degussa.

Röhm Plexiglas

# *Energiesparende Gewächshäuser mit Stegplatten*

## PLEXIGLAS ALLTOP® SDP und PLEXIGLAS RESIST® SDP NO DROP

*Höchste Lichtdurchlässigkeit und kostensparende Wärmedämmung für prächtiges Wachstum und hohen Ernteerfolg*

Kenn-Nr. 434-7 April 2001

# Inhaltsverzeichnis


PLEXIGLAS® SP: 30 Jahre Erfahrung im Gewächshausbau — Seite 4

Die Situation heute — Seite 5

Die wesentlichen Anforderungen an Gewächshauseindeckungen — Seite 6

Gute Argumente für PLEXIGLAS® — Seite 7

Eigenschaften von PLEXIGLAS® SP im Überblick — Seite 13

Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt — Seite 16

*Leuchtende Blütenfarben, kräftige Zierpflanzen und wohlschmeckendes Gemüse machen Appetit. Machen auch Sie Ihren Kunden Appetit – mit einem farbigen, frischen und kräftigen Angebot!*

Voraussetzungen für ein solches Angebot sind in jedem Fall die richtige Kulturführung und die wettbewerbsfähige Kostenstruktur. Hohe Lichtdurchlässigkeit der Verglasung sorgt für schnelleres Wachstum der Kulturen, gute Wärmedämmung bringt Heizkostenvorteile und schont die Umwelt. Und ein hoher UV-Anteil lässt Blütenfarben intensiver werden.

Das sind Faktoren, die heute über die Wettbewerbsfähigkeit jedes einzelnen Gartenbaubetriebes entscheiden, und jeder hat die Chance, diese Pluspunkte für sich zu verbuchen.

## *PLEXIGLAS® SP: 30 Jahre Erfahrung im Gewächshausbau*

**1969** werden in D-74912 Kirchardt bei der Gärtnerei Zapf ein einfach und ein mit PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten verglastes Gewächshaus im Vergleich getestet. Die Ergebnisse:

1. erheblich geringerer Heizkostenaufwand und
2. zum überwiegenden Teil erheblich frühere sowie bessere Kulturergebnisse im "Stegdoppelplattenhaus".

**1971** beginnt die systematische Markteinführung. Weitere Pioniere unter den Gärtnern folgten dem Beispiel des Rolf Zapf. Einer davon ist der Begonien-Spezialist Karl Zwermann in Usingen-Wernborn, der im September 1971 sein erstes PLEXIGLAS® SDP Gewächshaus baut. Es wird nicht sein letztes bleiben. Denn die Elatior-Begonien gedeihen in phantastischer Qualität. Die Ausfärbung der Blüten ist jetzt wesentlich intensiver.

**1973** löst die erste Ölkrise verstärkte Nachfrage aus.

**1982** sind in Europa bereits 2 Millionen Quadratmeter PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten in Gewächshäusern eingebaut.

**1985** wird die PLEXIGLAS® SDP NO DROP im Markt eingeführt. Eine Stegdoppelplatte bei der sich kondensierendes Wasser auf der NO DROP-Seite nicht mehr in Tropfen an der Oberfläche sammelt, sondern zu einem Wasserfilm zerfließt.

**1993** folgt die nächste Veredelungsstufe. Rechtzeitig zum 25. Geburtstag der PLEXIGLAS® Stegdoppelplatte wird die PLEXIGLAS ALLTOP® SDP vorgestellt und erhält die "Plantec-Auszeichnung für technischen Fortschritt im Gartenbau 1993". Über die bewährte einseitige NO DROP -Beschichtung hinaus bedeutet die Alltop-Vergütung, dass diese wasserspreitende Ausrüstung auf beiden Oberflächen und in den Kammern werkseitig aufgebracht sowie der Stegabstand auf 64 mm vergrößert ist. Die Lichtdurchlässigkeit wird dadurch nochmals deutlich gesteigert und liegt im Bereich herkömmlicher, einschaliger Verglasungen.

*NO DROP/Alltop-Effekt*

## *Die Situation heute*

Der Bau von Gewächshäusern mit Stegdoppelplatten PLEXIGLAS ALLTOP® SDP ist heute ein fester Bestandteil im Lieferprogramm der führenden Gewächshaushersteller Europas.

Mehr als 6 Millionen Quadratmeter PLEXIGLAS® Stegplatten wurden zum Bau von Produktionsgewächshäusern verwendet. PLEXIGLAS® Stegplatten haben sich in den verschiedensten Klimaverhältnissen, sowohl in nordischer Kälte bei Eis und Schnee als auch in heißen, ariden Gebieten hervorragend bewährt.

*PLEXIGLAS® Stegplatten-Gewächshaus im nordischen Winter*

*PLEXIGLAS® Stegplatten-Gewächshaus mit Kühlvorrichtung in der Wüste*

*Das sind die wesentlichen Anforderungen an Gewächshauseindeckungen*

## Hohe Lichtdurchlässigkeit

Licht ist ein wesentlicher Produktionsfaktor im Gartenbau. Ein Prozent mehr Licht bedeutet ein Prozent mehr Wachstum, sagt eine viel zitierte Gärtnerregel. Verglasungen sollten also mindestens 85 bis 90 Prozent, besser aber noch mehr Licht ins Gewächshausinnere durchlassen.

## Gute Transparenz vor allem bei schlechtem Wetter

Scheint die Sonne, entsteht vor allem im Sommer rasch zu viel Energie im Gewächshaus und es muss in den meisten Fällen schattiert werden. Aber nicht immer scheint die Sonne. Gerade bei trübem Wetter ist es besonders wichtig, viel Licht ins Innere zu bekommen. Verglasungen müssen deshalb glatte, porenfreie Oberflächen haben auf denen Schmutz nicht haften und Kondensat als Film abfließen kann.

## Witterungsbeständigkeit über viele Jahre

Was hilft eine anfänglich hohe Lichtdurchlässigkeit, wenn die Verglasung im Laufe der Jahre trüb wird! Gewächshauseindeckungen müssen ihre hohe Transparenz über Jahrzehnte behalten. Nur Produkte, die diese Voraussetzungen erfüllen, sind geeignet.

