

# Die Asphaltbauweise im Wandel der Zeit



Mobilität hat eine Basis:  
Naturstein und Asphalt

## Die neuen Arbeitsplatzgrenzwerte ab 2025 aus Sicht des Asphaltstraßenbaus

Dipl. Wirt. Ing Christoph Meurer





INFOS ZU BILDPLUS



WETTER  
9°C  
FRANKFURT

EPAPER



KONTAKT



ZEITUNGSABO



BILD SHOP



LOGIN



[BILDplus](#) [NEWS](#) [POLITIK](#) [GELD](#) [UNTERHALTUNG](#) [SPORT](#) [FUSSBALL](#) [LIFESTYLE](#) [RATGEBER](#) [REISE](#) [AUTO](#) [DIGITAL](#) [SPIELE](#) [REGIO](#) [VIDEO](#) [Q](#)

14.02.2020 - 11:05 UHR [GELD](#) > [WIRTSCHAFT](#) > DROHT JETZT EIN KOMPLETTER BAUSTELLEN-STOPP? - STREIT UM GIFTIGE ASPHALT-DÄMPFE

**DROHT JETZT EIN KOMPLETTER BAUSTELLEN-STOPP?**

# Streit um giftige Asphalt-Dämpfe

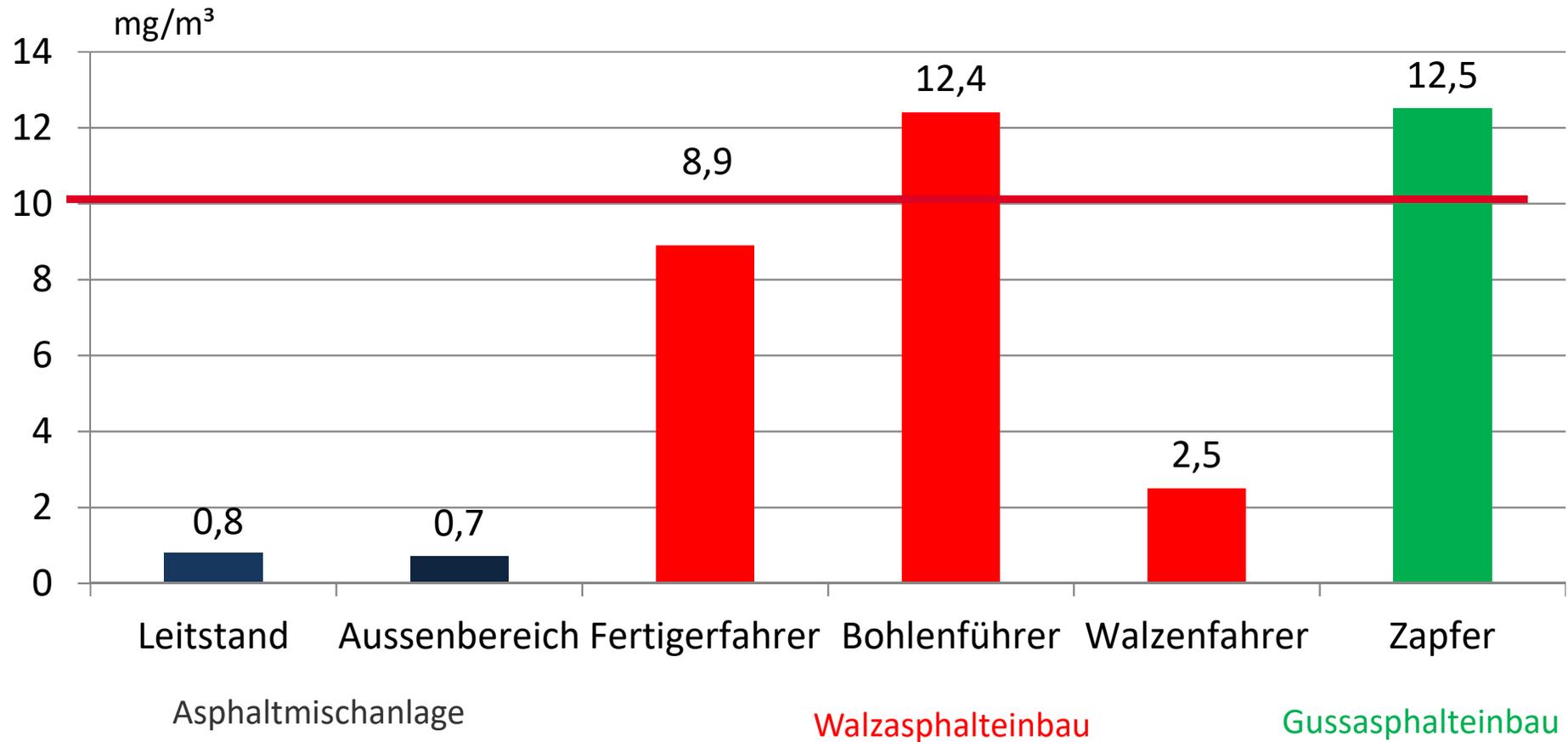


## Arbeitsplatzgrenzwert von Dämpfen und Aerosole aus Bitumen



1996	20 mg/m <sup>3</sup> Arbeiten in Innenräumen 15 mg/m <sup>3</sup> Arbeiten im Freien
2001	10 mg/m <sup>3</sup> für alle Arbeiten außer Gussasphalt
2008	Begrenzung der Verarbeitungstemperatur auf 230 °C
2018	1,0 mg/m <sup>3</sup> neuer MAK Wert
<b>16.11.2019</b>	<b>setzte der Ausschuss für Gefahrstoffe den Arbeitsplatzgrenzwert auf 1,5 mg/m<sup>3</sup> fest (1,0 mg/m<sup>3</sup> Mineralölkondensat)</b>

# Exposition gegenüber Dämpfen und Aerosole aus Bitumen



## Kompromiss 2019



- Aussetzung des Grenzwertes von  $1,5 \text{ mg/m}^3$  für die nächsten 5 Jahre, bis 31.12.2024
- Mai 2020 Branchenlösung
- Mai 2022 Zwischenbericht zum Sachstand, d.h. zur Wirksamkeit der eingeleiteten Maßnahmen

Was jetzt ?



