

Aktuelle Fragestellungen und Entwicklungen im Asphaltstraßenbau in Baden-Württemberg

Dipl.-Ing. Sven Gohl



Fragestellungen / aktuelle Entwicklungen

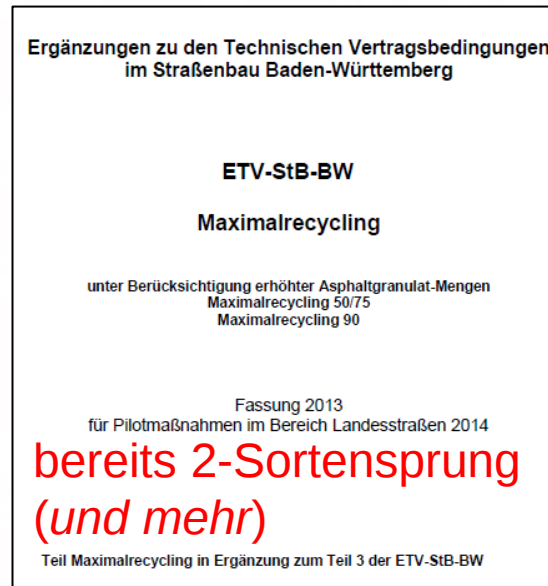
- Maximalrecycling
- Wiederverwendung von gummimodifizierten Asphaltgranulat
- Pilotstrecken helle Asphaltdeckschichten
- Temperaturabgesenkter Asphalt
- ...

**Vorstellung aus Sicht des Regionalen
DAV-Arbeitskreises des DAV-Regionalverbandes
Baden-Württemberg**

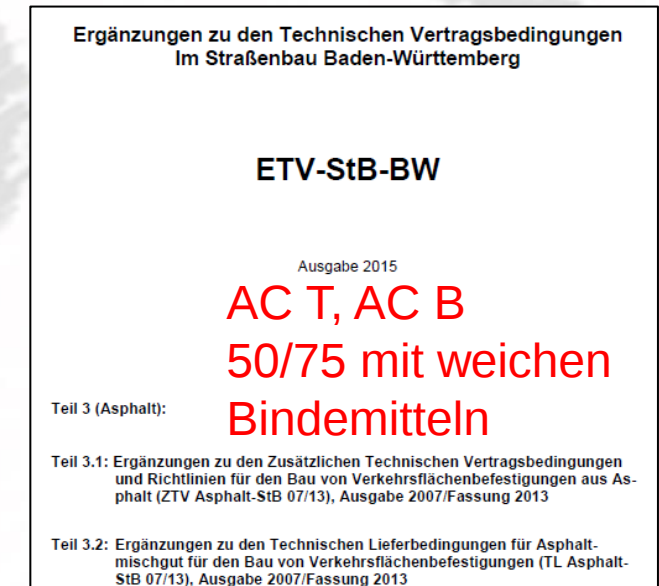
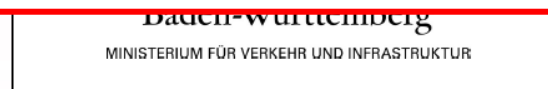


Quelle: www.thelaend.de

- Entwicklung von Maximalrecycling / Asphaltrecycling in den Ergänzenden Technischen Vertragsbedingungen **ETV-StB-BW**



