



AM STROM SPAREN – NICHT AM LICHT: TWIN-C.

40 % aller Gebäudekosten sind, bezogen auf den Lebenszyklus, Energiekosten – davon geht ein Großteil auf das Konto der Beleuchtung. TWIN-C zeigt Wege, Energiekosten zu senken und den Lichtkomfort dabei noch zu erhöhen.

TWIN-C ist die Kombination von intelligenten Lichtlösungen (Concepts) mit den dafür passenden Komponenten (Components) – für die richtige Beleuchtung am richtigen Ort. Mit außergewöhnlichen Effekten für das Unternehmen:



LICHTEFFIZIENZ

1 ENERGIEEINSPARUNG

- Steigende Energiekosten, Energieausweis und Minergie zwingen zum Umdenken.
- Gutes Licht mit wenig Verbrauch ist künftig als wichtiger Faktor für die Qualität einer Beleuchtungsanlage zu berücksichtigen.

2 WIRTSCHAFTLICHKEIT

- Zweckmäßige und zweckorientierte Beleuchtungsplanung.
- Fokus auf den Bereich der Sehaufgabe und nicht auf den kompletten Raum.
- Berücksichtigung individueller Nutzerbedürfnisse.
- Nutzung des Tageslichts durch Tageslichtsensoren.
- Einsatz von Präsenzmeldern.
- Anbindung an moderne Gebäudemanagementsysteme (KNX/EIB).

LICHTQUALITÄT

3 GESUNDHEIT

- Richtige Beleuchtung für eine Senkung des Krankenstandes, der Fehlzeiten und mittel- bis langfristig sinkende Lohnnebenkosten.
- Optimale Ausleuchtung von Bildschirmarbeitsplätzen.
- Berücksichtigung altersbedingter Beleuchtungsanforderungen.

4 PRODUKTIVITÄT

- Trotz Energieeinsparung mehr Lichtkomfort und somit höhere Motivation und mehr Wohlbefinden.
- Durch Raumharmonie, Lichtstimmung und Lichtgestaltung ein niveauvolles Umfeld erzeugen.
- Optimierung der Leistung durch individuelle Einstellbarkeit.
- Erhöhung der Konzentration durch verbesserte Lichtqualität.
- Beeinflussung gesundheits- und befindlichkeitsrelevanter Stoffwechselfvorgänge.



WER BEIM LICHT KOSTEN SPAREN WILL, MUSS NICHT AUF KOMFORT VERZICHTEN.

Die ständig steigenden Energiepreise zwingen Unternehmen, sich bei der Gebäudeplanung auch über Einsparungen bei der Beleuchtung Gedanken zu machen. Energieverbrauch reduzieren lautet das Stichwort. Allerdings: Nur einfach die Leistung herunterregeln – das kann es nicht sein. Und das muss auch nicht sein. Sprechen Sie einfach mit Waldmann.

Minimaler Energieeinsatz – maximaler Komfort.

Waldmann hat Mittel und Wege, Ihre Lichteffizienz bei vollem Komfort so zu optimieren, dass Sie sogar noch von weiteren positiven Effekten profitieren. Mit der entsprechenden Planung von Waldmann bedeutet die Investition in gutes Licht oft nicht nur Energieeinsparung, sondern zum Beispiel auch verbesserte Konzentration und bessere Leistung der Mitarbeiter. Das liegt nicht nur an modernen Waldmann Technologien wie Präsenz- und Tageslichtsensoren, sondern vor allem an den einfachen Planungskonzepten, mit denen die Energieverschwendung alter Raumplanungskonzepte zum Beispiel halbiert werden kann.

Ihr Waldmann Berater zeigt Ihnen gerne, wie Sie Ihre Energiekosten reduzieren können.

LICHTEFFIZIENZ

- Zweckorientierte Beleuchtungsplanung
- Hohe Lichtausbeute der Leuchten
- Einsatz umweltschonender Materialien
- Niedriger Energieverbrauch
- Geringe Instandhaltungskosten
- Wertsteigerung der Immobilie
- Geringe Entsorgungskosten

LICHTQUALITÄT

- Motivierende Raumatmosphäre
- Hell empfundene Umwelt
- Passendes Licht für unterschiedliche Sehaufgaben
- Einfache Handhabung und Bedienbarkeit
- Hohe Sehleistung
- Individuelle Einstellbarkeit
- Verbesserte Sicherheit



MIT 50 PROZENT ENERGIE DASSELBE ERREICHEN.

Energieeffizienz ist kein Zukunftsthema, sondern eine Aufgabe der Gegenwart. Steigende Energiekosten, der Energieausweis und Minergie zwingen auch bei der Beleuchtung radikal zum Umdenken. Bisher war Energiesparen immer mit Einbußen beim Komfort verbunden. Das ist heute anders. Waldmann zeigt Ihnen neue Wege, den Energieaufwand zu senken und das Niveau des Lichtkomforts zu halten – oder sogar zu erhöhen.



GUTES LICHT MIT WENIG STROM.

Die Möglichkeit durch eine effiziente Beleuchtungslösung im Neubau oder bei Modernisierung Energie einzusparen, werden häufig unterschätzt. Durchschnittlich 22 % der Stromkosten werden in gewerblichen Gebäuden für die Beleuchtung ausgegeben. In reinen Bürogebäuden beträgt der Anteil bis zu 50 %. Es lohnt sich also, die Beleuchtung in die Energie- und Effizienzbetrachtung einzubeziehen.

Mehr Energieeffizienz, weniger Stromkosten.

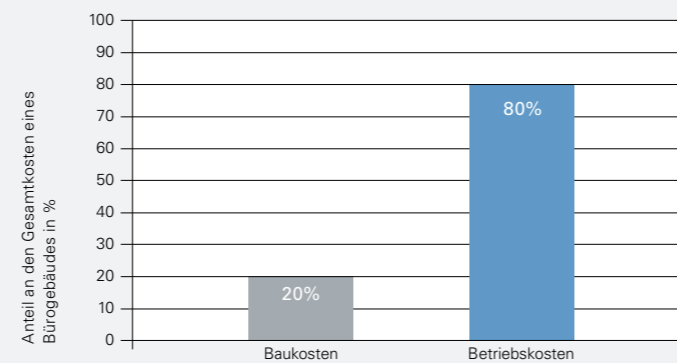
80 % der Gesamtkosten eines typischen Bürogebäudes sind Betriebskosten, diese entstehen während der Nutzung. Davon wiederum sind 50 % Energiekosten. Das gilt es bei der Planung der Beleuchtung zu berücksichtigen: In einem typischen Büro lassen sich bis zu 75 % der Stromkosten für die Beleuchtung einsparen, wenn veraltete Beleuchtungstechnik gegen moderne Lichtsysteme von Waldmann ausgetauscht werden.