## §7 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)



**S**ubstitution

**T**echnische Schutzmaßnahmen

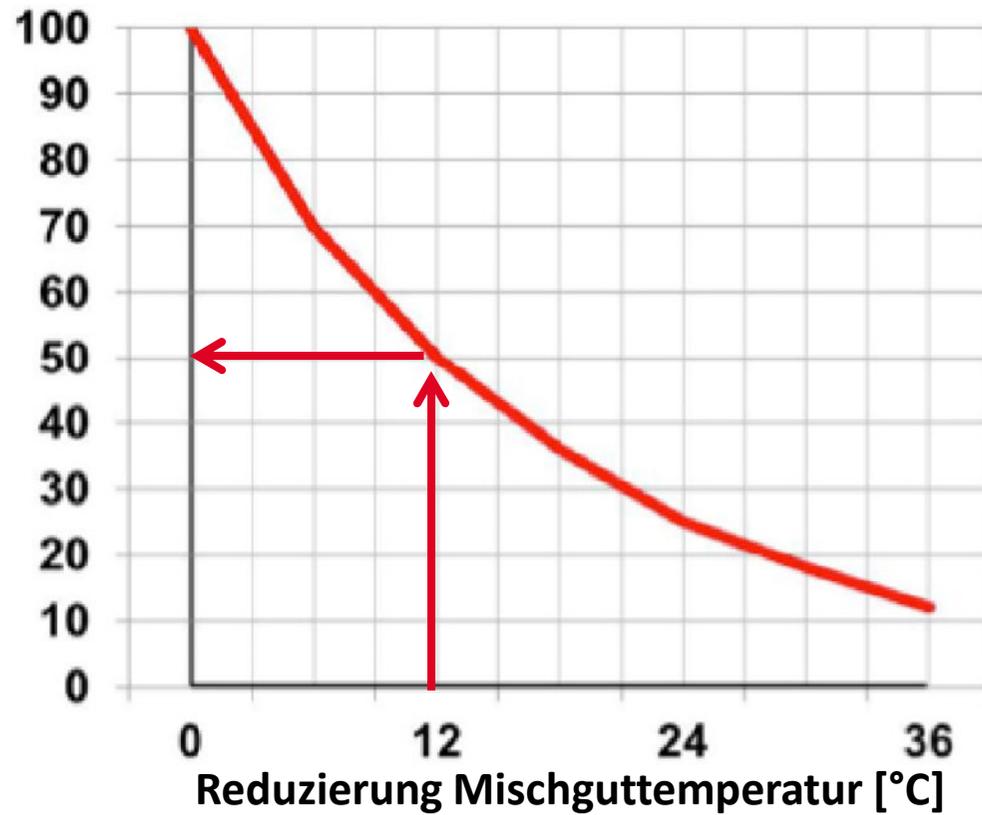
**O**rganisatorische Schutzmaßnahmen

**P**ersönliche Schutzmaßnahmen

# Technische Schutzmaßnahmen



Dampf  
Entwicklung [%]



