

# Über den Wolken

Ein Rheinzing-Flügel für Lausanne

Bernard Trächsel\* und Marc Hausheer\*\*



Imposant wirkt es, das neue Flughafengebäude La Blécherette der Waadtländer Hauptstadt Lausanne. Sein heutiges Erscheinungsbild verdankt das Gebäude mitunter der öffentlichen Volksabstimmung von 1992, die zur Rettung des ehemaligen Militärflugplatzes und dessen Neubelebung auf ziviler Basis stattfand. Das vom Architekturbüro CCHE aus Lausanne entworfene Gebäude wirkt wie ein Flugzeugflügel, der über eine Geländekuppe „fliegt“. Je nach Standort erscheint das Gebäude auch als großer, mitten auf dem Flugplatz stehender Lichtscheinwerfer. Die Flugkontrolle und das Zollamt sind im ausragenden Gebäudeteil beherbergt. Auf Geländehöhe befindet sich ein Restaurant mit offenem Blick auf das Flugfeld. Im unteren Gebäudebereich ist die Pilotschule mit Unterrichtsräumen und Flug-Simulatoren untergebracht.

Die Kombination aus Beton, Stahl und Glas prägen den Sockelbereich, während im oberen Gebäudeteil Holz, Glas und Titanzink eingesetzt wurde. Durch

geklebte Lamellen entstanden Holzelemente, die alle funktionell notwendigen Dachschichten umfassen. Die Konstruktion deckt die Bedürfnisse bezüglich Wärmedämmung, Schallschutz und Belüftung hervorragend ab und beherbergt zudem die bei einer solchen Infrastruktur notwendigen technischen Kabel und Installationen.

## Innen Holz, außen Metall

Um der industriellen Wirkung eines Flughafengebäudes gestalterische Wärme entgegenzusetzen, „präsentiert“ der obere Gebäudeteil beste Handwerksleistungen – innen durch die gerundete Holzvertäfelung, außen durch die umlaufende Titanzink-Bekleidung. Auf diese Weise entstand ein willkommener Kontrast zur sonst eher kühl wirkenden Technik des Flugbetriebes.

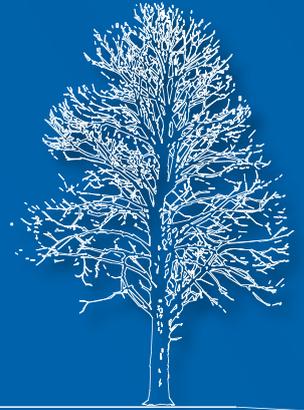
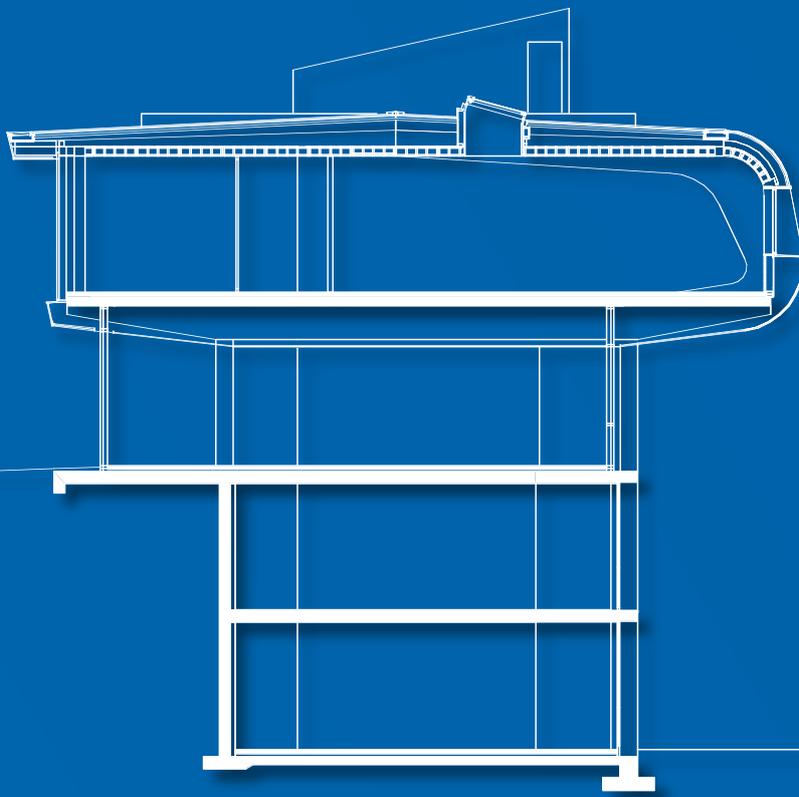
Verbunden durch die Verglasung wirkt die Holz-Titanzink-Kombination sehr harmonisch und ist, ökologisch wie nachhaltig betrachtet, gelungen und zeitgemäss. Um dem Wunsch einer gleich von

