



Europa dämmt grün

Styrodur[®] C

Deckendämmung



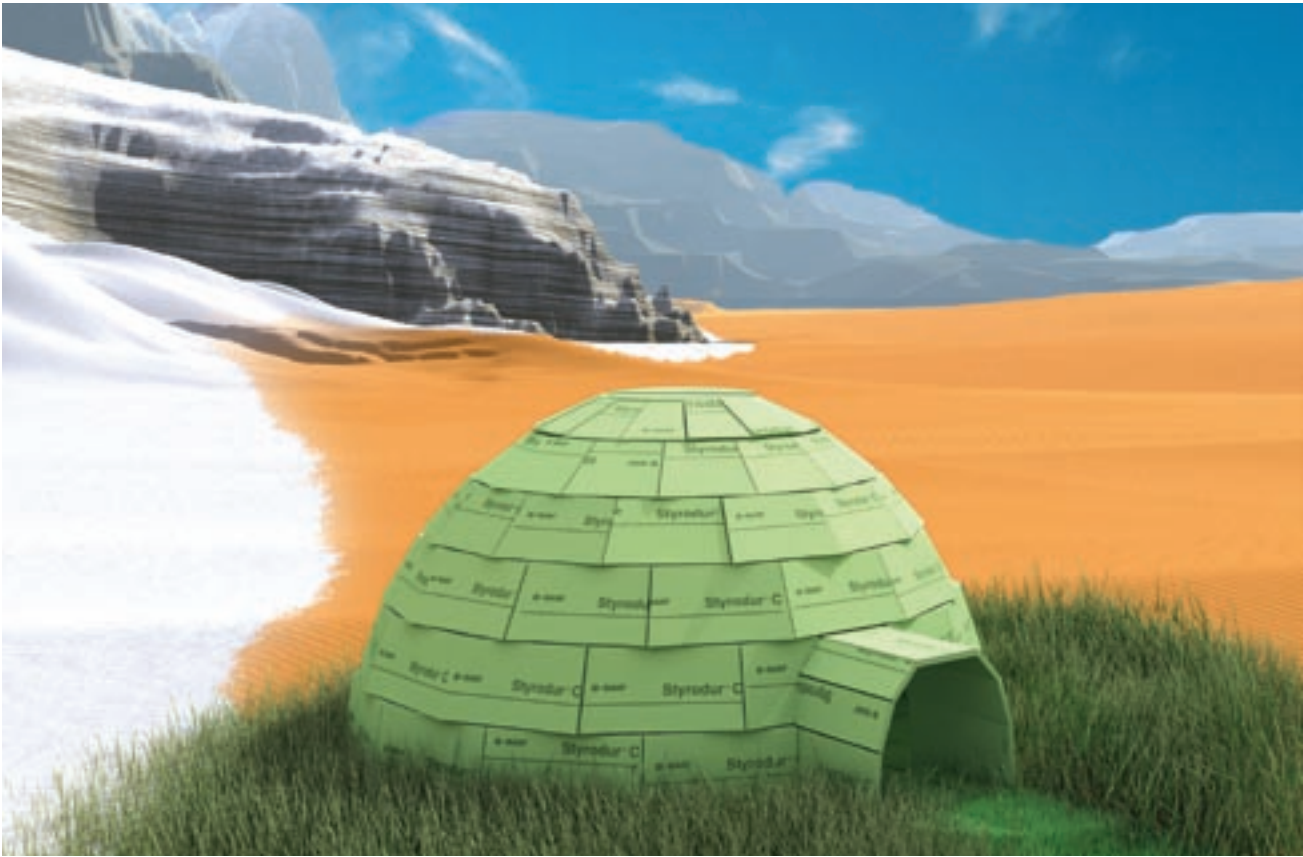
 **BASF**

The Chemical Company

1	Der Wärmedämmstoff Styrodur® C	3
2	Deckendämmung	4
3	Anwendungshinweise	4
3.1	Sporthallen	4
3.2	Obst- und Gemüselager	4
3.3	Auslieferungslager für Flaschenweine	4
3.4	Warmställe	4
4	Sanierung mit Styrodur® C	5
4.1	Dämmung der oberen Geschossdecke	5
4.2	Kellerdeckendämmung gegen unbeheizte Kellerräume	5
5	Konstruktion	6
5.1	Direkte Befestigung	6
5.1	Indirekte Befestigung	6
6	Montage	6
7	Technische Daten Styrodur® C	7

