

Technisches Datenblatt: Unterwasserfenster System

Einbaufertige Unterwasserfenster (System Hydrosight)

1. Systembeschreibung

Hydrosight Unterwasserfenster sind werksseitig vorgefertigte, monolithische Verglasungselemente für den Einsatz in Schwimmbädern, Aquarien und wasserführenden Spezialbehältern. Das System besteht aus einer statisch bemessenen Rahmenkonstruktion aus Edelstahl, der transparenten PMMA-Verglasung sowie einem zertifizierten Dichtungs- und Vergussystem.

Das Bauteil dient als lastabtragende Schnittstelle, welche die resultierenden Kräfte aus Wasserdruck und Eigengewicht sicher in den Baukörper einleitet. Die Fertigung erfolgt unter kontrollierten Bedingungen (Werkseigene Produktionskontrolle WPK). Die Auslieferung erfolgt als einbaufertiges Komplettbauteil inklusive Dichtheitsprüfung.

2. Komponenten und Werkstoffe

2.1 Rahmenkonstruktion

Der Rahmen fungiert als mechanischer Adapter zum Baukörper und entkoppelt die Verglasung von Bauwerksbewegungen und Zwängungen.

- **Werkstoff:** Edelstahl V4A (Werkstoff-Nr. 1.4571 / AISI 316Ti).
- **Ausführung:** WIG-geschweißt, vollbad-gebeizt und passiviert.
- **Varianten & Anschlussarten:**
 - *Klebflansch:* Für Fliesen- und Betonbecken.
 - *Los-/Festflanschkonstruktion:* Für Folienbecken und Kunststoffbecken (PVC/PP).
 - *Schweißflansch:* Für Edelstahlbecken.
 - *Blockrahmen:* Für Sichtbetonbecken (Vergussmontage).
 - *Sonderkonstruktionen:* Auf Anfrage.

2.2 Verglasung

Monolithisch gegossene Blöcke aus Polymethylmethacrylat (Acrylglas).

- **Material:** PMMA gegossen (GS).
- **Normkonformität:** Entspricht DIN EN ISO 7823-1.
- **Qualitätssicherung:** ISO 9001 zertifizierte Produktion der Rohblöcke; getempert zur Spannungsarmut.

2.3 Abdichtung und chemischer Verbund

- **Normen:** Das Dichtsystem erfüllt EOTA ETAG 002 (Structural Glazing), EN 13022 und ASTM C1184.
 - **Materialkennwerte:** Härte Shore A ca. 45, Bruchdehnung ca. 300 %.
 - **Qualitätsnachweis:** 100 % werksseitige Druck- und Dichtheitsprüfung vor Auslieferung (dokumentiert durch Prüfsiegel am Bauteil).
-

3. Mechanische Eigenschaften und Dimensionierung

Die Dimensionierung der Scheibendicke (30 mm bis 200 mm) erfolgt objektbezogen auf Basis der Wassertiefe (hydrostatischer Druck) und der lichten Öffnungsmaße.

3.1 Belastungsgrenzen

- **Maximale Wassersäule:** Standardauslegung bis 20 m (höhere Drücke auf Anfrage).

- **Bruchverhalten:** PMMA verhält sich duktil (zähelastisch). Es besteht kein Risiko eines spontanen Sprödbruchs (vgl. ESG/VSG bei Mineralglas).
- **Gebrauchstauglichkeit:** Die Dimensionierung stellt sicher, dass die Durchbiegung (Deflection) im optisch und statisch zulässigen Bereich verbleibt.

3.2 Materialkennwerte PMMA (Richtwerte bei 23 °C)

Eigenschaft	Wert	Norm
Dichte	1,19 g/cm ³	ISO 1183
E-Modul (Zug)	3300 MPa	ISO 527-2/1B/1
Zugfestigkeit	≥ 70 MPa	ISO 527-2/1B/5
Längenausdehnungskoeffizient	70 x 10 ⁻⁶ /K	ISO 11359

4. Optische Eigenschaften

Hydrosight-Verglasungen bieten eine Lichttransmission von ca. 92 % bei vollständiger UV-Absorption.

Optische Qualität (Verzerrungsfreiheit)

- **Prüfkriterium:** Lesbarkeit von Standardtext durch den Materialblock.
- **Prüfaufbau:** Abstand 50 cm hinter der Platte.
- **Referenz:** Schriftart Courier New 12pt (ca. 16 Zeichen/Zoll).
- **Zulässige Toleranzen:** Frei von Welligkeit, Graten und spürbaren Vertiefungen.
- **Ausschlusskriterien:** Keine sichtbaren Lunker, Kratzer oder Fremdkörpereinschlüsse.

