

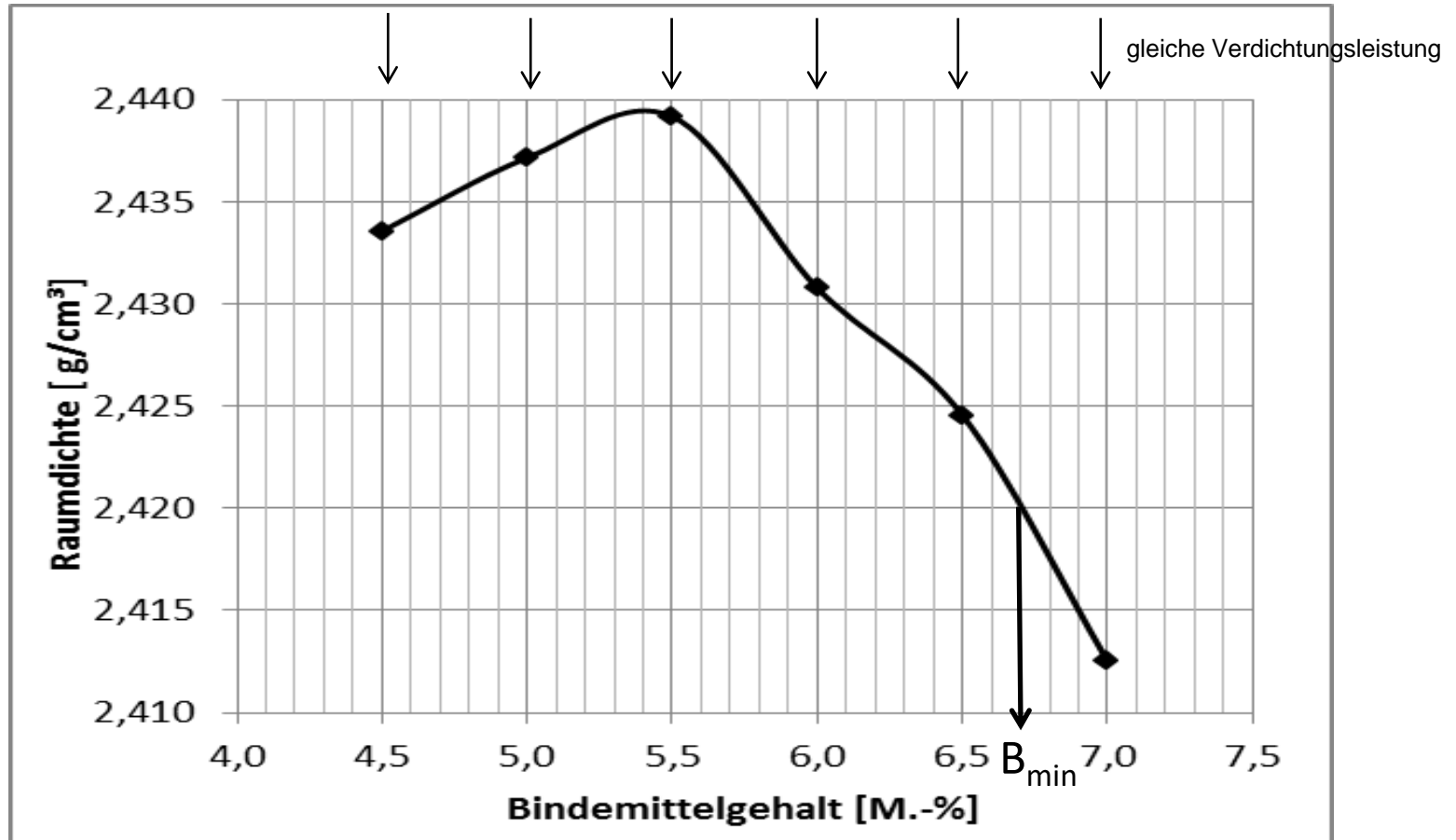
**Tapasztalatok a „nagyömörű”  
aszfalt előállításával és  
beépítésével kapcsolatban**