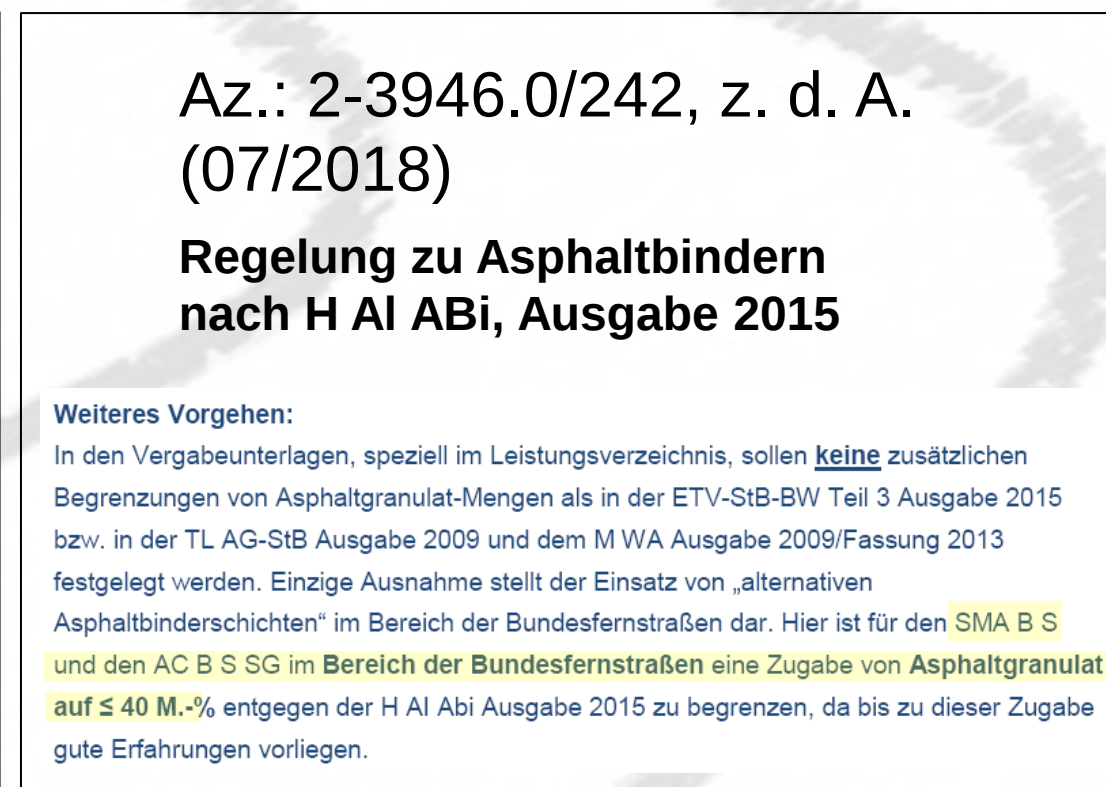
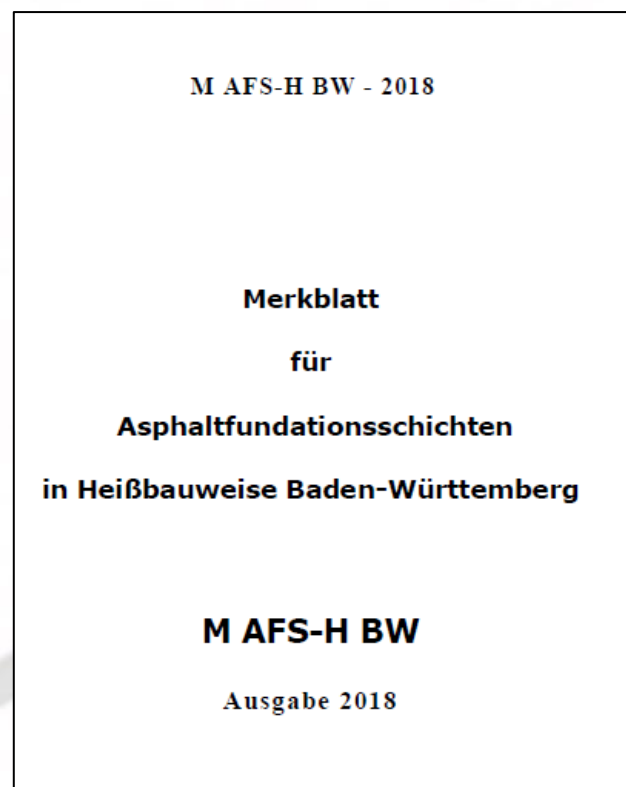
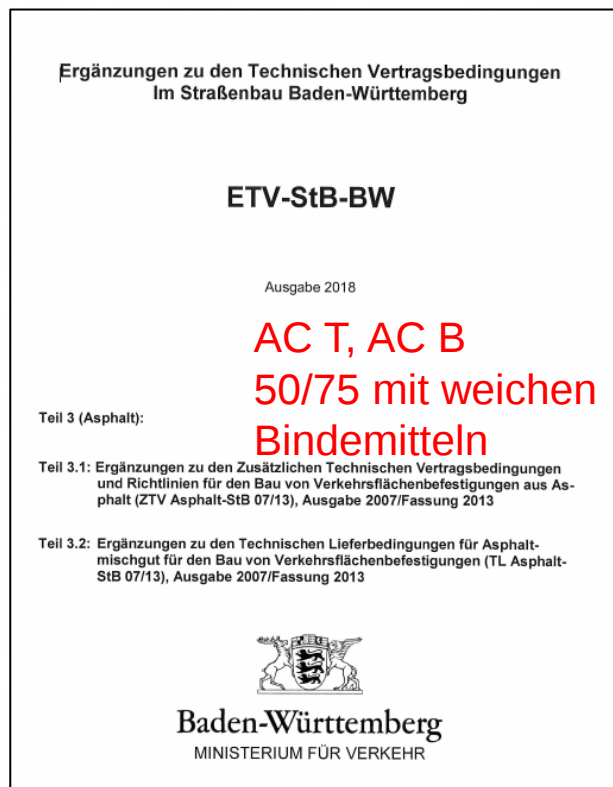
- **Maximalrecycling 90 (Recycling mit Rejuvenator) für Asphalttragschichten und Asphaltbinderschichten**
- **Maximalrecycling 50/75 (Recycling mit weichem Bindemittel) für Asphalttragschichten, Asphaltbinderschichten und Asphaltdeckschichten aus Asphaltbeton**



Für Landesstraßen ist das Verfahren Maximalrecycling nach ETV-StB-BW Fassung 2015 somit eine Regelbauweise. Der Bieter entscheidet, welche Bauweise er anbieten möchte und legt die entsprechenden Eignungsnachweise dem Auftraggeber entsprechend der ZTV Asphalt-StB, der TL Asphalt-StB sowie der ETV-StB-BW Ausgabe 2015 unaufgefordert vor.

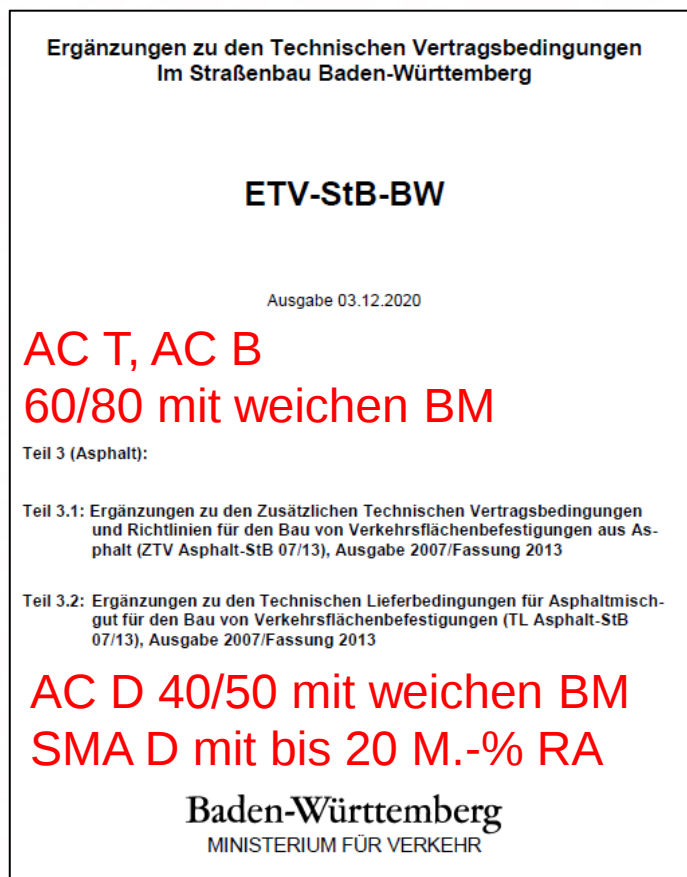
Verwendung von Rejuvenatoren nicht zulässig

- Entwicklung von Maximalrecycling / Asphaltrecycling in den Ergänzenden Technischen Vertragsbedingungen **ETV-StB-BW**



*in 2020 abgelöst durch das
M AFS-H, Ausgabe 2020*

- Maximalrecycling / Asphaltrecycling in den Ergänzenden Technischen Vertragsbedingungen **ETV-StB-BW, Ausgabe 2020**



Änderungen:

- 2-Sortensprung in AC T auch außerhalb der Regelungen des Max-RC
- 60 – 80 M.-% Asphaltgranulat in AC T, AC B (**Max-RC**) mit weichen BM
- kein Max-RC bei SMA B S, AC B SG
- 40 – 50 M.-% Asphaltgranulat in AC D, außer in Frosteinwirkungszone III (**Max-RC**)
- bis 20 M.-% Asphaltgranulat in SMA D

Neue Regelungen führten zu unterschiedlichen Interpretationen, so dass Maximalrecycling in verschiedenen Fällen sogar zum Hemmnis der Wiederverwendung wurde.



