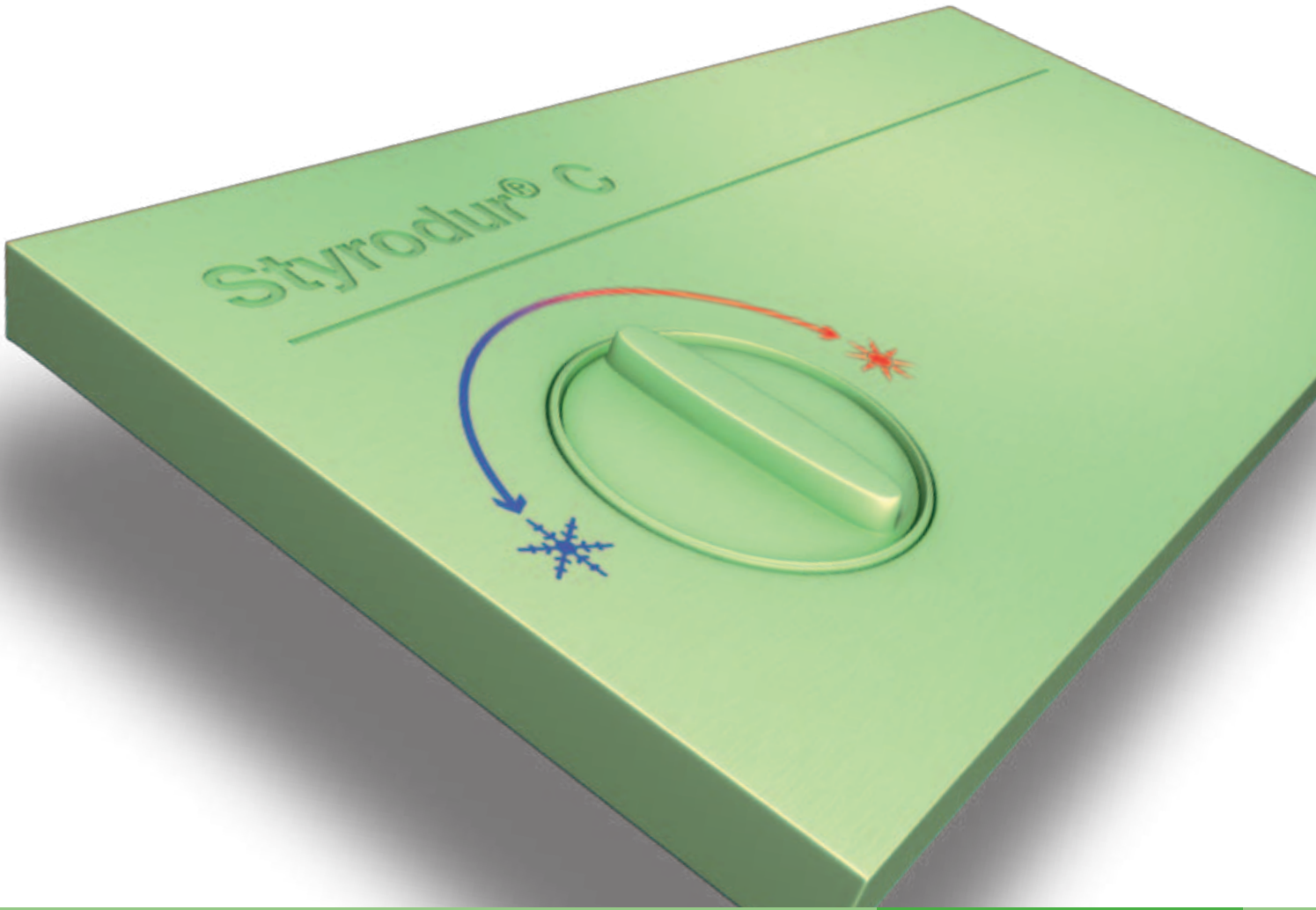


Teknik veriler ve ebatlama yardımları



1.	Mekanik karakteristik veriler (Ortalama değerler, Kılavuz değerler)	
1.1	Basınç vurgulu uygulamalar	3
1.2	Mukavemet	3
1.3	Dinamik sertlik	3
2.	Ebatlama yardımları	
2.1	Araç trafiği	4
2.2	Yük kaldıracı zemin plakaları	4
2.3	Perimetre yalıtımı	5
2.4	Azami montaj derinliği	6
2.5	Kondensatsızlık	6
3.	Isı iletkenliği	
3.1	Kalınlık bağımlılığı	7
3.2	Isı bağımlılığı	7
3.3	Nem oranı bağımlılığı	7
4.	Yapışma	
4.1	Yapışma özellikleri	8
4.2	Hangi zemine hangi yapıştırıcı?	8
5.	Styrodur® C Uygulama tavsiyeleri	9

1. Mekanik karakteristik veriler (Ortalama değerler, Kılavuz değerler)

1.1 Basınç vurgulu uygulamalar

Basınç vurgulu uygulamalar							
Özellikler Styrodur® C	Birim	2500 C	2800 C	3035 CS	4000 CS	5000 CS	Norm
Basınç mukavemeti veya Basınç gerilimi (% 10 basınçta)	kPa	150–200	200–300	300	500	700	EN 826
Azami daimi basınç gerilimi (Basınç < % 2, 1000h)	kPa	100	160	160	240	300	ISO 7850
Azami daimi basınç gerilimi (Basınç < % 2, 50 yıl)	kPa	60	100	130	180	250	EN 1606
Kısa süre-Basınç elastikiyet modülü	kPa	15.000	20.000	20.000	30.000	40.000	EN 826
Uzun süre-Basınç elastikiyet modülü	kPa	-	6.500	6.500	9.000	12.500	EN 1606
Uzun süre-Tabakalaşma/Yatak modülü *) için 30 mm – 160 mm	N/mm ³	-	0,217 0,036	0,217 0,036	0,30 0,050	0,417 0,069	EN 1606