## Das ganze Spektrum der Sonnenstrahlen

Natürliches Licht enthält das komplette Spektrum, auch die UV-Strahlung im Wellenlängenbereich von 300 bis 380 nm. Sie fördert ein kräftiges, kompaktes Pflanzenwachstum und gibt Blumen leuchtende Farben.

## Optimale Wärmedämmung

Heizaufwand hat zwei Aspekte. Heizen kostet Geld und beeinträchtigt die Umwelt. Gut also, wenn sparsam geheizt werden kann. Gut für die betriebswirtschaftliche Rechnung und gut für die Umwelt. Voraussetzung ist allerdings die geeignete Verglasung: Doppelverglasungen mit k-Werten unter 3 $W/m^2K$ sollten die Regel sein.

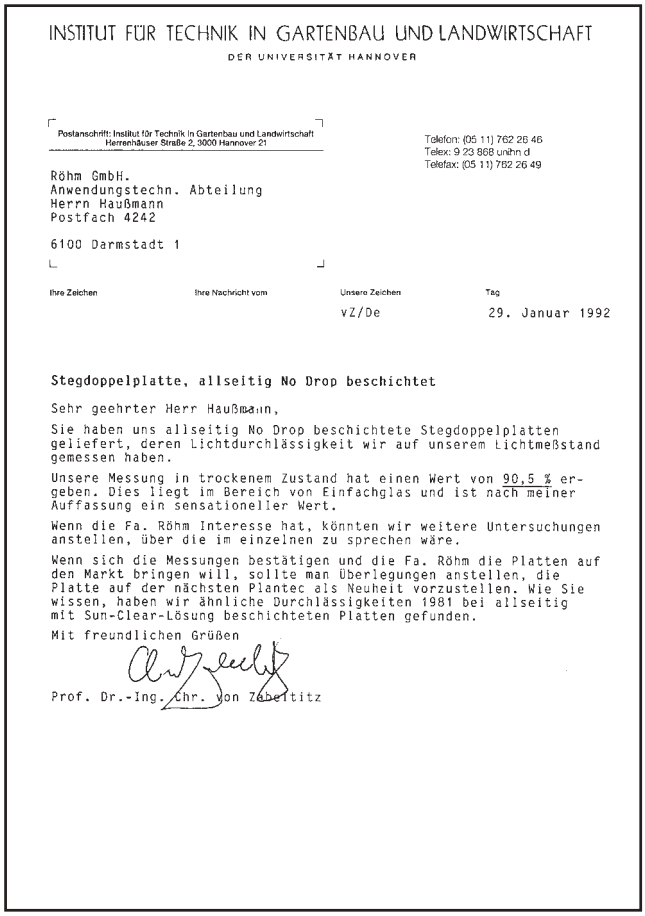
## Geringes Gewicht

Leichte, eigensteife und bruchfeste Verglasungen ermöglichen effektive und dennoch leichte Konstruktionen. Ein hohes Maß an Sicherheit muss gegeben sein, ohne den Lichteinfall durch zu viele Konstruktionsteile unnötig zu verringern.

## *Gute Argumente für PLEXIGLAS®*

Bei Produktionsgewächshäuser kommt es auf größtmögliche Lichtdurchlässigkeit und höchste Witterungsbeständigkeit an: Hier sind Stegdoppelplatten PLEXIGLAS® SDP optimal geeignet.

Für Gartencenter gelten höhere Anforderungen an das Brandverhalten. Hier werden PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten nicht verwendet. Kunststoff-Stegplatten, die diese Anforderungen erfüllen, sind jedoch weniger lichtdurchlässig und witterungsbeständig als PLEXIGLAS®.



INSTITUT FÜR TECHNIK IN GARTENBAU UND LANDWIRTSCHAFT
DER UNIVERSITÄT HANNOVER

Postanschrift: Institut für Technik in Gartenbau und Landwirtschaft
Herrenhäuser Straße 2, 3000 Hannover 21

Telefon: (05 11) 762 26 46
Telex: 9 23 868 unhn d
Telefax: (05 11) 762 26 49

Röhm GmbH.
Anwendungstechn. Abteilung
Herrn Haußmann
Postfach 4242

6100 Darmstadt 1

| Ihre Zeichen | Ihre Nachricht vom | Unsere Zeichen | Tag |
|---|---|---|---|
| | | vZ/De | 29. Januar 1992 |

**Stegdoppelplatte, allseitig No Drop beschichtet**

Sehr geehrter Herr Haußmann,

Sie haben uns allseitig No Drop beschichtete Stegdoppelplatten geliefert, deren Lichtdurchlässigkeit wir auf unserem Lichtmeßstand gemessen haben.

Unsere Messung in trockenem Zustand hat einen Wert von 90,5 % ergeben. Dies liegt im Bereich von Einfachglas und ist nach meiner Auffassung ein sensationeller Wert.

Wenn die Fa. Röhm Interesse hat, könnten wir weitere Untersuchungen anstellen, über die im einzelnen zu sprechen wäre.

Wenn sich die Messungen bestätigen und die Fa. Röhm die Platten auf den Markt bringen will, sollte man Überlegungen anstellen, die Platte auf der nächsten Plantec als Neuheit vorzustellen. Wie Sie wissen, haben wir ähnliche Durchlässigkeiten 1981 bei allseitig mit Sun-Clear-Lösung beschichteten Platten gefunden.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr.-Ing. Chr. von Zabeltitz

## PLEXIGLAS® Stegplatten sind ...

### • unübertroffen lichtdurchlässig.

PLEXIGLAS ALLTOP® SDP lassen rund 91 % des einfallenden Lichtes ins Innere gelangen. Alltop-Qualität heißt, dass die bewährte NO DROP-Vergütung auf beiden Oberflächen und auch in den verbreiterten Kammern der Stegdoppelplatte aufgebracht ist. Das ist Hightech und einzigartig bei Kunststoff-Doppelverglasungen.
Messungen am Institut für Technik im Gartenbau der Uni Hannover ergaben eine Lichtdurchlässigkeit von **90,5 %**. "Das liegt im Bereich von Einfachglas und ist nach meiner Auffassung ein sensationeller Wert", stellte Herr Prof. Dr.-Ing. Christian von Zabeltitz fest.

