



GILSONITE

Bitumen Modifizierung für hochbelastete Straßen

Michael Leimer

ACT – September 2018

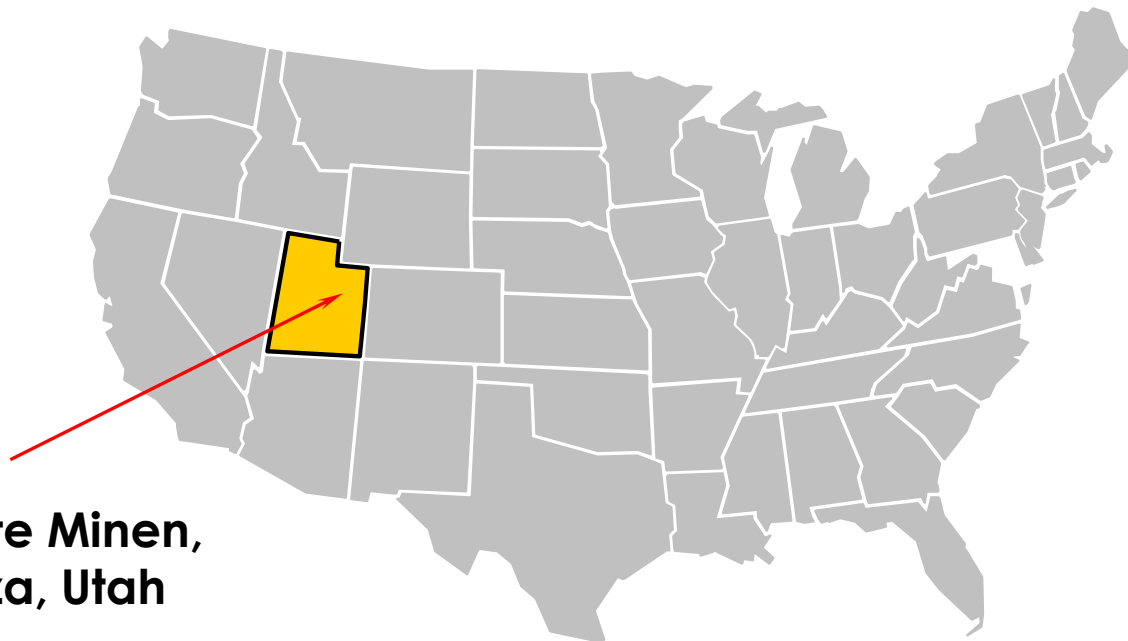
Was ist Gilsonite

- Gilsonite ist ein 99 % reines, natürliches Kohlenwasserstoff Harz mit sehr hohem Molekulargewicht und Asphaltengehalt
- Wird als natürliches Bitumen angesehen
- Eigenfülleranteil <2 %
- Stickstoffgehalt 3,3 %
- Schwefelgehalt 0,3 %
- Äußerst verträglich mit herkömmlichem Straßenbaubitumen