*) Değerler doğrusal olmayıp plaka kalınlığına bağlıdır, tahmin değerleri; en büyük değerler en küçük kalınlık için geçerlidir; hassas hesaplamalar için aşağıda her bir plaka kalınlığı için verilmiş olan değerler kullanılabilir (bkz. Sayfa 4)

1.2 Mukavemet

Mukavemet						
Özellikler Styrodur® C	Birim	2500 C	2800 C	3035 CS	4000 CS	5000 CS
Basınç mukavemeti veya Basınç gerilimi (% 10 basınçta)	kPa	150–200	200–300	300	500	700
Bükülme mukavemeti	kPa	500	500	500	500	500
Gerilme mukavemeti	kPa	150	200	300	400	500
Kesme mukavemeti	kPa	200	300	300	300	300
Azami kayma gerilimi	kPa	300	300	300	300	300
Dinamik sertlik*) (kalınlığa ve yığın yoğunluğuna bağlı)	MN/m ³	120 – 800				

- *) Değerler doğrusal olmayıp 20–120 mm plaka kalınlığına bağlıdır.
- En büyük değer en küçük kalınlık için geçerlidir.
- Daha büyük yığın yoğunluklarında daha büyük değerler geçerlidir.
- Hassas hesaplamalar için aşağıda 30 kg/m³ yığın yoğunluğunda Styrodur® C cinsleri için verilmiş olan değerler kullanılabilir.

1.3 Dinamik sertlik

Styrodur® C-Typen 2800 C ve 3035 CS cinslerinin dinamik sertliği							
Plaka kalınlığı	mm	20	40	60	80	100	120
Dinamik sertlik*)	MN/m ³	780	390	260	190	150	130

*) Değerler doğrusal olmayıp 20–120 mm plaka kalınlığına bağlıdır.