Maximalrecycling sollte immer zusätzliche „Werkzeuge“ bieten, wenn die Regelungen der TL AG-StB / des M WA für eine hohe Wiederverwendung nicht mehr ausreichen.
Angaben hierüber im Erstprüfungsbericht / im Eignungsnachweis

Was bleibt noch übrig?



Regionaler DAV-Arbeitskreis des
DAV-Regionalverbandes Baden-Württemberg

Positionspapier

Maximalrecycling nach den ETV-StB-BW

Was kann noch kommen ?

Beispielhafte Betrachtung:

Asphalt- misch- gutsorte	Resultierende Asphaltmisch- gutsorte	Anteil AG [M.-%]	Zugabe- binde- mittel	Resultier- endes Bindemittel	Max-RC Ja / nein ?
AC 32 T S	AC 32 T S	70	70/100	30/45	Nein ¹⁾
AC 32 T S	AC 32 T S	70	160/220	30/45	Ja ²⁾
AC 32 T S	AC 32 T S	70	50/70	20/30	Ja ³⁾
AC 16 B S	AC 16 B S	60	25/55-55	25/55-55	Nein ⁴⁾
AC 16 B S	AC 16 T S	60	45/80-50	25/55-55	Ja ⁵⁾
AC 11 D S	AC 11 D S	45	25/55-55	25/55-55	Nein ⁶⁾

Gründe zur Einordnung, ob es sich um Maximalrecycling handelt:

1) Regelung der „sonstigen“ ETV-StB-BW zum 2-Sortensprung für AC T genutzt

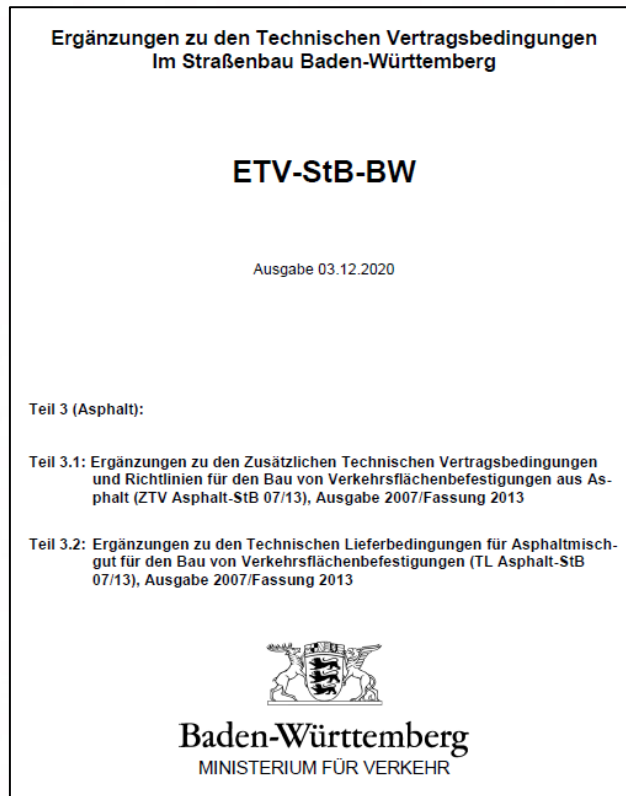
2) Regelung aus „Umrahmung“ der ETV-StB-BW zu Max-RC zur Auswahl jedes möglichen Bindemittels nach TL Bitumen-StB genutzt (3-Sortensprung)

3) Regelung aus „Umrahmung“ der ETV-StB-BW zu Max-RC zur Festlegung des resultierenden Bindemittels genutzt (maximal 20/30)

4), 6) Regelung der TL Asphalt-StB 07/13 in Verbindung mit den TL AG-StB 09/13 und dem M WA, Ausgabe 09/13

5) Regelung aus „Umrahmung“ der ETV-StB-BW zu Max-RC zur Festlegung der Anforderungen an die Korngrößenverteilung genutzt (AC 16 B S wird zu AC 16 T S)

- **Fragestellung:** Können Asphaltgranulate mit Gummimodifizierten Bitumen in hohen Zugabemengen wiederverwendet werden ?



/3.1.09/ Zu 3.7.3

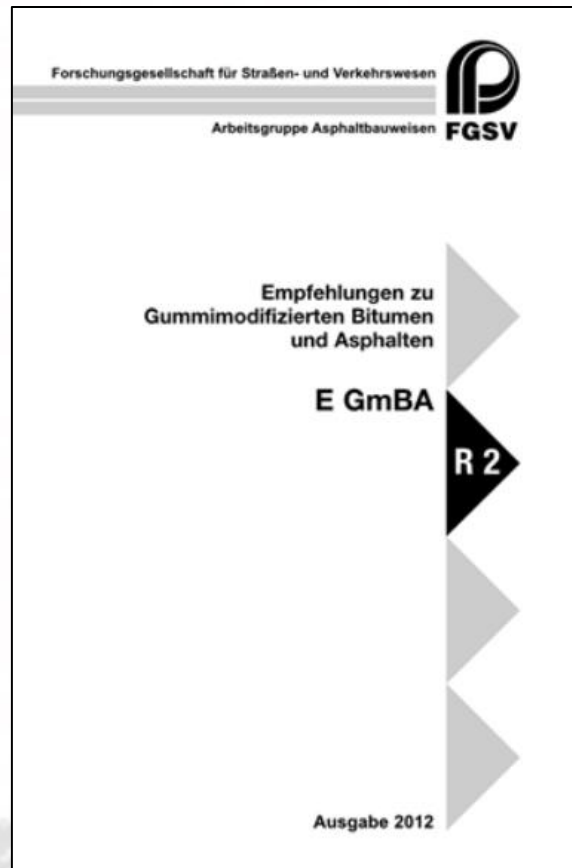
(Herstellen von Asphaltdeckschichten aus Asphaltbeton; Baustoffgemische)

Von der Verwendung von Gummimodifizierten Bindemitteln oder Zusätzen für die Gummimodifizierung nach den „Empfehlungen zu Gummimodifizierten Bitumen und Asphalten“ (E GmBA) sollte bei Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten abgesehen werden.