Typische Eigenschaften

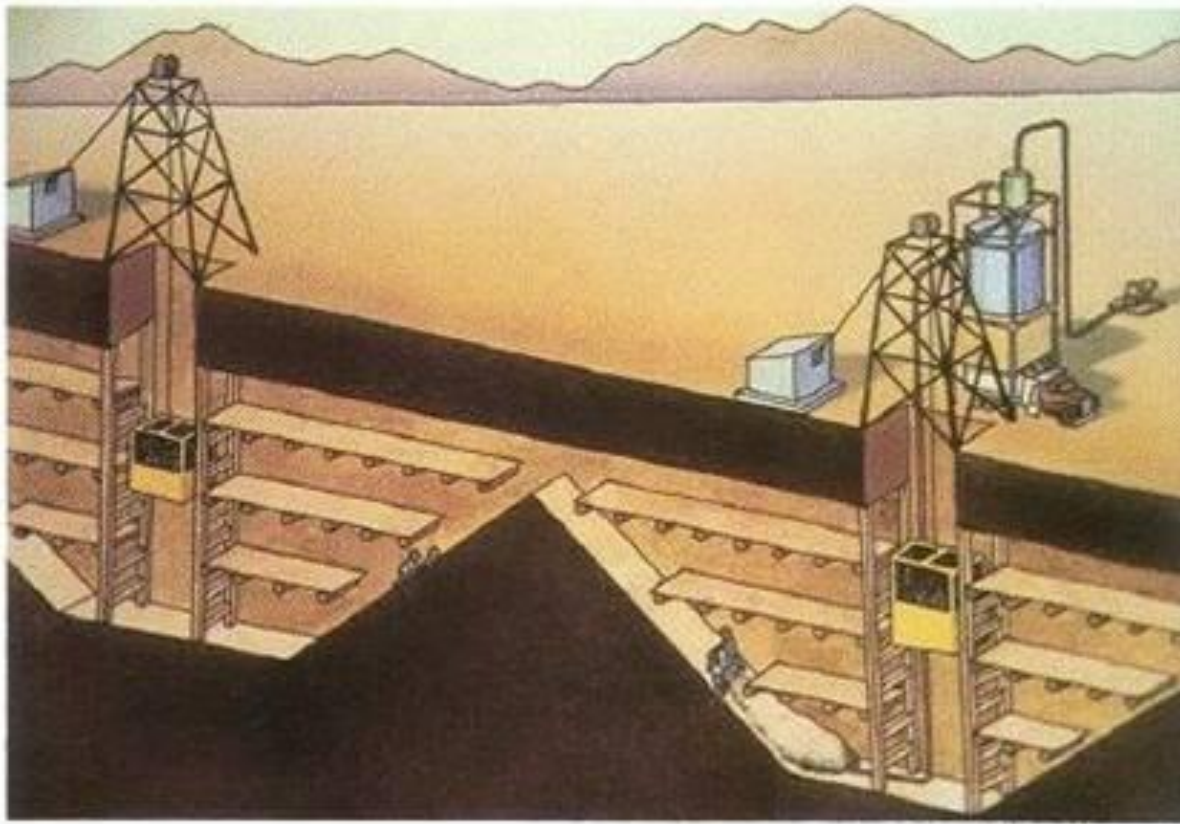
| | |
|--------------------------|----------------|
| ➤ Physische Erscheinung | Braunes Pulver |
| ➤ Erweichungspunkt R & K | 160 – 175°C |
| ➤ Penetration | 0 |
| ➤ Spezifisches Gewicht | 1.04 – 1.06 |
| ➤ Kohlenstoff | 84,9 |
| ➤ Wasserstoff | 10,0 |
| ➤ Schwefelgehalt | 0,3 % |
| ➤ Stickstoffgehalt | 3,3 % |

Herkunft



**Gilsonite Minen,
Bonanza, Utah**

Der Abbauprozess



Gilsonite Mine im Untertage Abbau





Gilsonite Verarbeitungsanlage Bonanza, Utah



Was unterscheidet Gilsonite von anderen Naturasphalten

- Der hohe Anteil an Asphaltenen, Harzen und Ölen
- Die hohe Löslichkeit in Bitumen
- Die hohe Reinheit und gleichbleibende Qualität – Gilsonite kann zu 100 % dem Bindemittelgehalt angerechnet werden
- Das hohe Molekulargewicht
- Der hohe Stickstoffgehalt
- Der geringe Schwefelgehalt im Vergleich zu alternativen Naturasphalten

Wie wirkt Gilsonite

Wenn Gilsonite mit Bitumen gemischt wird, verändert sich die molekulare Struktur des modifizierten Bitumens. Dadurch wird die Verformungsstabilität verbessert.