MINERGIE®

Betriebskosten vier Mal höher als Baukosten

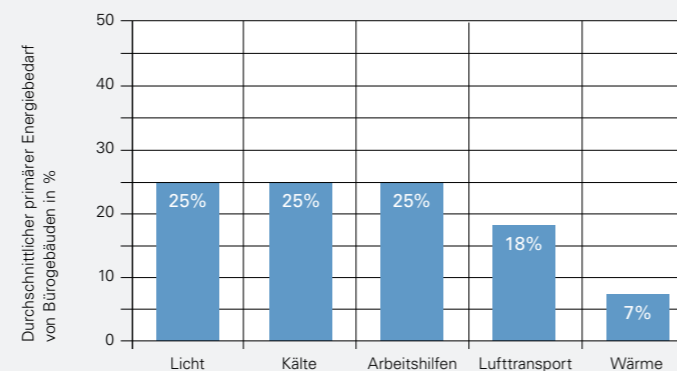
- Bei den Lebenszykluskosten eines Gebäudes entfallen 80 % auf die Betriebskosten.
- Nur 20 % sind Baukosten (!)
- Das heißt: Die Betriebskosten gewinnen im Hinblick auf Betrieb, Verkauf oder Vermietung an Bedeutung.
- Energie-Effizienz steigert den Wert eines Gebäudes.



Quelle: DENA (Deutsche Energie-Agentur GmbH)

Lichtanteil am Primärenergiebedarf: zwischen 20 % und 40 %

- Bis zu 40 % der Energie in Bürogebäuden (genauer: „Nicht-Wohngebäuden“) wird durch Licht verbraucht.
- Untersuchungen zeigen: Der Anteil von Kunstlicht am Primärenergiebedarf in „Nicht-Wohngebäuden“ liegt erfahrungsgemäß zwischen 20 % (best case) und 40 % (worst case).
- Das Einsparpotenzial liegt deutlich höher, als man allgemein vermutet.



Exemplarische Verteilung in einem typischen 20 qm Büroraum.



NUR DORT BELEUCHTEN, WO GEARBEITET WIRD.

Oft wird die Beleuchtung am Mensch und seinem Arbeitsplatz „vorbeigeplant“. Leuchtstofflampen an der Decke leuchten den gesamten Raum großzügig aus. Dabei käme es nur darauf an, den Arbeitsbereich des Mitarbeiters auszuleuchten – aber diesen eben richtig.

Licht am Arbeitsplatz.

Die neue Europäische Norm DIN EN 12464-1 (Beleuchtung von Arbeitsstätten in Innenräumen) ermöglicht ein Umdenken in der Lichtplanung. Früher stand eine gleichmäßige Lichtverteilung im Raum im Vordergrund. Heute wird eine dynamische Raumbeleuchtung angestrebt, die mehr Lichtqualität für die Mitarbeiter und eine höhere Energieeffizienz mit sich bringt. Die Europäische Norm verlangt unter anderem:

- Die Berücksichtigung des Tageslichts bei der Beleuchtungsplanung.
- Eine differenziertere Betrachtung der Sehaufgabe und des Umgebungsbereichs.
- Eine bessere Einhaltung der Wertungswerte, also der realen Beleuchtungsstärken.
- Eine Anpassung der Grenzwerte für Direkt- und Reflexblendung an neue Arbeitsformen, wie Bildschirmarbeit.

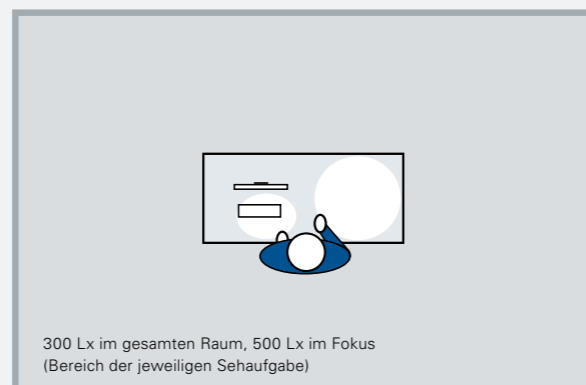
Bisher: Raumbezogene Beleuchtung.

- Standardisierte Deckenbeleuchtung, Energie wird an der Decke „verschwendet“.
- Gleichmäßig hohe, mittlere Beleuchtungsstärke über den gesamten Raum.
- Dennoch Lichtdefizit am konkreten Arbeitsplatz.
- Hoher Energieeinsatz, Reflexblendungen bei ungünstigen Blickwinkeln.
- Ein individueller Lichtkomfort ist ausgeschlossen.
- Stellt für die unterschiedlichen Sehaufgaben einen Kompromiss dar.



Jetzt: Sehaufgabenbezogene Beleuchtung.

- Individuelle Zonierung der Beleuchtung am Arbeitsplatz.
- Das Licht ist auf den Menschen abgestimmt.
- Geringere, mittlere Beleuchtungsstärke.
- Perfekte Ausleuchtung bei reduziertem Energieaufwand.
- TWIN-C sorgt für hohe Lichtqualität im Bereich der Bildschirmarbeit und im Schreib- bzw. Lesebereich.
- Eignet sich für die Berücksichtigung mehrerer, unterschiedlicher Sehaufgaben am Arbeitsplatz.



DIE LICHTVERSCHWENDUNG EINDÄMMEN.

Der größte Teil des Energieeinsatzes in Gebäuden wird für Licht in leeren Büros, leeren Fluren und Foyers verschwendet – am Abend, in der Nacht, sogar am Tag. Waldmann hat dafür Licht-Management-Technologien entwickelt. Das Prinzip: Nur dort beleuchten, wo gearbeitet wird – und nur dann, wenn auch wirklich jemand in den Räumen ist. Die Einsparmöglichkeiten liegen bei ca. 50 %.



NUR DANN BELEUCHTEN, WENN ES NÖTIG IST.

Energiereduzierende Techniken mit moderner Sensorik und intelligenter Regelung machen Energieeinsparung auf einem neuen Level möglich. Präsenz- und Tageslichtsensoren sorgen dafür, dass das Licht nicht mehr unnötig brennt.

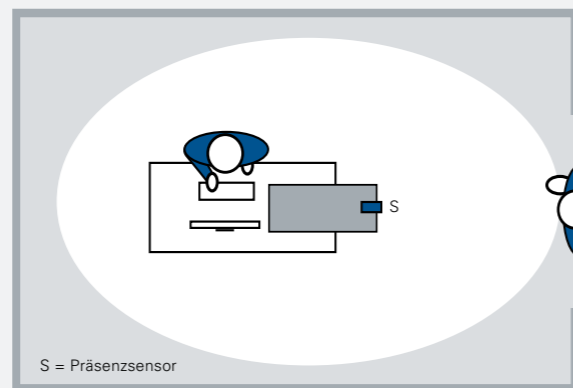
Mehr als ein Bewegungsmelder: PULSE HFMD.

Der Präsenzsensoren des Waldmann Lichtmanagementsystems PULSE HFMD registriert dank Hochfrequenz selbst minimalste Bewegungen in einem Radius von 3,5 Metern. Halten sich Personen im Raum auf, wird das Licht automatisch aktiviert und beim Verlassen wieder ausgeschaltet. Doch nicht nur das: PULSE HFMD Sensoren erfassen das Tageslicht als Maßstab für die Anpassung des Lichtniveaus. Dadurch lässt sich der Energieverbrauch um bis zu 50 % reduzieren.



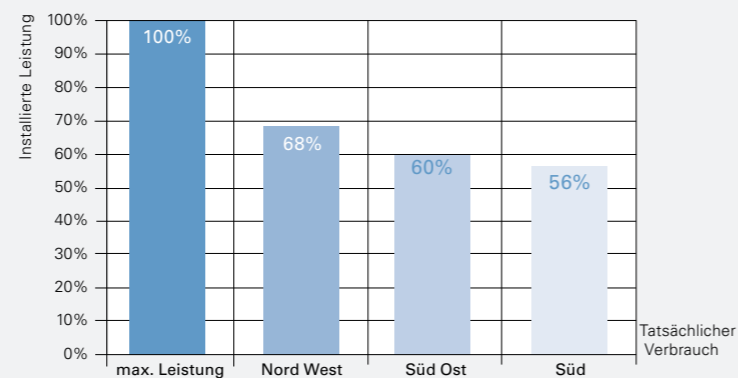
Was Präsenzsensoren auf Wunsch bewirken.

- Eine Leuchte wird nur nach Betreten eines Raumes durch einen Nutzer aktiviert – und beim Verlassen automatisch wieder ausgeschaltet.
- Raumorientierter, sehr großer Erfassungsbereich.
- EIN- und AUS-Vorgänge werden durch langsames Hoch- bzw. Runterdimmen vom Nutzer kaum wahrgenommen.
- Die Lebensdauer der Lampen wird durch geringe Betriebszeiten verlängert.
- Hoher Komfort für die Mitarbeiter.



Die Sonne nutzen über Tageslicht-Sensoren.

- Die Leuchte schaltet nur dann ein, wenn Präsenz erfasst wird und die Helligkeit durch das Tageslicht nicht ausreicht.
- Dimmfunktionen und geeignete Steuer- und Regelungstechnik für das Nachführen von Kunstlicht senken den Stromverbrauch.
- Die Lichtregelung arbeitet, ohne vom Nutzer bei Veränderungen (negativ) bemerkt zu werden.



Monitoring Santander Bank Mönchengladbach, Zeitraum 6 Monate, arbeitsplatzbezogenes Konzept Stehleuchte mit integrierter PULSE HFMD Sensorik



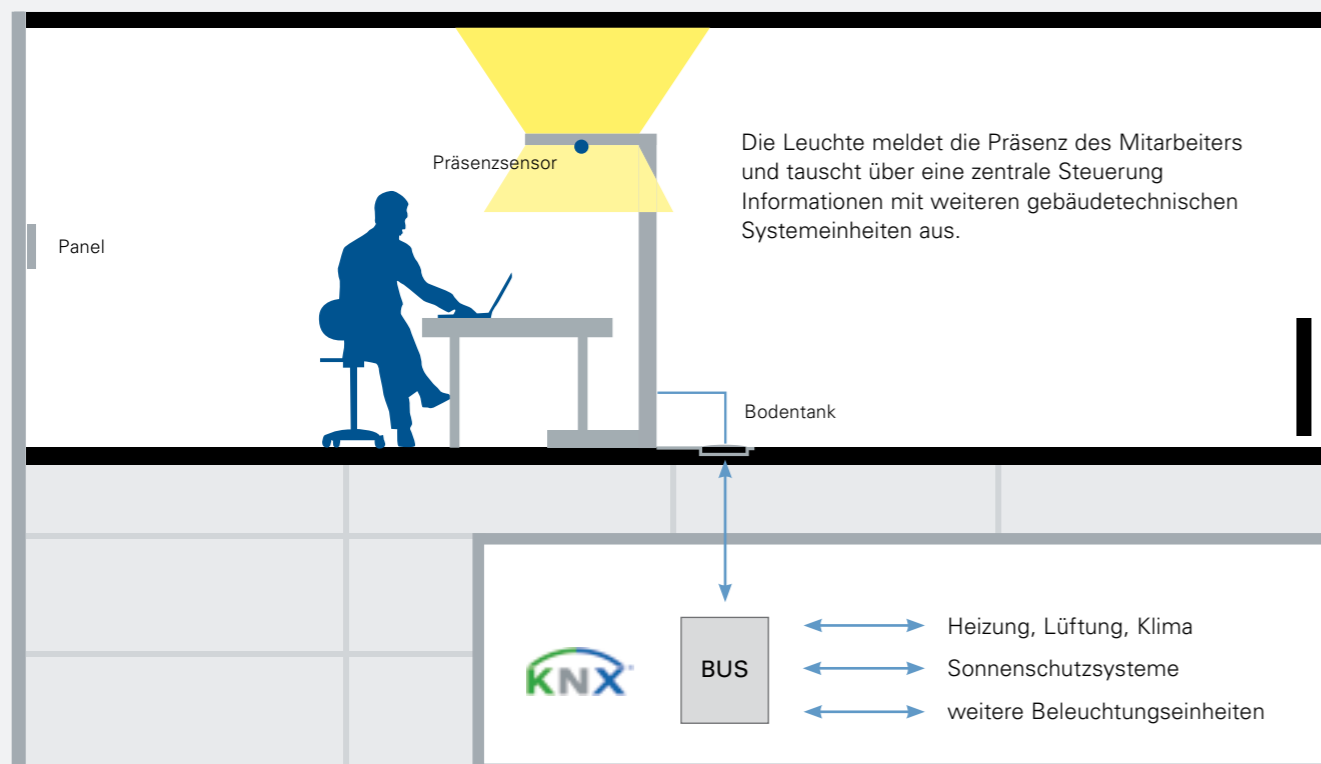
INDIVIDUALITÄT – INTEGRIERT IN DAS GEBÄUDEMANAGEMENT.

Innovative Lichtlösungen von Waldmann können problemlos in moderne Gebäudemanagementsysteme integriert werden. Das Ergebnis: Leuchten, die sich intelligent steuern lassen und dadurch mehr Komfort bei weniger Energieverbrauch bieten.

Leuchten die mitdenken.

Dank moderner Sensortechnik sind Waldmann Leuchten in der Lage, per BUS (KNX/EIB) mit einer Steuerung und anderen gebäudetechnischen Systemeinheiten zu kommunizieren. Erfasst der Präsenzsensoren die Anwesenheit einer Person im Büro, erfolgt beispielsweise der Befehl an die Heizung, die Raumtemperatur um 3 Grad anzuheben.

Andere Komponenten wie Sonnenschutz, Lüftung, Klima sowie weitere Beleuchtungseinheiten lassen sich auf diese Weise ebenfalls mit der Beleuchtung koppeln und automatisch steuern.



LICHT FÜR BESSERE ARBEITSPLÄTZE – UND WENIGER FEHLZEITEN.

In Deutschland verbringen 17 Mio. Menschen ihren Arbeitsalltag im Büro. Entgegen landläufiger Meinung ist Büroarbeit jedoch keineswegs belastungsarm. Mittlerweile verzeichnen die kaufmännisch verwaltenden Berufe die größte Zahl von krankheitsbedingten Ausfalltagen. Schon das zeigt: Die richtige Beleuchtung ist ein großer wirtschaftlicher Faktor.



SCHLUSS MIT ERMÜDUNG UND BESCHWERDEN.

Der Mensch ist die wichtigste Ressource im Unternehmen. Doch schlechte Beleuchtung führt zu Ermüdung, Kopfschmerzen, Erkrankung. Umfragen zufolge klagten 30 % bis 50 % der Personen, die ihre Arbeitszeit hauptsächlich am PC verbringen, über Augenbeschwerden.*

Licht nach Maß und Bedarf.

Zu dunkle, aber auch zu grell erleuchtete Büros wirken sich negativ auf die Gesundheit der Mitarbeiter aus. Investitionen in die richtige Beleuchtung sorgen unterm Strich für eine Senkung des Krankenstandes und der Fehlzeiten. Das zahlt sich in mittel- und langfristig sinkenden Lohnnebenkosten aus und erhöht das Wohlbefinden der Mitarbeiter am Arbeitsplatz.

Ursachen für Fehlzeiten.*

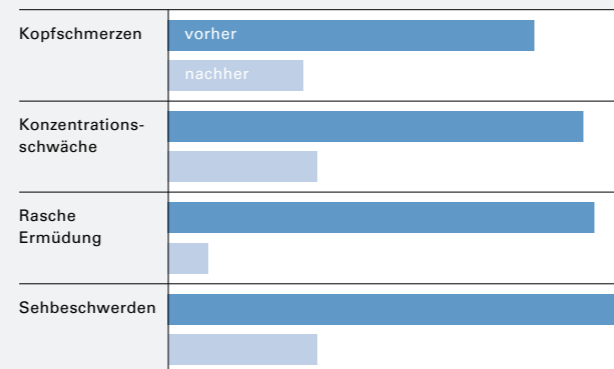
- Kopfschmerzen (57 %)
- Beschwerden im Rücken-, Nacken- und Schulterbereich (66 %)
- Augenprobleme (42 %)

*Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsmedizin

Licht als Lösung.

- Durch neue Lichtkonzepte lassen sich gesundheitliche Probleme am Arbeitsplatz erheblich verringern.
- Sehbeschwerden gehen durch eine Optimierung der Beleuchtung um mehr als 50 % zurück.
- Rasche Ermüdung und Konzentrationsschwäche lassen sich durch den Austausch veralteter Lichttechnik ebenfalls wirksam entgegenwirken.

Verringerung der Gesundheitsprobleme durch bessere Beleuchtung.

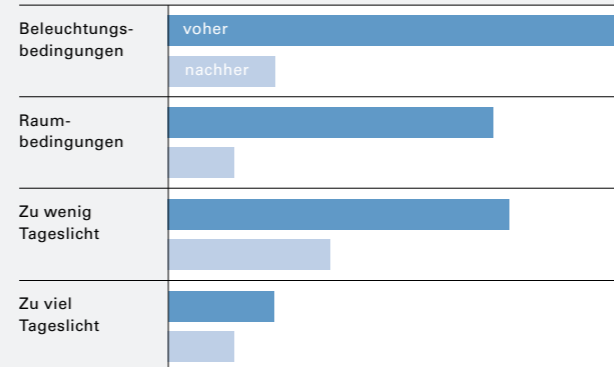


Quelle: Ergonomic Institut Berlin

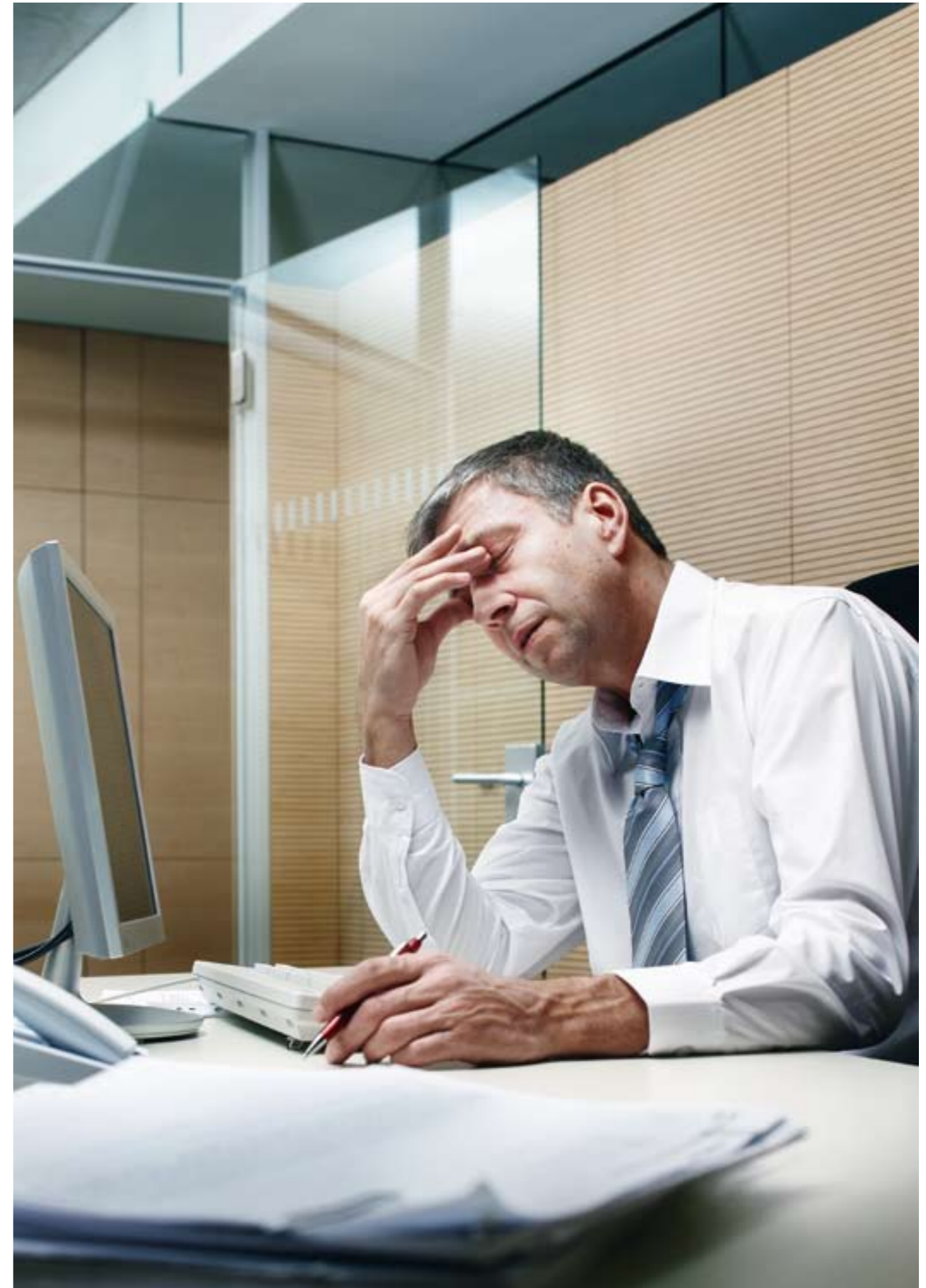
Weniger Beschwerden.

- Beschwerden über schlechte Beleuchtung sind häufig, gehen nach Umsetzung eines modernen Lichtkonzepts jedoch deutlich zurück.
- Dasselbe gilt für Klagen über die Raumbedingungen. Auch hier wirkt sich eine zeitgemäße Beleuchtung äußerst positiv aus.
- Beschwerden über zu viel oder zu wenig Tageslicht sind ebenfalls häufig. Ein modernes Lichtkonzept schafft auch hier dauerhaft Abhilfe.

Verringerung der Beschwerden über die Arbeitsumgebung durch bessere Beleuchtung.



Quelle: Ergonomic Institut Berlin



DIE MEISTEN LICHTKONZEPTE SIND BLENDER.

In Deutschland sind ca. 80 % aller Arbeitsplätze nicht richtig beleuchtet. Insbesondere bei Bildschirmarbeitsplätzen gibt es „Dunkelkammern“ oder es treten Spiegelungen auf – mit negativen Konsequenzen für Gesundheit und Motivation der Mitarbeiter.

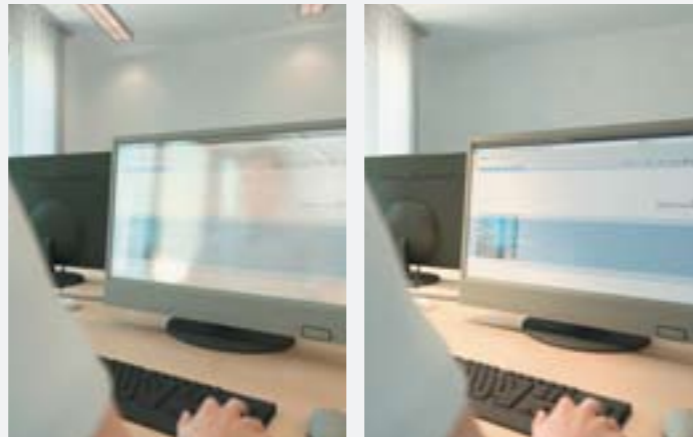
Direktblendung vermeiden.

- Blendung vermindert die Sehleistung (physiologische Blendung) und den Sehkomfort (psychologische Blendung).
- Zu hohe Leuchtdichtekontraste erzeugen Direktblendung.



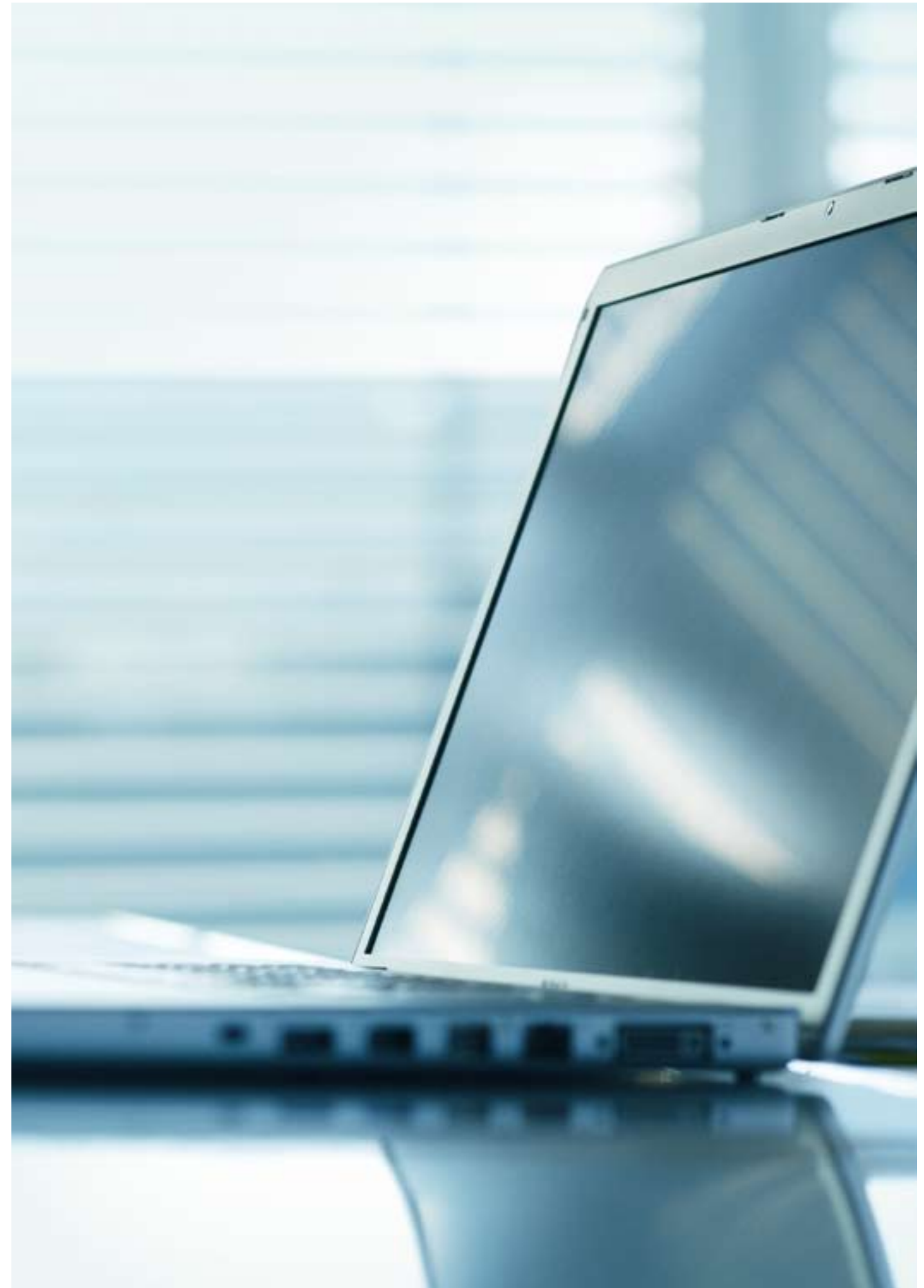
Reflexblendung unterbinden.

- Helle Flächen, beispielsweise Fenster oder Leuchten, können sich auf dem Bildschirm spiegeln.
- Reflexe auf Bildschirmen und Arbeitsmittel wie glänzendes Papier wirken störend und ermüdend.
- Reflexblendung vermindert den Kontrast – Informationen werden durch Reflexe überlagert.



Störende Schattenbildung ausschließen.

- Die Lichtrichtung in Büros wird meist durch die Kombination von Tageslicht und Kunstlicht bestimmt.
- Im ungünstigen Fall kommt es dadurch zur Schattenbildung vor der schreibenden Hand.
- Ein gutes Verhältnis von diffusem Licht, z. B. durch indirekte Lichtanteile, zum gerichteten Licht, z. B. durch Arbeitsplatzleuchten, wirkt dem entgegen.



LICHT FÜR DIE SINNE – UND FÜR ENERGIEGELADENE MITARBEITER.

50 % aller Erwerbstätigen arbeiten in Bürogebäuden. Damit diese Mitarbeiter gute Leistungen bringen können, muss ihre Motivation, Zufriedenheit und Kreativität durch eine optimale Arbeitsplatzgestaltung gefördert werden. Einen Top-Arbeitgeber erkennt man immer auch an Top-Arbeitsplätzen, an denen man sich wohlfühlt.



WER SICH WOHLFÜHLT, ARBEITET LÄNGER UND BESSER.

Lichtlösungen von Waldmann bieten mehr als hohe Energieeffizienz. Die besondere Qualität der Beleuchtung schafft eine angenehme Lichtstimmung, die sich positiv auf Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter auswirkt.

Licht verbessert das Betriebsklima.

- Trotz Energieeinsparung kann das richtige Licht mehr Komfort und damit mehr Motivation und Wohlbefinden bieten.
- Raumharmonie, Lichtstimmung und Lichtgestaltung schaffen ein gehobenes Umfeld.
- An Arbeitsplätzen mit „Wohlfühl“-Charakter arbeitet man lieber – und länger.

Licht motiviert und verbessert die Konzentration.

- Nur zufriedene Mitarbeiter sind motiviert, engagiert, leistungsfähig und auch leistungsbereit.
- Bessere Beleuchtung sorgt für bessere und längere Konzentration.
- Gerade in den Wintermonaten oder spät abends ist eine individuelle Arbeitsplatzleuchte von unschätzbarem Wert (für Mitarbeiter und für Unternehmen!).
- Licht hat biologische Wirkung und bringt Körper und Geist ins Gleichgewicht. Dynamisches Licht beeinflusst die Stoffwechselfvorgänge.

Wie gute Beleuchtung „arbeitet“

1. Leistung

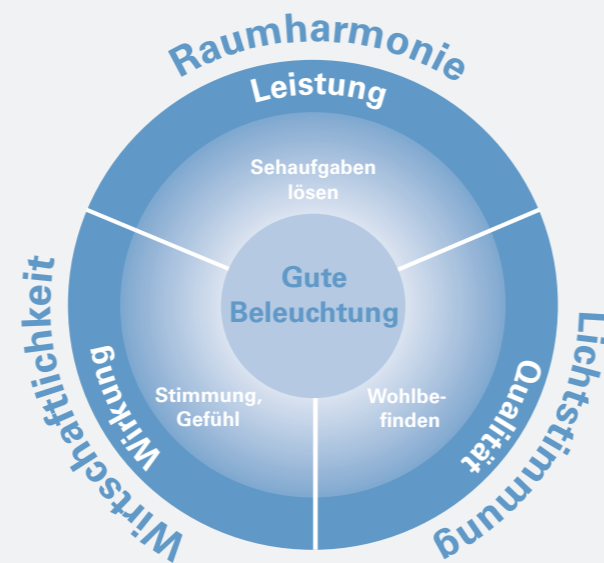
Das Beleuchtungsniveau und die Blendungsbegrenzung steigern das Wahrnehmungsvermögen des Auges: die Sehleistung – und damit indirekt die Arbeitsleistung eines Mitarbeiters.

2. Qualität

Eine harmonische Helligkeitsverteilung und eine perfekte Farbwiedergabe erhöhen den Sehkomfort und damit die Sehqualität. Das wiederum kann sich, gerade wenn man an Farbechtheit denkt, erheblich auf die Arbeitsqualität auswirken.

3. Wirkung

Die passende Lichtfarbe, die richtig ausgerichtete Lichtrichtung und die Vermeidung von Schattigkeit sorgen für ein Ambiente, das die Stimmung hebt – und bei den Mitarbeitern eine positive Wirkung entfaltet.



ALTER IST EINE FRAGE DER EINSTELLUNG.

Mit zunehmendem Alter steigt der Lichtbedarf des Menschen. Auch die Blendempfindlichkeit nimmt zu. Leuchten von Waldmann lassen sich auf individuelle Bedürfnisse einstellen und tragen so zur Förderung der Leistung aller Mitarbeiter bei.

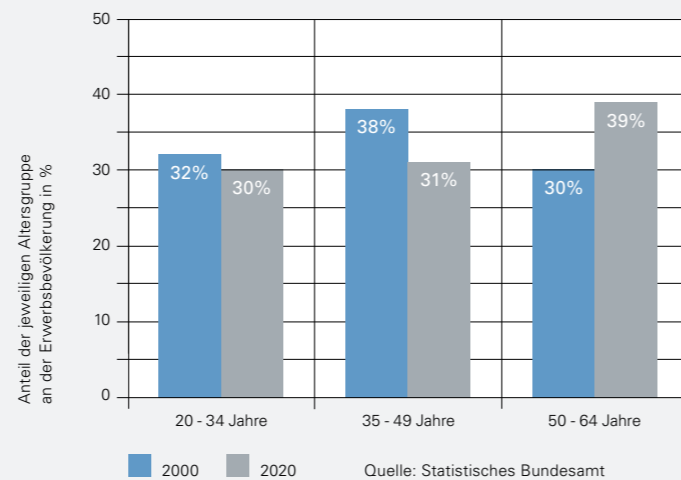
Individuelle Einstellung optimiert die Leistung.

Am selben Arbeitsplatz im Büro müssen zur selben Zeit Sehaufgaben mit unterschiedlichen Anforderungen erledigt werden; etwa Lesen auf Papier oder Arbeiten am Bildschirm. Hinzu kommt, dass viele Sehobjekte, beispielsweise Dokumente, Kunststoffhüllen etc. glänzen, weshalb Blendeffekte vermieden werden sollten.

Hierbei gilt es die besondere Blendempfindlichkeit von älteren Mitarbeitern zu berücksichtigen. Zudem erfordern manche Sehaufgaben die Einstellung einer bestimmten Lichteinfallrichtung. Sind Mitarbeiter unterschiedlich groß und nehmen bei der Arbeit unterschiedliche Körperhaltungen ein, sollte das Licht „mitwandern“.