Auch das niederländische Instituut voor de Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG-DLO) führte Lichtmessungen durch und ermittelte bei seinen Messungen der Durchlässigkeit einen Wert von **79,5 %**, - sogar für **diffuse** Strahlung! "Die Werte sind besonders hoch" und "die Anwendung der Platten im Gewächshausbau ist vielversprechend", bestätigte Diplom-Physiker J. A. Stoffers.

## *Gute Argumente für PLEXIGLAS®*

Vergleicht man ein herkömmlich doppelt verglastes Gewächshaus mit einer mit PLEXIGLAS ALLTOP® SDP eingedeckten Konstruktion unter Praxisbedingungen mit Kondensation, so ergibt sich **unter PLEXIGLAS ALLTOP® eine Mehrausbeute von rund 20 % Licht.** Das ist ganz besonders in der trüben Jahreszeit ein enormer Vorteil.

### • bekannt für ihre ausgezeichnete Witterungsbeständigkeit.

PLEXIGLAS® Stegplatten werden aus hochwertiger PLEXIGLAS® Formmasse hergestellt. Das garantiert ihre unübertroffene Witterungs- und Alterungsbeständigkeit und damit Gebrauchstüchtigkeit.

Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Dienst Landbouwkundig Onderzoek
Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen

Röhm b.v.
T.a.v. de heer De Haan
Postbus 575
3740 AN BAARN

imag-dlo

| uw brief van | uw kenmerk | ons kenmerk | datum |
|---|---|---|---|
| | | 4085/STO/MN | 26 augustus 1993 |
| onderwerp | | doorkiesnummer | bijlagen |
| Plexglas sdp16/980-64 "Alltop" | | 08370-76438 | |

Projectnummer: 44302

Geachte heer De Haan,

De met onze IMAG-integrerende kogel gemeten doorlatendheid voor diffuse straling van de sdp16/980-64 Stegdoppelplatte (Td) bedraagt 0.795, dit is een overeenkomstig NEN2675 bepaald gemiddelde. Met dezelfde, door de grote meetopening (ϕ 0.34 m) bij uitstek voor metingen aan panelen en grof gestructureerde materialen geschikte meetapparatuur, kan nu ook de doorlatendheid voor gerichte, loodrecht invallende straling (T1) gemeten worden, de gemiddelde waarde hiervan bedraagt 0.88 (Deze meting werd natuurlijk niet in rekening gebracht).

| Golflengte [nm] | Td | T1 |
|---|---|---|
| 425 | 0.786 | 0.864 |
| 450 | 0.789 | 0.873 |
| 475 | 0.794 | 0.878 |
| 500 | 0.794 | 0.878 |
| 525 | 0.795 | 0.882 |
| 550 | 0.791 | 0.876 |
| 575 | 0.796 | 0.875 |
| 600 | 0.799 | 0.882 |
| 625 | 0.796 | 0.887 |
| 650 | 0.799 | 0.888 |
| 675 | 0.798 | 0.889 |
| 700 | 0.799 | 0.888 |

Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG-DLO)
Mansholtlaan 10-12
Postbus 43
6700 AA Wageningen
Telefoon: 08370 - 7 63 00
Telefax: 08370 - 2 56 70
Telex: 45330 ctwag nl
Bankrelatie: ABN
Rekeningnr. 53.92.27.501
Postbanknr. 3514771

Het instituut is bereikbaar met bus lijnen 83 en 84 vanaf NS-station Ede-Wageningen

| ons kenmerk | datum | vervolgblad |
|---|---|---|
| 4085/STO/MN | 26 augustus 1993 | 1 |

De waarden zijn bijzonder hoog. Omdat met deze platen onder alle weersomstandigheden, veel energie bespaard kan worden en omdat de, aan dit materiaal aangepaste kasconstructiedelen niet meer licht, hoeven te onderscheppen dan de conventionele, bij enkel glas in zwang zijnde constructiedelen, is toepassing van de sdp16/980-64 in de tuinbouw veelbelovend. Eigenlijk zo veelbelovend dat, toepassing van dit materiaal in onderzoekprojecten waar gezocht wordt naar de juiste teeltmethoden bij het energetisch verantwoord telen in kassen, voor de hand ligt.
Tenslotte wil ik u erop attenderen dat wij overwegen in 1994 een systematisch onderzoek naar de kondensdruppelvorm (contactboek) bij diverse kasbedekkingsmaterialen te gaan doen omdat met de opkomst van energiebesparende kunststofdekken dit kwaliteitskenmerk belangrijker wordt.