## Aszfalt kopóréteg koncepciók összehasonlítása

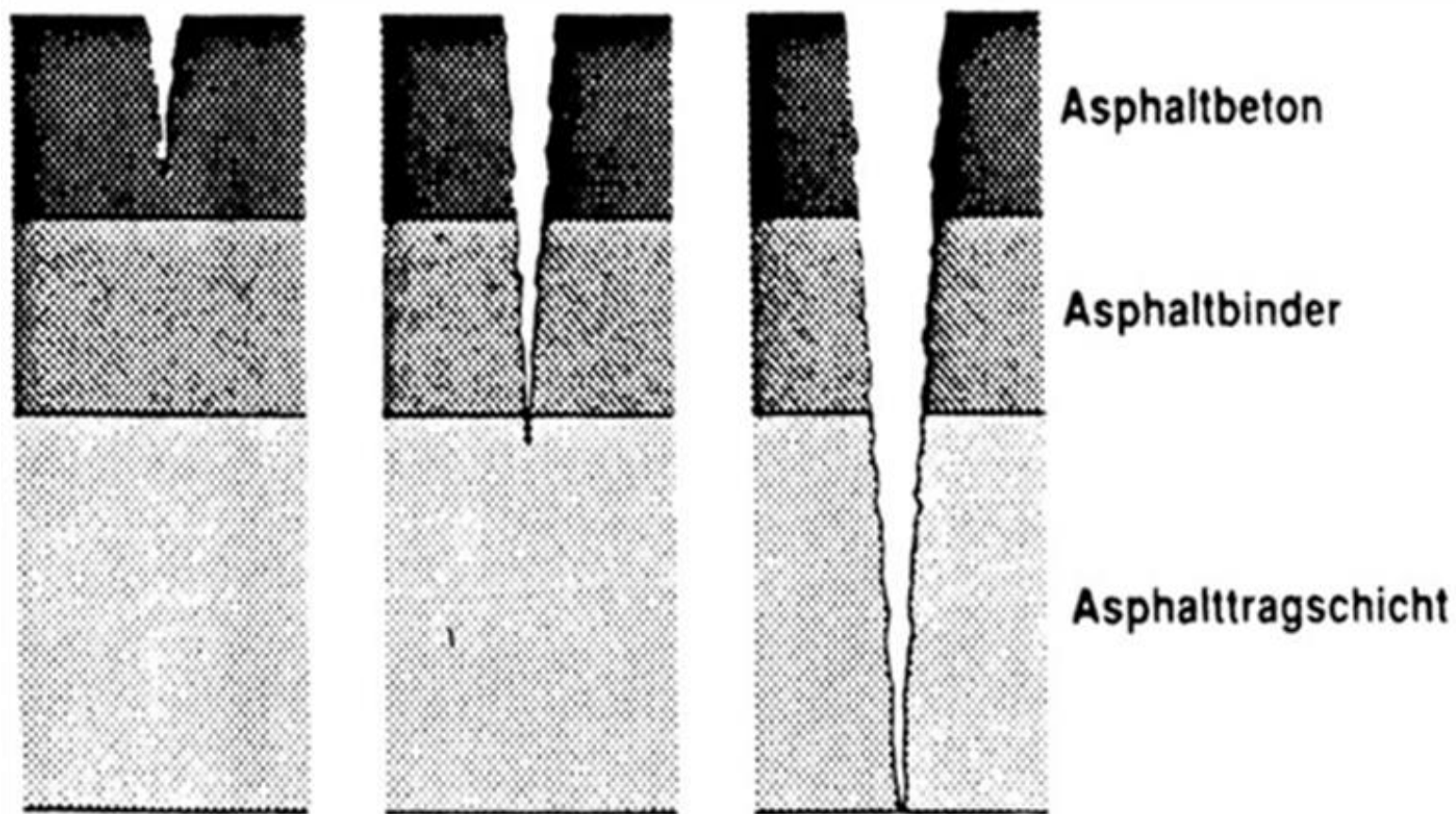
FGSV (Németország)	Nagytömörségű aszfalt
sok bitumen	kevesebb bitumen
kemény bitumen 25/55-55	lágú bitumen 70/100
vékony réteg 4 cm	vastagított réteg $\geq 8$ cm
magas keverési hőmérséklet 170-180 °C	közepes keverési hőmérséklet 145 °C
kis tömörség $\geq 98$ %	nagyon nagy tömörség $\geq 102$ %
vízzel történő tömörítés	vízmentes tömörítés
a beépített anyag szabad hézaga $\leq 5$ %	a beépített anyag szabad hézaga $\leq 3$ %
a terhelés felvétele a bitumen/habarcs által	a terhelés felvétele a kőváz által