2. Ebatlama yardımları

2.1 Araç trafiği

Araç trafiği				Hareketli yükte mevcut basınç gerilimi, kPa cinsinden							
Araç ¹⁾				Takviyesiz tabaka ²⁾ Yalıtım plakası üzerindeki tabaka kalınlığı, mm cinsinden				Takviyeli beton Statik yükseklik, mm cinsinden			
Tip	Ağırlık	Tekerlek yükü	Temas alanı	180	200	220	240	90	100	110	120
	Ton cinsinden	kN cinsinden	mm x mm cinsinden								
Ağır vasıta	30	50	200 x 400	200	180	170	140	230	200	190	180
Kamyon	16	50	200 x 400	200	180	170	140	230	200	190	180
Kamyon	12	40	200 x 300	190	170	160	150	220	200	180	170
Kamyon	9	30	200 x 260	160	140	130	120	180	160	150	140
Kamyon	6	20	200 x 200	120	110	100	90	140	130	100	100
Kamyon	3	10	200 x 160	60	50	50	40	70	60	60	50
Binek oto	< 3	10	200 x 200	60	50	50	40	60	60	60	50
Forklift	7	32,5	200 x 200	200	170	160	140	220	200	180	170
Forklift	3,5	15	200 x 200	90	80	70	60	100	90	80	80
Forklift	2,5	10	200 x 200	60	50	50	40	70	60	60	50

¹⁾ Ağır vasıta, kamyon ve binek oto DIN 1072 uyarınca; Forklift DIN 1055 uyarınca

²⁾ **Önemli uyarı:** Uzun vadeli durum istikrarı nedeniyle hareketli yük ile basınçta deformasyon 0,7 mm'yi aşamaz*; o nedenle blok kaplamada Styrodur® 3035 CS ve 4000 CS cinslerinin elverdiği basınç gerilimlerinde de park çatı konstrüksiyonlarında daima Styrodur® 5000 CS kullanılması gerekmektedir.

* Yol ve Trafik İşleri Araştırma Kurumu'nun kaldırım ve plakalarla alan kaplama broşürü, Köln 1994.

Styrodur® C tipi	Styrodur® C tipi ebatlaması			
	2800 C	3035 CS	4000 CS	5000 CS
Hareketli yükte azami basınç gerilimi, kPa cinsinden	100	130	230	300

2.2 Yük kaldırıcı zemin plakaları

Styrodur® C Ebatlama yardımları – Yük kaldırıcı zemin plakaları altında uygulamalar							
Styrodur® C tipi	Uzun süre-Tabakalaşma/Yatak modülü, N/mm ³ cinsinden mm cinsinden plaka kalınlıkları için						
	30	40	50	60	80	100	120
2800 C	0,167	0,125	0,100	0,083	0,063	0,050	0,042
3035 CS	0,167	0,125	0,100	0,083	0,063	0,050	0,042
4000 CS	0,300	0,225	0,180	0,150	0,113	0,090	0,075
5000 CS	0,417	0,313	0,250	0,208	0,156	0,125	0,104

2.3 Perimetre yalıtımı

Styrodur® C uygulamaları için ebatlama yardımları (U değeri veya kalınlık seçimi)

Perimetre yalıtımı

Hesaplama ısı geçiş mukavemetleri $R_i = 0,13\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ ve $R_a = 0,0\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ (toprağa doğru/karşı) ile 20 cm kalınlığında bir beton duvar gözönüne alınmıştır.

Yalıtım tabakası kalınlığı [mm]	Farklı yalıtım tabakası kalınlıkları için $W/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ cinsinden U değerleri						
	Yalıtım maddesinin ısı iletkenliği grubunda						
	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060
30	0,84	0,96	1,09	1,17	1,27	1,37	1,46
40	0,66	0,75	0,85	0,93	1,01	1,09	1,17
50	0,54	0,62	0,70	0,77	0,84	0,91	0,98
60	0,46	0,53	0,60	0,66	0,72	0,78	0,84
80	0,35	0,40	0,46	0,51	0,56	0,61	0,66
100	0,28	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54
120	0,24	0,28	0,32	0,35	0,39	0,42	0,46
140	0,21	0,24	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40
160	0,18	0,21	0,24	0,27	0,30	0,32	0,35
İstenen U değeri, $W/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ cinsinden	mm cinsinden teorik yalıtım tabakası kalınlığı						
	Yalıtım maddesinin ısı iletkenliği grubunda						
	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	0,055	0,060
0,80	33	38	44	49	54	60	65
0,55	50	58	66	75	83	91	99
0,50	55	65	74	83	92	101	110
0,40	70	82	94	105	117	129	140
0,35	81	95	108	121	135	148	162
0,30	95	111	127	143	159	174	190
0,25	115	135	154	173	192	211	230
0,22	132	154	176	197	219	241	263
0,20	145	170	194	218	242	266	290
0,15	195	228	260	293	325	358	390
0,10	295	345	394	443	492	541	590