Warm Mixed Asphalt, EAPA

## ZTV Asphalt Tabelle 5

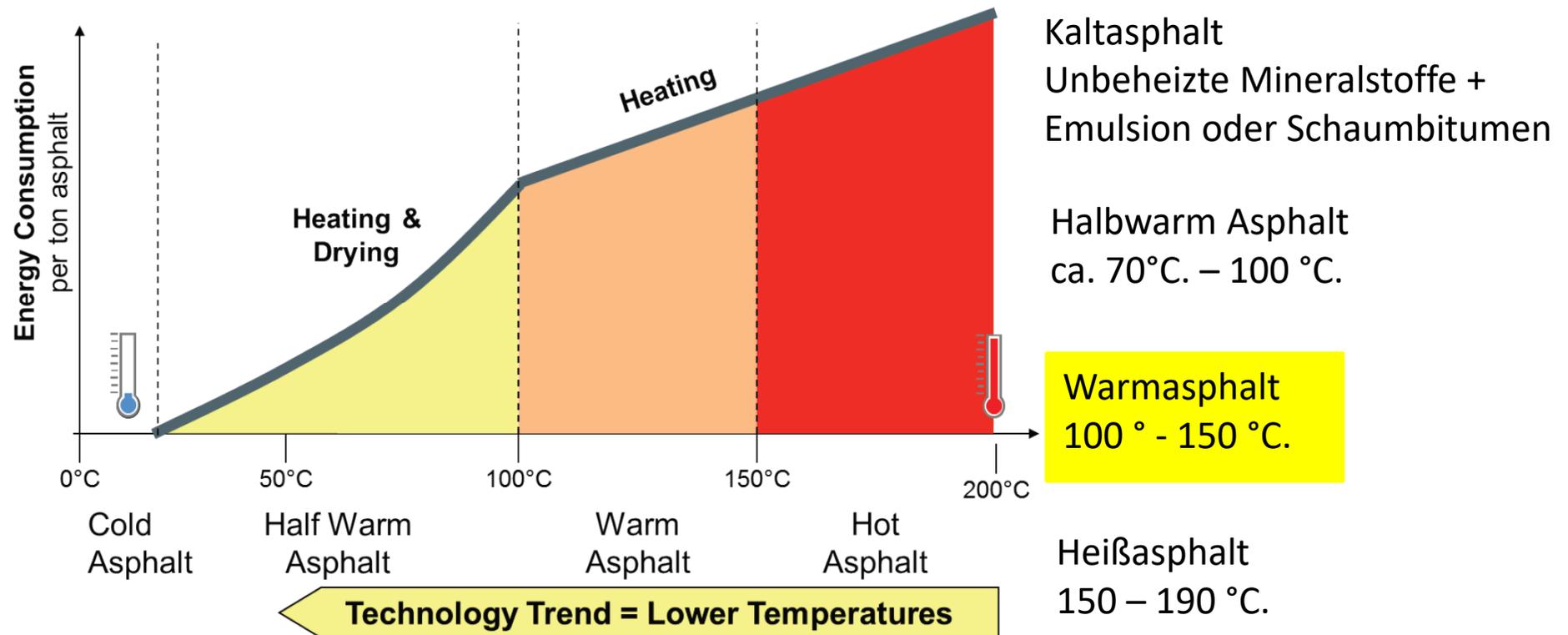
### Niedrigste und Höchste Temperatur



Art und Sorte des Bindemittels im Asphaltmischgut	Asphaltbeton (AC)	Splittmastix-asphalt (SMA)	Guss-asphalt (MA)	Offenporiger Asphalt (PA)
20/30	–	–	210 bis 230	–
30/45	155 bis 195	–	200 bis 230	–
50/70	140 bis 180	150 bis 190	–	–
70/100	140 bis 180	140 bis 180	–	–
160/220	130 bis 170	–	–	–
40/100-65 <sup>**</sup> )	–	–	–	140 bis 170
10/40-65	160 bis 190	–	210 bis 230	–
25/55-55	150 bis 190	150 bis 190	200 bis 230	–
45/80-50	140 bis 180	140 bis 180	–	–

\*) Die unteren Grenzwerte gelten für das Asphaltmischgut bei Anlieferung auf der Baustelle, wenn die Lieferung durch den Hersteller erfolgt; die oberen Grenzwerte gelten für das Asphaltmischgut bei der Herstellung und beim Verlassen des Asphaltmischers bzw. des Silos.