Met vriendelijke groet,

Dipl.Phys. J.A. Stoffers

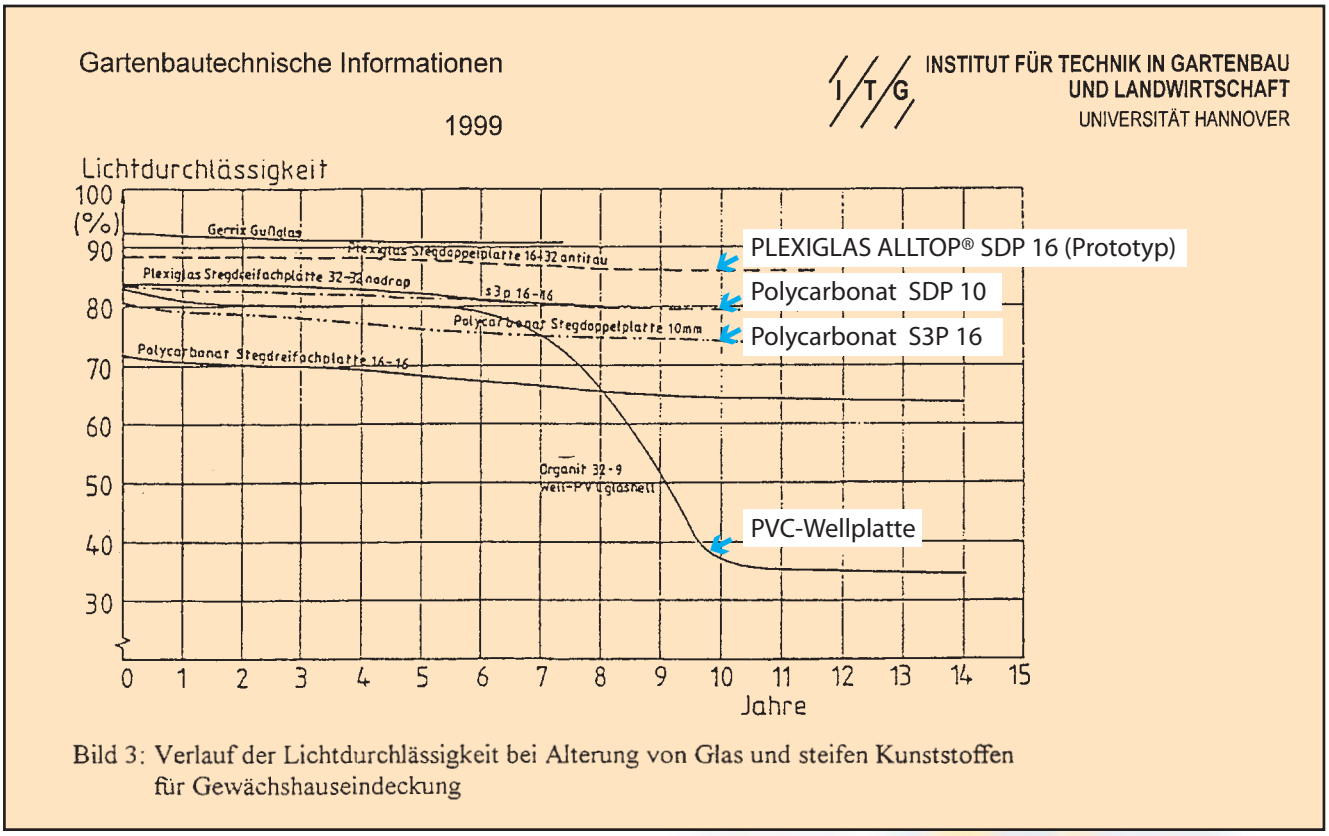



Bild 3: Verlauf der Lichtdurchlässigkeit bei Alterung von Glas und steifen Kunststoffen für Gewächshauseindeckung

10 Jahre Garantie geben wir, dass PLEXIGLAS® seine Lichtdurchlässigkeit behält und nicht vergilbt, dass es seine Steifigkeit und Festigkeit behält und nicht versprödet.

Das Diagramm des Institutes für Technik in Gartenbau und Landwirtschaft der Universität Hannover ist zusätzlichen neutraler Beweis für diese Aussage.

Sie können sich selbst davon überzeugen. Wir nennen Ihnen gerne Adressen von PLEXIGLAS® SP-Gewächshäusern, die auch viele Jahre nach Ablauf der Garantiezeit noch voll funktionstüchtig sind. Vergleichen Sie mit Gewächshäusern aus anderen Kunststoffen – falls diese auch 25 Jahre alt geworden sind. Die gewonnenen Eindrücke werden für sich sprechen.

## *Gute Argumente für PLEXIGLAS®*

**• UV-durchlässig oder UV-undurchlässig,**

**• Alltop-Qualität oder NO DROP-vergütet,**

**• bruchfest oder sogar außerordentlich schlagfest;**

**... wählen Sie genau die PLEXIGLAS® Stegdoppelplatte die Ihnen den meisten Nutzen bietet:**

Ein Maximum an Licht erhalten Sie mit der PLEXIGLAS ALLTOP® SDP. Sie lässt auch im UV-(Ultra-Violett-)Bereich den gesamten Strahlungsbereich durch, der auf der Erde ankommt. Damit bekommen Ihre Pflanzen vom UV- über den sichtbaren bis zum kurzwelligen IR-(Infra-Rot-) Bereich die gleiche Zusammensetzung des Sonnenlichtes wie im Freiland. Bedingungen wie bei Mutter Natur sozusagen! Intensive Blütenfarben und kräftiges, gedrungenes Wachstum lassen sich deshalb unter PLEXIGLAS ALLTOP® SDP auf natürliche Weise erreichen. Hervorragende Pflanzenqualitäten unter PLEXIGLAS ALLTOP® SDP – das ist ein entscheidender Vorteil. Deshalb ist die ALLTOP-Platte die am meisten verwendete Acrylglas-Stegplatte im Produktionsgewächshausbau. Durchschnittlich entsteht rund alle 3 Tage irgendwo auf der Welt ein Produktionsgewächshaus mit PLEXIGLAS ALLTOP® SDP.

Schlagzäh eingestellte PLEXIGLAS RESIST® SDP NO DROP sind nicht UV-durchlässig. Mit einer Lichtdurchlässigkeit von 86 % und der einseitig aufgebrachten NO DROP-Vergütung sind diese besonders schlagfesten Stegplatten dennoch vielen herkömmlichen Doppelverglasungen überlegen. Die herausragende Stärke der PLEXIGLAS RESIST® Stegplatten ist die außerordentliche Schlagfestigkeit, Hagelbeständigkeit und Robustheit, die ebenfalls über 10 Jahre garantiert wird. Ihr Hauptanwendungsgebiet ist die Vielzahl von Dachverglasungen im Privatbau, zum Beispiel für Terrassen und Carports.

**• sehr gut wärmedämmend.**

PLEXIGLAS ALLTOP® SDP und PLEXIGLAS RESIST® SDP NO DROP haben beide einen k-Wert von 2,8 W/m$^2$ K. In der Praxis sind Heizkosteneinsparungen von 40 % und mehr die Regel. Diese ausgezeichneten Wärmedämm-Werte machen zusammen mit der hohen Lichtdurchlässigkeit PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten zum optimalen Verglasungsmaterial.