2.4 Azami montaj derinliği

Perimetre yalıtımında Styrodur® C uygulamaları için ebatlama yardımları

Azami montaj derinliği

En uygunsuz yük durumunda: Alüvyonlu kumda normal toprak basıncı

Kullanım alanı	Styrodur® C tiplerinde m cinsinden montaj derinlikleri				
	2500 C	2800 C	3035 CS	4000 CS	5000 CS
Su basıncı olmadan	ruhsatsız	9	9	17	24
Uzun süre veya sürekli basınç yapan su (yeraltı suları)	ruhsatsız	ruhsatsız	3,5	3,5	3,5

Açıklamalar:

EPS:

- 3 veya 6 m montaj derinliği sınırlaması
- Hareketsiz veya hareketli yüklerde asgari mesafe 3 m
- Sürekli veya uzun süre basınç yapan su için ruhsat verilmemiştir
- Artan nem alımında dikkate alınmak üzere $0,05W/(m^2 \cdot K) \Delta U$

Cam yünü:

Yeraltı sularında montaj derinliği 12 m

2.5 Kondensatsızlık

Styrodur C uygulamaları için ebatlama yardımları

Isı köprüsü yalıtımında / Perimetre yalıtımında

Tabanda kondensatsızlık

Hesaplama

- $R_i = 0,13m^2 \cdot K/W$ ısı geçiş mukavemeti,
- 20 cm kalınlığında bir beton duvar,
- $R_a = 0,04m^2 \cdot K/W$ ısı geçiş mukavemeti ve
- 20 °C oda hava ısısı temel alınmıştır.

Oda havasının izafi nem oranı % cinsinden izafi nem	Gereken asgari U değeri, $W/(m^2 \cdot K)$ cinsinden dış hava ısısında	
	- 10 °C	- 15 °C
50	2,1	1,8
60	1,5	1,3
70	1,1	0,9
80	0,7	0,6
90	0,33	0,29

3. Isı iletkenliği

3.1 Kalınlık bağımlılığı

Styrodur® C Isı iletkenliği (Kılavuz değerler)

Son güncelleme 2006 Almanya

mm cinsinden plaka kalınlığı	W/(m·K) cinsinden ısı iletkenliği limit değeri	W/(m·K) cinsinden deklare edilmiş ısı iletkenliği	Isı iletkenliği hesaplama değeri ruhsata tabi uygulamalar için W/(m·K) cinsinden		Isı iletkenliği ölçülen değeri DIN 4108-4 uyarınca normlu uygulamalar için W/(m·K) cinsinden	Deklare edilmiş ısı geçirme mukavemeti m ² ·K/W cinsinden DIN EN 13164 uyarınca
			Peri-metre ¹⁾	UK-Çatı ²⁾		
20	0,0319	0,032	0,035	-	0,033	0,65
30	0,0319	0,032	0,035	-	0,033	0,95
40	0,0338	0,034	0,035	0,037	0,035	1,25
50	0,0338	0,034	0,035	0,037	0,035	1,50
60	0,0338	0,034	0,035	0,037	0,035	1,80
80	0,0357	0,036	0,040	0,039	0,037	2,30
100	0,0376	0,038	0,040	0,040	0,039	2,80
120	0,0376	0,038	0,040	0,040	0,039	3,20
140	0,0376	0,038	0,040	0,040	0,039	3,65
160	0,0376	0,038	0,040	0,040	0,039	4,20
180	0,0390	0,040	0,040	0,042	0,041	4,45