Regelung gleichlautend für SMA D

Aufgrund ungeklärter Fragestellung zur Wiederverwendung ist die Gummimodifizierung aktuell nicht „gewünscht“

- **Fragestellung:** Können Asphaltgranulate mit Gummimodifizierten Bitumen in hohen Zugabemengen wiederverwendet werden ?



nach wie vor aktueller Stand im FGSV-Regelwerk

10 Baugrundsätze

Die Wiederverwendbarkeit ist noch nicht ausreichend untersucht worden. In technischer Hinsicht ist die Wiederverwendbarkeit nach derzeitigem Stand im gleichen Ausmaß gegeben wie bei herkömmlichen Asphalten mit Bindemitteln nach den **TL Bitumen-StB**.

11 Arbeitsschutz

Emissionen des Asphaltmischwerkes

Bei der Herstellung von Asphalten entstehen Emissionen. Erste Messungen bei der Herstellung von Gummimodifiziertem Asphalt und dessen Wiederverwendung machen deutlich, dass die Emissionen am Kamin des Asphaltmischwerkes in derselben Größenordnung liegen wie bei der Herstellung und Wiederverwendung von konventionellen Asphalten [3].

- **Pilotstrecke:** L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach

SMA 11 S, 25/55-55 A mit 30 M.-% RA „mit Gummi“



Quelle: Vogel-Bau; T. Gerloff

Umfang der Untersuchungen

- Herstellung des Asphaltmischgutes, Messung der Emissionen an der Mischanlage, Untersuchung der Performance des Asphaltmischgutes
- Asphalteinbau, Expositionsmessung beim Asphalteinbau, Untersuchung der Schichteigenschaften

**Asphaltgranulat mit
Gummimod. Bitumen**



11 RA 0/8 aus PA 8

Referenzstrecke:

SMA 11 S, 25/55-55 A
mit 30 M.-% RA (ohne Gummi)

- **Pilotstrecke:** L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach



Quelle: Vogel-Bau; T. Gerloff

Zukünftig wieder freigegeben?

Ergebnisse:

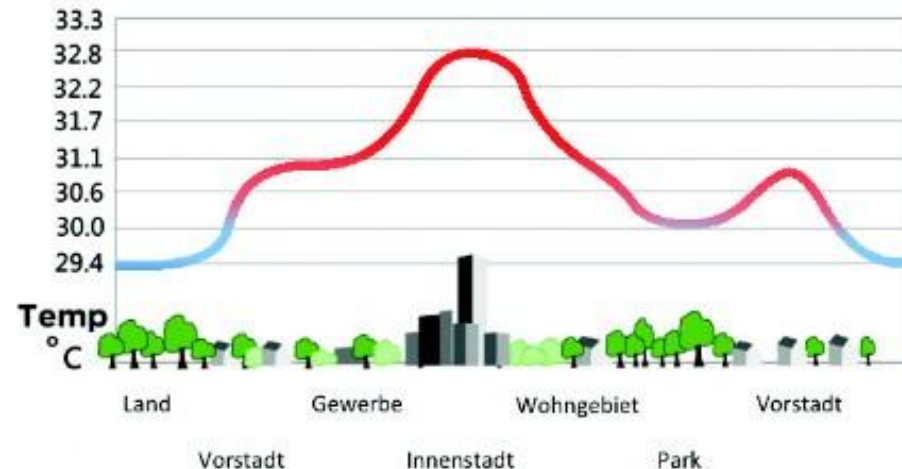
- Emissionsmessungen bei der Asphaltmischgutproduktion an der Asphaltmischanlage sowie
- die Expositionsmessungen beim Asphalteinbau ergaben keine signifikanten Unterschiede zur Referenz
- es liegen vergleichbare Performanceeigenschaften des Asphaltmischgutes vor

weiterhin bestehendes Problem:

- sichere Bindemittelgehaltsbestimmung bei Gummimodifizierten Asphaltmischgut

- **Fragestellung:** Kann das zusätzliche Aufheizen der Asphalt-oberfläche und somit der Umgebungstemperatur während der Sommermonate mit anderen Gesteinsarten vermindert werden?

Städtische Wärmeinseln



Quelle: <https://asphaltbau.info/staedtische-waermeinseln-1.html>

Klimawandel: Experten fürchten demnächst Hitze-Hölle in Stuttgart

Quelle: <https://www.fnp.de/welt/stuttgart-baden-wuerttemberg-temperaturen-klimawandel-hitze-prognose-stadt-dwd-experte-massnahmen-zr-90957306.html>

- **Fragestellung:** Kann das zusätzliche Aufheizen der Asphaltoberfläche und somit der Umgebungstemperatur während der Sommermonate mit anderen Gesteinsarten vermindert werden?

➤ **7 Erprobungsstrecken**

Einsatz verschiedener Gesteinskörnungen in der Asphaltdeckschicht:

- alpine Moräne (als Referenz)
- Granusil / Luxovit
- Granodiorit
- Taunusquarzit

Verfahren:

- zusätzliches Abstreuen mit heller Gesteinskörnung, künstl. Aufhellungsgestein
- Wasserhochdruckstrahlen

bisher kein Fokus auf Untersuchung „alternativer“ Asphaltkonzepte !