Durch den hohen Stickstoffgehalt werden sowohl die Haftfähigkeit zum Gestein, als auch die Oxydationseigenschaften verbessert. Es handelt sich hierbei um komplexe Stickstoffgruppen welche sich mit der polaren Oberfläche des Gesteins verbinden. Durch die Beigabe von Gilsonite verringert sich die Penetration des Ausgangsbitumens signifikant, **OHNE** die Alterung des Bindemittels einzuleiten.

Gilsonite besteht zum Großteil aus Kohlenwasserstoff mit sehr hohem Molekulargewicht. Diese „Asphaltene“ erhöhen die Viskosität des modifizierten Bindemittels und daher die Resistenz gegen Spurrinnen. Dadurch wird die Lebenszeit und Sicherheit der Straße signifikant verbessert.

Gilsonite im Gussasphalt

Seit geraumer Zeit wird Gilsonite auch in Gussasphalten für folgende Anwendungen eingesetzt:

- Fahrbahnbeläge auf Autobahnen
- Fahrbahnbeläge auf Brücken
- Containerterminals
- Spezialanwendungen im Innen- und Außenbereich
- Granulierte Reparaturasphalte

Prüfung ausgewählter Eigenschaften an Gussasphalten mit Gilsonite

- Straßenbaubitumen 30/45
- Straßenbaubitumen 30/45 + 5 M.-% Gilsonite
- Straßenbaubitumen 50/50 + 6 M.-% Gilsonite
- Straßenbaubitumen 50/70 + 10 M.-% Gilsonite
- Straßenbaubitumen 50/70 + 6 M.-% Gilsonite & 3 M.-% FT-Wachs
- PmB 25/55-55 A
- PmB 10/40-65 H, werksseitig additiviert

Prüfungen an den modifizierten Bindemitteln und nicht modifizierten Bindemitteln

- EP RuK nach DIN EN 1427
- Nadelpenetration nach DIN EN 1426
- Alterungsverhalten mittels RTFOT und PAV
- Rheologische Eigenschaften mittels dynamischen Scherrheometer im Temperaturbereich von 160 bis -20°C

Prüfungen an laborgemischten Gussasphalten

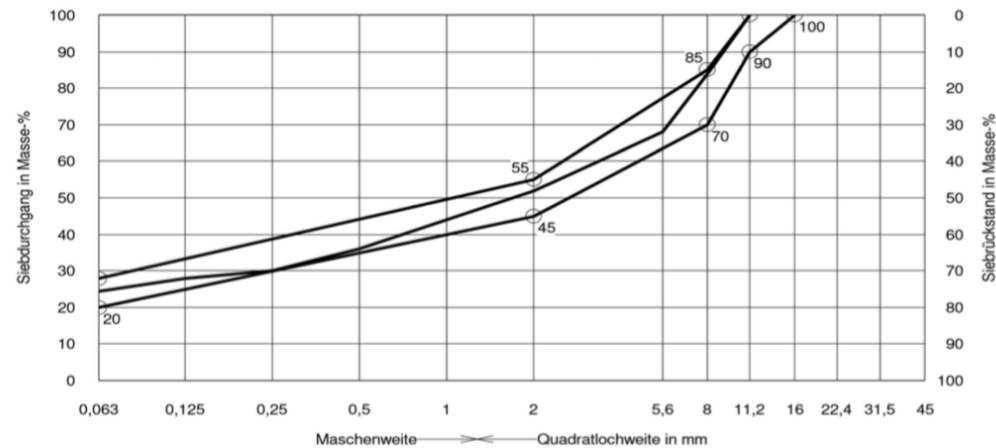
- Verarbeitungsverhalten mit dem Hägermann-Ausbreittisch bei drei Temperaturen
- Statische und dynamische Stempeleindringtiefe
- Abkühlversuch nach DIN EN 12697-46a von 160 bis -20°C