## A térfogatsűrűség függése a bitumentartalomtól

SMA 11 S 70/100 (200 ütés)



Az aszfaltburkolatban a termikusan indukált repedések  
képződése folyamatának sematikus ábrázolása



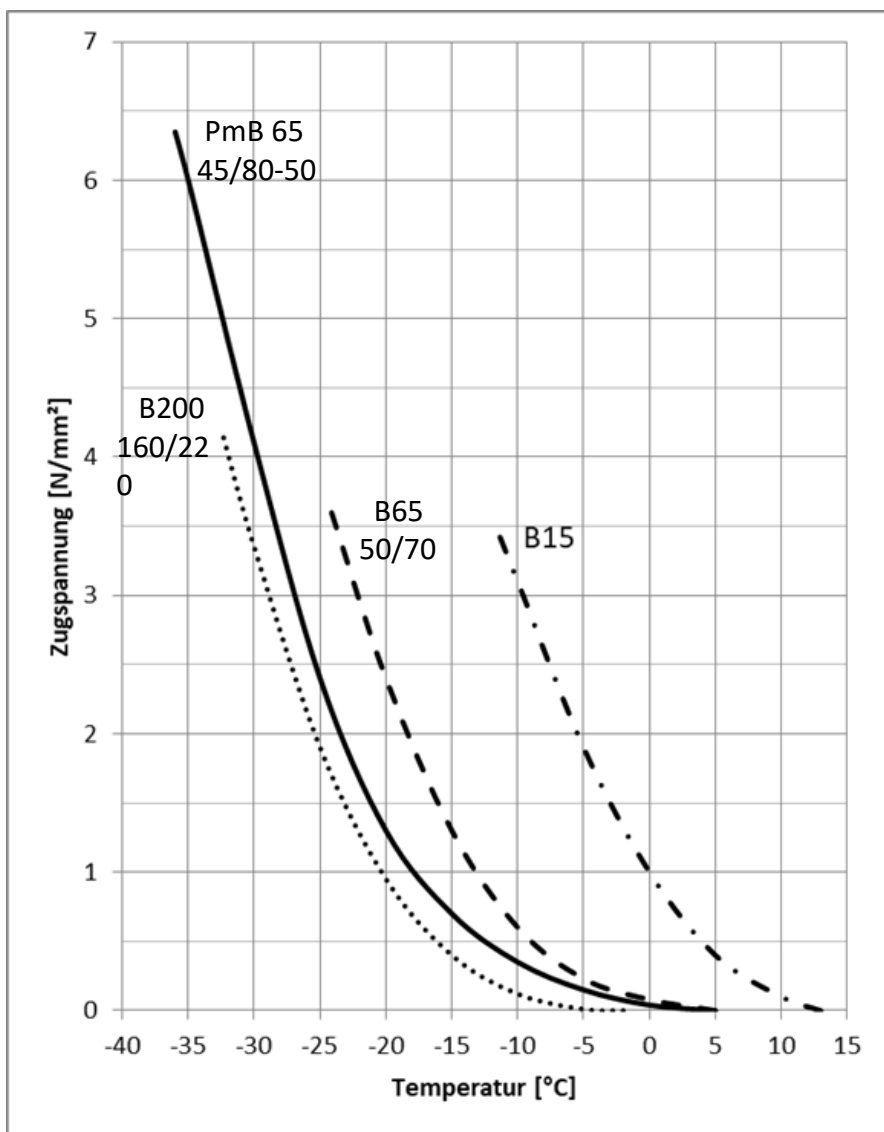
A hengerpalást nedves permetezése és a víz elpárolgása



**A hézagtartalom befolyása a kötőanyag öregedésére az  
útburkolatban**

	<b>Útépítési bitumen 70/100,50/70</b>	<b>Polimermodifikált Bitumen 25-55/55</b>
<b>hézagtartalom [térf.-%]</b>	<b>Lágyuláspont emelkedése [°C/év]</b>	<b>Lágyuláspont emelkedése [°C/év]</b>
< 3	≤ 0,5	< 1,2
3 – 4	0,6 – 1,0	1,2 – 2,5
4 – 5	1,0 – 1,5	2,5 – 3,2
5 – 7	1,5 – 2,0	3,2 – 4,5
<b>Végső érték</b>	ca. 95 °C	ca. 95 °C