# Asphalteinteilung



Warm Mixed Asphalt, EAPA



**Herstellung**

**Additivierung**

**Maschinen  
technische  
Varianten**

**Organische  
Additive**

**Mineralische  
Additive**

**Chemische  
Additive**

**Schaum  
Bitumen**

**Wachse**

**Fischer Tropsch**

**Fettsäureamid**

# Viskositätsverlauf

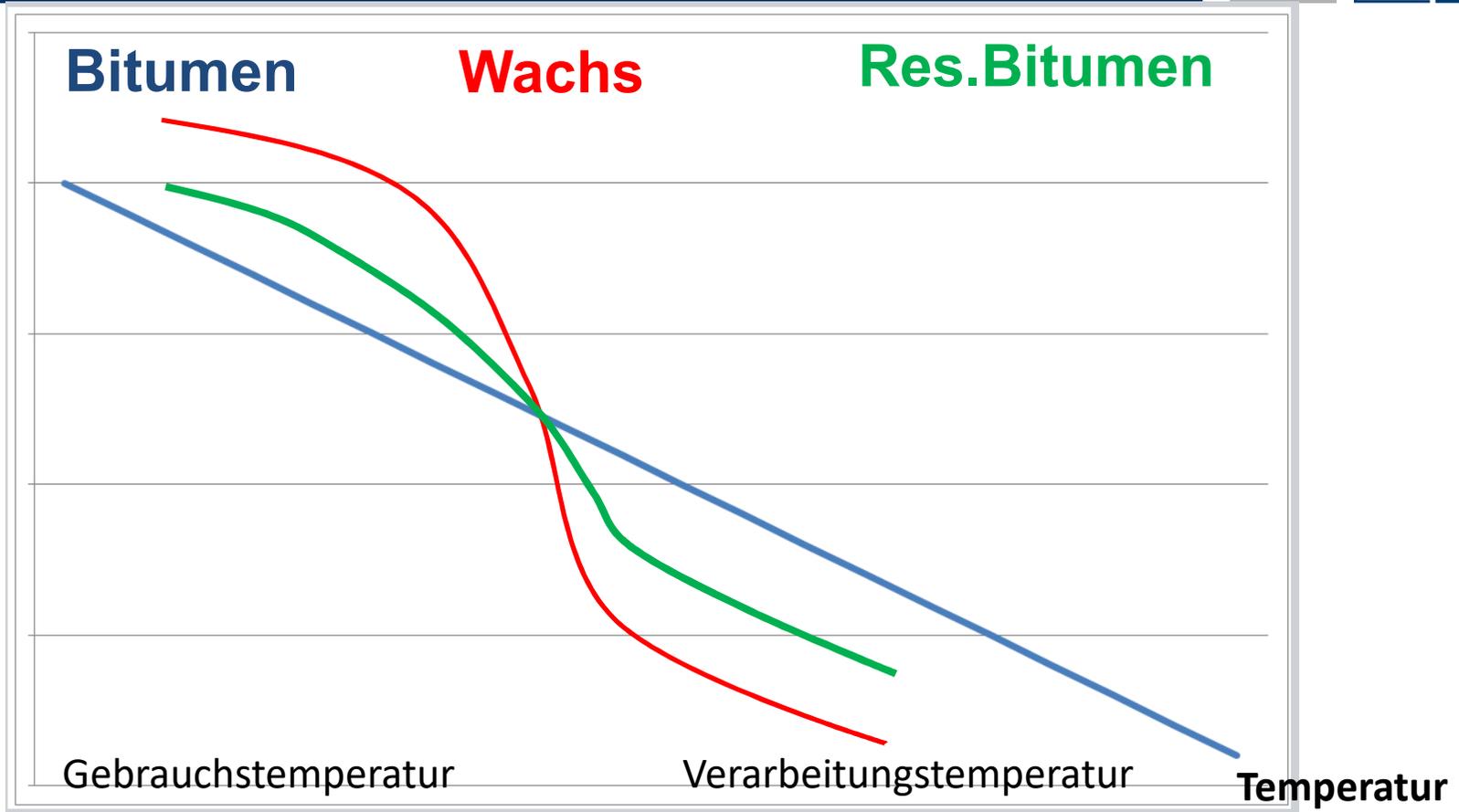


Viskosität

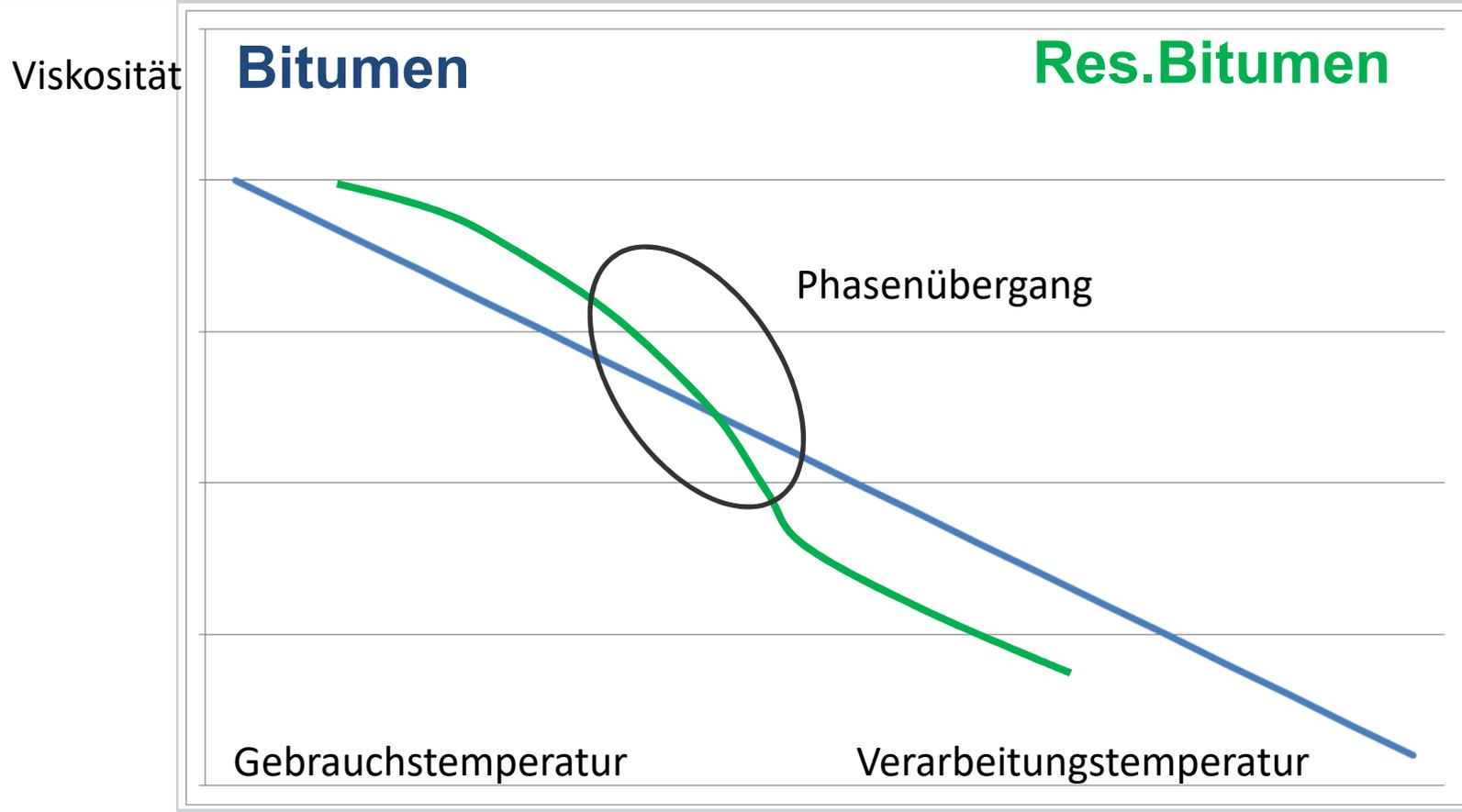
Bitumen

Wachs

Res.Bitumen



# Viskositätsverlauf





**Herstellung**

**Additivierung**

**Maschinen  
technische  
Varianten**

**Organische  
Additive**

**Mineralische  
Additive**

**Chemische  
Additive**

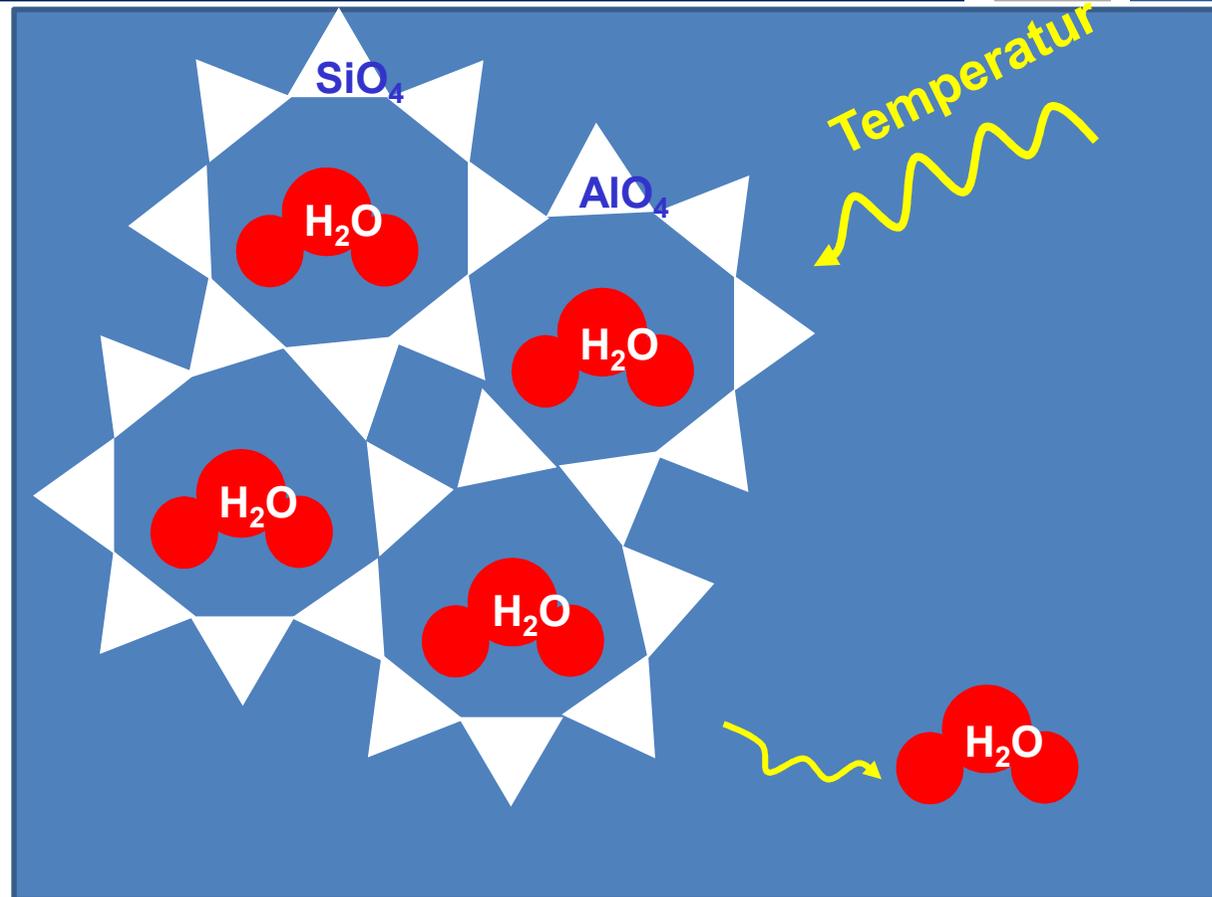
**Schaum  
Bitumen**

# Mineralische Zusätze

= synthetischer Zeolith



Natrium-Aluminium-Silikat  
ca. 20 M.-% chemisch  
gebundenes Kristallwasser,





**Herstellung**

**Additivierung**

**Maschinen  
technische  
Varianten**

**Organische  
Additive**

**Mineralische  
Additive**

**Chemische  
Additive**

**Schaum  
Bitumen**

# Chemische Additive



**Evothem  
Ingevity**

**Ilterlow  
Ilterchimica**

**B2Last  
BASF**

**Cecabase  
Arkema**

**Annova  
Cargil**

**Butonal  
BASF**

**Zycotherm  
Zydex**

Nur Beispiele  
Kein Anspruch auf Vollständigkeit



## Unpolare Stoffe

Kein permanentes  
elektrisches Dipolmoment

- Bitumen
- Öl
- Alkohol

## Polare Stoffe

Permanentes elektrisches  
Dipolmoment

- Gesteine
- Wasser
- Salze

# Wirkungsweise Chemische Additive



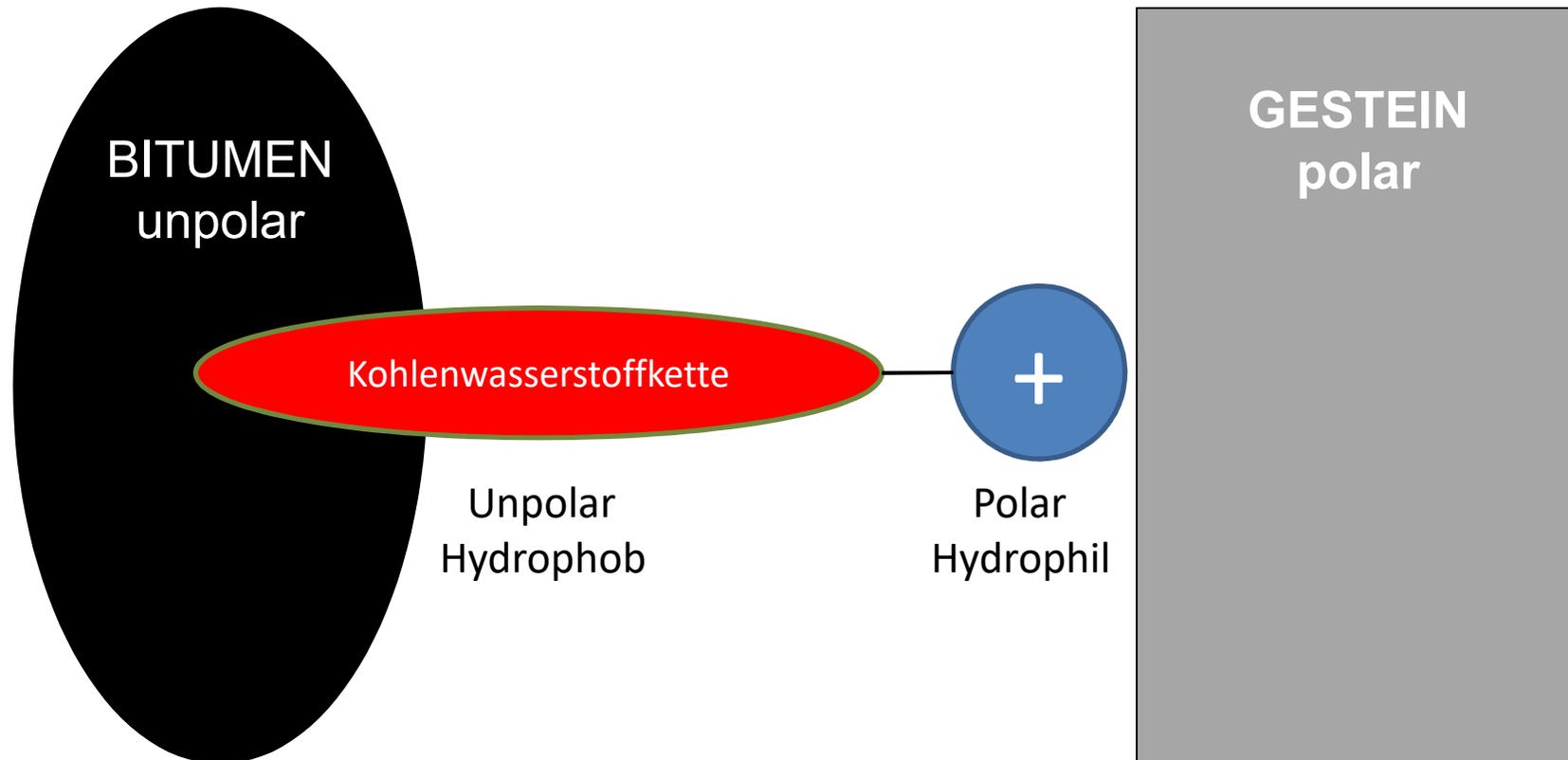
BITUMEN  
unpolar

GESTEIN  
polar

## Kationische Tenside



# Wirkungsweise Chemische Additive



## Chemische Additive



- Verändern nicht die Viskosität des Bindemittels
- Verändern Oberflächenspannung  
(Teilweise Haftverbesserer  
(Ammoniumgruppen / Tenside)
- Oft Wassergefährdungsklasse I oder II



**Herstellung**

**Additivierung**

**Maschinen  
technische  
Varianten**

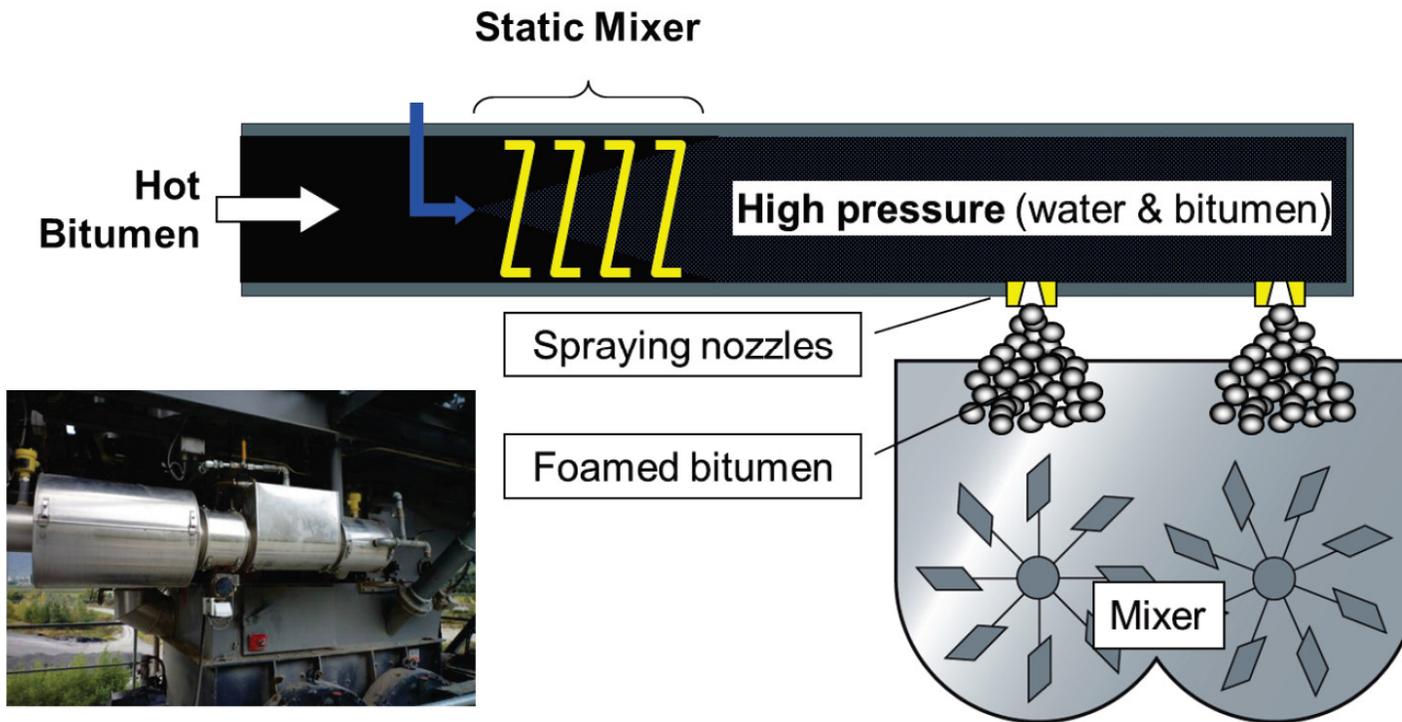
**Organische  
Additive**

**Mineralische  
Additive**

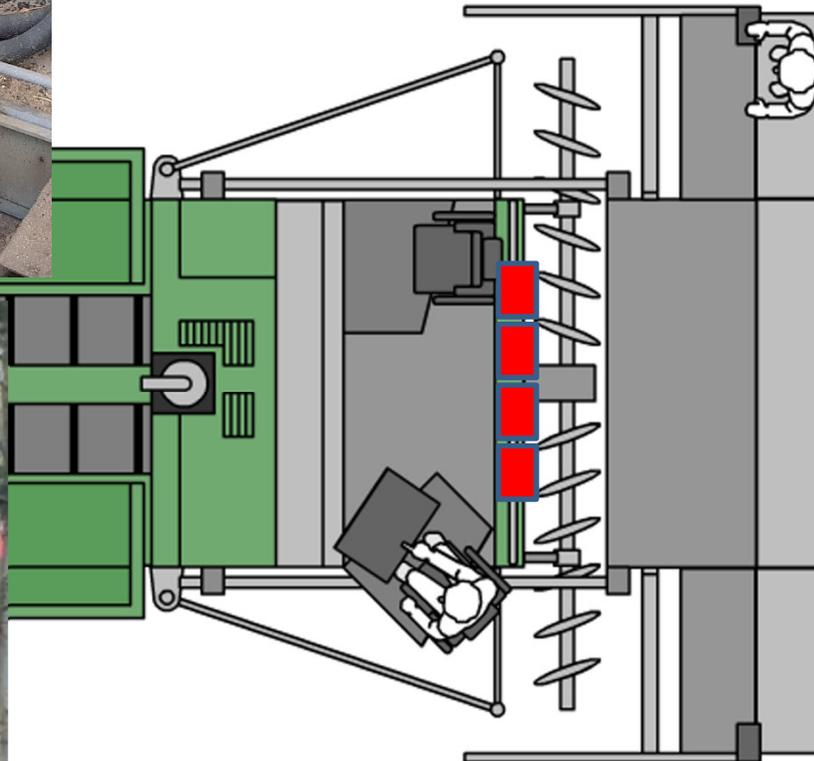
**Chemische  
Additive**

**Schaum  
Bitumen**

# Schaumbitumen



# Absaugtechnik



# Messgerät



# Messgerät

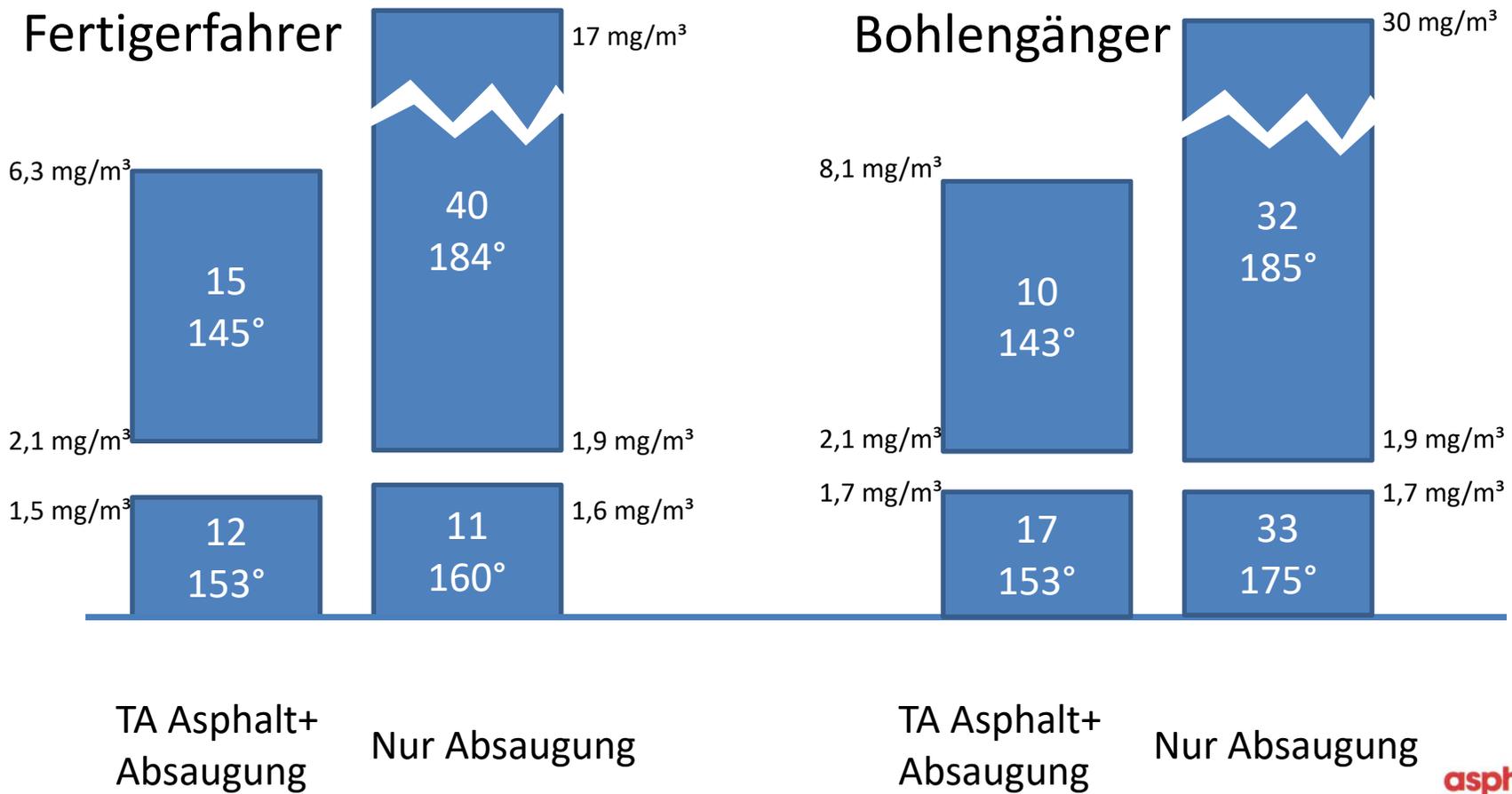


# DEUTAG Teststrecke



	<b>konventionelles Mischgut mit Absaugtechnik</b>	<b>abgesenkte Mischgut- temperatur ohne Absaugtechnik</b>	<b>abgesenkte Mischgut- temperatur mit Absaugtechnik</b>
Beschicker	2,8 mg/m <sup>3</sup>	3,2 mg/m <sup>3</sup>	2,5 mg/m <sup>3</sup>
Fertiger	1,6 mg/m <sup>3</sup>	4,6 mg/m <sup>3</sup>	2,9 mg/m <sup>3</sup>
Bohle links	0,9 mg/m <sup>3</sup>	0,9 mg/m <sup>3</sup>	1,0 mg/m <sup>3</sup>
Bohle rechts	4,5 mg/m <sup>3</sup>	5,5 mg/m <sup>3</sup>	8,1 mg/m <sup>3</sup>