5. Thermische Eigenschaften und Brandverhalten

- **Wärmeleitfähigkeit:** 0,19 W/(m·K). Das Material bietet eine hohe thermische Isolationswirkung und minimiert Kondensatbildung.
- **Einsatztemperaturbereich:**
 - *Standard:* +5 °C bis +30 °C.
 - *Erweitert (optional):* -40 °C bis +45 °C.
- **Temperaturdifferenzen:** Ein Delta T > 15 K zwischen Wasser- und Luftseite (z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung bei entleertem Becken) ist bei der konstruktiven Auslegung der Fuge zu berücksichtigen.
- **Brandverhalten:**
 - *Verglasung:* Baustoffklasse B2 (normalentflammbar) nach DIN 4102 / Class E nach EN 13501. Verbrennt nahezu rauchfrei, kein brennendes Abtropfen.
 - *Rahmen:* Nicht brennbar (Klasse A1).

6. Chemische Beständigkeit

Das Gesamtsystem (Rahmen 1.4571, PMMA und Dichtstoffe) ist beständig gegen folgende Medien:

6.1 Schwimmbeckenwasser

- **Freies Chlor:** Dauerbelastung bis 0,6 mg/l (Standard nach DIN 19643).
- **Stoßchlorung:** Kurzzeitige Exposition (Hochchlorung / Chlorschock) bei mikrobiologischer Indikation zulässig.
 - *Grenzwert:* Konzentrationen bis 100 mg/l.
 - *Expositionsdauer:* Max. 2,5 Stunden (150 min).
- **pH-Wert:** 7,0 bis 7,4 (neutraler Bereich).

6.2 Weitere Medien

- **Ozon:** Beständig gegen ozonangereichertes Wasser bis 200 pphm sowie Einsatz in Abschäumen (Skimmern) bei ca. 0,5 - 1,0 mg Ozon/h.
- **Salzwasser / Sole:**
 - Standardausführung: Meerwasserbeständig (Salzgehalt ca. 3,5 %).
 - Sonderausführung: Solebeständig > 3,5 % (Hochsole) auf Anfrage.
- **Trinkwasser:** Ausführung konform zur KTW-Leitlinie des Umweltbundesamtes (UBA) optional erhältlich.

6.3 Warnhinweis Reinigung

- **Unzulässige Substanzen:** Kontakt mit organischen Lösungsmitteln (Aceton, Alkohol > 5 %), Verdünnungen, starken Säuren oder scheuernden Reinigern ist zwingend zu vermeiden.
 - **Referenz:** Weitere Informationen und detaillierte Pflegehinweise finden Sie in der *Hydrosight Betriebs- und Wartungsanleitung für Unterwasserfenster*.
-

7. Einbau und Montage

Das Fenster wird als montagefertige Einheit geliefert. Der bauseitige Anschluss an die primäre Abdichtungsebene (WU-Beton, Dichtschlämme, Folie etc.) erfolgt über den integrierten Edelstahlrahmen. Detaillierte Einbauvorschriften sind der projektspezifischen Montageanleitung zu entnehmen.

8. Bauaufsichtlicher Status / Zulassung

Da es für Unterwasserfenster aus Acrylglas (PMMA) derzeit keine harmonisierte europäische Produktnorm gibt, gelten je nach Einsatzort unterschiedliche baurechtliche Anforderungen:

- **Deutschland:** Nach deutschem Baurecht gelten PMMA-Unterwasserfenster als nicht geregelte Bauprodukte. Für den Einsatz in öffentlichen Bädern ist daher in der Regel eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bzw. eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) erforderlich. Bei privat genutzten Anlagen entfällt diese Forderung in der Regel, sofern keine besondere Gefährdungslage (z. B. Einbau in oberen Stockwerken/über Verkehrsflächen) besteht. Hydrosight unterstützt die Bauherrschaft bei diesem Verfahren mit allen notwendigen technischen Nachweisen (Materialgutachten, Statik, Beständigkeitsnachweis).
 - **International (z. B. Österreich, Schweiz, EU):** In anderen Ländern gelten abweichende nationale Bauvorschriften. Hier werden i.d.R. keine zusätzlichen Nachweise verlangt. Eine ZiE ist ein rein deutsches Verfahren und im Ausland nicht erforderlich.
-

Stand: Februar 2026 | Technische Änderungen vorbehalten. | Hersteller: Hydrosight GmbH, Emmerich am Rhein