

Mehr Qualität durch Tageslicht

Von Arne Hülsmann

Menschen brauchen Tageslicht, es ist ein wichtiger Teil unserer Lebenswelt. Da wir heutzutage bis zu 90 % unserer Zeit in Innenräumen verbringen, ist der Einbezug des Tageslichts bei der Bauplanung entscheidend für die spätere Aufenthalts- und damit auch Nutzungsqualität des Gebäudes. Verschiedene Verordnungen und Richtlinien geben zwar Orientierung, reichen aber allein nicht aus, um eine bedarfsgerechte Tageslichtversorgung sicherzustellen. Somit liegt es in der Hand von Bauverantwortlichen und Architekten, Räume zu schaffen, die den Menschen eine hohe Lebensqualität bieten.



Foto: © Peter Andres Lichtplanung

Gezielte Vermeidung von Blendung bei gleichzeitiger Bewahrung der positiv bewerteten Sonnenflecken.

Tageslicht hat großen Einfluss auf unseren Organismus und unser Leben. Unser Tag-Nacht-Rhythmus orientiert sich maßgeblich am Verlauf der Sonne. Tageslicht sorgt dafür, dass unsere innere Uhr im richtigen Rhythmus tickt, sodass wir langfristig gesund, ausgeglichen und leistungsfähig bleiben. Es beeinflusst darüber hinaus viele unserer Lebensbereiche.

Verschiedene Studien konnten bereits nachweisen, dass sich der Einfall von Sonnenlicht in Krankenhäusern positiv auf den Heilungsprozess der Patienten auswirkt und eine optimale, störungsfreie Tageslichtversorgung den Lernerfolg von Kindern sowie die Produktivität von Büroangestellten steigern kann. Je nach Situation wird Tageslicht jedoch unterschiedlich wahrgenommen und bewertet. Nach einem langen Winter endlich wieder warme Sonnenstrahlen im Gesicht zu spüren, ist ungemein wohltuend.

Beim konzentrierten Arbeiten stört es hingegen, wenn einem die Sonne direkt ins Gesicht scheint, sich im Bildschirm spiegelt oder von der hellen Schreibtischoberfläche reflektiert wird. Wenn die Tageslichtversorgung sowohl den Bedürfnissen der Nutzer als auch der Funktion des Gebäudes gerecht werden soll, müssen bei der Planung unterschiedliche Faktoren beachtet werden.

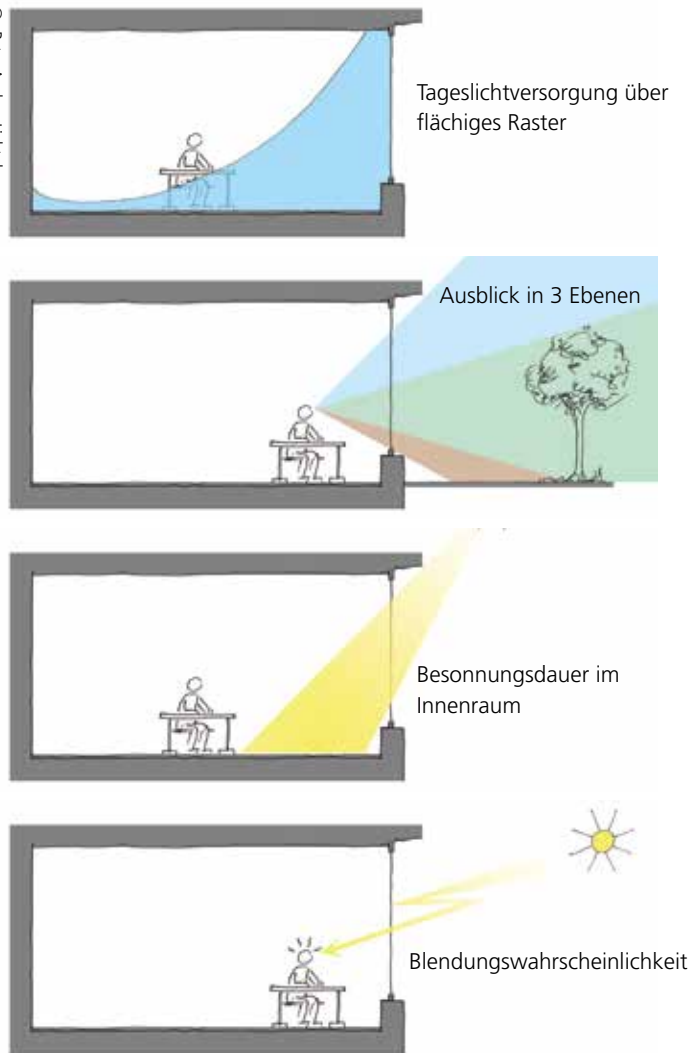
Normen und Verordnungen zum Thema Tageslicht