¹⁾ DIBf Z-23.5-223 ve Z-23.34-1325

²⁾ DIBf Z-23.4-222

3.2 Isı bağımlılığı

Styrodur C Isı iletkenliği (Kılavuz değerler)

Örnek Styrodur 3035 CS, Plaka kalınlığı 50mm

Isı [°C]	W/(m·K) cinsinden ısı iletkenliği Styrodur® C
-80	0,024
-60	0,026
-40	0,028
-20	0,030
0	0,032
10	0,033
20	0,034
30	0,035
40	0,036
50	0,037

3.3 Nem oranı bağımlılığı

Styrodur C Isı iletkenliği (Kılavuz değerler)

Beher Vol.-% nem oranı artışında Styrodur C ısı iletkenliği 0-12 Vol.-% aralığında % 2,3 oranında artar.

Nem oranı [Vol.-%]	W/(m·K) cinsinden ısı iletkenliği Styrodur® C
0	0,033
1	0,034
2	0,034
3	0,035
4	0,035
5	0,036
6	0,037
8	0,038
10	0,039
12	0,040

4. Yapışma

4.1 Yapışma özellikleri

Styrodur® C uygulamaları için mekanik karakteristik veriler (Ortalama değerler, Kılavuz değerler) Yapışma

Özellikler Styrodur® C	Birim	2800 C	2500 C, 3035 CS, 4000 CS, 5000 CS
Yüzey	-	pürüzlü (termik şekilli)	düz (Köpük zarı)
Betona yapışma	kPa	200 – 400	< 100
Mineral zemine yapışma (kiremit, sünger taşı v.s.)	kPa	150 – 300	< 100
Yapışkan harca yapışma ^{1), 2), 3)}	kPa	150 – 300	< 100
Birinci kat sıvaya yapışma	kPa	100 – 200	< 100
Metale yapışma ⁴⁾	kPa	> 300	> 200
Tahtaya yapışma ⁴⁾	kPa	> 300	> 200
Plastiğe yapışma ⁴⁾	kPa	> 300	> 200

¹⁾ Sadece dispersiyon katkısıyla daha fazla yapışma sağlanır

²⁾ İdeal yapışma için temas bölgesinde ince bir tabaka melez harç çekilmesi faydalıdır

³⁾ Değerler sadece marka ürün için geçerlidir

⁴⁾ Değerler komple alana yapıştırma içindir

4.2 Hangi zemine hangi yapıştırıcı?

	Mineral zemin	Birinci kat sıva	Metal	Tahta	Plastik
Yapışkan harç	■	■			
Epoksid reçine yapıştırıcı			■	■	■
PUR yapıştırıcı			■	■	■

Önemli uyarı: Ebatlama yardımcıları bağlayıcı olmayan planlama yardımcılarıdır. Mühendisin uzman ve taşıyıcı tertibat planlamalarının yerine geçmezler.

