

**DIN 5034-3**

ICS 91.160.10

Ersatz für  
DIN 5034-3:1994-09**Tageslicht in Innenräumen –  
Teil 3: Berechnung**Daylight in interiors –  
Part 3: CalculationLumière naturelle à l'intérieur –  
Partie 3: Calculation

Gesamtumfang 18 Seiten

Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

# Inhalt

|                                                                                                                          | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                                            | 3     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                | 4     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                           | 4     |
| 3 Baulich geometrische Zusammenhänge für Fenster .....                                                                   | 5     |
| 3.1 Allgemeines .....                                                                                                    | 5     |
| 3.2 Tageslichtquotient .....                                                                                             | 5     |
| 3.3 Raumkenngrößen .....                                                                                                 | 5     |
| 3.4 Fensterabmessungen .....                                                                                             | 6     |
| 3.5 Geometrische Kenngrößen zur Verbauung .....                                                                          | 8     |
| 3.6 Winkelkenngrößen für Fenster und Verbauungen .....                                                                   | 8     |
| 3.6.1 Fensterwinkel .....                                                                                                | 8     |
| 3.6.2 Verbauungswinkel .....                                                                                             | 9     |
| 3.7 Minderungsfaktoren .....                                                                                             | 9     |
| 3.8 Reflexionsgrade und Fensterfaktoren .....                                                                            | 10    |
| 4 Berechnung des Tageslichtquotienten für Räume mit Fenstern .....                                                       | 13    |
| 4.1 Anteile .....                                                                                                        | 13    |
| 4.2 Berücksichtigung der Minderungsfaktoren .....                                                                        | 13    |
| 4.3 Berechnung des Himmellichtanteils des Tageslichtquotienten $D_{Hr}$ .....                                            | 14    |
| 4.4 Berechnung des Außenreflexionsanteils des Tageslichtquotienten $D_{Vr}$ .....                                        | 14    |
| 4.5 Berechnung des Innenreflexionsanteils des Tageslichtquotienten $D_{Rr}$ .....                                        | 14    |
| 4.6 Berechnung des Tageslichtquotienten für Räume mit streuenden Verglasungen .....                                      | 15    |
| 5 Mittelwert des Tageslichtquotienten in Räumen mit Oberlichtern .....                                                   | 15    |
| 6 Besonnungsdauer .....                                                                                                  | 15    |
| 7 Nutzungszeit und relative jährliche Nutzungszeit .....                                                                 | 15    |
| 8 Nutzbelichtung und relative Nutzbelichtung .....                                                                       | 16    |
| 9 Solarer Eintrag .....                                                                                                  | 16    |
| Literaturhinweise .....                                                                                                  | 18    |
| <br>Bilder                                                                                                               |       |
| Bild 1 — Geometrische Kenngrößen des Fensters .....                                                                      | 7     |
| Bild 2 — Geometrische Kenngrößen von Verbauungen .....                                                                   | 8     |
| Bild 3 — Bestimmung der Fensterbreitenwinkel .....                                                                       | 12    |
| Bild 4 — Anteile des Tageslichtquotienten .....                                                                          | 13    |
| <br>Tabelle                                                                                                              |       |
| Tabelle 1 — Abhängigkeit des Minderungsfaktors $k_2$ vom Maß der Verschmutzung<br>(Anhaltswerte, siehe DIN 5034-1) ..... | 10    |

## Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN erstellt.

DIN 5034 *Tageslicht in Innenräumen* besteht aus:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- *Teil 2: Grundlagen*
- *Teil 3: Berechnung*
- *Teil 4: Vereinfachte Bestimmung von Mindestfenstergrößen für Wohnräume*
- *Teil 5: Messung*
- *Teil 6: Vereinfachte Bestimmung zweckmäßiger Abmessungen von Oberlichtöffnungen in Dachflächen*

## Änderungen

Gegenüber DIN 5034-3:1994-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm wurde vollständig überarbeitet;
- b) Norm wurde neu gegliedert und gekürzt;
- c) Tabellen 3 bis 38 sind entfallen.

## Frühere Ausgaben

Beiblatt 1 zu DIN 5034: 1963-11

DIN 5034-3: 1994-09

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Berechnungsverfahren der zu erwartenden Beleuchtungsstärken, Tageslichtquotienten, Nutzungszeiten und Nutzbelichtungen für bestimmte Punkte eines Innenraumes auf der Basis der in DIN 5034-2 angegebenen Zusammenhänge fest. Sie dient dazu, festzustellen, ob angesichts bestimmter Fenster- oder Oberlichtabmessungen die in DIN 5034-1 geforderten Mindestwerte des Tageslichtquotienten in Innenräumen sichergestellt sind. Dabei wird von den verschiedenen bekannten Berechnungsverfahren jeweils ein in der Praxis hinreichend bewährtes Berechnungsverfahren empfohlen, um sicherzustellen, dass die Ergebnisse von Tageslichtberechnungen vergleichbar sind.

