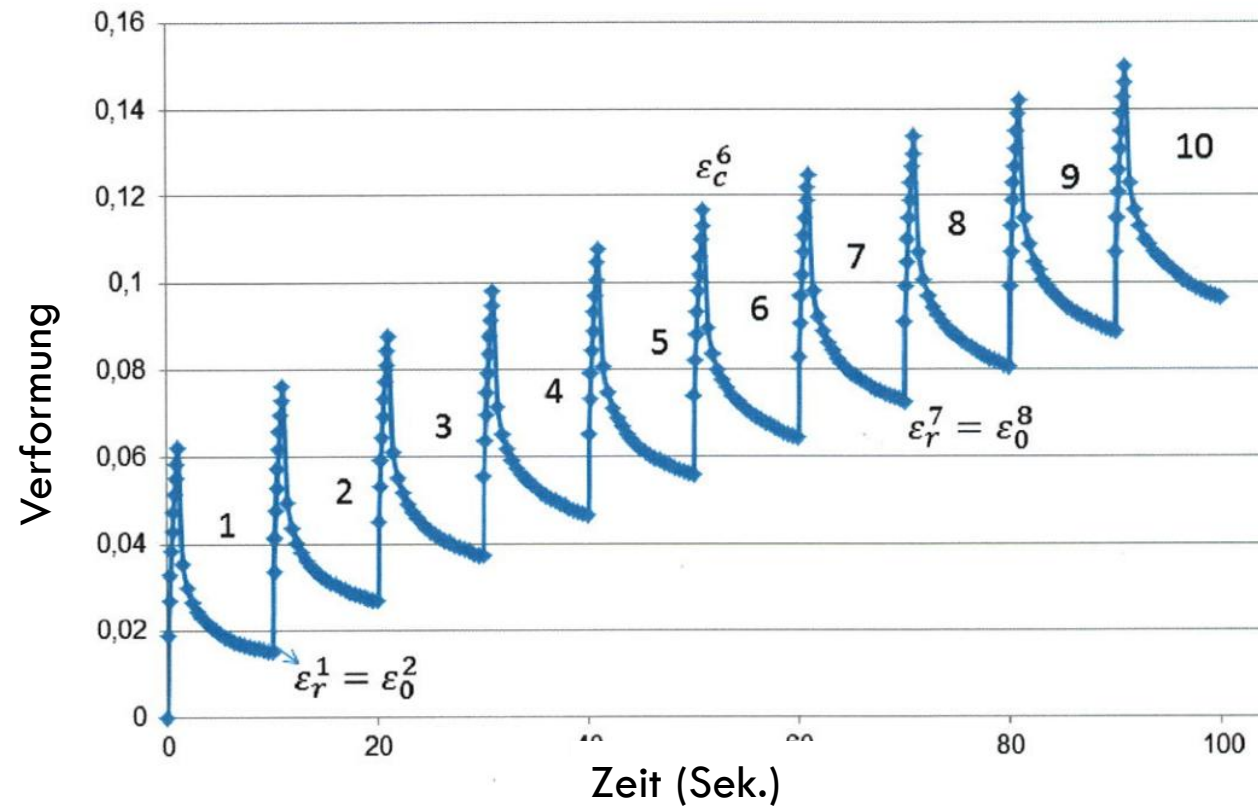


BEISPIEL: POLYMERBITUMEN UND WACHS (10/40 – 80)