Um zu gewährleisten, dass die Innenräume eines geplanten Gebäudes später mit ausreichend Tageslicht versorgt werden, können Architekten und Bauplaner verschiedene Richtlinien, Verordnungen und Normen zurate ziehen, die entsprechende Mindestgrößen vorgeben. Für öffentliche und gewerblich genutzte Gebäude fordert die Lan-

desbauverordnung, dass Öffnungen durch Rohbaufensterflächen einem bestimmten Flächenanteil der Grundfläche eines Raumes entsprechen müssen. Wie groß dieser Flächenanteil zu sein hat, ist jedoch Ländersache, die Mindestgröße variiert zwischen 10 – 12,5 %. Ein optimaler Tageslichteintrag wird dadurch in der Regel aber nicht erzielt. Laut Arbeitsstättenrichtlinie gilt die Tageslichtversorgung als ausreichend, wenn der Tageslichtquotient in Arbeitsräumen mit Seitenlichtern größer als 2 und bei Oberlichträumen größer als 4 % ist. Allerdings wird beim Tageslichtquotienten von der rotationssymmetrischen Leuchtdichteverteilung eines vollständig bedeckten Himmels ausgegangen, sodass die horizontale Ausrichtung des Gebäudes nicht berücksichtigt werden kann. In Wirklichkeit ist so ein „Normhimmel“ aber selten gegeben, sodass es für die Tageslichtplanung sehr wohl eine große Rolle spielt, ob ein Raum nach Norden, Süden, Osten oder Westen hin ausgerichtet ist. Alternativ gestattet die ASR auch einen Nachweis über den Flächenanteil an Fenster- bzw. Rohbauöffnungen gemäß der LBO. Bei privaten Bauvorhaben richten sich Bauverantwortliche für gewöhnlich nach den „anerkannten Regeln der Technik“, die bisher der DIN 5034 (Teil 1 bis 6) zu entnehmen waren. Seit März 2019 wird diese durch die DIN EN 17037, einer neuen europäischen Norm zur Tageslichtnutzung in Gebäuden, ergänzt. Die neue Norm berücksichtigt den aktuellen Stand der Technik und enthält Kriterien und Bewertungsverfahren, die über bisherige Vorgaben hinausgehen. Insgesamt wird auf vier verschiedene Faktoren eingegangen. Neben der Tageslichtversorgung, Sichtverbindung nach außen und Besonnung behandelt die DIN EN 17037 auch das Thema Blendung, das nicht Gegenstand der bisherigen DIN 5034 war. Für alle Faktoren gibt es drei Empfehlungsniveaus: Gerings, Mittel und Hoch.

Kriterien zur Beurteilung von Tageslicht in Gebäuden anhand der neuen DIN EN 17037.

© Peter Andies Lichtplanung



Tageslichtnutzung:

Für die DIN 5034 musste bisher eine angegebene Mindestbeleuchtungsstärke an 2 bzw. 3 definierten Nachweisorten im Innenraum belegt werden. Die neue DIN fordert hingegen für jedes Niveau den Nachweis eines Mindestwerts auf 95 % der Fläche sowie eines Zielwerts auf 50 % der Fläche, und zwar an 50 % der Tageslichtstunden. Die Nachweise können entweder mithilfe des etablierten Tageslichtquotienten oder durch eine Ganzjahressimulation erbracht werden, die mit dynamischen Tageslichtsimulatoren auf der Basis von lokalen Wetterdaten erstellt wird und genau aufzeigt, wann bestimmte Schwellenwerte für die Innenbeleuchtungsstärke überschritten werden. Dieses relativ neue Verfahren ist zwar etwas auf-

wendiger, liefert dafür aber differenziertere Informationen, die bei der Entscheidung für die passende Tageslichtstrategie ausschlaggebend sein können.

Besonnung:

Hier zählen nur die Stunden, an denen tatsächlich Sonnenlicht ins Gebäude eindringt. Mit der DIN EN 17037 hat sich der Nachweisort für die Minstdauer von der Außenseite der Fassade auf die Innenseite der Außenwand verschoben. Dadurch wird der horizontale Akzeptanzwinkel eingeschränkt, was die Arbeit für den Planer schwieriger macht.