Anforderungen an den im Labor gemischten Gussasphalten

- Gussasphalt nach TL Asphalt-StB 07/13
- Größtkorn 11 mm
- Verwendbar für Verkehrsflächen mit besonderer Beanspruchung
- Verarbeitung sowohl maschinell, als auch von Hand möglich
- Verwendung von 0,3 M.-% aspha-min zur Senkung der Verarbeitungstemperatur
- Gesamtbindemittelgehalt 8,2 M.-%

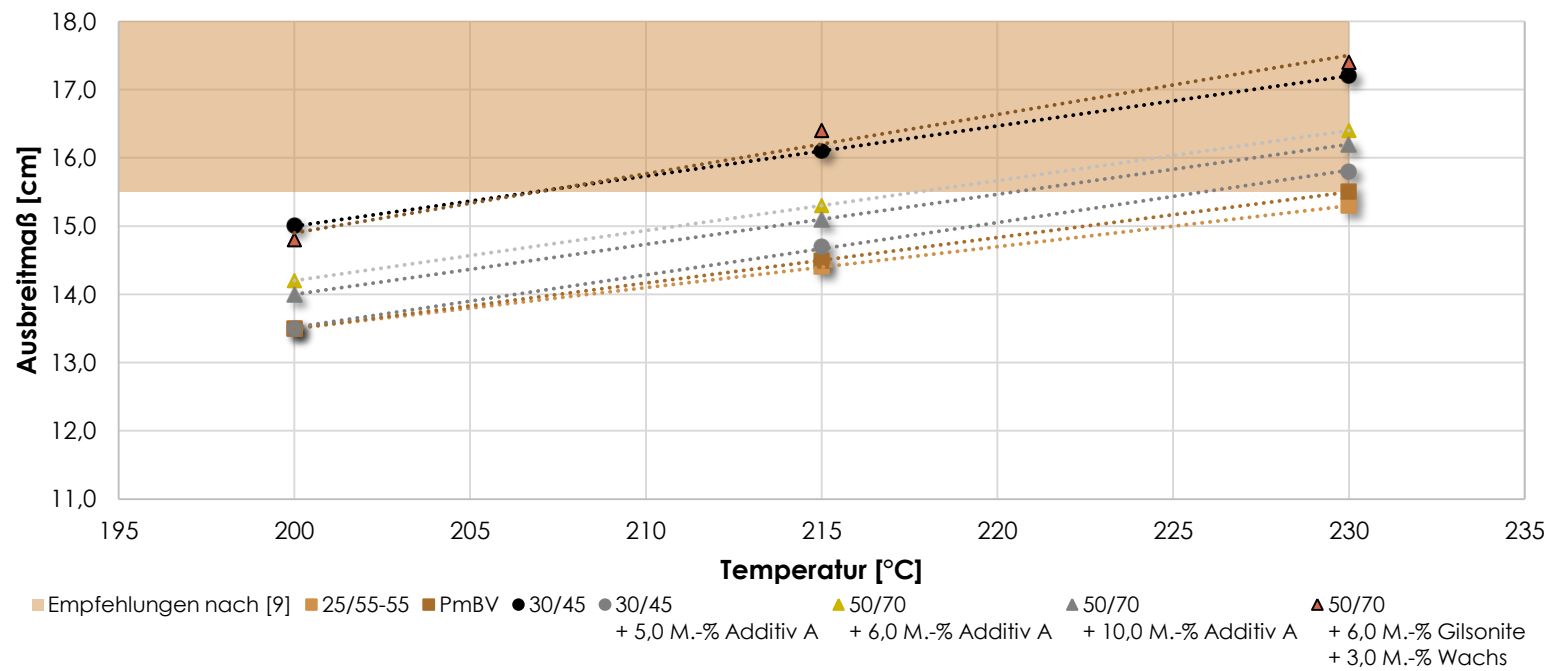
Anforderungen an den im Labor gemischten Gussasphalten

