



# Niedrigtemperaturasphalt Erfahrungen am Flughafen Frankfurt

---

Axel Konrad  
Fraport AG





## Agenda

- 1 Zahlen, Daten, Fakten
- 2 Blick zurück - Niedrigtemperaturasphalt am Flughafen Frankfurt
- 3 Erfahrungsberichte
- 4 Regelwerke
- 5 Ausblick / Résumée



## Zahlen, Daten, Fakten Cluster Flugbetriebsflächen & Airfieldtechnik



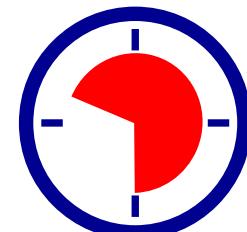
\*Vorkrisenniveau



## ***Blick zurück – Warum Niedrigtemperaturasphalt?***

### **Herausforderung 2003**

Grundsanierung der Start- und Landebahn Nord aus Beton ohne Einschränkung für den Flugbetrieb. Dafür stand dem Baubetrieb ein nächtliches Zeitfenster von nur 8 h zur Verfügung.



**$\leq 8$  h**

### **Spezifikationen**

Zur Verkehrsfreigabe darf die Oberflächentemperatur maximal 80 °C betragen mit einer maximal zulässigen Verformung von 3 cm.

Das gesamte Mischgut muss vorgemischt und in Boxen zwischengelagert sein.



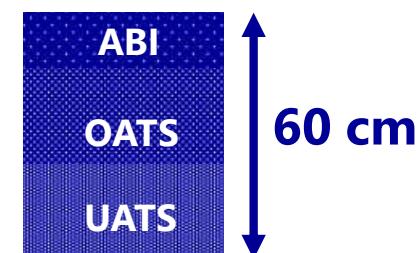
**max. 80 °C**

### **Variante**

Verwendung von Niedrigtemperaturasphalt

Baufeldgröße von max. 900 m<sup>2</sup>

Gesamtstärke Asphalt von 60 cm





## Erfahrungsbericht

Untere Asphalttragschicht	Obere Asphalttragschicht	Asphaltbinder	Asphaltdeckschicht
AC 32 T S	AC 32 T S	AC 22 B S	AC 11 D SP
25/35 VL	PmB 10/25 VL	PmB 10/25 VL	PmB 25/45 VL oder 10/25 VL
d = 24 cm	d = 24 / 14 cm	d = 8 / 12 cm	d = 4 cm
Asphaltgranulat-zugabe max. 30 % *	Asphaltgranulat-zugabe max. 30 % *	Keine Zugabe von Asphaltgranulat	Keine Zugabe von Asphaltgranulat

- ✈ Der NTA ist auf die Bedürfnisse und die Einflüsse am Flughafen in Frankfurt abgestimmt.
- ✈ Die Performance Eigenschaften des Bitumens werden in der Ausschreibung genau vorgegeben.

\* Voraussetzung für das Zumischen von Asphaltgranulat ist die Verwendung von Bindemitteln mit identischen Eigenschaften oder ein aktueller Performance Test.



## **Erfahrungsbericht**



**~ 1.500.000 to**

**Asphaltdecke**

**~ 150.000 to**

**Asphaltbinder**

**~ 330.000 to**

**Asphalttragschichten** > 1.000.00 to



In den letzten 19 Jahren (2003 bis 2022) wurden rund **1.500.000 Tonnen** Niedrigtemperaturasphalt am Flughafen Frankfurt verbaut.

