

Sonnen- und Blendschutz

Lichtmanagement mit Lamelle



Wenn ein Bauunternehmen für sich selbst baut, hat Qualität bei Planung und Ausführung einen hohen Stellenwert. Bei der Realisierung eines neuen Firmensitzes in Österreich betraf das unter anderem den Sonnenschutz. Das ausführende Planungsbüro schildert den Projektverlauf.

Das neue Bürogebäude sollte für die Philosophie des Hauses stehen: Qualität gepaart mit Nachhaltigkeit. Das aufgesetzte, leicht auskragende Obergeschoß wurde vollständig in Holzbautechnik realisiert. Der Holzinnausbau in Verbindung mit hochwertigen Holzfenstern, dreifach Verglasung mit Edelgasfüllung und Low-E Beschichtung, sorgen für hervorragenden winterlichen Wärmeschutz und machen Verkehrslärm vergessen. Die großzügig bemessenen Fenster erzeugen ein hohes Maß an visuellem Komfort. Tageslicht wird hier nicht ‚ausgebremst‘. Ein Höchstmaß an thermischer Behaglichkeit für die Innenräume war gefordert.

Als besonderes ‚Schmankerl‘ präsentiert sich der außenliegende Sonnenschutz des Obergeschosses in Form vertikaler, drehbarer und der Sonne nachgeführter Glaslamellen. Im Entwicklungsprozess der Sonnenschutzkonzeption diskutierte man hinsichtlich der Lamellenmaterialien zunächst Lochbleche, gelochte Fundermax-Platten bis hin zu perforierten Alucobond-Platten. Schließlich entschied man sich für Glaslamellen.

Warum Glas?

Verschiedene Lamellenkonzepte wurden entwickelt, Vor- und Nachteile gegeneinander abgewogen. Schnell

- ◀ Als besonderes ‚Schmankerl‘ dieses Firmenneubaus präsentiert sich der außenliegende Sonnenschutz des Obergeschosses in Form vertikaler, drehbarer und der Sonne nachgeführter Glaslamellen.

kristallisierte sich die Glasvariante als Favorit heraus. Die Vorteile stellen sich wie folgt dar:

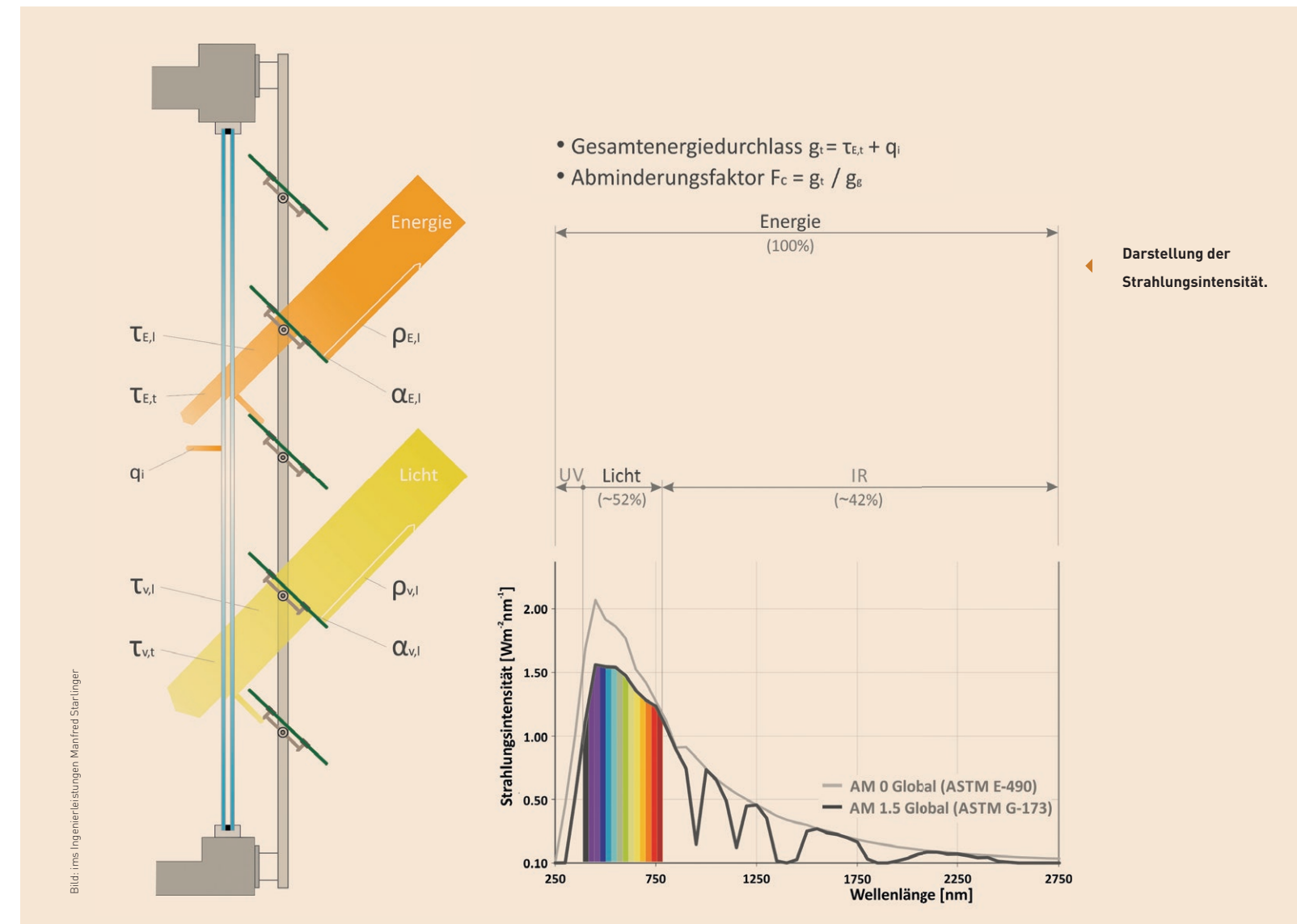
- Glas verfügt über hohe mechanische Festigkeiten. Kaum ein anderer Werkstoff ist in der Lage, bei rahmenloser, optisch höchst ansprechender Bauweise, Geschoßhöhen zu überbrücken.
- Glas ist höchst alterungsbeständig und degradiert kaum.
- Die Gestaltungsbandbreite von Glas ist enorm. Eingefärbte Gläser mit optionaler Siebdruckung, objektbezogenen Dekoren und Farben. Der Siebdruck kann wahlweise opak, transluzent oder semitransparent ausgeführt werden. Aufbringung von Reflexionsschichten ist ebenso möglich. Farbakzente können auch durch farbige PVB-Folien sowie