Zur Beachtung:

Die Angaben in dieser Druckschrift basieren auf unseren derzeitigen Kenntnissen und Erfahrungen und beziehen sich ausschließlich auf unser Produkt mit den zum Zeitpunkt der Erstellung der Druckschrift vorhandenen Eigenschaften; eine Garantie oder eine vertraglich vereinbarte Beschaffenheit des Produktes kann aus unseren Angaben nicht hergeleitet werden. Bei der Anwendung sind stets die besonderen Bedingungen des Anwendungsfall es zu berücksichtigen, insbesondere in bauphysikalischer, bautechnischer und baurechtlicher Hinsicht. Bei allen technischen Zeichnungen handelt es sich um Prinzipskizzen, die auf den Anwendungsfall angepasst werden müssen.



1. Der Wärmedämmstoff Styrodur® C

Styrodur® C ist der grüne, extrudierte Polystyrol-Hartschaumstoff der BASF. Er ist frei von FCKW, HFCKW und HFKW und leistet als Wärmedämmstoff einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen.

Durch seine hohe Druckfestigkeit, geringe Wasseraufnahme, Langlebigkeit und Unverrottbarkeit ist Styrodur® C zum Synonym für XPS in Europa geworden. Die Druckfestigkeit ist das Hauptunterscheidungsmerkmal der verschiedenen Styrodur® C-Typen.

Eine optimale Wärmedämmung mit Styrodur® C amortisiert sich für den Bauherren schnell durch einen niedrigeren Energieverbrauch. Sie trägt zu einem gesunden Wohnklima bei und schützt die Baukonstruktion vor äußeren Einflüssen wie Wärme, Kälte und Feuchtigkeit. Das erhöht die Lebensdauer und steigert den Wert des Gebäudes.

Styrodur® C wird gemäß den Anforderungen der europäischen Norm DIN EN 13 164 hergestellt und ist im Brandverhalten in die Euroklasse E nach DIN EN 13501-1 eingruppiert. Es wird vom Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. güteüberwacht. Vom Deutschen Institut für Bautechnik ist es unter der Nummer Z-23.15-1481 zugelassen.



2. Deckendämmung

Für Sporthallen, Stallungen, Obst-, Gemüse- und Weinlager benötigt man Decken,

- die einfach zu montieren sind,
- wegen ihres geringen Eigengewichts die Konstruktion nur wenig belasten,
- ein ansprechendes Aussehen haben und
- einen guten Wärmeschutz bieten.

Styrodur® C-Wärmedämmplatten haben sich durch ihre hervorragenden Eigenschaften für diese Anwendungen gut bewährt.

3. Anwendungshinweise

3.1 Sporthallen

In großräumigen Sporthallen machen sich bei der heutigen Energiepreissituation eine wärmedämmende Sichtdecke und gedämmte Wände rasch bezahlt. Styrodur® C lässt sich einfach bearbeiten und montieren.

Die Oberfläche ist sauber und glatt, sieht gut aus und bildet einen farblich neutralen Hintergrund, was gerade für Ballspiele in der Halle wichtig ist.

Ob im Neubau oder bei der Sanierung, grüne Styrodur® C-Platten schaffen das richtige Klima zu jeder Jahreszeit und für jede Sportart.



Abb. 1: Dämmung einer Sporthalle mit Styrodur® C.

3.2 Obst- und Gemüselager

Obst- und Gemüselager werden durch Kühlaggregate auf Betriebstemperatur gehalten. Wie notwendig eine gute Dämmung ist, ergibt sich aus der Tatsache, dass das Abführen einer Wärmeeinheit durch Kühlung etwa viermal so teuer ist wie das Zuführen einer Wärmeeinheit durch Heizung.

3.3 Auslieferungslager für Flaschenweine

Auslieferungslager für Flaschenweine in Weinbaubetrieben liegen im Gegensatz zu den Fasslagern meist über dem Erdboden. Hier sollte eine konstante Temperatur von 12 bis 14 °C herrschen.

Werden Decken und Wände mit Styrodur® C gedämmt, wird allein durch gezielte Lüftung diese Bedingung eingehalten.



Abb. 2: Dämmung eines Weinkellers.

3.4 Warmställe

Warmställe erfordern eine Wärmedämmung zur Aufrechterhaltung eines gesunden Stallklimas. Normalerweise legt man die Ställe so aus, dass die Eigenwärme der Tiere die Wärmeverluste der raumumschließenden Bauteile ausgleicht und die notwendige Zuluft erwärmt.

Über Zu- und Abluft wird die Luftfeuchtigkeit und die Gaskonzentration (Kohlendioxid aus der Atmung, Ammoniak und Schwefelwasserstoff aus den Fäkalien) geregelt. Durch eine Wärmebilanz lässt sich ermitteln, wie gut die Stalldecke gedämmt sein muss, um in der kalten Jahreszeit ein für die Tiere angenehmes Stallklima aufrechtzuerhalten.

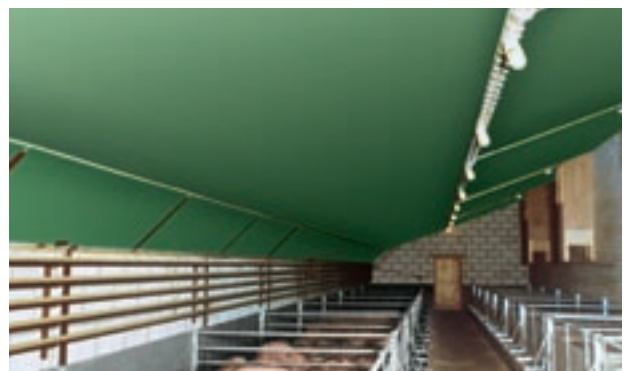


Abb. 3: Dämmung eines Stalls.

4. Sanierung mit Styrodur® C

4.1 Dämmung der oberen Geschossdecke

Bei Gebäuden, die vor Ende der 70er Jahre gebaut worden sind, ist die oberste Geschossdecke schlecht oder überhaupt nicht gedämmt. Somit geht sehr viel Heizenergie über den Dachraum verloren. Dementsprechend ist bei einer Sanierung das Verhältnis der Investitionskosten zu den erzielbaren Energiekosteneinsparungen sehr günstig. Mit einigen Grundinformationen und etwas handwerklichem Geschick lassen sich die erforderlichen Maßnahmen häufig in Eigenleistung realisieren.

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) hat viele Hauseigentümer gesetzlich dazu verpflichtet, bis spätestens Ende 2006 wärmetechnische Verbesserungen an der obersten Geschossdecke durchzuführen, da diese Maßnahmen immer wirtschaftlich sind. Die Nachrüstverpflichtung für die obersten Geschossdecke über beheiztem Wohnraum besteht für Mehrfamilienhäuser und bei zugänglicher, aber nicht begehbare Oberseite. Ein- und Zweifamilienhäuser sind nach einem Eigentümerwechsel mit einer Frist von zwei Jahren auch betroffen. Der Wärmedurchgangskoeffizient für die obere Geschossdecke darf $0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ nicht überschreiten.

Unabhängig von den gesetzlichen Bestimmungen ist es für alle Eigentümer von Altbauten empfehlenswert, den Wärmeschutz der Dachdecke zu überprüfen. Gerade im Bereich dieses Bauteils können durch den Einbau zusätzlicher Dämmung auf einfache und kostengünstige Weise die Heizkosten deutlich reduziert werden. Hinzu kommt, dass der Wohnkomfort in den angrenzenden Räumen spürbar verbessert wird.

Die Dämmung der oberen Geschossdecke mit Styrodur® 3035 CS kann in beliebiger Stärke, auch mehrlagig erfolgen. Mit 80 mm Styrodur® 3035 CS (zweilagig 40 mm) ist bereits die Forderung der EnEV für den U-Wert von $0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ erfüllbar.



Abb. 4: Dämmung eines Dachraumes mit Styrodur® C.