Sieblinienbereich für MA 11 S

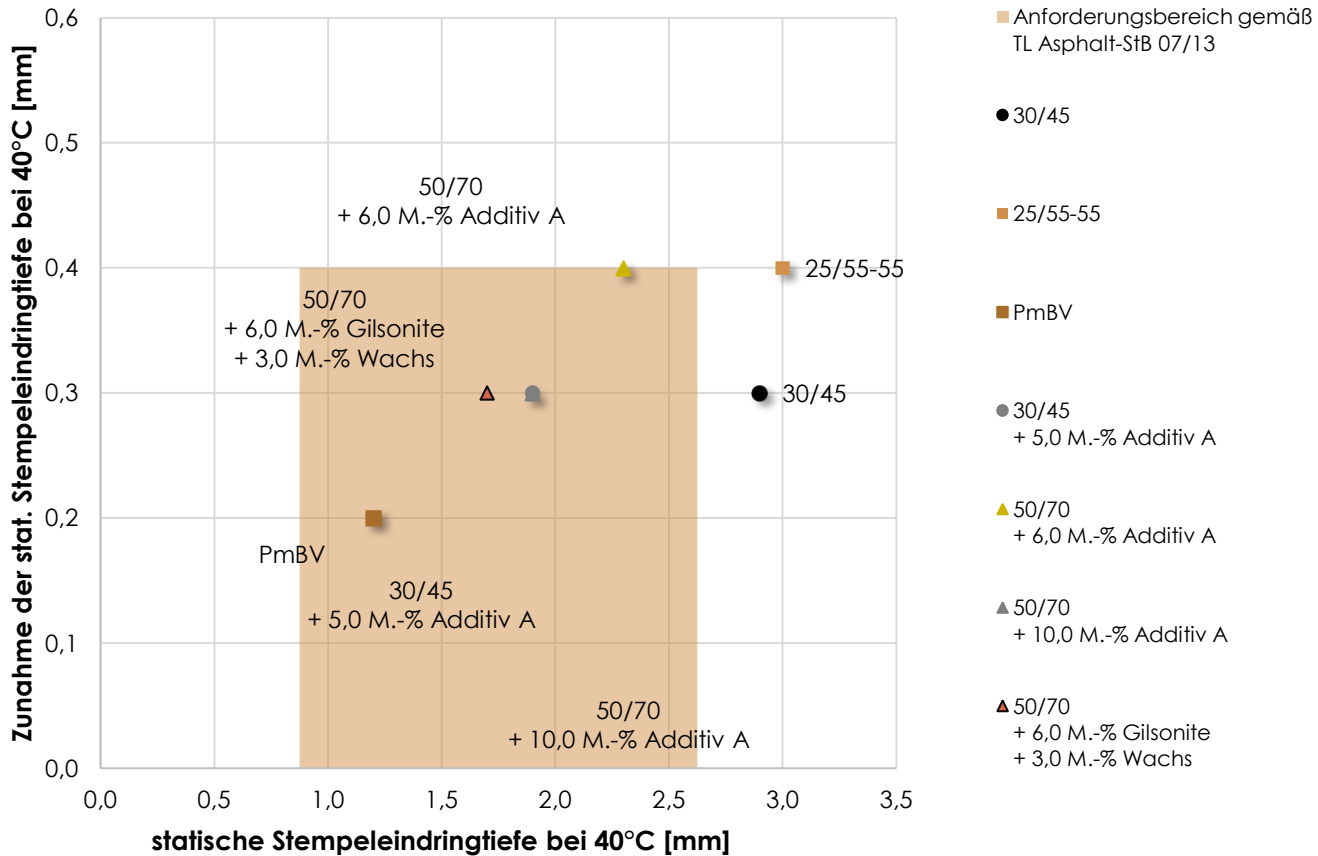


- | | |
|-----------|------------------------------------------------------|
| 0,3 M.-% | aspha min |
| 24,7 M.-% | Kalksteinmehl (Bernburg) |
| 20,0 M.-% | feine Gesteinskörnung 0/2 (Grauwacke - Koschenberg) |
| 7,0 M.-% | feine Gesteinskörnung 0/2 (Mühlberg) |
| 16,0 M.-% | grobe Gesteinskörnung 2/5 (Grauwacke - Koschenberg) |
| 16,0 M.-% | grobe Gesteinskörnung 5/8 (Grauwacke - Koschenberg) |
| 16,0 M.-% | grobe Gesteinskörnung 8/11 (Grauwacke - Koschenberg) |