Sichtverbindung nach außen:

Auch hier gibt die DIN EN 17037 neue Qualitätsmerkmale vor. Himmel, Boden und/ oder Umgebungslandschaft sollten bei



18. Deutscher Fassadentag®

21. November 2019 in Berlin

„Multifunktional und intelligent: VHF – die Fassade mit Mehrwert“

An zukunftsorientierten Projekten lässt sich bereits heute ablesen, in welche Richtung die Fassadenplanung geht. Die Stichworte Energieerzeugung und Energiespeicherung, Energieeffizienz- und Nachhaltigkeitsanforderungen oder die Digitalisierung der Bau-, Planungs- und Montageprozesse beschreiben die laufende Transformation und Industrialisierung des Planen und Bauens auch im Fassadenbereich.

Programm

ab 14:00	Eintreffen der Gäste / Winterempfang + Imbiss
15:00	Begrüßung
15:10	Keynote Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack // TU Delft, TU Darmstadt
15:35	Impulsvortrag Dr. Tilmann E. Kuhn // Fraunhofer-Institut für Solare Fassadensysteme ISE, Freiburg
16:00	Dipl.-Ing. Gregor M. Kassl // Arup Deutschland GmbH
16:30	Im Gespräch: Prof. Dr. -Ing. Ulrich Knaack mit Dipl.-Ing. M. Arch. Andreas R. Becher // Vorstandsvorsitzender BDA Berlin
17:00	Pause
17:30	Prof. Sven Pfeiffer // UdK Berlin
18:00	Andreas Axmann // Digital-Pionier
18:30	Michael Heil // eBusiness-Kompetenz Zentrum für Planen und Bauen
19:00	Get-together
19:30	Ende Deutscher Fassadentag® 2019



Veranstaltungsort

GLS Campus Prenzlauer Berg // Kastanienallee 82, 10435 Berlin

Anmeldung unter www.fvvhf.de

Teilnahmegebühr: 25,00 Euro

Für Mitglieder der Architekten- und Ingenieurkammern (mit Mitgliedsnummer), Studierende sowie Pressevertreter und Kooperationspartner des FVHF ist die Teilnahme kostenfrei.



der Aussicht nach draußen gesehen werden. Außerdem sind ein minimaler horizontaler Sichtwinkel sowie eine Mindestsichtweite einzuhalten.

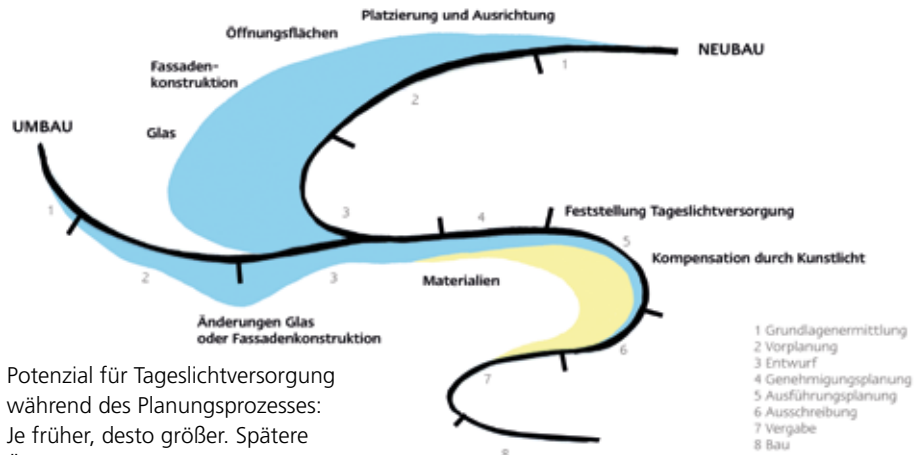
Blendung:

In der DIN EN 17037 werden nicht nur mögliche Blendschutzmaßnahmen angegeben, es gibt auch einen neuen Parameter, mit dessen Hilfe die Blendungswahrscheinlichkeit und damit der Blendschutzbedarf berechnet werden kann.

Mit der neuen Norm wurden bisherige Standards erweitert und neue Vorgaben erarbeitet, die einer optimalen Tageslichtversorgung entgegenkommen. Die aktuelle Fassung enthält aber keine Hinweise, welches Niveau für welche Gebäudefunktionen und Nutzungsziele angestrebt werden sollte. Dies bleibt weiterhin den Baubeteiligten überlassen.