\* Der Autor ist Dipl.-Spenglermeister und Gebietsleiter der Rheinzing (Schweiz) AG

\*\* Der Co-Autor ist Dipl.-Spenglermeister und Leiter des Spenglerfachbetriebs Cofal, Mont s. Lausanne

Bilder: Rheinzing und Patrick de Goumoëns/Aéroformation SA – Lausanne





Anfang an patinierten Zinkoberfläche zu entsprechen, wurde für die Bekleidung Rheinzink „vorbewittert pro schiefergrau“ verarbeitet. So war die gewünschte Optik schon bei der Fertigstellung vorhanden. Die werksseitig erzeugte Patina schützt Titanzink-Fassaden dauerhaft vor Korrosion. Selbst kleinere Kratzer sind kein Problem. Dem so genannten Selbstheilungseffekt ist zu verdanken, dass solche Blessuren durch Bildung neuer Patina schnell wieder „zuwachsen“.

Am Anfang dieser beispielhaften Spenglerarbeit stand die formale Intention des Architekten: Die Metallbekleidung solle den Baukörper so umfassen, wie die Metall-Haut einen Flugzeugflügel umspannt. Ein geradliniger, klar definierter Gebäudeabschluss vermittelt den Eindruck, als wäre der Flügel abgeschnitten worden. Diese „Schnittkante“ wirkt in der Nacht wie ein grosser Lichtscheinwerfer.

Der Spenglerfachbetrieb Cofal Société Coopérative aus Mont sur Lausanne erhielt den Zuschlag zur Planung und Umsetzung der Spenglerarbeiten. Das Dach wurde als traditionelles Doppelstehfalzdach ausgeführt. Als Verbindungstechnik für die Fassaden- und Deckenbekleidung kam Winkelfalztechnik zum Einsatz.

Architektin und Projektleiterin Isabel Fröhlicher von CCE legte großen Wert auf genau gerasterte Felder sowie filigrane Schnittstellen und Anschlüsse. Zudem waren eine rigorose Kostenkontrolle und die Einhaltung des limitierten Baubudgets für alle am Bau Beteiligten Pflicht.





Die innen liegende Rinne mit einem Querschnitt von 770 cm<sup>2</sup> führt das Niederschlagswasser zu den ...

... Einlaufpunkten des Unterdruck-Dachentwässerungs-Systems.

Bellage Schema 5.1 **Berechnungsschema "Innenliegende Rinnen"**

Objekt: <i>La Biécherette</i>		Position: <i>Surface C</i>	
Zeile	Vorgang	Anzahl	Beachten
1	Rinnenabläufe festlegen	1	In Plan eintragen
2	Regenwassermenge für die grösste Dachfläche oder das längste Rinnen-Teilstück bestimmen		
2.1	Fließweg / Entwässerungslänge	m	10,50
2.2	Regenwasserabflussmenge für die Entwässerungslänge von Zeile 2.1	l/s	4,8
2.3	Richtungsänderungsfaktor ja / nein	$\frac{l/s}{R_F}$	0,85
2.4	Berechnete Abflussmenge zur Bestimmung der Rinnengrösse	l/s	4,8
3	Rinnengrösse berechnen		
3.1	Breite der Rinnensohle, ev. Berechnungsbreite ermitteln	mm	500
3.2	Tiefe $W_1$ , Tabelle 5.9 / PLUVIA für die berechnete Abflussmenge	mm	70
4	Not- und Signalüberläufe anordnen, in Plan eintragen		
4.1	Notüberläufe <i>Trop-Plan</i>	Anzahl	
4.2	Entwässerungsmenge für jeden Notüberlauf $4,8 \times 3 =$	l/s	14,4
4.3.1	Überlaufbreite $B_{Not}$ ermitteln oder festlegen <i>Tabelle 7.3.1</i>	mm	500mm
4.3.2	Druckhöhe $h_{Not}$ ermitteln oder festlegen = Wassertiefe $W_2$	mm	80
5	Rinnengrösse		
5.1	Sollwassertiefe $W$ der Rinne	mm	150
5.2	Freibord $a$ <i>Bord</i>	mm	65
5.3	Totale Rinnentiefe $Z$	mm	215
5.4	Druckhöhe $h_{Rinne}$	mm	
6	Anordnungen und Dimensionierungen überprüfen! Wird das Unterdach dicht an Rinne angeschlossen? Notüberlaufmenge = Regenwasserabflussmenge?		