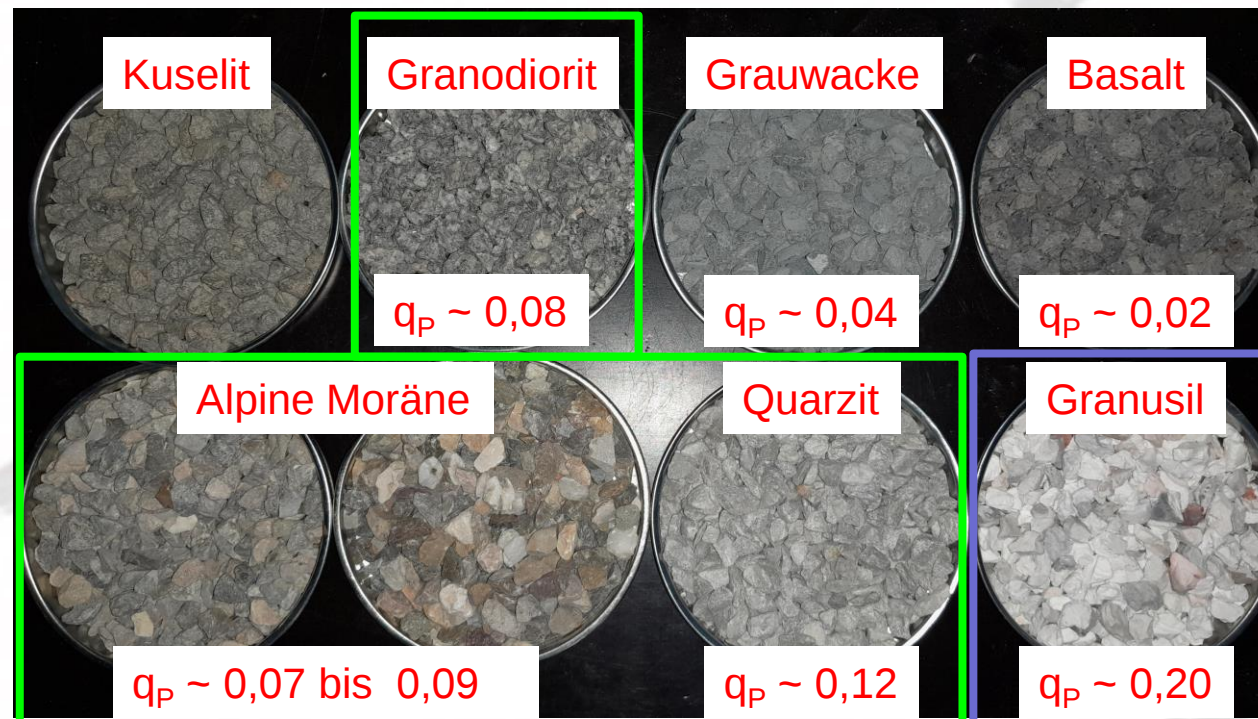
Monitoring der Temperatur der Asphaltdeckschichten, zusätzlich Aufnahme der Veränderung der Oberflächentextur mittels schnellfahrenden Messsystem

auch Betrachtung des „Kosten - Nutzen - Verhältnisses“

- Einordnung der eingesetzten Gesteinskörnungen nach dem Arbeitspapier für Reflexioneigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt, Ausgabe 2010

Tabelle 2: Einteilung der Helligkeit von Gesteinskörnungen nach Erfahrungswerten

Helligkeitsstufen	q_p in $\text{cd}/(\text{m}^2 \cdot \text{lx})$	Helligkeit	$q_{-63,5}$ in $\text{cd}/(\text{m}^2 \cdot \text{lx})$ ¹⁾
1	$\geq 0,17$	künstliches Aufhellungsgestein	$\geq 0,40$
2	$\geq 0,14$	natürliches Aufhellungsgestein	$\geq 0,30$
3	$\geq 0,07$	helles Naturgestein	$\geq 0,15$



- Pilotstrecke B295 Naturtheater (Sommer 2021)



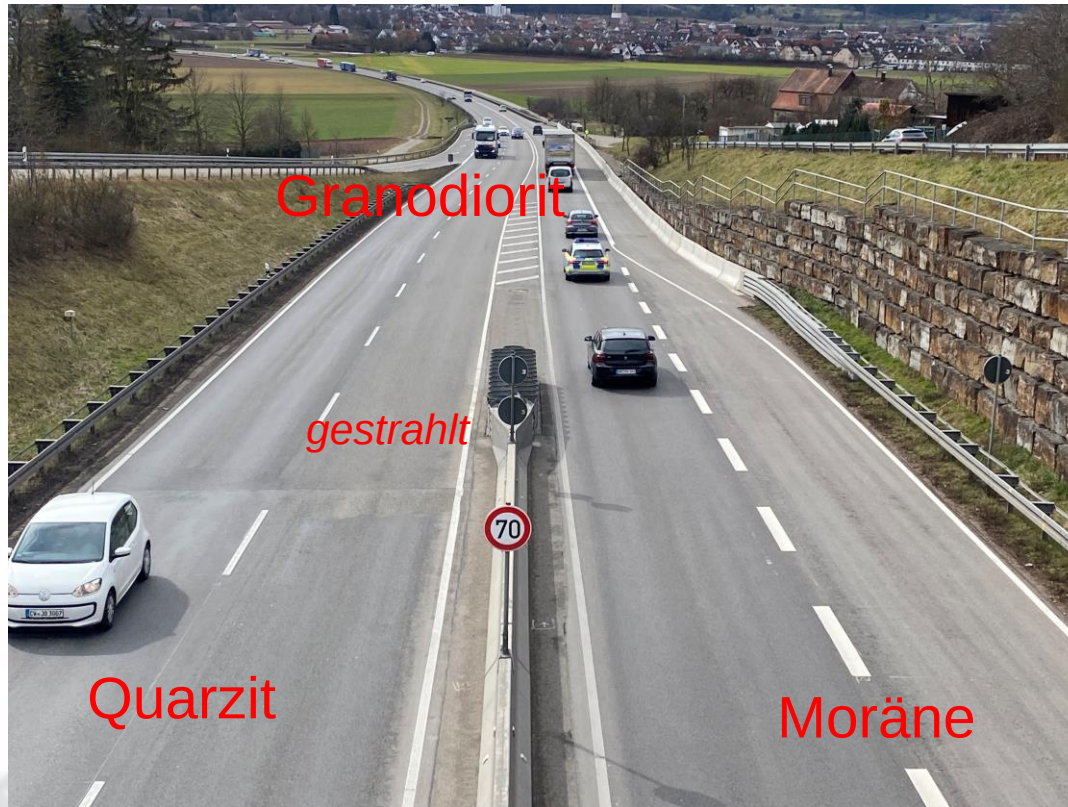
Vergleich von hellen Naturgesteinen in AC 11 D SP