Schwierige Zeiten für die Tageslichtnutzung

Leider ist es durch die gegenwärtigen bauwirtschaftlichen Entwicklungen nicht gerade leicht, wünschenswerte Tageslichtverhältnisse in Gebäuden zu schaffen. Bauliche Anforderungen, die für die Baugenehmigung relevant sind, genießen bei der Planung Priorität. Da werden Fensteranteile nach architektonischen Wünschen gemäß der Landesbauordnung geplant, mit Gläsern, die sich auf die Energietransmission günstig auswirken. Aspekte wie Wärmedämmung, Energieeffizienz und Schutz vor Globalstrahlung haben Vorrang vor der Versorgung mit Tageslicht. Sicherlich werden Besonnung, Blendschutz und andere Faktoren berücksichtigt, doch insgesamt spielt Tageslichtnutzung eher eine untergeordnete Rolle, denn sie ist bei Baugenehmigungsverfahren kein Entscheidungskriterium. Entsprechende Nachweise werden sowohl von den zuständigen Behörden als auch von Bauherren selten eingefordert. Hinzu kommt, dass Städte eine zunehmende bauliche Verdichtung erfahren. In allen Städ-



Potenzial für Tageslichtversorgung während des Planungsprozesses: Je früher, desto größer. Spätere Änderungen oder Kompensationsmaßnahmen sind oft kostenintensiv.

ten fordern wirtschaftliche und politische Zwänge dem Baugrund große Baumassen ab. Das Ergebnis: Gebäude reiht sich dicht an Gebäude, sodass durch die Fassaden kaum mehr Tageslicht einfallen kann und die Nutzer auf das wohlthuende Licht weitgehend verzichten müssen.

Ansatzpunkte für eine optimale Tageslichtplanung

Idealerweise setzt die Tageslichtplanung an verschiedenen Punkten an und sollte so früh wie möglich Teil des architektonischen Planungsprozesses sein. Denn wenn das Gebäude nicht bedarfsgerecht ausgerichtet und die städtebauliche Umgebungssituation ungünstig ist, kann niemals genug Sonne und Tageslicht auf die Fassade fallen und in die Innenräume gelangen. Daher sollte diese entscheidende Basis bis spätestens zum Vorentwurf sicher sein. Im Vorentwurf werden außerdem grundlegende Charakteristiken des späteren Gebäudes festgehalten. Neben Formensprache und Materialität werden auch die Fassadenöffnungen bestimmt, sodass sich hier bereits zeigt, wie sich die spätere Tageslichtversorgung gestaltet. Erkennbare Schwachstellen lassen sich hier noch durch die Architektur korrigieren. Werden Verglasung oder andere Materialien in späteren Leistungsphasen angepasst, ist der Handlungsspielraum begrenzt, da die entscheidenden Parameter für die Tageslichtversorgung und Besonnung bereits festgelegt sind.

Zudem sollte das Tageslichtangebot der Funktion der Räumlichkeit entsprechen. Im Büro wird eher diffuses Licht gewünscht, da eine direkte Besonnung zu störender Blendung führen und die Mitarbeiter bei der Arbeit behindern könnte. In einer Kita oder einer Warthalle ist viel Sonnenlicht aber durchaus willkommen. Sonnenlicht macht munter und wird als freundlich und ange-

nehm empfunden. Dazu gibt der Verlauf der Sonnenflecken auf Wänden und Boden Auskunft über die Tageszeit. Daher sollten bereits vor der Planung, sobald die Funktionen der Räumlichkeiten feststehen, die jeweils gewünschten Arten von Tageslicht sowie Besonnung und Blendschutz definiert werden. Eine Potenzialanalyse zu Beginn der Planungsphase kann hier dabei helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen und z. B. verhindern, dass die Kita aus funktionalen Gründen auf der Nordseite und das Büro auf der Südseite landet, was ungünstig für die Tageslichtversorgung beider Räume wäre. Kaum ein Architekt würde wohl von sich behaupten, kein Tageslicht ins Gebäude lassen oder keine ausreichende Aussicht nach draußen zulassen zu wollen, denn es ist Teil seiner Berufung, Räumlichkeiten zu schaffen, die den Nutzern gefallen und guttun. Wenn alle Aspekte der Tageslichtversorgung berücksichtigt werden und in den Planungsprozess miteinfließen, können attraktive, gesunde Räumlichkeiten entstehen, in denen die Menschen bestmögliche Arbeitsbedingungen vorfinden, sich wohlfühlen und gerne aufhalten.

Der Leitfaden zur DIN EN 17037 steht auf www.andres-lichtplanung.de zum kostenlosen Download zur Verfügung



Maximierung des Tageslichereintrags in Bürogebäuden.



Foto: © Uwe Martin Photography

Arne Hülsmann ist Gesellschafter des

Büros Peter Andres Unabhängige Lichtplanung und -beratung GBR in Hamburg.