Sie suchen eine PLEXIGLAS® Verglasung mit einem k-Wert kleiner als 1,8 W/m² K, für ein ganz speziell hochwärmegedämmtes Bauvorhaben?

Stegvierfachplatten PLEXIGLAS® S4P 32 NO DROP oder die mit integriertem Sonnenschutz ausgestattete, IR-(Infrarot-)Strahlen reflektierende PLEXIGLAS HEATSTOP® S4P 32 NO DROP besitzen einen k-Wert von 1,6 W/m² K. Dies ist besonders bei Veranda- und Wintergartendächern von Vorteil, wenn es um hohe Wärmeedämmung in den Wintermonaten und gleichzeitig guten Hitzeschutz in den warmen Jahreszeiten geht.

*Venlo-Gewächshaus mit PLEXIGLAS® Stegplatten*

## *Gute Argumente für PLEXIGLAS®*

**• leicht, biegesteif und in großen Abmessungen lieferbar.**

16 mm dicke Stegdoppelplatten PLEXIGLAS ALLTOP® SDP wiegen nur 5 kg pro m². Gleichzeitig sind sie sehr eigensteif. Die Platten werden in Breiten von 980 mm, 1053 mm und 1200 mm im Extrusionsverfahren hergestellt. Die Plattenlängen werden objektbezogen in den gewünschten Abmessungen gefertigt. Ob 1,65 m Länge für ein Venlo-Dach oder 10 m Länge für ein finnisches Breitschiffgewächshaus, die Stegplatten werden in einem Stück produziert und eingebaut. Da ist kein Scheibenstoß erforderlich, der im skandinavischen Winter den Schnee beim Abrutschen hindern könnte. Dank der Bruchfestigkeit und ihrem geringen Gewicht lässt sich eine beispielsweise 10 m lange und 980 mm breite Platte (sie wiegt nur 49 kg) sicher und schnell verlegen.

*Breitschiffgewächshaus mit PLEXIGLAS® Stegplatten*

## *Eigenschaften von PLEXIGLAS® SP im Überblick*

**Richtwerte-Tabelle**

| | Einheit | PLEXIGLAS ALLTOP® SDP | PLEXIGLAS RESIST® SDP NO DROP |
|---|---|---|---|
| k-Wert | $W/m^2$ K | 2,8 | 2,8 |
| Lichtdurch-lässigkeit | % | ca. 91 | ca. 86 |
| UV-Durch-lässigkeit | - | ja | nein |
| Plattendicke | mm | 16 | 16 |
| Stegabstand | mm | 64 | 32 |
| Plattenbreiten | mm | 980<br>1053<br>1200 | 980<br><br>1200 |
| Flächengewicht | $kg/m^2$ | 5 | 4,7 |
| NO DROP-Vergütung | | beidseitig und in den Kammern | auf einer Außen-Seite |
| ALLTOP-Qualität | | ja | nein |
| Max. Gebrauchs-temperatur | °C | 70 | 70 |
| Mögliche Aus-dehnung durch Wärme und Feuchte | mm/m | ca. 5 | ca. 6 |
| Brandverhalten nach DIN 4102<br>BS 476, Teil 7<br>NF 16-101 | | B2<br>Class 4<br>M4 | B2<br>Class 4<br>M4 |

## Montagesysteme

Zum Verlegen von PLEXIGLAS® Stegplatten gibt es eine ganze Reihe von Komplett-Profilsystemen, die von den marktführenden Profile- und Gewächshaus-Herstellern speziell für kommerziell genutzte Gewächshäuser entwickelt wurden.

Grundsätzliche Informationen zum Einbau und Gebrauch von PLEXIGLAS® Stegplatten sind in der Broschüre "Verlegehinweise zu Stegplatten" (Kenn-Nr. 314-1) enthalten. Auf Wunsch schicken wir Ihnen gerne ein Exemplar zu.

## Reinigung

PLEXIGLAS® Stegplatten haben eine glatte, porenfreie Oberfläche, die sich dank der hervorragenden Witterungsbeständigkeit über viele Jahre nicht verändert. Die Platten werden auf der Außenseite bei ausreichender Dachneigung vom Regen gereinigt. Verglasungsinnenseiten können einfach mit klarem, warmem Wasser gereinigt werden, dem ein Haushaltsspülmittel zugesetzt ist. Aggressive Reinigungsmittel dürfen nicht verwendet werden.

## Schattierung

Zur Schattierung werden meistens bewegliche Innenschattierungen aus UV-beständigen Schattiergeweben verwendet.

## Brandverhalten

PLEXIGLAS® Stegplatten sind nach DIN 4102 in die Klasse "B2 normal entflammbar" eingestuft. Analog gelten die Einstufungen "Class 4" nach der englischen Norm BS 476, Teil 7, und "M4" der französischen Norm NF 16-101.

## Recycling

PLEXIGLAS® ist aufgrund seiner Eigenschaften ein Werkstoff, der für hochwertige und langlebige Gebrauchs-und Wirtschaftsgüter eingesetzt wird.

Das Polymethylmethacrylat – oder Acrylglas – PLEXIGLAS® enthält keine Gefahrenstoffe. Es gibt keine Schadstoffe an seine Umwelt ab. Dies gilt sowohl für die Anwendung als auch für die Verarbeitung und das Recycling. PLEXIGLAS® kann, sauber von anderen Materialien und artfremden Kunststoffen getrennt, in einem chemischen Prozess (Cracken) wieder auf seinen Ursprungsbaustein, das monomere Methylmethacrylat, zurückgeführt werden. Dieses Monomer ist dann wieder der Ausgangsstoff für neues PLEXIGLAS® oder findet Verwendung in anderen Methacrylat-Anwendungen (z.B. Methacrylat-Dispersionen o.ä.)