„Allein mit Sonnenschutz ist es europaweit möglich, den Energieverbrauch für Gebäudekühlung um 80 Millionen Tonnen CO₂ zu senken.“

ESCORP-EU25 Studie

durch Gewebelaminierung gesetzt werden.

- Glas ist leicht zu reinigen und verfügt über eine hohe Selbstreinigungskraft.
- Teiltransparenz ohne physische Löcher im Material, keine ‚Lochverschmutzung‘;
- Geforderte solare Abminderungs- und Lichttransmissionswerte lassen sich durch die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb einer großen Bandbreite präzise einstellen.
- Kaum ein anderes Material zeigt bei extrem niedrigen Strahlungstransmissionsgraden (hohes Maß an Wärmeauskopplung) solch ausgezeichnete Durchsicht, erzielbar durch Teilbedruckung.
- Extreme Langlebigkeit;
- Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis.



Glas ist in erster Linie als transparenter Werkstoff bekannt. Das Glas auch als sommerlicher Wärmeschutz taugt, hat sich immer noch nicht hinlänglich herumgesprochen. Das Material verhält sich alles andere als duktil, also anders als beispielsweise Stahl, das heißt es bricht ohne merklich plastisch zu verformen und ohne Vorankündigung. Aus diesem Grunde ist Glas als Baustoff, speziell in Verbindung mit drehbaren Fassadenelementen immer noch vielen Baubehörden suspekt.

Die Anzahl von erfolgreich realisierten nachführbaren Glaslamellenanlagen, die seit vielen Jahren weltweit im Einsatz sind und eine große Zahl begeisterter Kunden aufweist, überzeugt allerdings vom Gegenteil. Finden die oben genannten Aspekte in der Planung Berücksichtigung, lassen sich außergewöhnliche Lösungen kreieren.