Walze	0,5 mg/m <sup>3</sup>	0,5 mg/m <sup>3</sup>	0,4 mg/m <sup>3</sup>

# Anzahl und max. Temperatur Messungen Testreihe BG Bau 2020/2021



## Messwerte 2020 / 2021



	50-Percentil	95-Percentil	Veränderung, bezogen auf 2019	Max
Expositionen BG Bau 2019				
Bohlengänger	4,05	18,63		31,2
Fertigerfahrer	3,6	13,35		26,4

# Messwerte 2020 / 2021



Vortrag Martin Ziegenberg  
Berchtesgaden, 10.02.2023

	2020/2021		2020 bis 2022	
Arbeitsplatz	Bohlengänger TA	Fertigerfahrer TA	Bohlengänger TA	Fertigerfahrer TA
Anzahl Messwerte	42 Stck.	21 Stck.	95 Stck.	49 Stck.
95-Percentil	3,176 mg/m <sup>3</sup>	5,67 mg/m <sup>3</sup>	3,60 mg/m <sup>3</sup>	5,17 mg/m <sup>3</sup>

# Messgerät





## **IFA Standardmethode (Institut für Arbeitsschutz)**

3,5 l/min Luft werden mit einer Pumpe durch einen 37mm Glasfilter und einem nachgeschalteten XAD-2 Adsorber gesogen.