## ***Erfahrungsbericht Alterung***



**Alterungsbeständig**



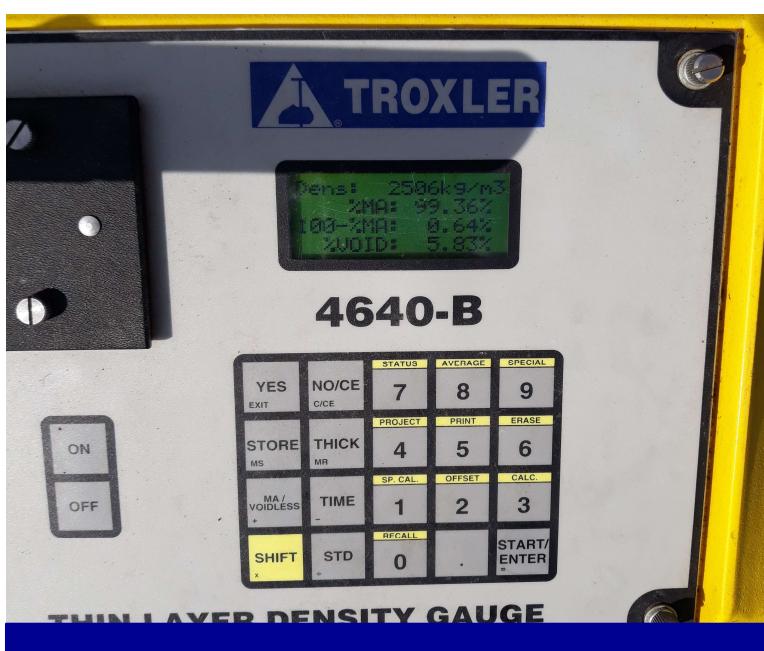
**Homogene Oberflächenstruktur**



**Geringfügige Ausmergelungen**

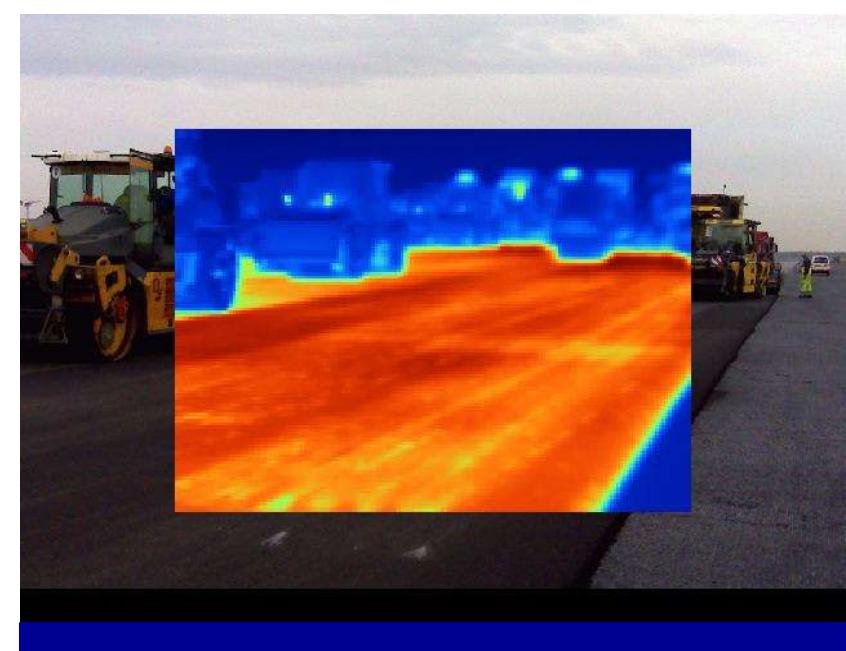


**Geringfügige Verformungen auch auf  
hochbelasteten Abschnitten**



Verdichtung nah am Asphaltfertiger

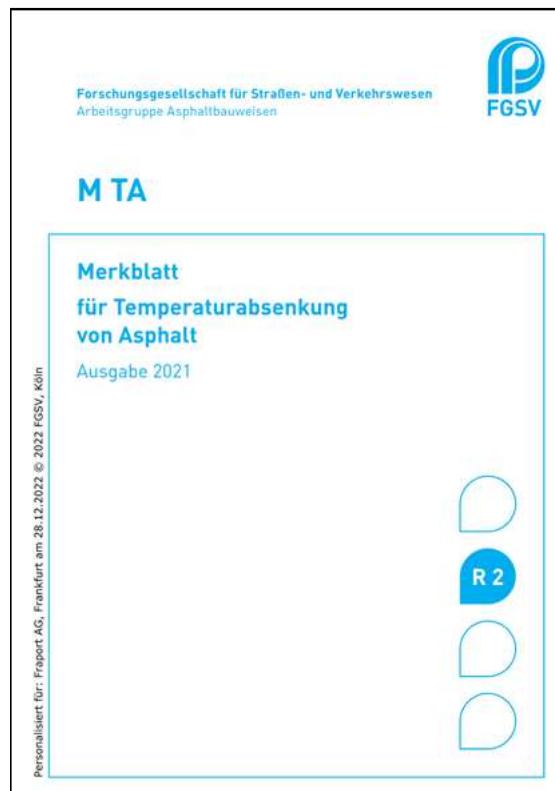
Frühzeitiges absplitten notwendig



Enge Abstimmung zwischen Baustelle und Mischhanlage – ggf. Anpassung der Mischtemperatur bei schlechten Wetterbedingungen



## Regelwerke



**Tabelle 1: Empfohlene viskositätsveränderte Bitumen nach den E KvB (resultierendes Bindemittel) zur Verwendung beim temperaturabgesenkten Einbau oder zur Verbesserung der Verdichtbarkeit von Walzasphalt in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung**

Belastungs-klasse	Bitumen für				
	Asphalt-trag-schicht	Asphalt-binder-schicht	Asphaltdeckschicht aus Asphalt-beton	Splittmastix-asphalt	Dünne Asphaltdeck-schicht in Heißbauweise auf Versiegelung
Bk100	25/35 VL 25/35 VH	PmB 10/25 VL <sup>1)</sup> PmB 10/25 VH <sup>1)</sup>	-	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	PmB 45/80 VL PmB 45/80 VH
Bk32			PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH
Bk10	25/35 VL 25/35 VH	PmB 10/25 VL PmB 10/25 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	PmB 45/80 VL PmB 45/80 VH
		PmB 25/45 VL <sup>2)</sup> PmB 25/45 VH <sup>2)</sup>			
Bk3,2	35/50 VL 35/50 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	25/35 VL 25/35 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH
Bk1,8	35/50 VL 35/50 VH	35/50 VL 35/50 VH	35/50 VL 35/50 VH	35/50 VL 35/50 VH	50/80 VL 50/80 VH

<sup>1)</sup> Bei Straßenabschnitten, die keine verformungsprägenden Randbedingungen (häufig spurgeführter Verkehr, exponierte Temperaturrandbedingungen) aufweisen, kann das weichere PmB 25/45 VL bzw. PmB 25/45 VH verwendet werden.

<sup>2)</sup> Bei Splittmastixasphalt für Asphaltbinderschichten sollte das Bindemittel nur in Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk3,2 eingesetzt werden.



## Regelwerke



### 4.3.2.1 Erweichungspunkt Ring und Kugel

Der Erweichungspunkt Ring und Kugel ist, soweit gefordert, gemäß der DIN EN 1427 zu bestimmen. Als Ergebnis ist **der Mittelwert der Einzelwerte des Erweichungspunktes Ring und Kugel anzugeben**. Der Mittelwert darf  $70^{\circ}\text{C}$  nicht überschreiten. Die Einzelwerte für den Erweichungspunkt Ring und Kugel dürfen nicht größer als  $77^{\circ}\text{C}$  sein. Für Bindemittel mit größerem Mittelwert oder größeren Einzelwerten kann die Eignung durch einen gesonderten Nachweis im Rahmen der Erstprüfung des unter Einsatz dieses Asphaltgranulates herzustellenden Asphaltmischgutes erbracht werden.

- Der Erweichungspunkt „Ring und Kugel von  $70^{\circ}\text{C}$ “ ist für uns nicht maßgebend.
- Die **Performance-Werte des Bitumens** sind für uns entscheidend für die weitere Wiederverwertung.



## Regelwerke



### 3.5.2.4.3 Splittreicher Asphaltbeton

Der Einsatz von spittreichen Asphaltbeton AC 11 D SP und AC 8 D SP hat sich auf Flugbetriebsflächen bewährt. Folgende Asphaltmischgutzusammensetzung wird empfohlen:

Contaminations: Anteil über 2 mm zwischen 60 M.-% und 69 M.-%

**Tabelle 1: Empfohlene viskositätsveränderte Bitumen nach den E KvB (resultierendes Bindemittel) zur Verwendung beim temperaturabgesenkten Einbau oder zur Verbesserung der Verdichtbarkeit von Walzaspalt in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung**

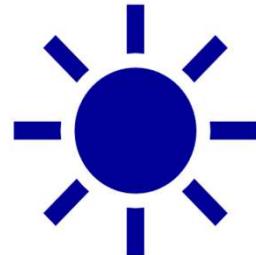
Belastungs- klasse	Bitumen für				Dünne Asphaltdeck- schicht in Heißbauweise auf Versiegelung
	Asphalt- trag- schicht	Asphalt- binder- schicht	Asphalt- beton	Splittmastix- asphalt	
F	Bk100	25/35 VL 25/35 VH	PmB 10/25 VL <sup>II</sup> PmB 10/25 VH <sup>II</sup>	–	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH
	Bk32				
	Bk10	25/35 VL	PmB 10/25 VL PmB 10/25 VH	PmB 25/45 VL PmB 25/45 VH	PmB 45/80 VL PmB 45/80 VH

### 3.5.1.2 Bindemittel

Es gelten die „Technischen Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen“ (TL Bitumen-StB). Diesen Bindemitteln dürfen viskositätsverändernde Zusätze zugegeben werden. Für die Verwendung von viskositätsveränderten Bindemitteln gelten die „Empfehlungen zur Klassifikation von viskositätsveränderten Bindemitteln“ (E KvB). Naturasphalt muss der DIN EN 13108 entsprechen. Die Zugabe von Naturasphalt ist im Einzelfall mit dem Auftraggeber abzustimmen.