je 35 M.-% Quarzit bzw. Granodiorit in 2/5 und 5/8

- Pilotstrecke B295 Naturtheater (Sommer 2021)
 - Zustand heute

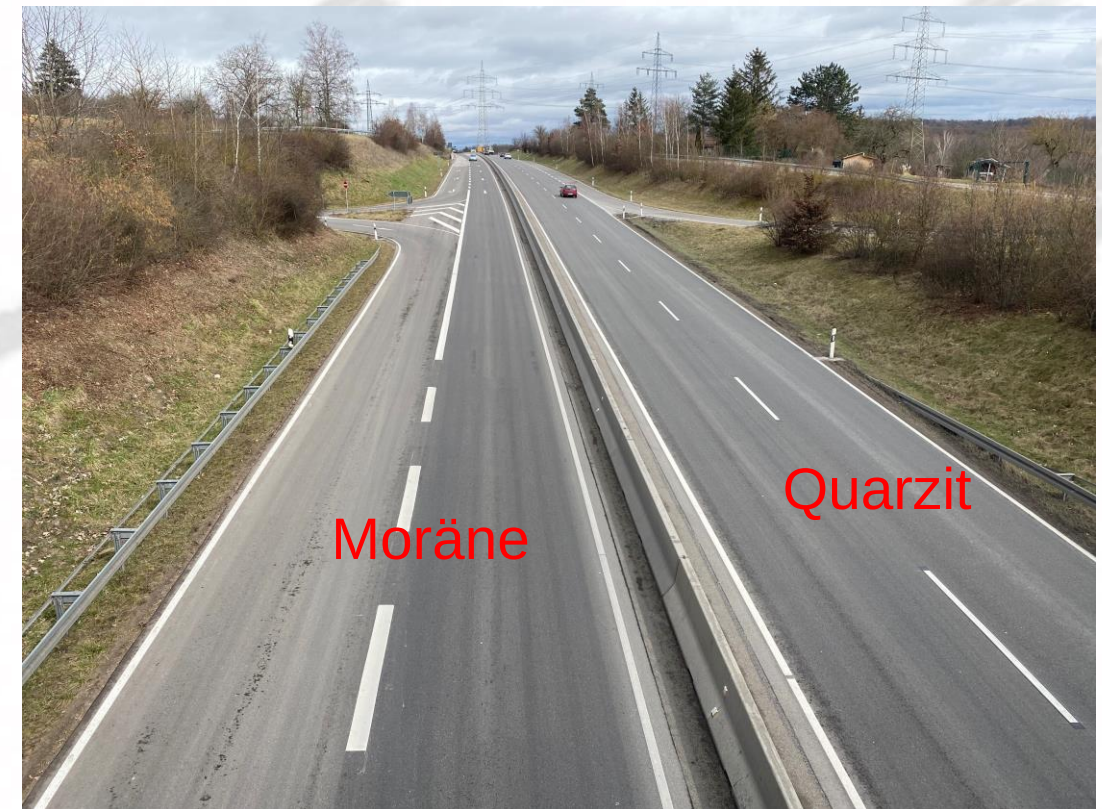
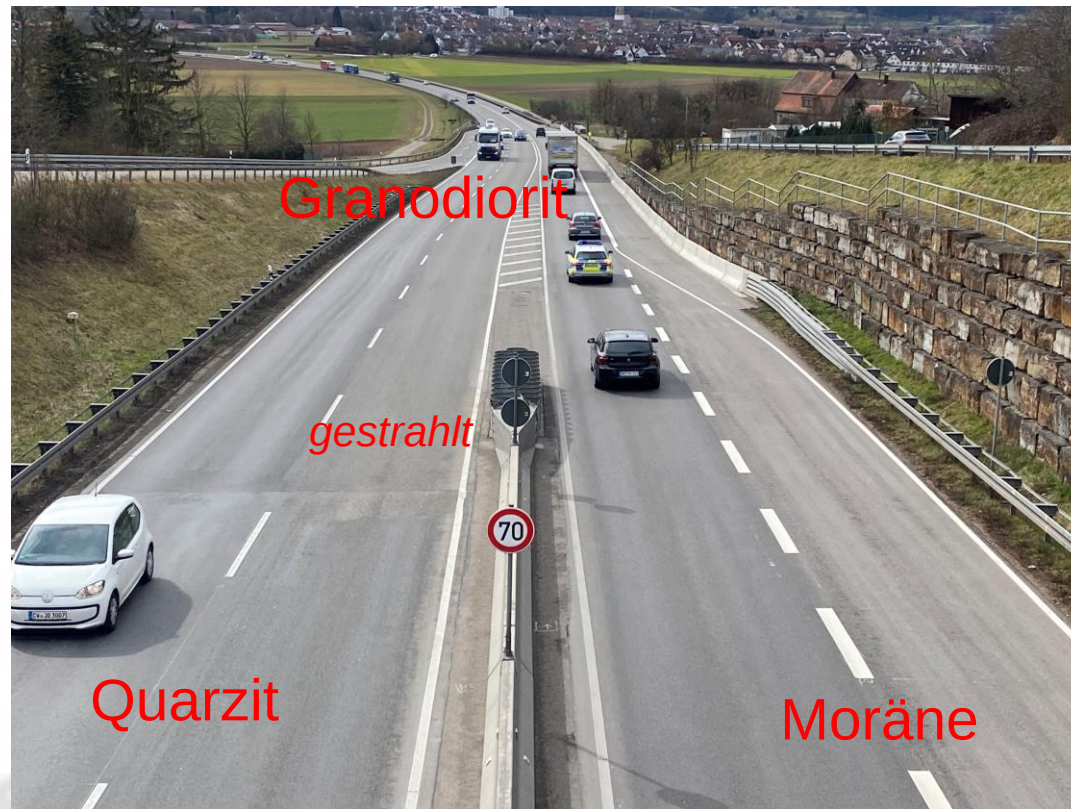
Vergleich von hellen Naturgesteinen in AC 11 D SP