## Termikusan indukált húzófeszültségek folyamatos lehűtéskor



### **Húzófeszültség -5°C -nál**

45/80-50 ca. 0,25 N/mm<sup>2</sup>

B15 ca. 2,00 N/mm<sup>2</sup>


**A bitumen keménységének fejlődése Németországban, a repedéshatár feltüntetésével RICHTER szerint**

Év	Bitumenfajta	Az útburkolati keményedés lehetőségének mértéke (0,1 mm)
1960-	160/220	180
1970	B 200	
1970-	70/100	75
1978	B 80	
1978-	50/70	50
tól	B65	
1996-	25/55-55 A	30
tól	PmB45	
? 2030	10/40-65	15
	10	REPEDÉS



**A hézagtartalom befolyása az aszfaltburkolatok  
húzószilárdságának csökkenésére**

hézagtartalom [térf.-%]	A húzószilárdság csökkenése [%/év]
< 3	< 3
3 – 4	4,0 – 6,0
4 – 5	6,0 – 9,0
5 – 7	9,0 – 11,0
Végső érték	ca. 1 N/mm <sup>2</sup>



## „Nagytömörségű aszfalt” beépítések

Nr.	Beépítés éve	Beépítési objektum	Felület [m²]	Vállalkozás
1	2014	Betriebsgelände der Mischanlage Eisenberg	280	Strassing
2	2014	BAB A4 PWC- Anlage Rodablick Süd	1275	Max Bögl
3	2015	BAB A73 Eisfeld RF München Standspur	18730	Stutz
4	2015	BAB A73 PWC- Anlage Werratal- West	3805	Stutz
5	2015	BAB A9 PWC- Anlage Kuhberg West	3214	Max Bögl
6	2015	B180 Wethau	5200	Max Bögl
7	2016	BAB A73 Eisfeld RF Suhl Standspur	15300	Gebr. Stolz
8	2016	BAB A73 Eisfeld RF Suhl Last- und Überholspur - Beobachtungstrecke BAST	8500	Gebr. Stolz
9	2016	BAB A73 PWC- Anlage Werratal- Ost	3900	Gebr. Stolz
10	2016	BAB A71 Meiningen- Nord, Pendlerparkplatz	1820	Strabag
11	2016	BAB A4 Wandersleben PWC- Anlage 3 Gleichen	3240	Bickhardt Bau
12	2016	BAB A9 PWC- Anlage Kuhberg- Ost	3109	Max Bögl
13	2016	K 7377 Lipprandis	15800	Max Bögl
14	2017	BAB A9 Hermsdorf Parallelfahrbahnen	49100	Max Bögl
15	2017	BAB A38 PWC- Anlage Galgenberg	3300	Bickhardt Bau
16	2018	BAB A71 Ilmenau Ost, Standstreifen RF EF, einschl. AS	22550	Strabag
17	2018	BAB A 71 Sömmerda Ost, bd. RF, Standstreifen + AS Sömmerda Ost	8280	Stutz
18	2018	BAB 38 PWC-Anlage Kesselberg Nord und Süd	8600	Strabag
19	2019	BAB A4 AS Ronneburg Süd	2749	Max Bögl
20	2019	BAB A4 AS Gera Leumnitz Süd	2227	Max Bögl
21	2020	BAB A4, RF ESA+ RF DD, Jena, ca. 500 m Standstreifen + 3 Fahrstreifen	10700	Max Bögl
22	2020	BAB A4, RF ESA Anschlussstellen Gera Leumnitz + AS Ronneburg	3160	Max Bögl
23	2020	BAB A2, PWC Lorkberg RF Hannover	5000	Eurovia
24	2021	BAB A 73 AS Schleusingen	3670	Strassing
25	2021	BAB A 71 Thüringer Tor	4950	Strassing
26	2021	BAB A38, PWC Leinetal Nord	3600	Bickhardt Bau
27	2021	B 84 Allmenhausen - Billeben	18400	Kemna
28	2022	BAB A 73 PWC-Anlage Adlersberg	4714	Strassing
29	2022	BAB A 73 AS Suhl Friedberg	10420	Strassing
30	2022	BAB A 71AS Suhl Zella Mehlis	8714	Strassing
31	2022	L 1082 Rückersdorf - Linda	11100	Strabag
32	2022	BAB A4, AS Gera Langenberg RF EF	3800	Max Bögl