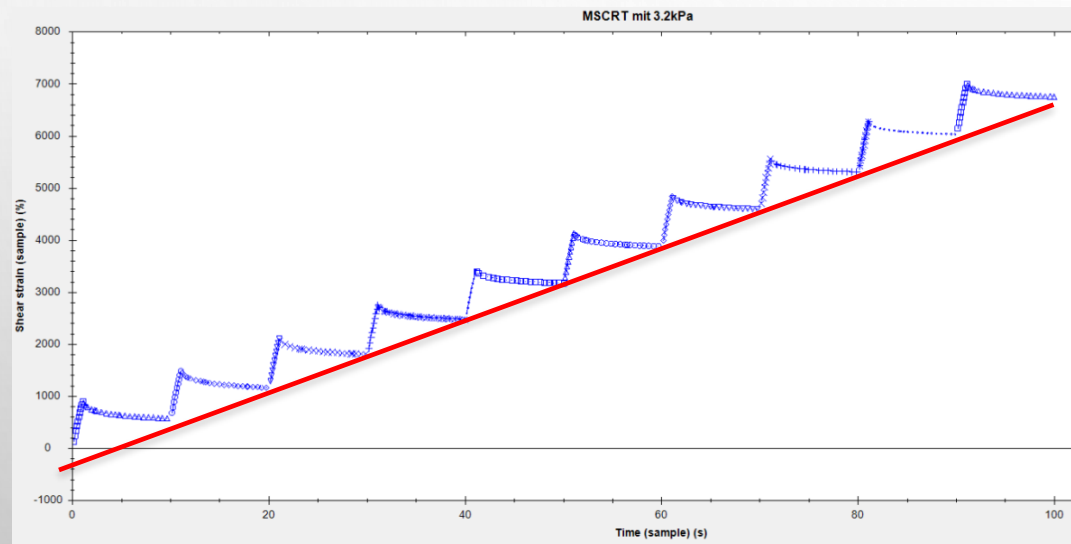
MSCRT (ELASTIZITÄT)