- Pilotstrecke B295 Naturtheater (Sommer 2021)
 - Zustand heute

augenscheinlich kaum
Helligkeitsunterschiede in den
stark befahrenen Fahrspuren

Vergleich von hellen Naturgesteinen in AC 11 D SP



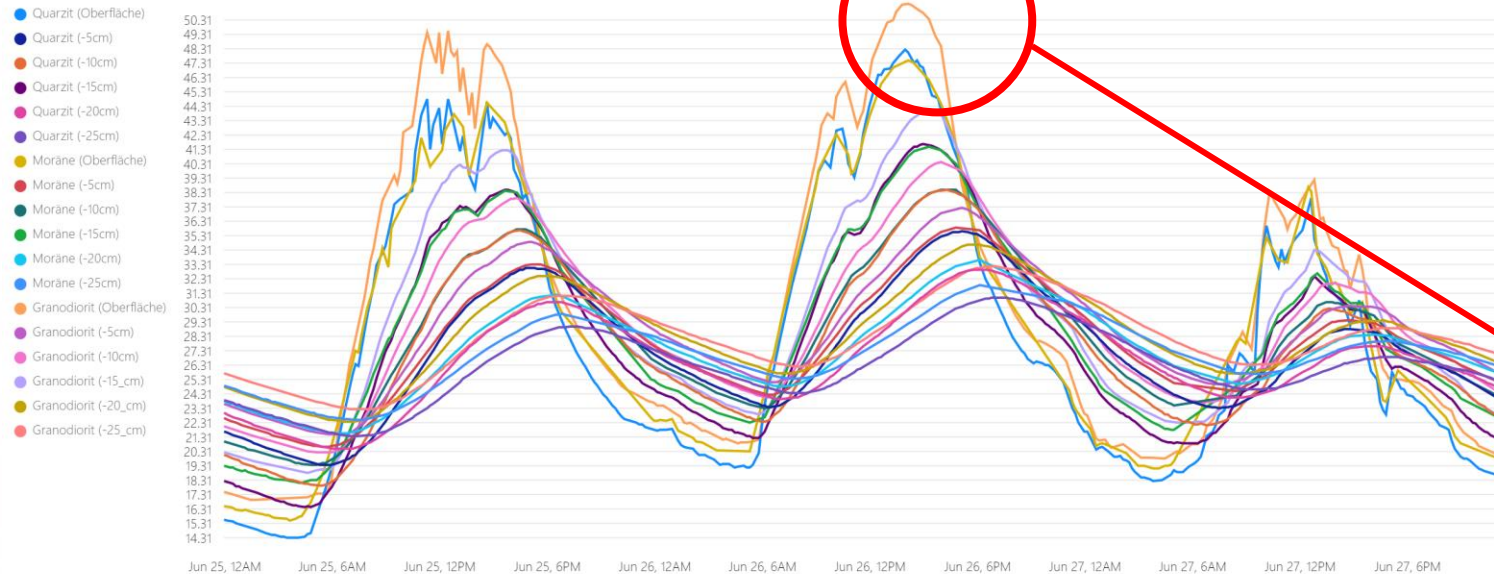
- Pilotstrecke B295 Naturtheater (Sommer 2021)
 - Beispiel für Daten aus Sensorik

Dargestellter Zeitraum (von - bis):

25.06.2022 27.06.2022

Datum

Alle

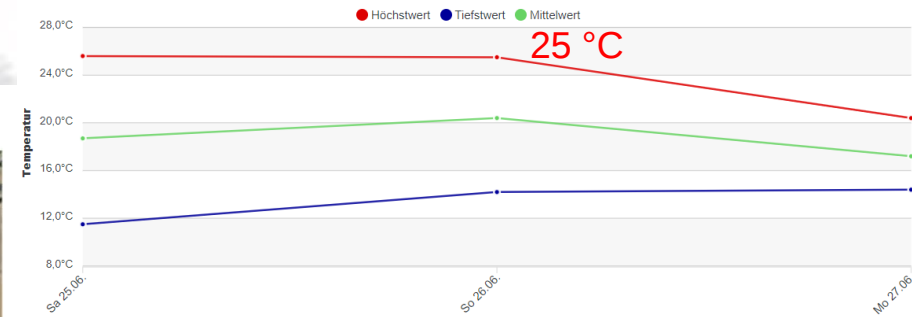


Karte Sonden

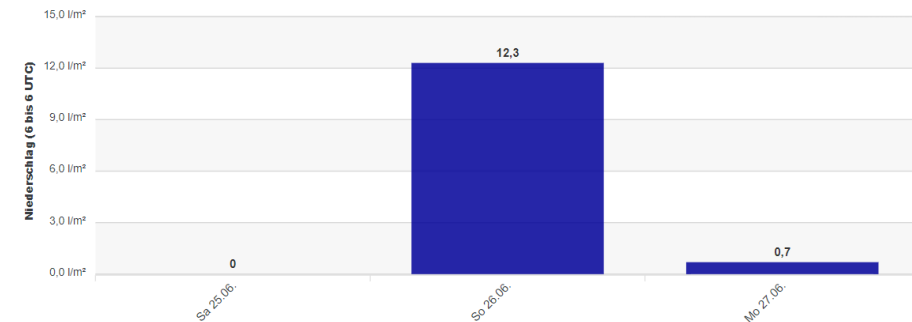
Sonden: Granodiorit Moräne Quarzit



Temperaturen Renningen (Lkr. Böblingen, 478 m) (25.06.2022 bis 27.06.2022)



Niederschlag Renningen (Lkr. Böblingen, 478 m) (25.06.2022 bis 27.06.2022)



Oberflächentemperatur (-1 cm),
Tageshöchstwert

- Granodiorit: 51,4 °C
- Quarzit: 48,1 °C
- Moräne: 47,4 °C

- Pilotstrecke B27 / L1133 Ludwigsburg (Sommer 2022)

Vergleich mit künstlichen Aufhellungsgestein (25 M.-% in 2/5 und 5/8) in AC 11 D SP