Um das Einsparpotenzial jedoch voll auszunutzen, empfiehlt sich die zweilagige Verlegung von jeweils 80 mm Styrodur® C 3035, da in diesem Falle sogar das Wärmeschutzniveau von Neubauten ($U = 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$) erreicht wird.

4.2 Kellerdeckendämmung gegen unbeheizte Kellerräume

Viele Häuser haben ungedämmte massive Kellerdecken. Die Dämmeigenschaften dieses Deckenaufbaues sind aus heutiger Sicht nicht mehr ausreichend (U-Wert etwa $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$). Die Folge sind erhöhte Wärmeverluste, unnötig hohe Heizkosten und oft Zugerscheinungen, die als „Fußkälte“ bezeichnet werden und den Wohnkomfort deutlich einschränken. Die Energieeinsparverordnung (EnEV) sieht für eine gedämmte Kellerdecke heute einen U-Wert von mindestens $0,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ vor.

Bei unbeheizten Kellerräumen kann die Dämmung unterhalb der Kellerdecke angebracht werden. Die Kellerdeckendämmung ist eine einfache und kostengünstige Maßnahme zur Verbesserung des Wärmeschutzes.

Wegen des geringen Temperaturunterschiedes zwischen Wohnraum und Keller sind hier jedoch geringere Einsparpotenziale als vergleichbare Maßnahmen im Fassaden- und Dachbereich möglich. Durch die jedoch vergleichsweise niedrigen Kosten sollte aber auf diesen Schritt nicht verzichtet werden. Je nach Kellerhöhe können etwa 6 – 12 cm starke Dämmstoffplatten aus Styrodur® 2800 C einfach auf die Unterseite der Kellerdecke durch Kleben, und falls erforderlich Dübeln, angebracht werden. Die Maßnahme kann leicht in Eigenleistung durchgeführt werden.

Für Kappendecken und ähnliche nicht ebenen Kellerdecken empfiehlt sich eine Dämmung oberhalb von abgehängten Deckenkonstruktionen.

Die Kellerdeckendämmung gegen unbeheizte Kellerräume ist eine einfache und kostengünstige Maßnahme, die in der Regel 5 bis 10 % des ursprünglichen Energiebedarfs einspart.

Achtung:

Bei Holzbalkendecken ist unter Umständen der Einbau einer diffusionshemmenden Schicht (Dampfbremse) unter der Dämmung erforderlich. Hier sollte jede Bauausführung einzeln begutachtet und von Fall zu Fall entschieden werden.

Soll der Dachboden, z. B. zu Wartungszwecken begehrbar sein, können Spanplatten über die Dämmschicht gelegt werden.

5. Konstruktion

5.1 Direkte Befestigung

Am einfachsten ist es, die Dämmplatten direkt auf ihre Unterkonstruktion zu nageln.

Hinweis:

Holzkonstruktionen können im Jahresverlauf durch Temperatur- und Feuchteinwirkung Dimensionsänderungen aufweisen. Dies kann zu Fugenausbildungen zwischen den Styrodur® C-Platten führen. Um dies optisch zu kaschieren, können zwischen den Platten spezielle Fugendeckleisten eingesetzt werden.

Wegen der Korrosionsgefahr sollten Breitkopfnägel aus korrosionsfestem Material (verzinktem Eisen, Aluminium, rostfreiem Stahl) verwendet werden. Zur besseren Krafteinleitung kann man den Nagelköpfen zusätzlich Kunststoffplättchen unterlegen. Gelegentlich störende Wärmebrücken, die die Metallstifte bilden (Tropfenbildung), vermeidet man mit großköpfigen Kunststoffnägeln, die in vorgebohrte Löcher eingetrieben werden, oder mit Kunststoffpilzen, in deren Schaft ein Stahlnagel eingespritzt ist.

Eine völlig glatte Deckenuntersicht ohne störende Nagelköpfe erhält man durch verdeckte Befestigung mit Metallklammern, die seitlich in den Schaumstoff eingreifen. Solche Klammern müssen in Maulweite und Eindringtiefe auf die Dämmplatten und die möglichen Lasten abgestimmt sein.

Untersuchungen ergaben so hohe Ausreißkräfte für solche Befestigungsklammern – in Verbindung mit der stabilen Nut-Feder-Ausführung der Styrodur® C-Platten –, dass erfahrungsgemäß eine schnee- und windsichere Befestigung gegeben ist.

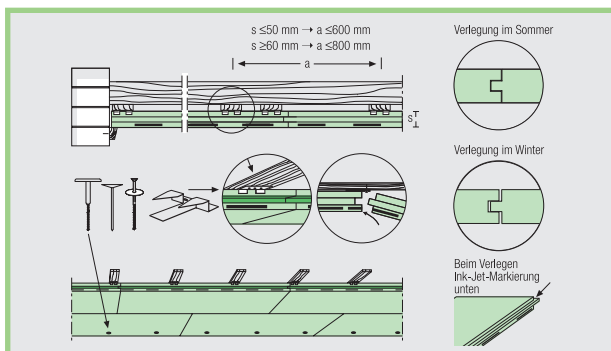


Abb. 5: Hinweise für die Anwendung von Styrodur® C in Decken.

5.2 Indirekte Befestigung

Bei der indirekten Befestigung werden die Styrodur® C-Platten in eine sichtbare Metallkonstruktion aus korrosionsgeschützten Stahlseilen eingelegt.

Die Vorteile:

- Die Anbringung ist sehr einfach.
- Es entsteht keine sichtbare Stoßfuge.
- Die Montage ist einfach.
- Einbauten für Beleuchtung, Lüftung sind möglich.

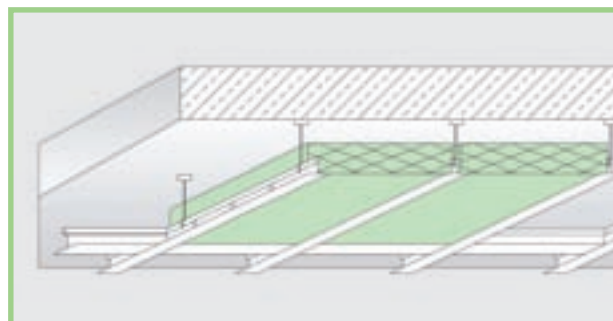


Abb. 6: Indirekte Befestigung mit Styrodur® C

6. Montage

Bewährt haben sich die Verlegearten

- zwischen den Bindern,
- unter den Bindern und
- abgehängte Konstruktionen.

Je nach Verlegeart ist dabei unbedingt zu beachten:







- Kreuzstöße bei der Plattenverlegung sind zu vermeiden.
- Thermische Längenänderung sind zu berücksichtigen, d. h. sowohl die Unterkonstruktion als auch die Wärmedämmplatten können klimatisch bedingte Längenänderungen aufweisen.

Dies ist bei der handwerklichen Ausführung zu berücksichtigen. In der Regel werden bei hohen sommerlichen Temperaturen die Dämmplatten pressverlegt. Bei winterlichen Temperaturen sollten Dehnfugen zwischen den Platten vorgesehen werden. Vorteilhaft ist die Verwendung von Fugendeckleisten.



Abb. 7: Anbringung von Styrodur® C-Platten.