Typischer Kriechrückstelltest

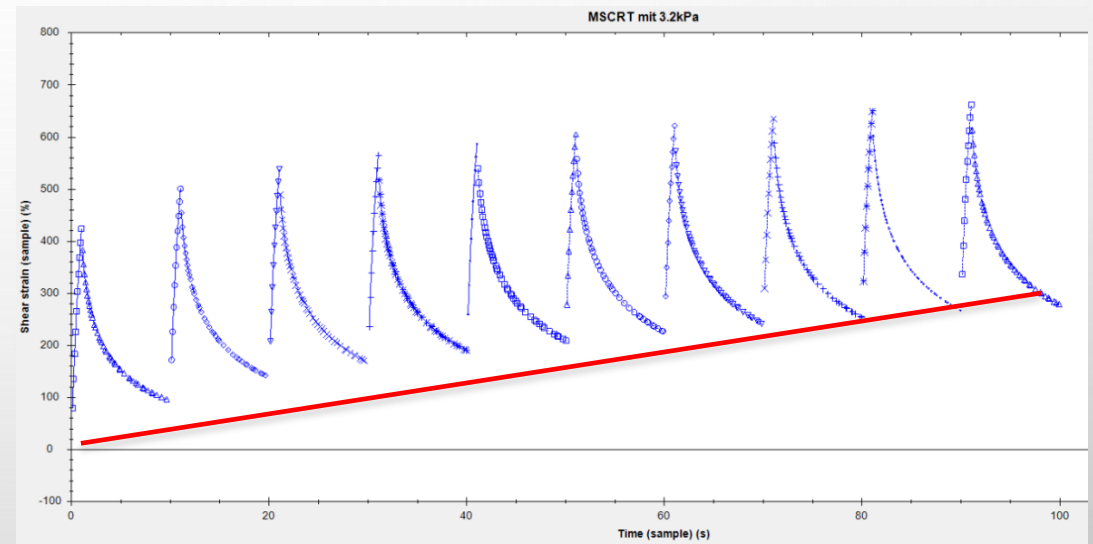


UNTERSCHIED TYP „C“ / TYP „E“

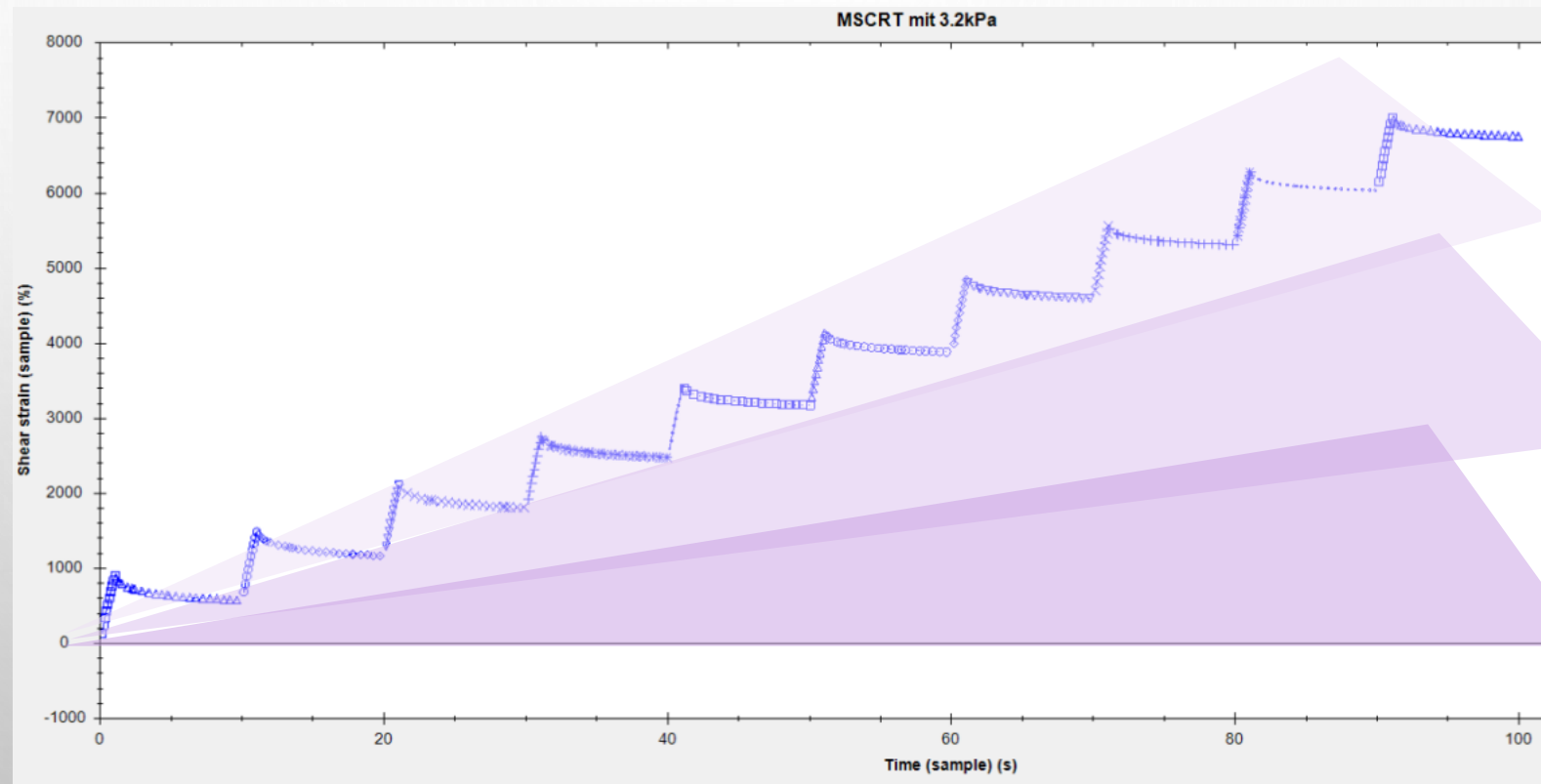
C 60 (45/80 – 55)



E 60 R (45/80 – 65)



IDENTIFIZIERUNG VON QUALITÄTSKLASSEN



Typ „C“

Typ „E“

Typ „HM“

ZUSAMMENFASSUNG DER RHEOLOGISCHEN ANALYSE

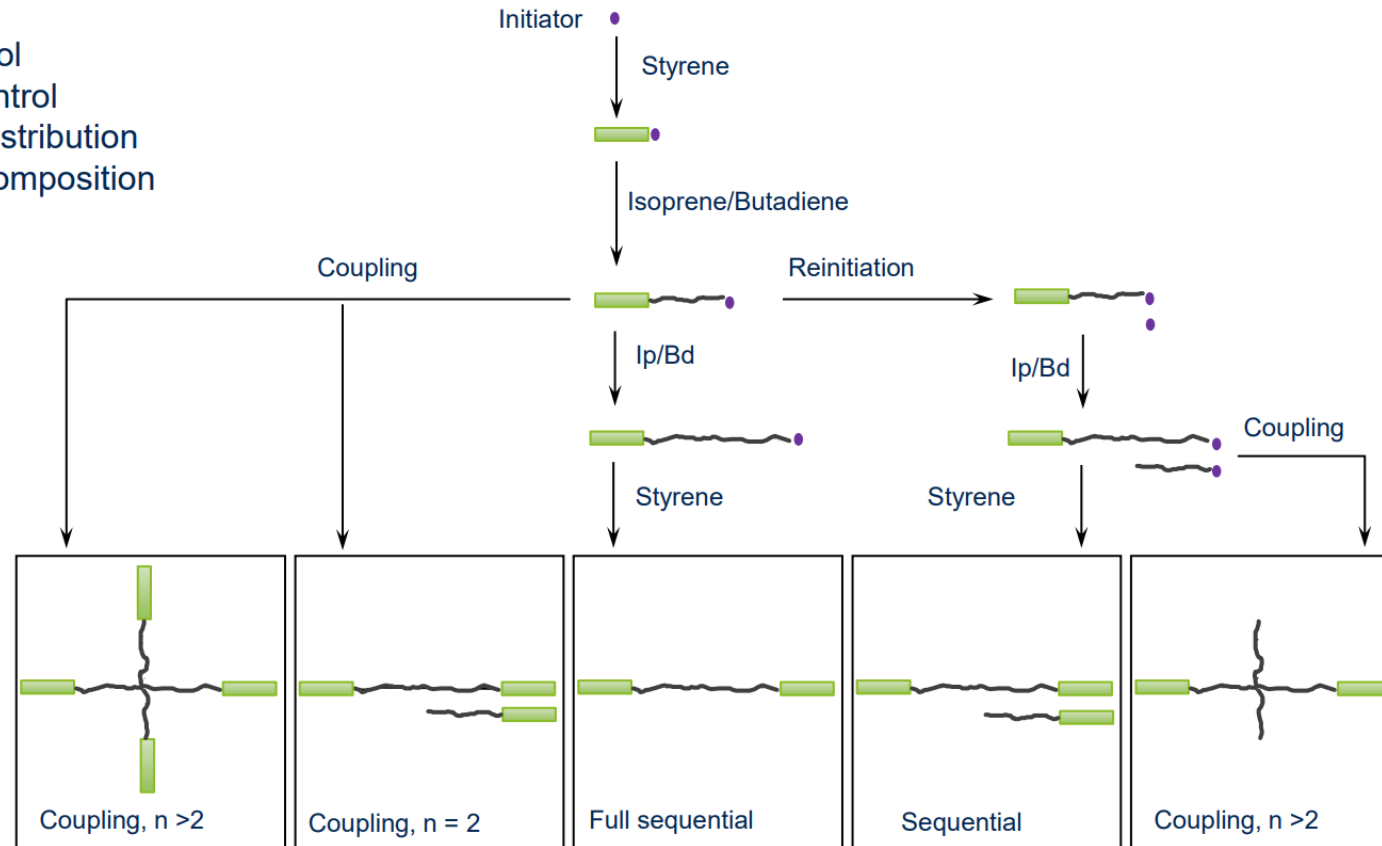
- TIEFERER EINBLICK IN DIE RHEOLOGISCHEN EIGENSCHAFTEN (BTSV)
BESTIMMUNG DES POLYMERISATIONSGRADES (BTSV, MSCRT)
NACHWEIS VON WACHSEN (BTSV)
ELASTIZITÄT (ELASTISCHE RÜCKSTELLUNG) (MSCRT)
BEWERTUNG DER ALTERUNGSEIGENSCHAFTEN (BTSV, BLACK-DIAGRAMM) (SPÄTER)

POLYMERE

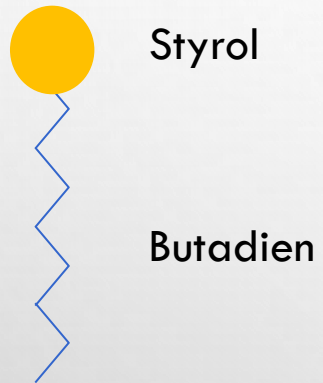
POLYMERE

Molecular Design

- Block size control
- Composition control
- 'Polymer arm' distribution
- 'Polymer arm' composition



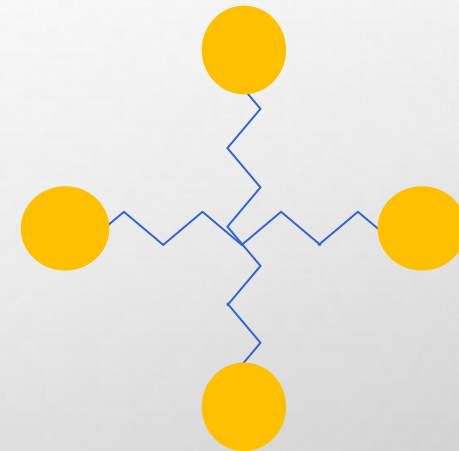
TYPISCHE POLYMERE SBS



Diblock



Triblock

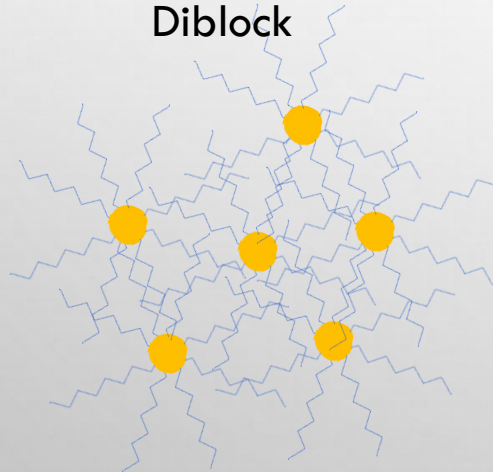


Radial

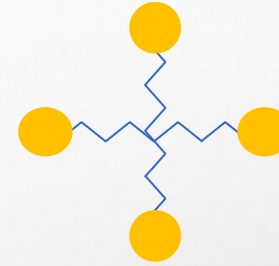
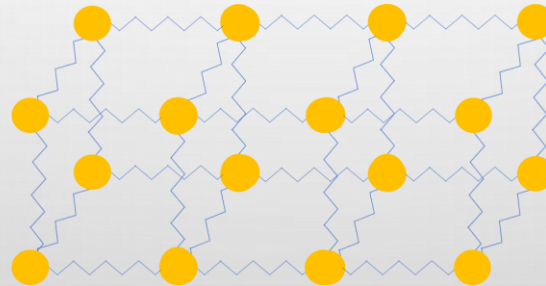
UNTERSCHIEDLICHE POLYMERE, UNTERSCHIEDLICHE VERNETZUNG



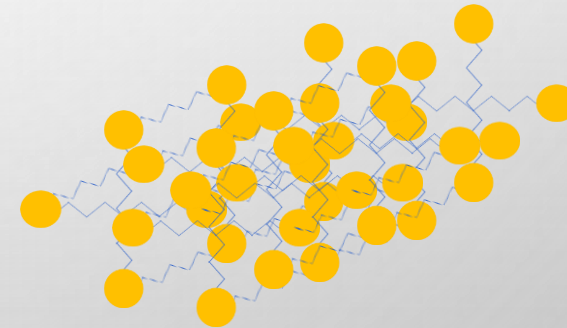
Diblock



Triblock

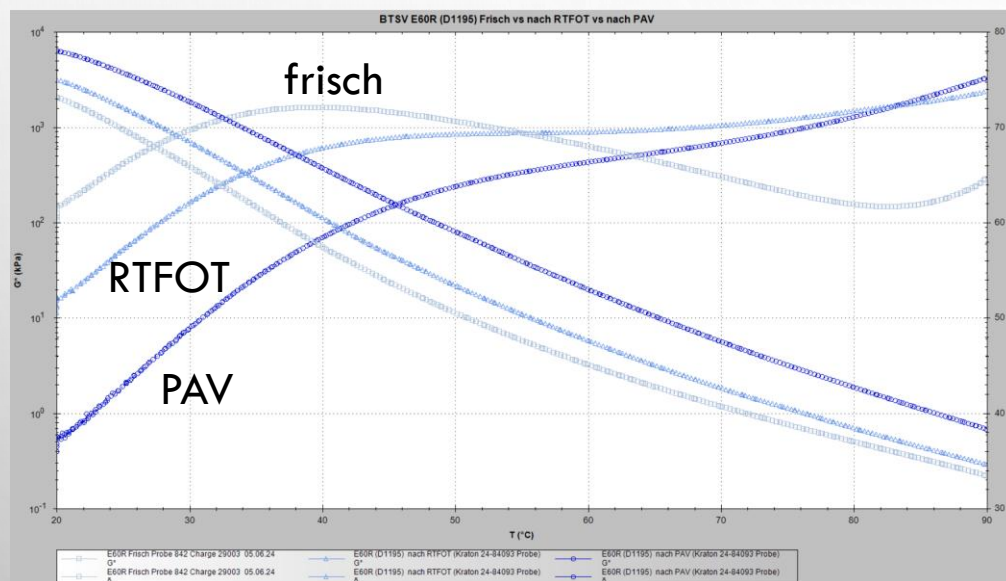


Radial

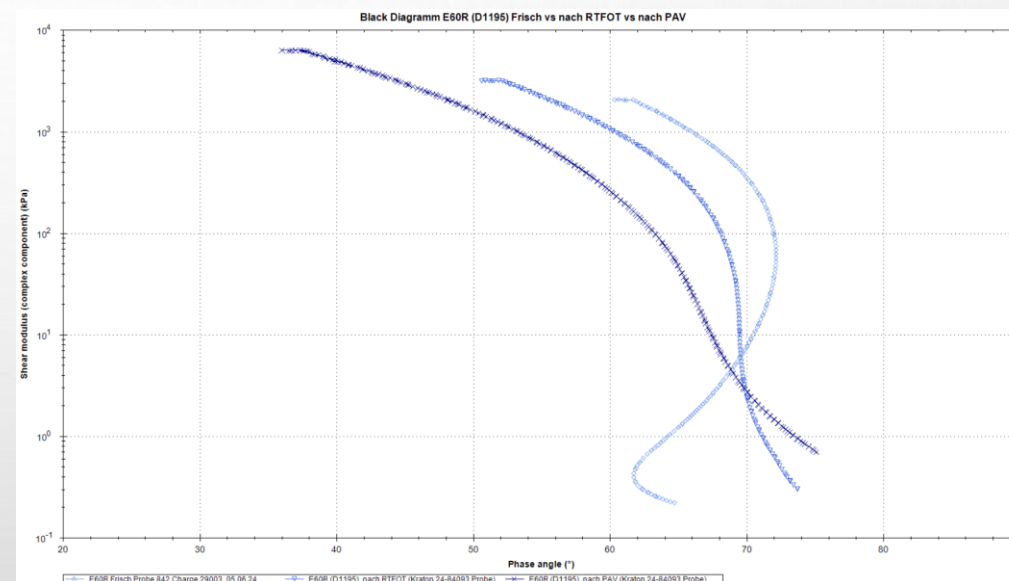


UNTERSCHIEDLICHES POLYMER / UNTERSCHIEDLICHES ALTERUNGSVERHALTEN (10/40 – 80)

BTSV

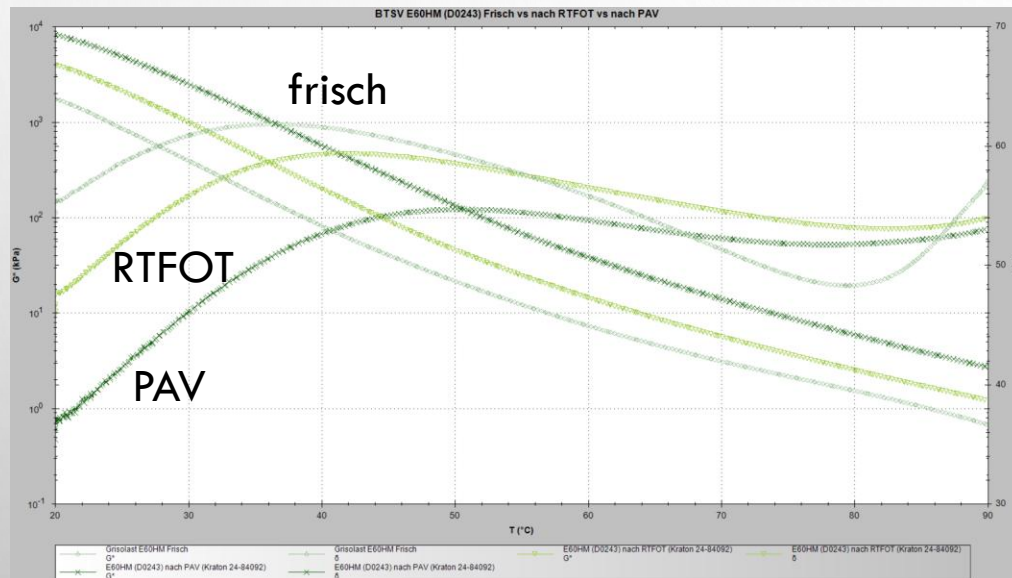


BLACK (SCHWARZES) DIAGRAMM

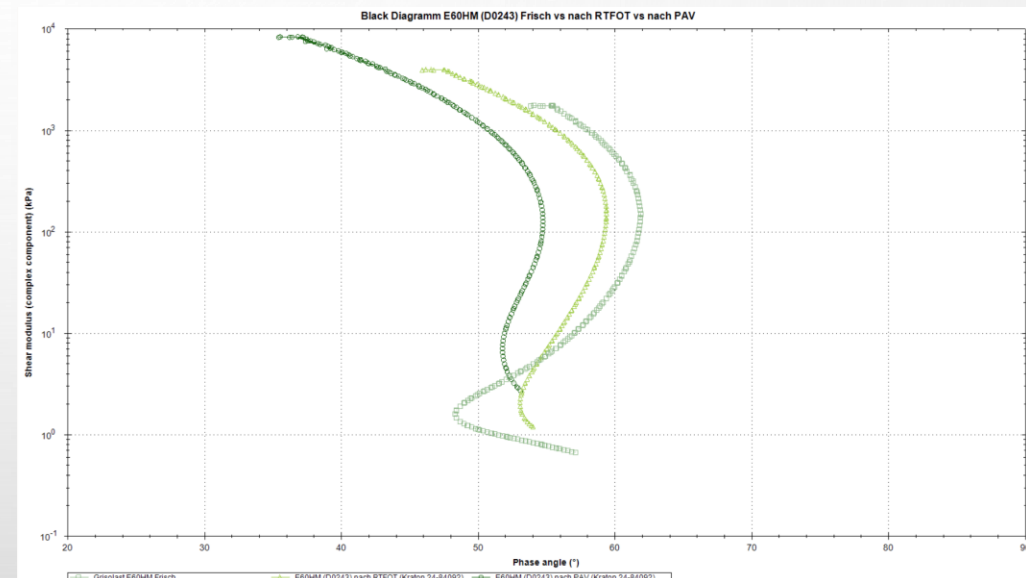


UNTERSCHIEDLICHES POLYMER / UNTERSCHIEDLICHES ALTERUNGSVERHALTEN (10/40 – 80)