*Handwritten notes:*  
 - **Corrections techniques: Hauteur 150 au lieu de 215!**  
 - **Dégoçé en conséquence**  
 - **Correction hauteur au détriment de la ventilation (encore suffisante)**  
 - *min. Pluvia*  
 - *largeur trop pluie = hauteur la largeur*

© Copyright by suisotec, Ausgabedatum 2004

**Bekleidung und Entwässerung**

Direkt auf die 27 mm starke und aus maximal 120 mm breiten Brettern bestehende, rundherum belüftete, offene Holzschalung wurden die Titanzink-Schare montiert. Unter der Belüftungsebene sorgt ein dichtes Stamisol-Unterdach für zusätzliche Sicherheit. Die Längsfalze sind perfekt auf den Baukörper, die Fenster und deren Zwischenräume abgestimmt, woraus sich ein Achsmass von 440 mm ergibt. Bei Rheinzink in Datteln wurden spezielle Coil-Zuschnitte hergestellt und das Vormaterial somit an diese Bedingungen angepasst. Zudem schützte eine werksseitig aufgebraute Folie die Material-Oberfläche während Transport, Bearbeitung und Montage.

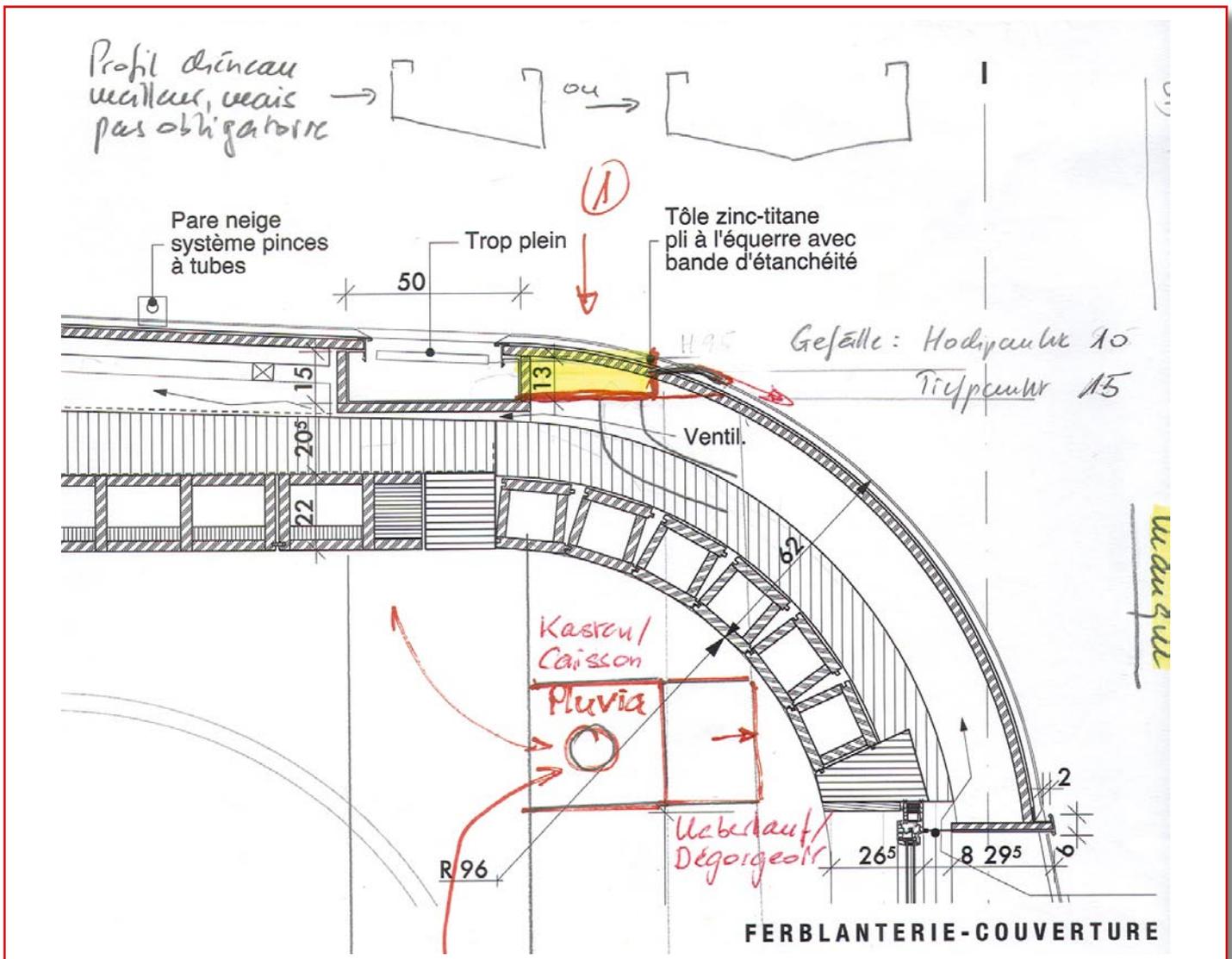
Die Ausführungsplanung zur Rinnendimensionierung erforderte Fingerspitzengefühl. Sollte doch genügend Sicherheit geschaffen werden, ohne dabei den Hinterlüftungsquerschnitt zu verengen. Berechnungsgrundlage war die neue Suissetec-Entwässerungsnorm.