Wärme- und Blendschutz gleichermaßen

Nachdem die Entscheidung zugunsten von Glas als Lamellenwerkstoff gefallen war, setzten sich die Bauherren mit der Gestaltung

„...mehr als 85 Prozent der direkten solaren Einstrahlung, die sonst zur sommerlichen Überhitzung beitragen würde, wird noch vor Eintritt ins Gebäude ausgekoppelt.“

auseinander. Der hochwirksame solare Wärmeschild sollte auch gleichzeitig Blendschutz erfüllen, eine schwer lösbare Aufgabe. Blendschutz verlangt opakes beziehungsweise dunkles transluzentes Material, um die extrem hohen Leuchtdichten der Sonne (109 cd/m^2) auf einige Hundert zu reduzieren. Das ist mit Semitransparenzen kaum zu erreichen. Auf der anderen Seite beeinträchtigen opake Lamellen im geschlossenen Zustand das Tageslicht sowie den visuellen Komfort, da die Durchsicht vollständig unterbunden wird. Sinkender Nutzerkomfort und erhöhter Kunstlichtbedarf sind die Folge – energetisch eher fragwürdig!

Gestaltung war zweifellos die treibende Kraft. Die Lamellen sollten optisch die bronze eloxierte Alucobond-Fassade aufnehmen, gleichzeitig den Wärmeeintrag im Sommer reduzieren, Blendschutz übernehmen, Durchsicht nach außen in die Berge ermöglichen und im Winter für solare passive Einträge sorgen. Es kam zu mehreren Glas-Bemusterungsrounds, bis Glasaufbau und Dekor fixiert waren. Zeiteinsatz und Aufwand, die sich gelohnt haben, da sind sich alle Beteiligten im Nachgang einig. Das Resultat: VSG Gläser aus gehärteten Einzelscheiben (TVG), mit 8mm Klarglas zur Sonne orientiert, 70 Prozent Punktbedruckung auf Position 2 und 10 mm Grauglas verbunden mit einer transparenten vierfachen PVB-Folie.

Hochwirksame Wärmeauskopplung bei gleichzeitiger Durchsicht

Der rechnerische Überschlag zeigt eine solare Energietransmission von weniger als 15 Prozent. Das heißt mehr als 85 Prozent der direkten solaren Einstrahlung, die sonst zur sommerlichen Überhitzung beitragen würde, wird noch vor Eintritt ins Gebäude ausgekoppelt. Und dies, bei gleichzeitiger guter Durchsicht. Hier tritt die Fähigkeit des menschlichen Gehirns zutage, durch Interpolation ‚gestörte‘ Teilbilder zu einem opti-

schen Gesamteindruck zusammen zu setzen. Siebdruckfarbe und -muster entscheiden dabei über den visuellen Komfort.

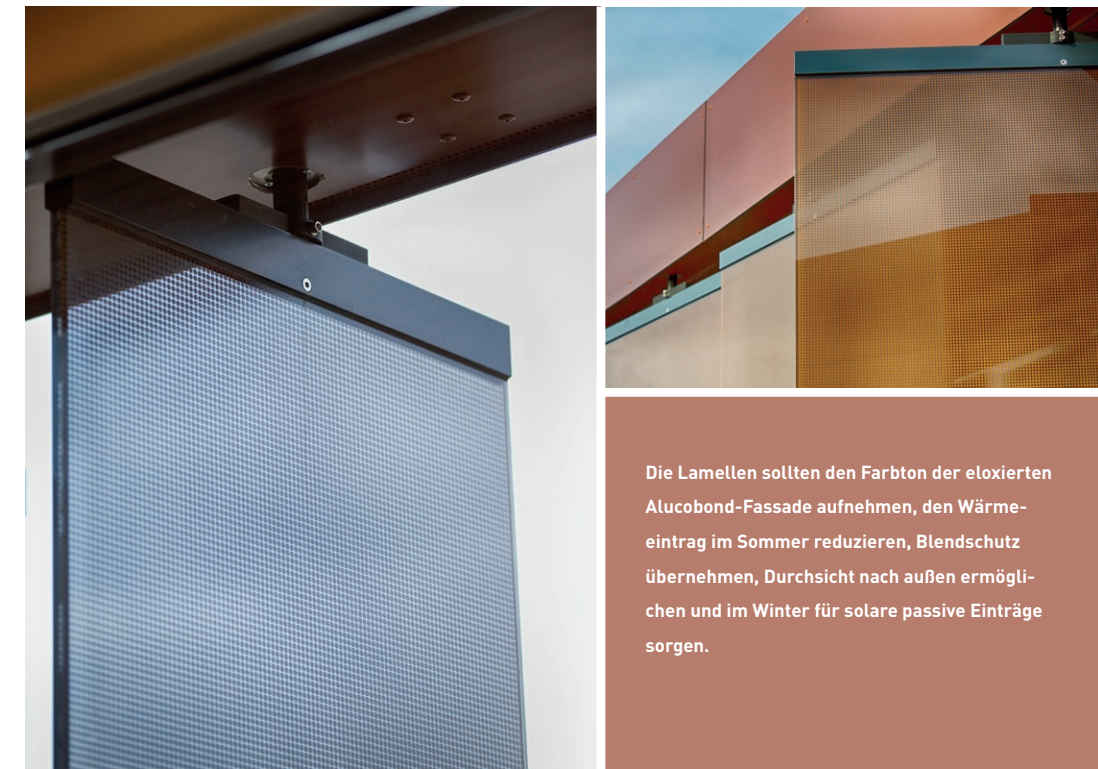
Um optimal auf wechselnde Witterung und Himmelszustände reagieren zu können, bedarf es beweglicher, idealerweise Sonnenstand geführter Anlagentechnik. Anwendung finden eigens für die Fassadentechnik entwickelte Linearantriebe aus Edelstahl. Robuste Hebel-Schubstangen-Technik ermöglicht synchronen Nachlaufbetrieb.