BTSV



SCHWARZES DIAGRAMM

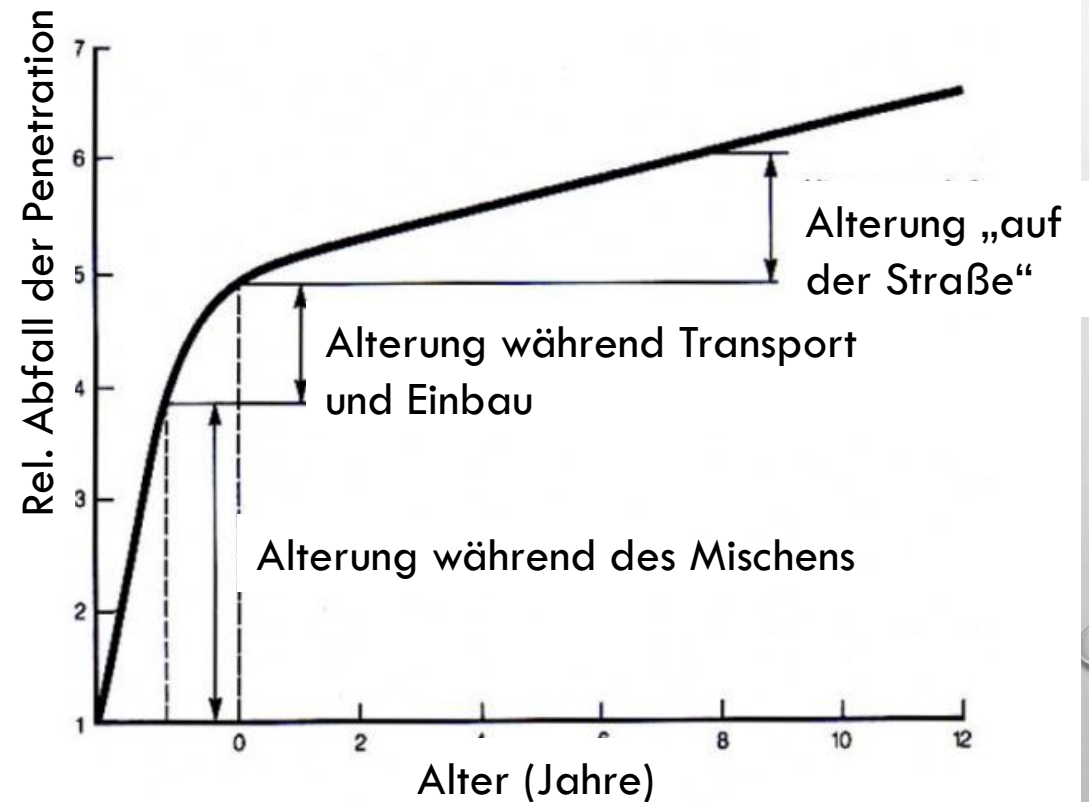
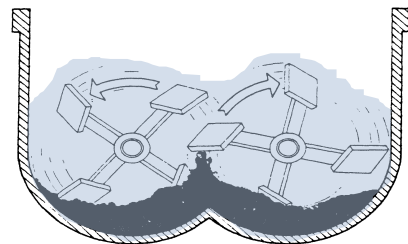


PRAXIS / FAZIT

MISCHEN VON GUSSASPHALT (IM MISCHWERK)

Zu beachten:

- SEHR HOHE TEMPERATUREN (BIS ZU 350 °C)
- HOHER FÜLLERGEHALT
- LÄNGERE MISCHZEITEN
- OXIDATIONSEFFEKTE WÄHREND MISCHEN UND TRANSPORT



BITUMEN-DESIGN FÜR GUSSASPHALT

- BEI NORMALBITUMEN:
 - VISKOSITÄTSANPASSUNG (FALLS ERFORDERLICH), (BEISPIEL: NIEDRIGERE TEMPERATUREN, HANDEINBAU)
- BEI POLYMERBITUMEN:
 - AUSWAHL DES POLYMERTYPS
 - POLYMERISATIONSGRAD
 - VISKOSITÄTSANPASSUNG (FALLS ERFORDERLICH)
- ENTWICKLUNG IM INTENSIVEN AUSTAUSCH ZWISCHEN HERSTELLERN / BITUMENLIEFERANTEN

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

FRAGEN?