Objekt: <i>La Bleicherecke</i>		Positionslage:						
Position	Bezeichnung der Dachfläche, Typ und Nutzung	Länge	Breite	Berechnete Fläche	Regenspende	Sicherheitsfaktor	Abflussbeiwert	Regenwasserabflussmenge
		m	m	A m <sup>2</sup>	r l/s	S <sub>F</sub>	C	Q <sub>R</sub> l/s
1	<i>A chéneau</i>	<i>10,5</i>	<i>9</i>	<i>94,5</i>	<i>0,03</i>	<i>2</i>		<i>5,67</i>
2	<i>A surface</i>	<i>21</i>	<i>9</i>	<i>189</i>	<i>0,03</i>	<i>2</i>		<i>5,67</i> <i>11,34</i>
3	<i>B chéneau</i>				<i>0,03</i>			
4	<i>B surface</i>			<i>144</i>	<i>0,03</i>			
5	<i>C chéneau</i>	<i>10,5</i>	<i>7,6</i>	<i>80</i>	<i>0,03</i>	<i>2</i>		<i>4,8</i>
6	<i>C surface</i>	<i>21</i>	<i>7,6</i>	<i>160</i>	<i>0,03</i>	<i>2</i>		<i>4,8</i> <i>9,6</i>
7	<i>D chéneau</i>				<i>0,03</i>			
8	<i>D surface</i>			<i>115</i>	<i>0,03</i>			
9					<i>0,03</i>			
Totale Regenwasserabflussmenge		Positionslage:						

© Copyright by suissetec

Die Dachdurchdringungen, beispielsweise an den Fenstern, konnten im Bereich des Möglichen positioniert und eingefalzt werden. Bei Toleranzen, und die kamen vor, korrigierten die erfahrenen Spengler von Cofal mit dem nötigen Fingerspitzengefühl und „für das Auge unsichtbar“.

Die Dimensionierung und Gestaltung der vertieften Kasten-Rinne forderte die Kollegen aus Lausanne besonders. Der Knackpunkt dabei war die Erarbeitung eines optisch ansprechenden Details, das trotz geringem Gefälle und begrenzter Tiefe funktioniert. Die Rinne, einschließlich der Entwässerungspunkte, wurde über der Wölbung und vor Beginn des Satteldaches am Dachrand platziert. Zur Berechnung fand die neue Suissetec-Entwässerungsnorm Anwendung. Dabei wurden die Dachfläche, die Rinnenlänge einschließlich der Abläufe und die Größe der Notüberläufe am Rinnenboden berücksichtigt. Zur Ausführung kam ein Unterdruck-Dachentwässerungs-System mit einem



0,80 mm starkes Rheinzink-Material wirkt dem Hängeeffekt am Deckenbereich entgegen. In Extremsituationen kann eindringendes Niederschlagswasser über die Belüftungsebene entweichen.