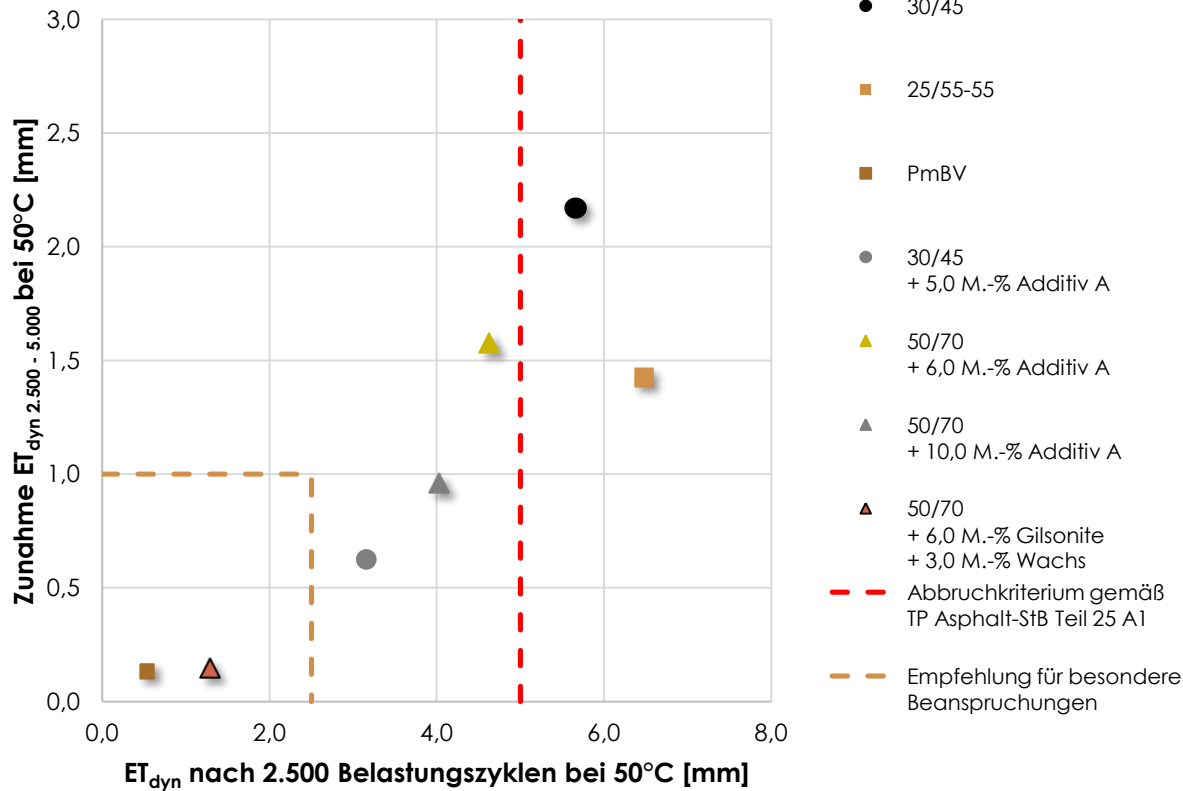
Verarbeitbarkeit



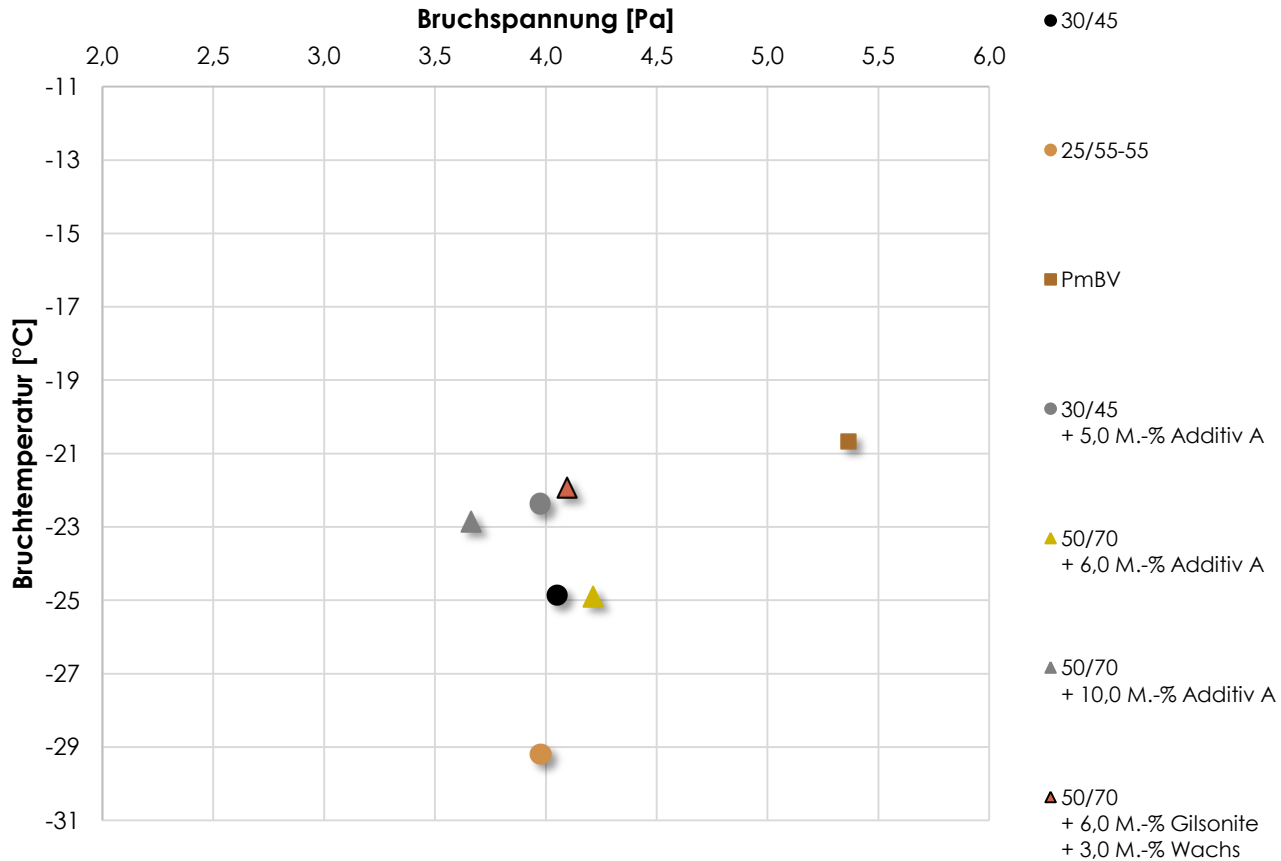
Statische Stempfeindringtiefe



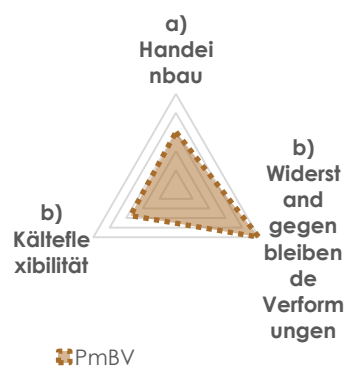
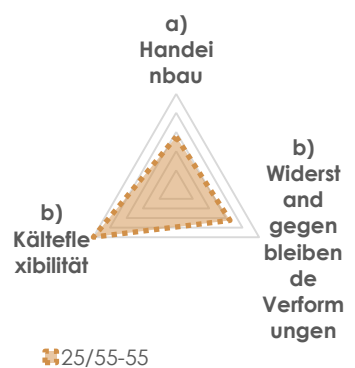
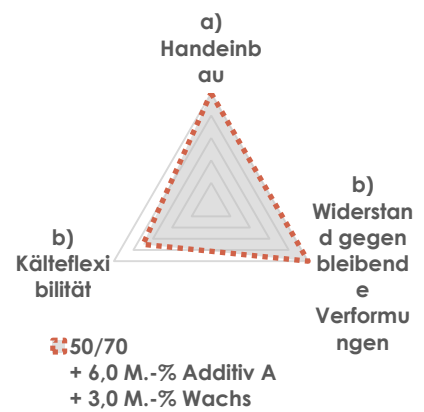
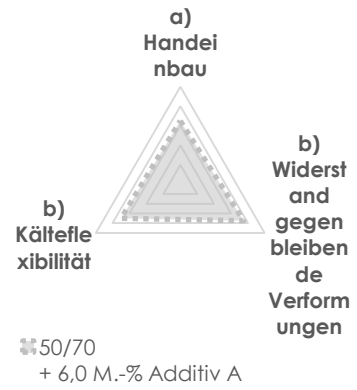
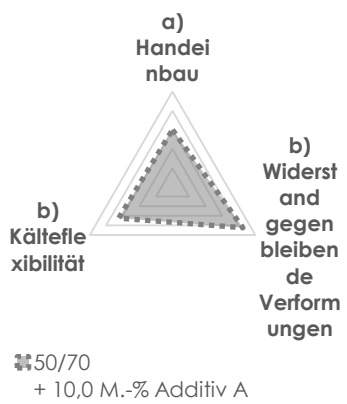
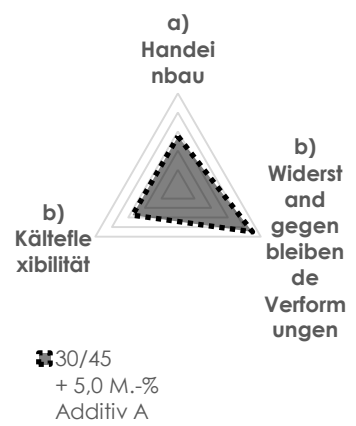
Dynamische Stempfeleindringtiefe



Tieftemperaturverhalten



Performancevergleich



Welche Vorteile können durch den Einsatz von Gilsonite erzielt werden

- Erhöhung der Verformungsbeständigkeit
- Bis zu 15 % Kostenersparnis im Vergleich zu PmB oder anderen Naturasphalten
- Produktion von sehr standfesten Gussasphalten mit herkömmlichem Normbitumen
- Positive Beeinflussung der Alterung
- Einfachste Handhabung an der Mischanlage

Lieferformen



Pulver



Frei fließendes
Pellet



Bitumen/Gilsonite
Gemisch

Gilsonite modifizierter MA 11 S auf der A 59 bei Duisburg



Gilsonite modifizierter MA 11 - säurebeständig



Gilsonite modifizierter MA 11 – auf Kreisverkehr im Industriegebiet





Gilsonite modifizierter MA 11 S – Abfahrt BAB A 111 “Waidmannsluster Damm”, Berlin

7,0 M.-% Nypave PX 35

0,4 M.-% Gilsonite HMA Modifier

Dynamische Stempelleindringtiefe 1,1 mm

Mischwerk Deutsche Asphalt Rüdersdorf



Vielen Dank !

www.gilsonite-roads.com