## „Nagy tömörségű aszfalt” előállítása, beépítése és tömörítése

- Keverési hőmérséklet 145 °C
- A típusvizsgálat elvégzése
- Egy „próba felület” kialakítása azért, hogy a kivitelező „hozzászokjon” az új tömörítési technológiához
- Az új keverék összetételének és beépítésének koncepciója
- Nagy tömörséget előállító (nyomóléc) finiser alkalmazása
- Forgalmi sávonkénti tömörítés
- Az első tömörítési fázis gumihengerekkel (3-5 átmenettel)
- Egy 1/3 szem nagyságú zúzottkő elválasztóréteg előállítása szóró segítségével, 4 kg/m<sup>2</sup> fajlagos mennyiségben
- Végső tömörítés legalább 2 darab 6 -9 t ill. 11 – 13 tonnás hengerekkel (legalább 5 átmenet hengerenként)
- A beépítési tömörség azonnali ellenőrzése troxlerszonda segítségével

**B 180 Wethau, 8m szélesség – Finiser, 2 Gumihenger első tömörítéshez és zúzuttkőszóró az elválasztóréteghez**



**B 180 Wethau, „HVA” beépítés – Finiser, Gumihenger és 4 db sima palástú henger a végtömörítéshez**





**BAB (autópálya) A73 Eisfeld RF Suhl kísérleti szakasz (teher- és előzési nyom)**

**Bomag vonalszóró, 4 simapalást hengerrel a végtömörítéshez**



**K 7377 Lipprandis, „HVA” beépítés – kőszóró a gumihenger mögött és 4 simapalásthenger a végtömörítéshez**



**Az ellenőrző vizsgálatok középértékei minden „HVA”-beépítésre vonatkozóan**

Kötőanyag tartalom [M.-%]	lágylásp Gyűr.-goly [°C]	Hézagtart BK [Vol.-%]	Tömörsegi fok [%]	Nyomvályú mélység [mm]	Nyíró szilárdság [N/mm <sup>2</sup> ]	Hasító szilárdság [N/mm <sup>2</sup> ]	E- Modul [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>előírás</b>							
<b>5,0-5,4</b>	<b>≤ 56,0</b>	<b>≤ 3,0</b>	<b>≥ 102,0</b>	<b>≤ 4,0</b>	<b>≥ 0,28</b>	<b>≥ 3,0</b>	<b>≤ 4500</b>
<b>Középértékek (minden beépítésre)</b>							
5,1	54,1	2,9	101,9	2,7	0,32	3,7	3174



# Gazdaságosság

## Baumaßnahme A

<u>HVA 1275 m<sup>2</sup></u>	<u>konventioneller Einbau 1939 m<sup>2</sup></u>
12 cm	4 cm SMA 7,64 €/m <sup>2</sup>
	8 cm AC BS 4,77 €/m <sup>2</sup>
	Abstumpfen <u>0,34 €/m<sup>2</sup></u>
<u>12,75 €/m<sup>2</sup></u>	<u>12,75 €/m<sup>2</sup></u>

## Baumaßnahme B

<u>HVA 5251 m<sup>2</sup></u>	<u>HVA 13481 m<sup>2</sup></u>	<u>HVA 3805 m<sup>2</sup></u>	<u>Kompaktasphalt 46171 m<sup>2</sup></u>
Standspur	Standspur	PWC- Anlage	
14 cm	8 cm	8 cm	2,5 cm SMA 4,79 €/m <sup>2</sup>
			5,5 cm AC BS 6,99 €/m <sup>2</sup>
			Abstumpfen <u>0,19 €/m<sup>2</sup></u>
<u>22,06 €/m<sup>2</sup></u>	<u>13,08 €/m<sup>2</sup></u>	<u>13,36 €/m<sup>2</sup></u>	<u>11,97 €/m<sup>2</sup></u>

## Baumaßnahme C

<u>HVA 15300 m<sup>2</sup></u>	<u>HVA 8500 m<sup>2</sup></u>	<u>Kompaktasphalt 41500 m<sup>2</sup></u>
Standspur	LSp und ÜSp	
8 cm	8 cm	2,5 cm SMA 4,48 €/m <sup>2</sup>
		5,5 cm AC BS 5,88 €/m <sup>2</sup>
		Abstumpfen <u>0,20 €/m<sup>2</sup></u>
<u>10,72 €/m<sup>2</sup></u>	<u>10,94 €/m<sup>2</sup></u>	<u>10,56 €/m<sup>2</sup></u>