Rinnenprofile verhindern, dass abgelagerte Schmutzpartikel durch Niederschlag auf die Fensterflächen gelangen.



Innenrohr-Durchmesser von 90 mm, bei einer Rinne mit Höhe von 154 mm am Tiefpunkt (Staudruck) sowie Rinnen-Querschnitt von 770 cm<sup>2</sup>. Die notwendige Druckhöhe erforderte zudem eine Optimierung der Holz-Unterkonstruktion, wodurch die Querlüftung von der Wand zum Dach auf den Mindestquerschnitt von 30 mm reduziert wurde. Diese Maßnahme war auch deshalb wichtig, weil die Entwässerungsrohre dadurch in der Belüftungsebene versteckt werden konnten. Sollte trotz der Berechnungen die Rinne einmal versagen, wird überlaufendes Regenwasser aus der Rinne auf das Unterdach und damit zur Belüftungsöffnung der unteren Rundung geleitet.

### Wand- und Deckenbekleidung

Das Flughafengebäude von Lausanne soll, wie erwähnt, an einen metallbespannten Flügel erinnern. Dazu eignet sich die Leichtigkeit der gefalzten Titanzink-Gebäudehülle in besonderem Maße,

vermittelt sie doch den Charakter einer Metallhaut und damit auch Lebendigkeit. Dieser Effekt kommt vor allem dadurch zustande, dass eine absolut planliegende Gebäudehülle in Stehfalz- oder Winkelstehfalztechnik fast nicht erreichbar ist. Zur Realisierung der Dach- und Wandbekleidungen kam 0,70 mm starkes Titanzink und, um den Hängeeffekt am Deckenbereich zu minimalisieren, 0,80 mm starkes Material zum Einsatz.

Am Fenstersturz brachten die Cofal-Spengler zudem kleine Rinnenprofile an um zu verhindern, dass abgelagerte Schmutzpartikel durch Niederschlag nicht auf die Fensterflächen gelangen. Die auf Fensterhöhe liegenden Querfalze ermöglichten einen reibungslosen Arbeitsablauf und fügen sich diskret in das Fassadenbild ein. Eine spezielle Falzführung mit anspruchsvollen Anschlüssen weisen die seitlichen Fensterbekleidungen und Umrandungen auf. Seitlich deshalb, weil an einem Flugzeugflügel nicht von Ortgangsanschlüssen gespro-

chen werden kann. Dasselbe gilt für die runden Seitenbekleidungen.

### Lobender Schluss und Abflug

Für die gesamten Spenglerarbeiten wurden während 16-wöchiger Bauzeit etwa 10 t Rheinzink-Bandmaterial verarbeitet. Abschließend wurden – mit Spenglerästhetik unvereinbar – eine kleine Armee technischer Geräte auf dem Dach montiert. Für die Befestigung von Wettersensoren, Windmessern und Co. wurde sogar das Schneefangrohr zweckentfremdet.

Die exklusive Fassaden-Bekleidung besitzt alle Vorteile einer belüfteten Konstruktion und prägt das Gebäude maßgeblich. Allen Beteiligten, von der Planung über die Bauleitung bis zur Ausführung, gebührt noch einmal Dank und die Gratulation für die Schaffung einer einmaligen, lebendigen und ausdrucksstarken Titanzink-Bekleidung. Damit wurde eine neue, städtebauliche Bereicherung an einem der Stadteingänge von Lausanne geschaffen. ■



Zuhäuf sind technische Geräte sichtbar auf dem Titanzink-Dach montiert.



Spenglermeister Marc Hausheer steht auf seinem Flügel ...



... während Co-Pilot Bernard Trächsel von Rheinzink im Flugsimulator wartet.