Wir haben mit Recycling-Unternehmen eine Vereinbarung getroffen, um Kundenbetriebe an einen geregelten Verwertungskreislauf für PLEXIGLAS® anzuschließen. Wenn Sie für die Neuverglasung von Gewächshäusern PLEXIGLAS® SP einsetzen und alte Acrylglas-Stegplatten dem Recycling zuführen möchten, können wir oder Ihr Gewächshausbauer Ihnen Adressen von Recycling-Firmen nennen.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS® Stegplatten mit und ohne NO DROP-Beschichtung,*
- *Standort: Gärtnerei V.D.E. plant b.v. in Woubrugge (Niederlande)*
- *Gesamte PLEXIGLAS® SP-Verglasungsfläche: ca.83.000 m²*
- *Gebaut in mehreren Baustufen zwischen 1977 und 1991*
- *Verarbeiter: Firma Grimbergen, NL-Wateringen*

V.D.E. plant ist einer der größten niederländischen Gärtnereibetriebe für die Zucht grüner Zimmerpflanzen. Zum Sortiment gehören Palmen wie Areca lutescens, Caryota mitis, Chamaedorea elegans und andere Grünpflanzen wie Dizygotheca elegantissima, Beaucarnea recurvata, Murraya paniculata. Blühende Topfpflanzen wie Euphorbia milii `Vulkanus`und Spathiphyllum `Cupido`ergänzen das Programm. Herr Van der Eijk setzt aufgrund des sicheren Kulturerfolges auf die PLEXIGLAS® Stegplatten, die eine konstante Klimaführung und gleichbleibende Lichtverhältnisse gewährleisten. Die ersten 10.000 m² PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten wurden bereits vor 24 Jahren installiert und haben bei einer Energieeinsparung von rund 40 % gegenüber herkömmlichen Einfachverglasungen ihr Geld längst verdient und die Umwelt entlastet. In 1998 gewann V.D.E. plant den Holländischen Gartenbau Unternehmerpreis.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 30.000 m², gebaut in 1999*
- *Standort: Gärtnerei Hydrokultuur Nieuwkoop in De Kwakel (Niederlande)*
- *Verarbeiter: Firma Van Diemen, NL-De Kwakel*

Die Stegdoppelplatte PLEXIGLAS ALLTOP® SDP passt hervorragend in das Konzept des Betriebes, um Blattpflanzen bei einer hohen und stabilen Luftfeuchtigkeit zu kultivieren. Als weiterer großer Vorteil werden die guten Lichtverhältnisse unter der Alltop-Eindeckung genannt.
Eine Besonderheit ist auch die Konstruktion der Gewächshausanlage, die ringsum aus Breitschiffgewächshäusern und einem Mittelteil aus einer Venlo-Spezialkonstruktion besteht, die die Unterbringung sehr hoher Schaupflanzen ermöglicht.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 20.000 m², gebaut in 1999*
- *Standort: Gärtnerei Schoone in Heemskerk (Niederlande)*
- *Verarbeiter: Firma Bosman, NL-Aalsmeer*

Die Gärtnerei Schoone ist spezialisiert in der Aufzucht von Orchideen (Phalaenopsis). Vorteilhaft sind auch hier das Klima und die UV-Durchlässigkeit, wie Herr Kees Schoone berichtet. In den winddichten Stegdoppelplatten-Gewächshäusern lässt sich ein tropisches Klima realisieren in dem sich die Orchideen wohlfühlen. Die UV-Durchlässigkeit hat einen positiven Effekt auf das Wachstum. Wir investieren also in Wachstumskraft und Energieeinsparung.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 26.000 m², gebaut in 1999*
- *Standort: Gärtnerei Blom in Aalsmeer (Niederlande)*
- *Verarbeiter: Firma Van Diemen, NL-De Kwakel*

Für den neuen 3 ha großen Betrieb in Aalsmeer haben die Gebrüder Blom sich ebenfalls für ein Dach aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP entschieden. Kultiviert werden Palmen allen Größen bis 5 Meter Höhe. Die Einsparung von Heizkosten, die dauerhafte Investition in die Zukunft und die bessere Regelmöglichkeit des Gewächshausklimas waren wesentliche Entscheidungskriterien.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 18.000 m², gebaut in 1999 und in 2000*
- *Standort: Gärtnerei Van Leeuwen in Amstelveen (Niederlande)*
- *Verarbeiter: Firma Bosman, NL-Aalsmeer*

Wie schon im Sommer 1999 so auch beim neuesten Bauabschnitt in 2000 baute der Topfpflanzenspezialist Van Leeuwen wieder Breitschiffgewächshäuser in 9,60 m Breite mit PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten in Alltop-Qualität.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 13.000 m², gebaut in 1997 und in 2000*
- *Standort: Gärtnerei Vinka-Plant in Aalsmeer (Niederlande)*
- *Verarbeiter: Firma Grimbergen, NL-Wateringen*

Vinka-Plant kultiviert Topfpflanzen wie zum Beispiel Areca Palmen, seit 1997 kultiviert er unter PLEXIGLAS ALLTOP®. Das Maximum an Lichtdurchlässigkeit war für Tino Hottinga ein wesentliches Argument. Energieeinsparung und Vorteile für die Kultur waren auch hier die entscheidenden Gründe für die Alltop-Eindeckung.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 15.000 m², gebaut im Januar 2000*
- *Standort: Gärtnerei Mustakosken in Seinäjoki (Finnland)*
- *Verarbeiter: Firma Schetelig, FIN-Turku*

Herr Jorma Mustakosken baut Gurken und Tomaten in drei Betrieben mit insgesamt ca. 7 ha Gewächshausfläche an. Erfahrungen mit PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten hat er seit fast 15 Jahren. Aber nie zuvor waren die Erträge bei Gurken und Tomaten so enorm, wie in den beiden neuen 21 m breiten und 240 m langen PLEXIGLAS ALLTOP® SDP -Gewächshäusern in Seinäjoki. Das Klima ist sehr gut, die Lichtverhältnisse sind dank der Alltop-Vergütung phantastisch.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 2.500 m², PLEXIGLAS® SDP 16 NO DROP, ca. 3.200 m² und PLEXIGLAS® SDP 16, ca. 2.100 m², gebaut zwischen 1981 und 1999*
- *Standort: Gärtnerei Pirinen in Hyvinkää (Finnland)*
- *Verarbeiter: Firma Schetelig, FIN-Turku*