Aerosole können auf dem Glasfilter und die Dämpfe auf dem Adsorber zurückgehalten werden.

Im Labor werden anschließend quantitative Analysen durchgeführt.

# PID Messverfahren



## Photoionisationsdetektor PID Verfahren

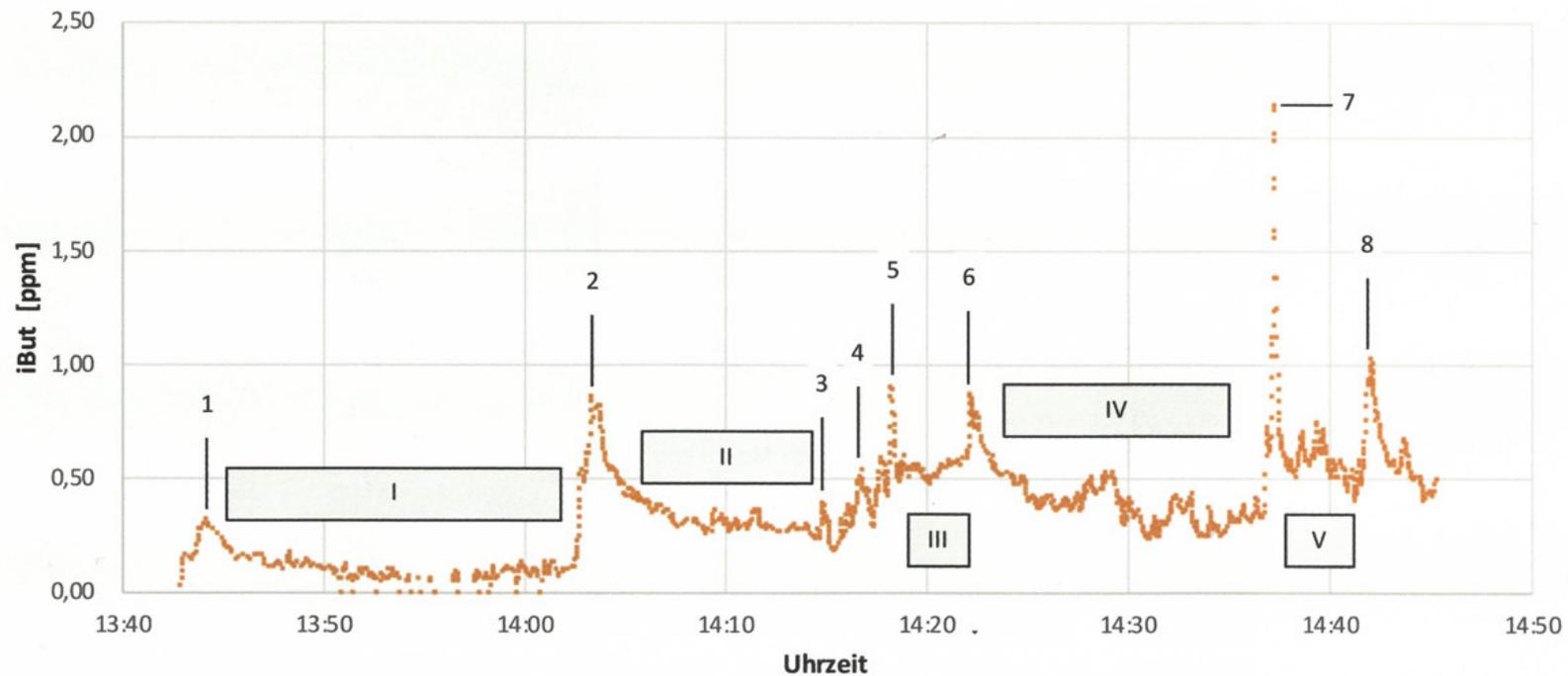
Umgebungsluft wird mit einer Pumpe angesaugt und an einer Entladungsröhre (z.B. UV Lampe) vorbeigeführt

Ionisierung des zu bestimmenden Stoffes und Aufspaltung der positiven und negativen Bestandteile

Echtzeitmessung der Konzentration



# PID Messverfahren



# Gussasphalteinbau



## MAK / AGW / Möglichkeiten Gußasphalt



- **Gußasphalt mit 200 °C**
- BAB A 9 Talbrücke Lanzendorf, 2019
- Schutzschicht: MA 11S
- Deckschicht: lärmarm MA 8S / PmB 25/55-70 mit Sasobit



# Gussasphalteinbau



Marko Müller  
CARL UNGEWITTER  
Trinidad Lake Asphalt

# Gussasphalteinbau



Marko Müller  
CARL UNGEWITTER  
Trinidad Lake Asphalt

## Fazit



- Durch die ergriffenen Maßnahmen konnten die Emissionen deutlich verringert werden.
- Der Grenzwert konnte nicht in allen Fällen eingehalten werden.
- Weitere Messungen müssen mit dem PID Verfahren durchgeführt werden, um die Ursache von Belastungsspitzen zu identifizieren.
- Die Absaugtechnik an den Einbaugeräten muss optimiert werden.
- Die Aussetzung des Grenzwertes sollte verlängert werden.
- Es ist zu hinterfragen, ob der Grenzwert in seiner Höhe gerechtfertigt ist.

Für jedes Problem gibt es eine Lösung.....



**Christoph Meurer**  
**DEUTAG**

**Freiheit 9**  
**13597 Berlin**

**Meurer@Deutag.de**