Oktober 2022

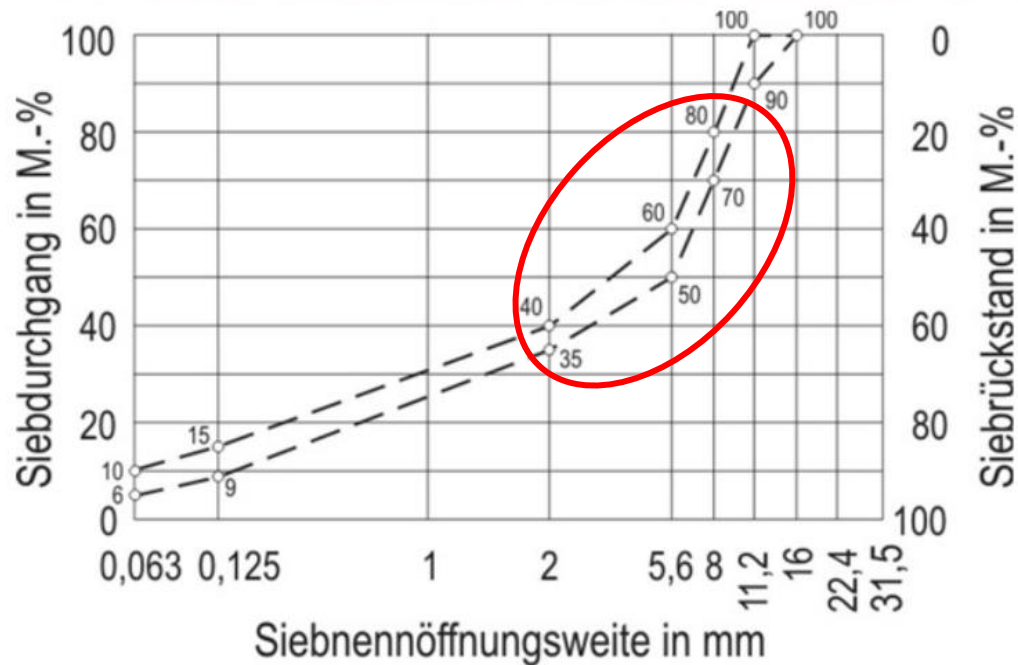


März 2023



augenscheinlich
Helligkeitsunterschiede
weiterhin vorhanden

- Zugabe von 35 M.-% hellen Gesteinskörnungen bzw. 25 M.-% künstlichen Aufhellungsgestein
 - Bedeutung für die Wiederverwendung von Asphaltgranulat



AC 11 D SP

Kornanteil 2/5 und 5/8 in Summe 30 – 45 M.-%
nach den AP AC D SP, Ausgabe 2019



keine / nur geringe Zugabe des vorhandenen
Asphaltgranulates möglich
– **Widerspruch zum gewünschten
Asphaltrecycling**

zusätzlich ungünstigere Qualität der
eingesetzten Gesteinskörnungen (Affinität,
Festigkeit vom künstlichen Aufhellungsgestein)

Fragestellung: Haben wir genug Erfahrung mit NTA ?



- 2021 und 2022 insgesamt nur 6 Erprobungsstrecken nach dem ARS 09/2021 ausgeführt
- zusätzlich wurde an 2 weiteren Strecken auf Initiative des Auftragnehmers die Erprobung beauftragt

Es besteht Konsens, dass dies zu wenig ist!

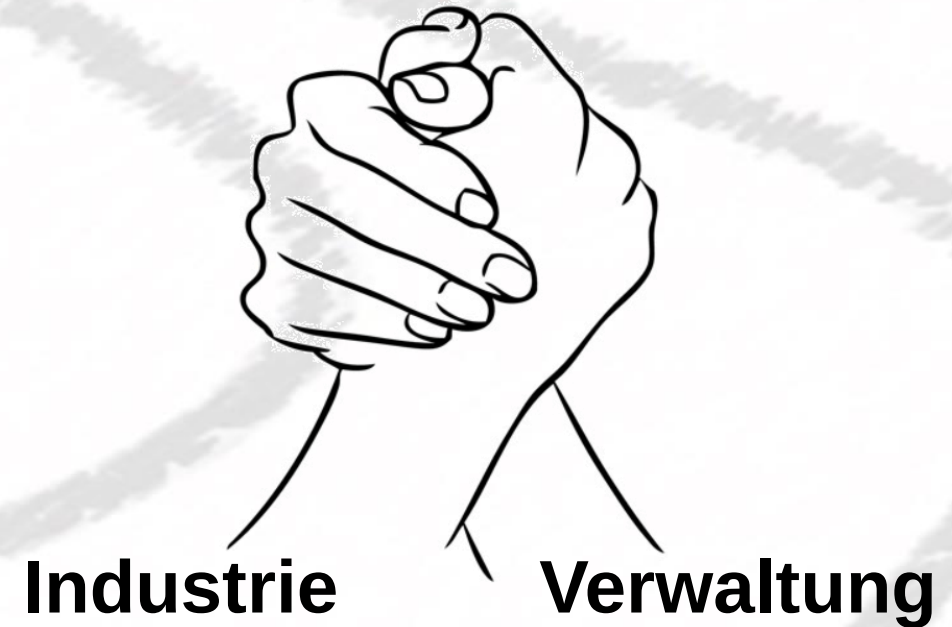
Erprobungsstrecke „Schaumbitumen“



- Vorschlag aus dem Regionalen Arbeitskreis des DAV beim Herbstgespräch 2022 mit der Verwaltung:
 - **generelle Freigabe NTA für Asphalttragschichten**
 - Hintergrund:
 - alle Mischwerke / Auftragnehmer sollen die Gelegenheit bekommen NTA herzustellen und einzubauen
 - das bauliche Risiko ist bei Asphalttragschichten sehr gering
 - es soll Erfahrung mit hohen Asphaltgranulat-Zugaben auch bei verminderter Herstelltemperatur erlangt werden
 - es kann sofort ein Beitrag zur Energieeinsparung bei der Produktion erbracht werden (ca. 10 – 15 %)
 - Erarbeitung eines Regelwerksentwurfes für Baden-Württemberg als Diskussionsgrundlage durch den Regionalen AK



Quelle: <https://consultingpartner-ohm.de/>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !