

Whitepaper

PDLC-Smartfolien in Gebäuden und modernen Büroumgebungen

Intelligente Privatsphäre, Energieeffizienz und Designfreiheit durch schaltbare Verglasung

Zusammenfassung, Übersicht

Moderne Gebäude müssen heute eine Vielzahl von Anforderungen erfüllen: Offenheit und Transparenz sollen mit Privatsphäre, Energieeffizienz, Nutzerkomfort und hochwertigem Design in Einklang gebracht werden. Insbesondere in Bürogebäuden, Hotels, Gesundheitseinrichtungen und hochwertigen Wohnimmobilien steigt der Bedarf an flexiblen Raumkonzepten und intelligenten Gebäudelösungen.

PDLC-Smartfolien (Polymer Dispersed Liquid Crystal) bieten hierfür eine innovative Lösung. Sie ermöglichen es, Glasflächen auf Knopfdruck von transparent auf blickdicht umzuschalten und schaffen damit eine neue Dimension der Raumgestaltung.

Dieses Whitepaper erläutert die Funktionsweise der PDLC-Technologie, ihre Einsatzmöglichkeiten in Gebäuden und Büros sowie die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile für Bauherren, Architekten und Gebäudebetreiber.

1. Einleitung

Glas ist eines der prägendsten Materialien moderner Architektur. Großflächige Fassaden, transparente Besprechungsräume und offene Bürolandschaften sorgen für lichtdurchflutete Räume und eine hochwertige Optik.

Gleichzeitig entstehen dadurch neue Herausforderungen:

- Fehlende Privatsphäre
- Blendung durch Sonnenlicht
- Eingeschränkte Flexibilität bei der Raumnutzung
- Zusätzlicher Aufwand durch Jalousien oder Vorhänge
- Hohe Anforderungen an modernes Gebäudedesign

PDLC-Smartfolien lösen diese Herausforderungen, indem sie herkömmliche Glasflächen in intelligente, dynamisch steuerbare Bauelemente verwandeln.

2. Was ist PDLC-Technologie?

PDLC steht für **Polymer Dispersed Liquid Crystal** (Polymer-dispergierte Flüssigkristalle).

Die Technologie basiert auf mikroskopisch kleinen Flüssigkristallen, die in einer Polymermatrix eingebettet sind und zwischen zwei Glasscheiben oder auf bestehende Glasflächen laminiert werden.

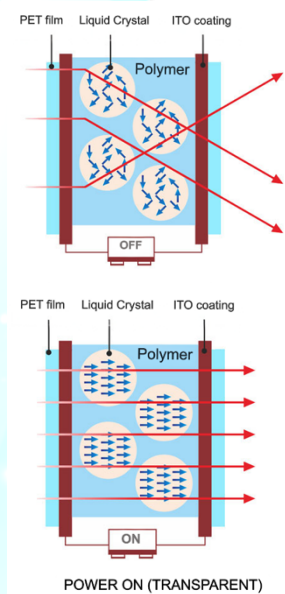
Zustand ohne Spannung

- Die Flüssigkristalle sind ungeordnet.
- Das einfallende Licht wird gestreut.
- Die Glasfläche erscheint milchig und blickdicht.

Zustand mit Spannung

- Die Flüssigkristalle richten sich aus.
- Das Licht kann nahezu ungehindert passieren.
- Das Glas wird transparent.

Der Wechsel erfolgt innerhalb von Millisekunden.



3. Vorteile von PDLC-Smartfolien

3.1 Sofortige Privatsphäre auf Knopfdruck

Der größte Vorteil von PDLC-Smartfolien ist die Möglichkeit, Privatsphäre jederzeit flexibel zu erzeugen.

Besprechungsräume, Arztpraxen oder Hotelzimmer können innerhalb von Sekunden von offen und transparent auf diskret und blickgeschützt umgeschaltet werden.

3.2 Flexible Raumnutzung

Moderne Arbeitswelten verlangen zunehmend multifunktionale Räume.

Mit PDLC-Glas können Flächen flexibel genutzt werden:

- Offene Bürolandschaften
- Besprechungsräume
- Projektbereiche
- Schulungsräume
- Kreativzonen

ohne bauliche Veränderungen.

3.3 Modernes und minimalistisches Design

Konventionelle Sichtschutzlösungen wie:

- Vorhänge
- Rollos
- Jalousien

werden überflüssig.

Dadurch entstehen:

- Klare architektonische Linien
- Hochwertige Raumwirkung
- Minimalistisches Design
- Weniger Wartungsaufwand

3.4 Optimale Tageslichtnutzung

Natürliches Tageslicht wirkt sich positiv auf:

- Konzentration
- Produktivität
- Gesundheit
- Wohlbefinden

aus.

PDLC-Folien ermöglichen die Nutzung von Tageslicht bei gleichzeitigem Sichtschutz.

3.5 Hygienische Lösung

Da keine Textilien oder mechanischen Verschattungssysteme erforderlich sind, bieten PDLC-Systeme Vorteile hinsichtlich:

- Reinigung
- Hygiene
- Staubvermeidung
- Wartung

Dies ist insbesondere in Krankenhäusern, Laboren und Reinräumen von Bedeutung.

4. Einsatzbereiche in Bürogebäuden

Besprechungsräume

Konferenzräume benötigen häufig nur zeitweise Privatsphäre.