## ***Ausblick – woran arbeiten wir?***



2008: 1 Tropennacht in Frankfurt \*

2018: 13 Tropennächte in Frankfurt \*

\* Quelle: Umweltbundesamt



- Anpassen der Bitumeneigenschaften auf sich verändernde Umwelteinflüsse (z.B. Kälte-Wärmebeständigkeit).
- Nachhaltigkeit:
  - Durch Niedrigtemperaturasphalt kann u.a. eine Reduzierung der CO<sub>2</sub> Emissionen erzielt werden.
  - Verbesserung der Transportlogistik (beispielsweise durch Einsatz von digitalen Baustellenmanagementsystemen).
  - Verstärkte Fokussierung auf den Life-Cycle (z.B. Langlebigkeit, Recycling)



## Résumée



Der NTA, mit den auf unseren Bedürfnissen und Verhältnissen angepassten Eigenschaften, zeigt in puncto **Verformungsbeständigkeit, Alterung und Griffigkeit** sehr gute Werte.



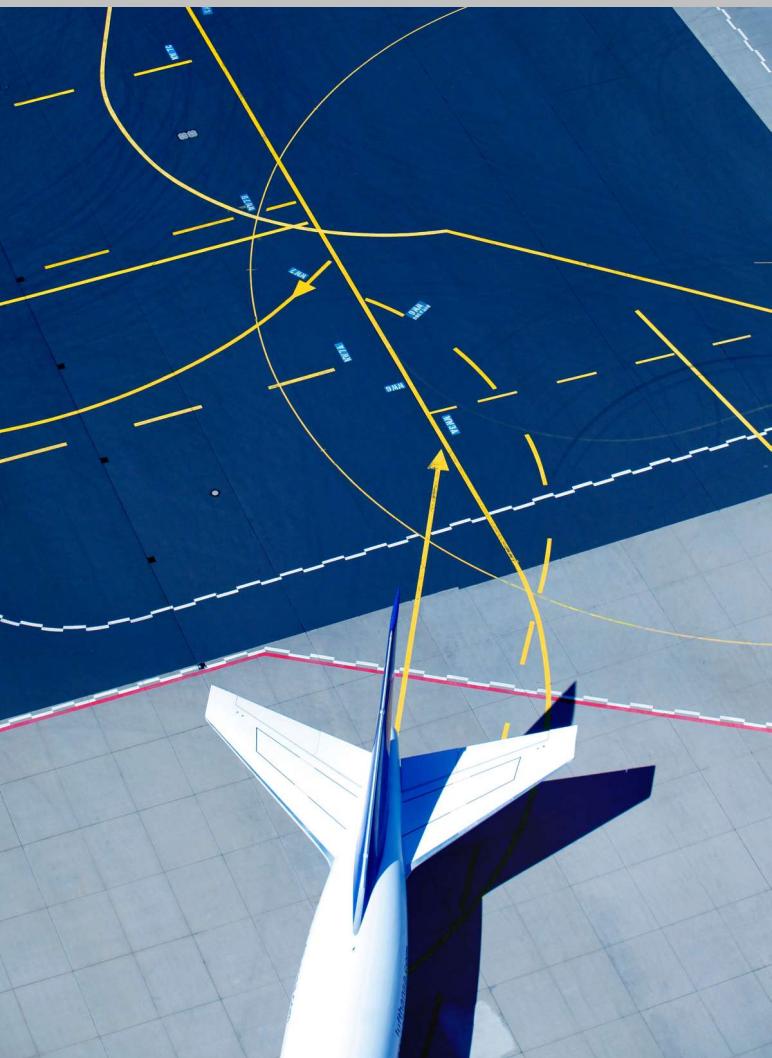
Beim Einbau muss eine **Verdichtung nah am Fertiger** erfolgen und mit Verdichtungskontrollen **engmaschig überwacht** werden. Das **Personal** muss zwingend vor Einbau bezüglich der Eigenschaften des NTA (z.B. Einbautemperatur und Verdichtung) **geschult werden**.



Übergreifend **sind aufgrund fehlender einheitlicher Regelungen** die Regelwerke entsprechend zu überarbeiten.



Umfassende Betrachtung des **Life-Cycle** (u.a. Zugabe von Asphaltgranulat, Langlebigkeit & Wirtschaftlichkeit).



***Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit***



***Gute Reise!  
Wir sorgen dafür***