

Infoblatt

Low-Tech: Beleuchtung

Gutes Licht ist ein wichtiges Qualitätsmerkmal von Innenräumen. Je nachdem, wozu wir einen Raum nutzen, stellen wir unterschiedliche Anforderungen an die Beleuchtung. Gutes Licht ist ausreichend hell, blendet aber nicht. Es schafft eine angenehme Atmosphäre und gibt die Farben naturgetreu wieder. Unsere Augen sind auf das natürliche Tageslicht geeicht. Es ist die Referenzgrösse für Farben, Oberflächen und Ausleuchtung. Deshalb deckt eine gute Innenbeleuchtung so viel wie möglich mit Tageslicht ab. Bezogen auf Low-Tech minimiert ein hoher Tageslichtanteil den Aufwand für Kunstlicht und den Grad der Technisierung.



Tageslichtnutzung

Für einen hohen Tageslichtanteil spielt nicht in jedem Fall das Verhältnis der Glasfläche zur Raumfläche eine zentrale Rolle. Vielmehr ist die Positionierung der Fenster und der Lichttransmissionsgrad der Gläser entscheidend. Bei horizontal angebrachten Fenstern dringt dreimal so viel Licht in den Raum ein als bei vertikalen Fenstern. Zudem leuchten hoch platzierte Fenster mit kleinem Fenstersturz Räume besser aus als tiefer platzierte Fenster mit grossem Fenstersturz. Bei der Auslegung der künstlichen Beleuchtung haben diese Grössen massgebenden Einfluss und sind in den gängigen Planungstools wichtige Parameter.

Beleuchtungsstärke

Die Norm SN EN 12464-1 «Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen» gibt die erforderliche Beleuchtungsstärke E_v [lx] vor. Bei Low-Tech-Gebäuden hinterfragen die Fachleute diese Vorgaben kritisch und wählen die Beleuchtungsstärke je nach Anforderung so tief wie möglich.

Fachleute setzen vorzugsweise mobile Leuchten ein, zum Beispiel Büroständerleuchten. Damit bleibt die Anordnung der Arbeitsplätze flexibel. Die mobilen Leuchten erzeugen künstliches Licht mit der richtigen Beleuchtungsstärke dort, wo es auch benötigt wird. Fest installierte Leuchten dagegen müssen ummontiert werden, sobald die Arbeitsplatzsituation ändert.

Leuchtauswahl

Der Begriff Leuchte beschreibt einen Körper, der ein Leuchtmittel trägt. Der Körper hat in erster Linie die Aufgabe, das Licht zu lenken, zu streuen, zu teilen und allenfalls zu dämpfen. Das heute am meisten eingesetzte Leuchtmittel LED ist in vielen Fällen zugleich Teil des Körpers. Wie viel Licht eine Leuchte abgibt, hängt vom Leuchtmittel und vom umgebenden Körper ab. Man spricht hier vom Leuchtenwirkungsgrad. Die Fachleute wählen Leuchten mit hohem Wirkungsgrad, die sich optimal für den Raum und seine Nutzung eignen. Das reduziert die Anzahl an Leuchten und den Aufwand für die Installation.

Raumwirkungsgrad

Die im Raum verbauten Materialien beeinflussen aufgrund ihrer Oberflächenstrukturen und Farben den Wirkungsgrad der natürlichen und künstlichen Beleuchtung. Glatte Oberflächen spiegeln das Licht, raue brechen es. So reflektiert beispielsweise ein reinweisser Farbanstrich 80 % des auftreffenden Lichts, Sichtbeton hingegen nur noch 20 % davon. Nicht nur Decken, Wände und Böden, sondern auch die Möblierung hat Auswirkungen auf die Beleuchtung. Helle und glatte Oberflächen senken den Installationsaufwand der Beleuchtung, können im ungünstigen Fall aber blenden.



Auf Putz verlegte Installationen

Zusammen mit den mobilen Leuchten eignet sich für die Grundbeleuchtung eine auf Putz verlegte Elektroinstallation. Falls die Nutzung des Raums ändert, ist die Installation ohne aufwendige bauliche Massnahmen anpassbar. Auch bei einem Defekt können Elemente einfach und schnell ausgetauscht werden. Bei verdeckten Installation helfen Revisionsöffnungen in ausreichender Anzahl und an geeigneten Stellen platziert. Beide Installationsarten sollten mechanisch befestigt und wieder lösbar geplant und ausgeführt werden.



© Benjamin Manser

Bedienung

So wenig wie möglich, so viel wie nötig. Diese Grundhaltung bei Low-Tech-Gebäuden ist besonders bei der Steuerung und Regelung der Gebäudetechnik wichtig. In welchen Beleuchtungsbereichen reichen einfache Handschalter aus? Wo macht es aus energetischer und betrieblicher Sicht Sinn, sie zu automatisieren? Manuelles Ein- und Ausschalten der Beleuchtung ist preiswert bei der Installation, bindet wenig graue Energie, braucht keinen Standby-Strom, ist robust und dauerhaft im Betrieb und hält die Unterhaltskosten tief. Wo die betrieblichen Abläufe eine Automatisierung verlangen, kann schon ein einfaches und bewährtes System wie zum Beispiel eine Minuterie-Schaltung oder ein Präsenzmelder diesen Zweck erfüllen.

Generell bringt es keinen nennenswerten Zusatznutzen, die Beleuchtungsanlage auf ein Gebäudeleitsystem aufzuschalten. Im Gegenteil: Die Investitions- und Betriebskosten fallen um ein Vielfaches höher aus als bei einer Direktansteuerung.

Ausführungsbeispiel

Im Neubau am landwirtschaftlichen Zentrum SG in Salez sind die horizontalen Fensterbänder hoch platziert. Ein waagrecht verlaufender Lüftungsschacht verläuft entlang der Längsachse des Neubaus. Durch sein Glasdach und die Oblichtbänder gelangt Tageslicht auch in die Mittelzone des Obergeschosses. Die hellen Oberflächen in den Räumen reduzieren das notwendige Kunstlicht. In Absprache mit der Bauherrschaft haben die Fachleute die Beleuchtungsstärke aus der Norm SN EN 12464-1 gesenkt: von 500 lx bei Unterrichtsräumen für Erwachsenenbildung und Abendklassen auf 300 lx für Unterrichtsräume in Grund- und weiterführenden Schulen. Sämtliche Elektroinstallationen wurden auf Putz verlegt und auf das Wesentlichste reduziert. Das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung erfolgt über Handschalter. Die ersten Erfahrungen zeichnen ein positives Bild. Das notwendige Bewusstsein, die Beleuchtung von Hand ein- und wieder auszuschalten, ist bei den Nutzern auch vorhanden.

Low-Tech Komponenten



Tageslichtnutzung: Hoher Tageslichtanteil in den Räumen



Weglassen: Bedürfnisse hinterfragen



Installationen einfach zugänglich: Leitungen und Geräte sichtbar installiert

Version 8. 7. 2020 – Bezugsquelle energieagentur-sg.ch/lowtech



© Seraina Wirz