5. Styrodur® C Uygulama tavsiyeleri

	DIN V 4108-10 uyarınca uygulama tipi	genel	DIN EN 13164 ve DIN V 4108-10 uyarınca ürün özellikleri					
			Styrodur® C					
			2500 C	2800 C	3035 CS	3035 CN	4000 CS	5000 CS
	veya inşaat denetimi gereğince ruhsat		CS(10\Y) 300	CS(10\Y) 300	CS(10\Y) 300	CS(10\Y) 300	CS(10\Y) 500	CS(10\Y) 700
Taban plakası*	DIBt Z-23.34-1325 PB	wd			dh		ds	dx
Oturma kısmı zeminleri	DEO		dh	dh	dh			
Endüstri ve soğuk hava deposu zeminleri	DEO		dh	dh	dh		ds	dx
Perimetre* Zemin	PB	wd			dh		ds	dx
Perimetre* Duvar	PW	wd			dh		ds	dx
Perimetre* Yeraltı suları	DIBt Z-23.5-223 PW, PB	wd			dh		ds	dx
Boşluklu duvar yalıtımı	WZ	tf	dh		dh	dh		
İç yalıtım	WI	tf		dh				
Kayıp kalıp	WAP	tf		dh				
Isı köprüleri	WAP	tf		dh				
Temel yalıtımı	WAP	wf		dh				
Kaplama	WAP	wf		dh				
Ters çatı	DUK	wd			dh		ds	dx
Çift çatı	DUK	wd			dh		ds	dx
Artı çatı	DUK	wd			dh		ds	dx
Park çatı	DUK	wd			dh ¹⁾		ds ¹⁾	dx
Teras çatı	DUK	wd			dh		ds	dx
Yeşil çatı	DIBt Z-23.4-222 DUK	wd			dh		ds	dx
Bilinen düz çatı	DAA	wf	dh		dh		ds	dx
Çatı altları/Açılan parçalar	DAA	wf	dh	dh	dh			
Çift eğimli çatı	DAD	wf	dh	dh		dh		
Ağıl tavanları	DI	tf	dh					
Alçıpan kompozit	WI	tf		dh				
Sandviç çekirdek	-	tf	dh	dh				
Isı ayarlı depolar	DI, WI, DEO	tf	dh		dh	dh	ds	dx
Trafik yol inşaatı	PB	wd			dh		ds	dx
Suni buz pateni sahaları	PB	wd			dh		ds	dx

Styrodur® C: Ürün ruhsatı: DIBt Z-23.15-1481,
DIN EN 13164 uyarınca kalıptan çekilmiş polistiren köpük
FCKW, HFCKW ve HFKW içermez

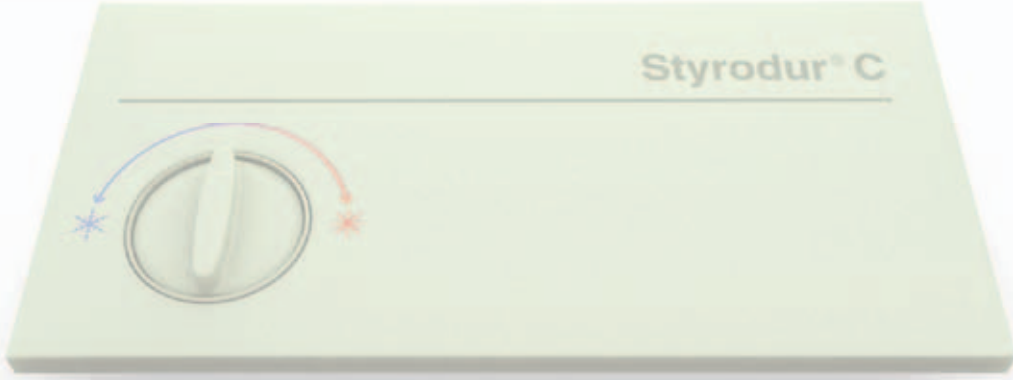
* = Yer teması yalıtım

¹⁾ Blok kaplama altında değil

dm = 200 kPa, dh = 300 kPa, ds = 500 kPa, dx = 700 kPa

Dikkat

Bu broşürde yer alan bilgiler, halihazırdaki bilgi ve tecrübelerimize dayanmakta olup, sadece broşürün hazırlandığı sıradaki özellikleriyle ürünüme aittir; verdiğimiz bilgilerden ürüne dair herhangi bir garanti veya sözleşmeyle kararlaştırılacak bir özellik çıkarılamaz. Uygulamada daima o uygulamanın özelliklerle inşaat fiziği, inşaat tekniği ve inşaat hukuku açısından özel koşullarının gözönüne alınması gerekmektedir. Tüm teknik çizimler taslak çizim olup, her bir uygulamaya göre uyarlanmaları gerekmektedir.



BASF SE

Performance Polymers Europe
67056 Ludwigshafen
Alemanya

www.styrodur.com