Auch Risto Pirinen entschied sich bei seinem neuen Gewächshaus für die Vorzüge der hoch lichtdurchlässigen PLEXIGLAS ALLTOP® SDP. Er hat bereits 20 Jahre Erfahrung im Anbau von Gurken in PLEXIGLAS® SDP Gewächshäusern. Im neuen Alltop-Gewächshaus werden Gurken-Jungpflanzen kultiviert. Besonders vorteilhaft ist das diffuse Licht und die relative Luftfeuchte unter PLEXIGLAS®, wie Herr Pirinen berichtet.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 1.000 m², gebaut in 2000*
- *Standort: Gärtnerei Härkälä in Tuiskula (Finnland)*
- *Verarbeiter: Firma HortiMIC, FIN-Turku*

Die Wärmedämmung der Seitenwände aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP ist Bestandteil des Venlo-Gewächshaus-Sytems der Firma HortiMIC, das hier zum Anbau von Tomaten eingesetzt wird.

- *Gewächshaus aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 1.500 m², gebaut in 1997*
- *Standort: Gärtnerei Vestheim in Sande i Vestfold (Norwegen)*
- *Verarbeiter: Firma MMV Veksthusprodukter, N-Skreia*

Die Gärtnerei Vestheim ist spezialisiert in der Kultur von Hedera. Die Pflanzen gedeihen ausgezeichnet in dem neuen 20 m breiten und 60 m langen Gewächshaus, eingedeckt mit 1,20 m breiten Alltop-Platten.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 3.100 m², gebaut in 2000*
- *Standort: Gärtnerei Ekra in Leinstrand / Trondheim (Norwegen)*
- *Verarbeiter: Firma Sveaverken Forkesta, SE-Skogstorp*

Auch in Mittelnorwegen schätzt man die guten lichttechnischen Eigenschaften von PLEXIGLAS® in Alltop-Qualität.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshaus aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 1.000 m², gebaut in 1996*
- *Standort: Gärtnerei SCA Bogrundets Plantskola in Timra (Schweden)*
- *Verarbeiter: Firma Sveaverken Forkesta, SE-Skogstorp*

Dieser führende Jungpflanzenproduzent für Baumschulkulturen im mittelschwedischen Timra hat seit Sommer 1996 das erste Alltop-vergütete PLEXIGLAS® SDP Gewächshaus in Schweden.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 3.700 m², gebaut in 1997*
- *Standort: Gärtnerei Van Oordt in Stäfa/Zürich (Schweiz)*
- *Verarbeiter: Firma Thermoflor, NL-Wateringen*

Langjährige Erfahrungen mit PLEXIGLAS® Stegplatten hat Thomas van Oordt, Schnittblumenproduzent in der Schweiz. Die guten Licht- und Klimabedingungen unter den UV-durchlässigen PLEXIGLAS® Platten sorgen für hervorragende Qualität bei seinen Rosen, Alstroemerien, Lilien und Chrysanthemen.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 40.000 m², eingebaut in 1996 und 1997*
- *Standort: Gärtnerei Rutishauser in Züberwangen (Schweiz)*
- *Verarbeiter: Firma Thermoflor, NL-Wateringen*

Ein Topfpflanzenbetrieb der Superlative. Kurt Rutishauser kultiviert Begonien, Saintpaulien, Kalanchoe, Poinsettien, Cyclamen, Primeln, Pelargonien u.a. Die Häuser sind rein optisch schon viel heller. Durch die UV-Durchlässigkeit der PLEXIGLAS ALLTOP® SDP ist die Farbintensität der kultivierten Pflanzen eindeutig besser als bei herkömmlichen Gewächshäusern, führt der Schweizer Gärtner aus.

- *Gewächshaus aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 1.900 m², gebaut in 1996*
- *Standort: Gärtnerei Anderuphave in Odense (Dänemark)*
- *Verarbeiter: Firma Bulsö, DK-Odense*

Hedera-Spezialkulturen züchten Lene und Friedrich Knudsen auf der dänischen Insel Fünen. Rund 10 m lang sind die Alltop-Platten, die bei der Breitschiffkonstruktion in den Aluminium-Profilen verlegt wurden.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshaus aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 800 m², gebaut 1999*
- *Standort: Gärtnerei Glockengießer in Deutschlandsberg (Österreich)*
- *Verarbeiter: Firma Voith, A-Traun*

1,20 m breite PLEXIGLAS ALLTOP® SDP sorgen auch beim Topfpflanzengärtner Glockengießer für kräftige kompakte Pflanzen mit intensiver Blütenausfärbung.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 3.200 m², eingebaut in 1999*
- *Standort: Gärtnerei Meier in Stadel (Schweiz)*
- *Verarbeiter: Firma Werner Feustle, CH-Sirnach*

Der Zierpflanzenbetrieb Meier kultiviert Schnittblumen und Topfpflanzen unter PLEXIGLAS ALLTOP® SDP.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS® SDP NO DROP, ca. 11.000 m², gebaut in 1985/87/88 und 1989.*
- *Standort: Gärtnerei Fischer in Rodgau-Dudenhofen (Deutschland)*
- *Verarbeiter: Firma Thermoflor, NL-Wateringen*

Rüdiger Fischer war der erste Gärtner, der 1985 die PLEXIGLAS® Stegdoppelplatte mit NO DROP-Vergütung einsetzte. Er blieb dabei und erweiterte die Verglasungsfläche in weiteren drei Stufen mit gleicher Eindeckung. Kultiviert werden Topfpflanzen wie Eriken, Azaleen, Cyclamen, Poinsettien, Pelargonien .