7. Technische Daten Styrodur® C

Eigenschaft	Einheit ¹⁾	Bezeichnungs- schlüssel nach DIN EN 13164	2500 C	2800 C	3035 CS	3035 CN	4000 CS	5000 CS	Norm
Kantenprofil									
Oberfläche			glatt	geprägt	glatt	glatt	glatt	glatt	
Länge x Breite	mm		1250 x 600	1250 x 600	1265 x 615	2515 x 615 ⁴⁾	1265 x 615	1265 x 615	
Rohdichte	kg/m ³		28	30	33	30	35	45	DIN EN 1602
Wärmeleitfähigkeit	λ_D [W/(m·K)]		λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	λ_D	DIN EN 13164
Wärmedurchlass- widerstand	R_D [m ² ·K/W]		R_D	R_D	R_D	R_D	R_D	R_D	
Dicke	20 mm	–	0,032	0,65	0,032	0,65	–	–	
	30 mm	–	0,032	0,95	0,032	0,95	0,032	0,95	
	40 mm	–	0,034	1,25	0,034	1,25	0,034	1,25	
	50 mm	–	0,034	1,50	0,034	1,50	0,034	1,50	
	60 mm	–	0,034	1,80	0,034	1,80	0,034	1,80	
	80 mm	–	–	–	0,036	2,30	0,036	2,30	
	100 mm	–	–	–	0,038	2,80	–	–	
	120 mm	–	–	–	0,038	3,20	–	–	
	140 mm	–	–	–	–	–	–	–	
	160 mm	–	–	–	–	–	–	–	
	180 mm	–	–	–	–	–	–	–	
Druckfestigkeit oder Druck- spannung bei 10 % Stauchung	kPa	CS(10\Y)	150 – 200 ²⁾	200 – 300 ³⁾	300	250	500	700	DIN EN 826
Zulässige Druckspannung für Dauer- belastung 50 Jahre und Stauchung < 2 %	kPa	CC(2/1,5/50)	60 – 80 ²⁾	80 – 100 ³⁾	130	–	180	250	DIN EN 1606
Zugelassene Dauer- druckspannung unter Gründungsplatten	kPa	–	–	–	130	–	180	250	DIBT Z- 23.34- 1325
Haftfestigkeit auf Beton	kPa	TR 200	–	> 200	–	–	–	–	DIN EN 1607
Scherfestigkeit	kPa	SS	> 300	> 300	> 300	> 300	> 300	> 300	DIN EN 12090
Elastizitätsmodul	kPa	CM	10.000	15.000	20.000	15.000	30.000	40.000	DIN EN 826
Dimensionsstabilität 70 °C; 90 % r.F.	%	DS(TH)	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	DIN EN 1604
Verformungsverhalten: Last 20 kPa; 80 °C	%	DLT(1)5	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	DIN EN 1605
Verformungsverhalten: Last 40 kPa; 70 °C	%	DLT(2)5	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	≤ 5 %	DIN EN 1605
Linearer Wärmeaus- dehnungskoeffizient	mm/(m·K)	–	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	DIN 53752
Längsrichtung Querrichtung		–	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
Brandverhalten	Euroklasse	–	E	E	E	E	E	E	DIN EN 13501-1
Wasseraufnahme bei langzeitigem Untertauchen	Vol.-%	WL(T)0,7	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	DIN EN 12087
Wasseraufnahme im Diffusionsversuch ²⁾	Vol.-%	WD(V)3	< 3	–	< 3	< 3	< 3	< 3	DIN EN 12088
Wasserdampfdiffusions- widerstandszahl ²⁾		MU	150 – 50	200 – 80	150 – 50	150 – 100	150 – 80	150 – 100	DIN EN 12086
Wasseraufnahme nach Frost/Tau-Wechsel- beanspruchung	Vol.-%	FT2	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	DIN EN 12091
Anwendungs- grenztemperatur	°C	–	75	75	75	75	75	75	–

¹⁾ N/mm² = 1 MPa = 1.000 kPa

²⁾ dickenabhängig

³⁾ ab 30 mm Plattendicke

⁴⁾ Dicke 30 und 40 mm: 2510 x 610 mm

Informationen zu Styrodur® C

- **Produktbroschüre: Europa dämmt grün**

- **Anwendungen**

Kellerdämmung

Druckbeanspruchte Anwendungen und Bodendämmung

Wanddämmung

- **Deckendämmung**

Dachdämmung

Sanierung

Passivhaus

Wärmedämmung von Biogasanlagen

- **Technische Daten**

Anwendungsempfehlungen und Technische Daten

Technische Daten und Dimensionierungshilfen

Zulassungen

- **Angaben zur chemischen Beständigkeit**

- **Styrodur® C-Film: Europa dämmt grün**

- **Styrodur® C-Film: Sanieren und Modernisieren**

- **Styrodur® C: Planungsordner**

- **Styrodur® C: Planungsordner auf CD-Rom**

- **Webseite: www.styrodur.de**

BASF SE

Styrenic Polymers Europe
67056 Ludwigshafen
Deutschland

www.styrodur.de