## Bautafel

**Bauherr:**

Aéroport Région Lausannoise

**Architekten:**

CCHE Architecture SA  
Hannes Ehrensperger, Isabel Fröhlicher,  
Silvia Mury, Pierre Fragnière

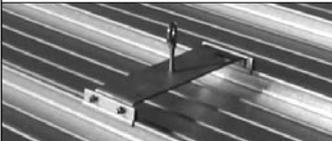
**Spengler-Fachbetrieb:**

Cofal, Société coopérative  
Mont-sur-Lausanne

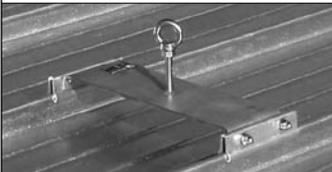
# LUX-top FALZ ANSCHLAG- PUNKTE



Zum Patent angemeldet



Kalzip® 65/500



CE geprüft nach EN 795

## Absturzsicherungen für Stehfalzdächer

### Zugelassen für:

Kalzip®  
BEMO Systems  
FALZ-RIPP Interfalz  
Alufalz-Aluform  
LM CLIP-FALZ  
FischerKLIPTec  
Doppelstehfalz Blechdach

### Die Vorteile:

geringes Gewicht  
schnelle Montage  
ohne Blechdurchdringung  
für alle Baubreiten  
zusätzl. am Baukörper  
geprüft

## ST QUADRAT s.a.

Potäschberg / rue Flaxweiler  
L-6776 Grevenmacher  
Tel.: (00352) 26 747 265  
Fax.: (00352) 26 747 266  
E-Mail: info@st-quadrat.lu



**Czaja**  
STANZTEILE

## Ihr Spezialist für die Dachentwässerung

Weimarische Straße 52c  
99326 Stadtilm  
☎ 03629-3071, 775842  
FAX 03629-3160  
czajastanzteile@aol.com  
www.czaja-stanzteile.de

Kupfer oder verzinkt:  
Regenstandrohr mit und ohne  
Reinigungsöffnung DN 100 u. 125  
Regenstandrohr m. Ö. rausge-  
zogen DN 100  
Bis 3m Länge!



Kupfer und Zink:  
Standrohrkappe  
DN 76+80+87  
+100/116



Kupfer und Zink:  
Endböden und  
UNI-Endböden  
250, 285, 333



Kupfer oder verzinkt:  
Rinnenwinkel, gelötet  
250, 285, 333



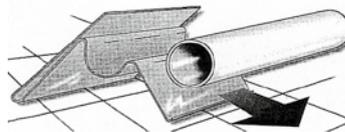
# IceStop

Der Trick mit dem Clip!

Vorbei mit dem lästigen Schrauben!

### Einrasten und fertig!

Einfach und vor allem schnell  
können so für eine Doppelfalz- bzw.  
Profildachdeckung diese neuen  
Elemente angebracht werden.  
Da der **IceStop** dauerelastisch  
konstruiert wurde, läßt sich unser  
Patent, der Eishalter effektiv und  
kinderleicht einbauen.



Neu, mit Haltebügel für extreme Schnee- u. Eisbelastung

- Sekundenschnelle Montage
- Keine Werkzeuge nötig
- Formschöne Optik
- Bessere Kalkulationsbasis

Lieferung auch über den Fachhandel!

Fordern Sie unseren Prospekt an!

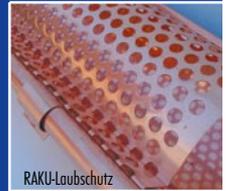


## RA-IceStop Ltd.

Bärenfeldstraße 4  
94535 Eging am See  
Telefon: (0 85 44) 76 23  
Telefax: (0 85 44) 79 16  
Internet: www.icestop.de

**RAKU**®

Q u a l i t ä t z ä h l t



RAKU-Laubschutz



RAKU-Endlosdila



RAKU-Trapezlüfter

## NEOPREN



L a n g l e b i g

In unserer Produktion kommen nur  
qualitativ hochwertige Materialien  
zum Einsatz. Neben Markenmetallen  
verwenden wir eine der besten  
Gummi-Qualitäten:

### Polychloropren-Kautschuk (Neopren)

- Hohe Elastizität
- Hervorragende Gummi-Metall-  
Verbindung
- Gute Ozon-, Wetter- und  
Alterungsbeständigkeit

Bekannt aus der Herstellung von  
z.B. Neoprenanzügen und Airbags,  
garantiert Polychloropren durch seine  
positiven Eigenschaften 1a Qualität  
und eine lange Lebensdauer.

RAKU-Fabrikate für Dach + Wand GmbH  
Gewerbegebiet Hinter der Lehmkaul  
55758 Veitsrodt  
Tel.: 0 67 81 - 32 81  
Fax: 0 67 81 - 32 82  
E-Mail: service@raku.de www.raku.de