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 2.800 m², gebaut in 1995*
- *Standort: Gärtnerei Schlenker in Deißlingen (Deutschland)*
- *Verarbeiter: Firma Siedenburger, D-Rahden*

Hier stehen blühende und grüne Topfpflanzen in Breitschiffgewächshäusern, eingedeckt mit Alltop-vergütetem PLEXIGLAS®.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca.3.500 m², eingebaut in 1998*
- *Standort: BASF Versuchsstation in Limburgerhof (Deutschland)*
- *Verarbeiter: Firma Weimar, D-Salzgitter*

Im BASF-Agrarzentrum Limburgerhof war es die Forschungseinheit für Herbizidforschung, die sich für die Umrüstung des dreischiffigen Gewächshauses mit 2.250 m² Grundfäche entschied. Statt Glas wurden 1,20 m breite Stegdoppelplatten PLEXIGLAS ALLTOP® SDP eingesetzt, um möglichst viel Licht in die Gewächshäuser hereinzulassen.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 2.000 m², gebaut in 1995*
- *Standort: Newland's Flowers in Leamington, Ontario (Kanada)*
- *Verarbeiter: Firma Frank Jonkman, Bradford, Ontario*

"Nach dem Einbau der Alltop-Platten in unserem neuesten Gewächshaus, konnten wir sofort die Vorteile im Pflanzenwachstum und in der Energieeinsparung sehen", sagte John R. Newland, Rosengärtner aus Kanada.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS® SDP 16, PLEXIGLAS® SDP 16 NO DROP und PLEXIGLAS ALLTOP® SDP 16, ca. 12.000 m², gebaut zwischen 1976 und 1998*
- *Standort: Gärtnerei Baum in Reutlingen-Degerschlacht (Deutschland)*
- *Verarbeiter: Firma Gabler, D-Schorndorf, Firma Thermoflor, NL-Wateringen und Firma Brabander, NL-Berkel (SDP 16-64 ALLTOP)*

Ein "PLEXIGLAS® Urgestein" im schwäbischen Zierpflanzenanbau. Bereits 1976 rüstete Horst Baum das erste Gewächshaus wärmedämmend mit PLEXIGLAS® Stegplatten um. Nach und nach wurden alle Glashäuser umgebaut und schließlich 1998 die Alltop-Platte für einen Neubau in Venlo-Konstruktion eingesetzt.

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 5.500 m², gebaut in 1997*
- *Standort: Gärtnerei Walz in Kupferzell (Deutschland)*
- *Verarbeiter: Firma Boeters, NL-De Lier*

Jungpflanzenspezialist Walz entschied sich beim Neubau seiner Breitschiffgewächshäuser in Kupferzell für die neue PLEXIGLAS® Stegplatte mit Alltop-Vergütung. Besonderheit hierbei ist, dass jede Dachhälfte mit zwei Lüftungsklappen ausgestattet wurde.

## *Beispiele mit PLEXIGLAS® SP aus der Gartenbau-Welt*

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 3.600 m², gebaut 1994 und PLEXIGLAS® SDP NO DROP, ca. 3.000 m², gebaut 1986*
- *Standort: Gärtnerei Zwermann in Usingen-Wernborn (Deutschland)*
- *Verarbeiter: Firma Thermoflor, NL-Wateringen (ALLTOP) Firma Gabler, D-Schorndorf (NO DROP)*

Im Betrieb von Zwermann gibt es Eindeckungen aus PLEXIGLAS® die 30 Jahre alt sind. "Wir haben mit PLEXIGLAS® gute Erfahrungen gemacht", so Karl Zwermann. Deshalb wurde es auch immer wieder für anstehende Neubauten eingesetzt. Im neuen Betrieb, wo zunächst Tunnelgewächshäuser mit leichten Hohlkammerplatten entstanden waren, kamen ab 1986 nur noch Satteldachgewächshäuser mit PLEXIGLAS® in Betracht. Bei der letzten Erweiterung 1994 kam die neue PLEXIGLAS® SDP 16 in Alltop-Vergütung zum Einsatz. Warum er sich für diese Eindeckung entschieden habe beantwortete Zwermann mit: "Ausschlaggebend für uns waren die günstigen Lichtverhältnisse. Bei der neuen Platte beträgt die Lichttransmission für direktes Licht 91 %, für diffuses Licht 80 %, sie liegt also in der Größenordnung von Einfachglas. Hinzu kommt aber ein hoher Anteil UV-Licht, was eine sehr gute Farbausbildung der Blütenpflanzen bewirkt." Das sind Eigenschaften, die eindeutig zu einer Qualitätsverbesserung bei der Kultur von Elatiorbegonien führen. Auch der Gartenbau Report berichtete von "Hervorragende Pflanzenqualitäten im neuen Gewächshaus."

- *Gewächshäuser aus PLEXIGLAS® SDP NO DROP und PLEXIGLAS ALLTOP® SDP, ca. 15.000 m², gebaut in 1986 und in 2000*
- *Standort: Gärtnerei Van Senten in Amstelveen (Niederlande)*
- *Verarbeiter: Firma Bosman, NL-Aalsmeer*

Wasserpflanzen sind das Spezialgebiet Van Senten's in Amstelveen bei Amsterdam. Die gedeihen im dem Klima unter PLEXIGLAS® ausgezeichnet. Aufgrund der positiven Erfahrungen entschied sich Van Senten bei dem jüngsten Bauabschnitt mit 12,80 Meter Breitschiffgewächshäusern wieder für PLEXIGLAS® Stegdoppelplatten. Die jetzt verwendeten Alltop-Platten sind im Vergleich zu den früheren einseitig NO DROP vergüteten Platten nochmals deutlich heller.

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Röhm GmbH & Co. KG
Kirschenallee
D-64275 Darmstadt
Tel.: +49 61 51 18 36 46
Fax.: +49 61 51 18 36 29
www.plexiglas.de

® = registrierte Marke

PLEXIGLAS,
PLEXIGLAS ALLTOP,
PLEXIGLAS RESIST,
PLEXIGLAS HEATSTOP
sind registrierte Marken der Röhm GmbH & Co. KG, Darmstadt

Unsere anwendungstechnische Beratung ist unverbindlich. Die Verantwortung für die Anwendung bzw. Verarbeitung unserer Produkte liegt beim Käufer, auch im Hinblick auf etwaige Schutzrechte Dritter. Technische Daten, die unsere Produkte betreffen, sind Richtwerte. Änderungen des Lieferprogrammes bzw. der technische Daten vorbehalten.

5/401/47142873 (d)