PDLC-Verglasungen ermöglichen:

- Transparenz im Normalbetrieb
 - Sofortigen Sichtschutz während Meetings
 - Effiziente Raumnutzung
-

Geschäftsführungs- und Vorstandsbereiche

Führungskräfte profitieren von:

- Offener Unternehmenskultur
- Moderner Raumgestaltung
- Vertraulichkeit bei Bedarf

Personalabteilungen

Personalgespräche und vertrauliche Besprechungen erfordern Diskretion.

PDLC-Folien schaffen Privatsphäre, ohne die Offenheit des Gebäudes einzuschränken.

Co-Working-Spaces

Flexible Arbeitswelten profitieren besonders von schaltbaren Glaswänden.

Vorteile:

- Dynamische Raumaufteilung
- Premium-Ausstattung
- Höhere Attraktivität für Nutzer

Empfangs- und Lobbybereiche

PDLC-Technologie kann eingesetzt werden für:

- Flexible Sichtschutzbereiche
- Unternehmenspräsentationen
- Markeninszenierung
- Exklusive Raumatmosphäre



5. Einsatzbereiche in Wohngebäuden

Auch im privaten Wohnbau gewinnt die Technologie zunehmend an Bedeutung.

Typische Anwendungen:

Badezimmer

Ersatz von Vorhängen, Rollos oder Milchglas.

Schlafzimmer

Flexible Privatsphäre bei maximalem Tageslichteinfall.

Wintergärten und Terrassen

Sichtschutz ohne dauerhafte Verdunkelung.

Home-Office-Bereiche

Professionelle Arbeitsumgebungen für hybrides Arbeiten.

6. Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

PDLC-Folien sind in erster Linie eine Sichtschutztechnologie, können jedoch zur Verbesserung der Gebäudeperformance beitragen.

Optimierte Tageslichtnutzung

Durch die Nutzung natürlicher Beleuchtung kann der Bedarf an künstlichem Licht reduziert werden.

Kombination mit Funktionsgläsern

PDLC kann mit folgenden Technologien kombiniert werden:

- Low-E-Gläsern
- Sonnenschutzgläsern
- Wärmeschutzverglasungen
- Elektrochromen Systemen

Dadurch lassen sich zusätzliche Energieeinsparungen erzielen.

Smart-Building-Integration

PDLC-Systeme können in die Gebäudeautomation integriert werden:

- Zeitgesteuerte Schaltung
- Präsenzabhängige Steuerung
- Szenensteuerungen
- Gebäudeleittechnik

7. Wirtschaftliche Vorteile

Einsparung von Verschattungssystemen

Entfall von:

- Jalousien
- Rollos
- Vorhängen
- Wartungskosten

Höhere Flächeneffizienz

Flexible Raumkonzepte ermöglichen:

- Bessere Flächenauslastung
- Weniger Umbauten
- Geringere Investitionskosten bei zukünftigen Anpassungen

Wertsteigerung der Immobilie

Intelligente Gebäudetechnik steigert:

- Attraktivität für Mieter
- Vermarktungsfähigkeit
- Zukunftssicherheit der Immobilie

8. Technische Eigenschaften

Merkmal	Typischer Wert
Schaltzeit	< 100 ms
Lichttransmission (transparent)	75 – 91 %
Betriebsspannung	48 – 64 VAC
Leistungsaufnahme	3 – 7 W/m ²
UV-Schutz	bis zu 99 %
Lebensdauer	> 50.000 Betriebsstunden
Steuerungsmöglichkeiten	Schalter, Fernbedienung, App, Gebäudeautomation

Die Werte können je nach Produktausführung variieren.

9. Zukunftsperspektiven

Der Markt für Smart-Glass-Lösungen wächst weltweit stark.

Wichtige Treiber sind:

- Digitalisierung von Gebäuden
- Flexible Arbeitswelten
- Nachhaltigkeitsanforderungen
- Smart-Building-Konzepte
- Hochwertige Architektur

Künftige Entwicklungen umfassen:

- Größere Glasformate
- Höhere Transparenzwerte
- Niedrigeren Energieverbrauch
- Integration von Displays und Projektionen
- KI-gestützte Gebäudeautomation

Fazit

PDLC-Smartfolien stellen eine ausgereifte und wirtschaftlich attraktive Technologie für moderne Gebäude dar. Sie verbinden Transparenz und Offenheit mit Privatsphäre und Flexibilität und ermöglichen völlig neue Raumkonzepte.

Insbesondere in Bürogebäuden schaffen schaltbare Verglasungen einen deutlichen Mehrwert durch bessere Raumnutzung, modernes Design und eine optimale Nutzererfahrung. Gleichzeitig profitieren Eigentümer und Betreiber von langfristigen wirtschaftlichen Vorteilen und einer höheren Attraktivität ihrer Immobilien.

PDLC-Technologie ist damit ein wichtiger Baustein für die Gebäude der Zukunft – intelligent, flexibel und nachhaltig.

Über PDLC-Smartfolien

PDLC-Smartfolien verwandeln gewöhnliches Glas in eine intelligente, schaltbare Oberfläche. Sie bieten Sichtschutz auf Knopfdruck, erhöhen den Komfort für Nutzer und lassen sich nahtlos in moderne Smart-Building-Konzepte integrieren. Einsatzbereiche reichen von Bürogebäuden und Hotels über Gesundheitseinrichtungen bis hin zu hochwertigen Wohnimmobilien.

Schlüsselbegriffe: Smart Glass, PDLC-Folie, Schaltbare Verglasung, Intelligentes Glas, Sichtschutzglas, Büroarchitektur, Smart Building, Gebäudetechnik, Energieeffizienz, Nachhaltiges Bauen.