Verschattungsvorstudien haben gezeigt, dass für die betreffenden Fassaden ein Lamellendrehbereich von 0° bis 90° hinreichend ist. Von besonderer Wichtigkeit ist das Zusammenspiel von Steuerung und Motorik. Eine auf die Erfordernisse von Großlamellen zugeschnittene Steuerung übernimmt auch bei dem hier beschriebenen Objekt das Motorenmanagement, sorgt für präzisen Sonnennachlauf, realisiert eingeprägte Diffusstellungen, Zwangspositionen wie Brandalarm, Wind, Frost etc. und projektrelevante Zusatzfunktionen (hier: Panikschalter auf der Terrasse).

Rein über Laufzeitsteuerung, ohne aufwendige und teure Steuerleitungen, wird hochgenaue Nachführung erzielt. Motoren werden automatisch und individuell eingemessen. Raumseitige Jalousietaster ermöglichen manuellen Eingriff, falls gewünscht. Kalenderprogramme gestatten differenzierten Betrieb an Wochenenden oder nach Büroschluss. Die Motoren werden ständig überwacht. Der Nutzer kann für seine Steuergruppe relevante Parameter auf eigene Bedürfnisse anpassen. Zur Anwendung kommt gängige 230Vac Installationstechnik.

Hochwertige Anlage

Die Ausführung der Anlage ist hochwertig. CNC gefertigte Aluminiumprofile, die auf den präzise eingemessenen Fassadenkonsolen befestigt sind,



Die Lamellen sollten den Farbton der eloxierten Alucobond-Fassade aufnehmen, den Wärmeeintrag im Sommer reduzieren, Blendschutz übernehmen, Durchsicht nach außen ermöglichen und im Winter für solare passive Einträge sorgen.

zeigen einen leichtgängigen beinahe geräuschlosen Lamellenbetrieb. Konsequente Umsetzung von Fest-/Loslagertechnik erlaubt die Aufnahme von thermischen Längenänderungen und Bautoleranzen ohne Zwangungen. Sämtliche drehende Teile wurden durch selbstschmierende und UV stabilisierte Kunststoffgleitlager ‚Körperschall entkoppelt‘. Die Glaslamellen, in schwarz eloxierten Aluminiumschuhen gefasst, legen ihr Gewicht auf sphärischen Lagern ab. Minimale Winkelabweichungen, durch Bautoleranzen oder Durchbiegungen

werden sauber und verspannungsfrei in die Konstruktion abgeleitet.

Der Mehrwert im Vergleich zu feststehenden Anlagenkonzepten ist verblüffend und überzeugte nicht zuletzt die Bauherren. Eindrucksvoll erzeugt die Lamellenbewegung Spiegelbilder der Umgebung und macht so die Dynamik der Fassade sichtbar- und spürbar, macht in gewisser Weise die Zeit ablesbar.

Manfred Starlinger, Kleve

Autor

Nach Abschluss seiner Physikstudien an der TU Wien und der RWTH Aachen machte **Manfred Starlinger** 1995 seinen Abschluss als Dipl.-Phys. Anschließend arbeitete er freiberuflich im Bereich konstruktiver Sonnenschutz und bauwerksintegrierter Photovoltaik.

Nach verschiedenen Führungsaufgaben in der internationalen Bauzulieferindustrie

erfolgte 2012 die Gründung des eigenen Planungsbüros **ims-Ingenieurleistungen**. Manfred Starlinger veröffentlicht zudem in Fachmagazinen und hält Vorträge auf Fachseminaren und Konferenzen.

www.ims-plan.com



Bild: 777

Prinzipdarstellung des Lamellen-Systems.

Bilder: Unime/Claudia Leopold, Standbild.at