Für Untersuchungen klimatechnischer und wirtschaftlicher Art ist die Berechnung der durch Fenster und Oberlichter in den Raum eindringenden, von Sonne und Himmel herrührenden Strahlung von Bedeutung.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 4710, *Statistiken meteorologischer Daten zur Berechnung des Energiebedarfs von heiz- und raumluftechnischen Anlagen in Deutschland*

DIN 5034-1, *Tageslicht in Innenräumen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN 5034-2, *Tageslicht in Innenräumen — Teil 2: Grundlagen*

DIN 5034-6, *Tageslicht in Innenräumen — Teil 6: Vereinfachte Bestimmung zweckmäßiger Abmessungen von Oberlichtöffnungen in Dachflächen*

DIN 5035-2, *Beleuchtung mit künstlichem Licht — Teil 2: Richtwerte für Arbeitsstätten in Innenräumen und im Freien*

DIN 5035-3, *Beleuchtung mit künstlichem Licht — Teil 3: Beleuchtung im Gesundheitswesen*

DIN 5035-4, *Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht — Teil 4: Spezielle Empfehlungen für die Beleuchtung von Unterrichtsstätten*

DIN 5035-7, *Beleuchtung mit künstlichem Licht — Teil 7: Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen*

DIN 5036-1, *Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften von Materialien — Teil 1: Begriffe, Kennzahlen*

DIN EN 410, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*

DIN EN 12464-1, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen*

DIN EN 12665, *Licht und Beleuchtung — Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung*

### 3 Baulich geometrische Zusammenhänge für Fenster

#### 3.1 Allgemeines

Alle Längenmaße werden in m und alle Winkelmaße in Altgrad angegeben.

$\alpha$  ist der Höhenwinkel, dessen Scheitelpunkt in der Fenstermitte liegt.

$\beta$  ist der Breitenwinkel, dessen Scheitelpunkt am Bezugspunkt liegt.

$\gamma$  ist der Höhenwinkel, dessen Scheitelpunkt am Bezugspunkt liegt.

In den folgenden Abschnitten sind die Größen angegeben, die für die Berechnung erforderlich sind.

#### 3.2 Tageslichtquotient

Der Tageslichtquotient  $D$  ist das Verhältnis der Beleuchtungsstärke in einem Punkt einer Bezugsebene, die durch direktes oder indirektes Himmelslicht bei angenommener oder bekannter Leuchtdichteverteilung erzeugt wird, zur Horizontalbeleuchtungsstärke bei unverbauter Himmelshalbkugel. Die Anteile des direkten Sonnenlichtes an beiden Beleuchtungsstärken bleiben hierbei unberücksichtigt.

ANMERKUNG 1 Einflüsse der Verglasung, Verschmutzung usw. sind eingeschlossen.

ANMERKUNG 2 Bei der Berechnung der Innenraumbelichtung muss der Beitrag des direkten Sonnenlichtes gesondert berücksichtigt werden.

(siehe auch DIN EN 12665)

#### 3.3 Raumkenngrößen

$A_R$  ist die Raumbegrenzungsfläche.

$$A_R = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot h + b \cdot h) \quad (1)$$

Dabei ist

$a$  die Raumtiefe (Begriff siehe DIN 5034-1); in Räumen mit Oberlichtern: Raumlänge (siehe Bild 3);

$b$  die Raumbreite (Begriff siehe DIN 5034-1) (siehe Bild 3);

$h$  die Raumhöhe;

$h_P$  ist die Höhe des Bezugspunktes über der Fußbodenebene. Sofern keine anderen Angaben vorliegen, liegt der Bezugspunkt in einer horizontalen Ebene, der Bezugsebene, 0,85 m über dem fertigen Fußboden (siehe Bild 1).

$P$  ist der Bezugspunkt, an dem der Tageslichtquotient  $D$  bestimmt werden soll.

$P_1, P_2$  sind die Bezugspunkte zur Bestimmung des Tageslichtquotienten im Hinblick auf die ausreichende Helligkeit in Wohnräumen und in Arbeitsräumen, die in ihren Abmessungen Wohnräumen entsprechen, nach DIN 5034-1 (siehe Bild 1).

Die Nutzfläche wird durch einen Linienzug begrenzt, der in 1 m Abstand von den Wänden verläuft. Sie liegt in der Bezugsebene, wenn nichts anderes festgelegt ist.

### 3.4 Fensterabmessungen

$A_F$  ist die Rohbau-Fläche der einzelnen Fenster

$\sum_{i=1}^n A_F$  ist die Summe der Rohbau-Flächen der  $n$  Fenster.

$$A_F = b_F \cdot h_F \quad (2)$$

Dabei ist

$b_F$  die Rohbau-Fensterbreite (siehe Bild 1);

$h_F$  die Rohbau-Fensterhöhe (siehe Bild 1).

$$h_F = h_{F0} - h_{Fu} \quad (3)$$

Dabei ist

$h_{F0}$  die Höhe der Rohbau-Fensteroberkante über dem fertigen Fußboden (siehe Bild 1);

$h_{Fu}$  die Höhe der Rohbau-Fensterunterkante (Brüstungshöhe) über dem fertigen Fußboden (siehe Bild 1);

$$h_{Fm} = (h_{F0} + h_{Fu}) / 2 \quad (4)$$

Bei  $n$  rechteckigen Fenstern unterschiedlicher Höhe in einer Fensterwand ist

$$h_{Fm} = \frac{\sum_{i=1}^n [b_F \cdot (h_{F0}^2 - h_{Fu}^2)]}{2 \cdot \sum A_F} \quad (5)$$

Dabei ist

$h_{Fm}$  die Höhe der Fenstermitte über dem fertigen Fußboden (siehe Bild 1).