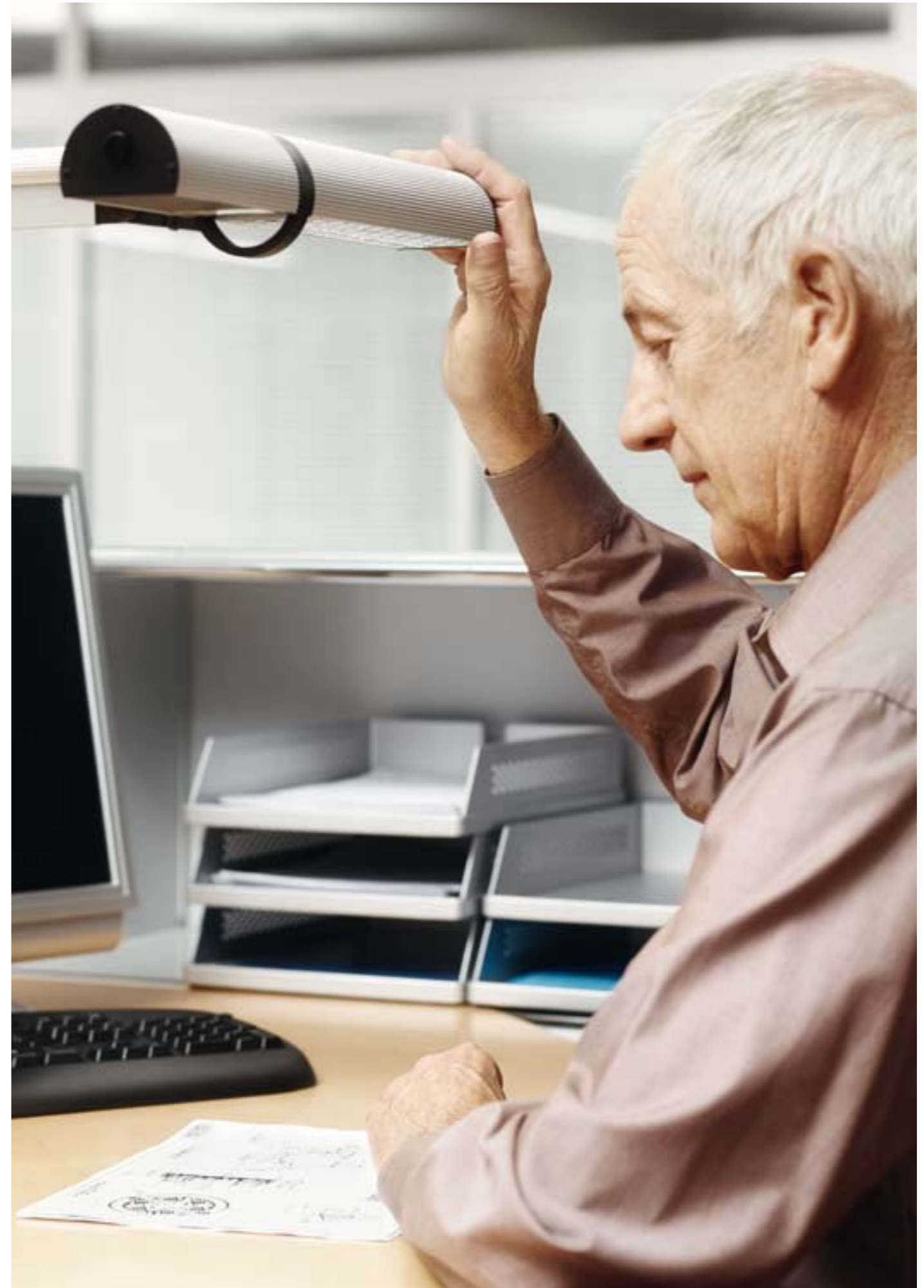
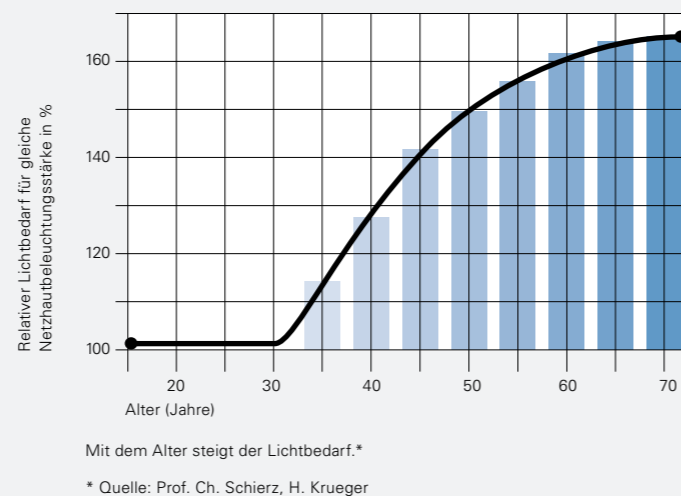
Die Zahl älterer Mitarbeiter wird steigen.

- Im Zuge des demographischen Wandels wird die Zahl der älteren Mitarbeiter in den Unternehmen in den nächsten Jahren steigen.
- Das Thema „Licht“ gewinnt dementsprechend an Bedeutung – ein Lichtkonzept sollte dem Rechnung tragen.



Mit dem Alter steigt der Lichtbedarf.

- Mit zunehmendem Alter verlieren die Augenmedien ihre Durchlässigkeit; die mittlere Pupillenweite bei gleicher Beleuchtungsstärke sinkt.
- Ein 60-jähriger Mitarbeiter hat den doppelten Lichtbedarf seines 20-jährigen Kollegen.
- Auch Mitarbeiter über 35 haben einen höheren Lichtbedarf als 20-jährige Kollegen.
- Aus ergonomischer Sicht ist eine Mischung der Allgemeinbeleuchtung und individuell einstellbarer Einzelplatzbeleuchtung sinnvoll.



MIT TWIN-C GEHT UNTERNEHMEN EIN LICHT AUF, WIE SIE IN ZUKUNFT WIRTSCHAFTLICHER ARBEITEN.

Immer mehr Unternehmen beginnen zu verstehen, dass Licht von entscheidender Bedeutung für Leistung und das Wohlbefinden ihrer Mitarbeiter sein kann. Voraussetzung dafür ist allerdings die richtige Philosophie, bestehend aus „Concepts“ und „Components“:

TWIN-C. Waldmann erarbeitet Lösungsansätze, die erst auf die speziellen Anforderungen der Arbeitsstätten im Büro eingehen – und dann durch den intelligenten Einsatz aufeinander abgestimmter Komponenten optimale Lichtverhältnisse schaffen.



1. CONCEPTS (Beispiel)

- **Energieeinsparung**
Bis zu 75 % der Stromkosten für Beleuchtung lassen sich in einem typischen Büro vermeiden, wenn veraltete Beleuchtungstechnik durch moderne Systeme ausgetauscht wird.
- **Wirtschaftlichkeit**
Fokussierung der Beleuchtung auf den Bereich der Sehaufgabe und intelligente Einbindung in das Gebäudemanagementsystem.
- **Gesundheit**
Vermeidung von Blendung an Bildschirmarbeitsplätzen und Berücksichtigung des erhöhten Lichtbedarfs älterer Mitarbeiter.
- **Leistung**
Erhöhung von Motivation und Wohlbefinden durch optimale Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte und Schattigkeit.

2. COMPONENTS (Beispiel)

- Stehleuchten
- Pendelleuchten
- Deckenleuchten
- Arbeitsplatzleuchten



GANZHEITLICH DENKEN, GANZHEITLICH OPTIMIEREN.

TWIN-C Konzepte sorgen durch einen ganzheitlichen Ansatz für die Balance von Energieeffizienz und Lichtkomfort – beim Neubau und bei der Renovierung. Von der Architektur bis zur Leuchte können alle Faktoren mitberücksichtigt werden.

Architektur

Durch günstige Gebäudeausrichtung Tageslicht nutzen.

- Ausreichend dimensionierte Fenster.
- Lage der Fenster
Brüstung auf Schreibtischhöhe.
Sturz so niedrig wie möglich.
- Aktive Beschattung/Sonnenschutzsysteme.
- Tageslichtsysteme.
- Ausreichend Tageslicht in der Raumtiefe.

Raum

Innenliegende Sonnenschutzsysteme.
Positive Raumwirkung.

- Lamellen
Tagsüber „Schutz“ vor zu viel Tageslicht und Raumerwärmung. Nachts Reflektionsfläche für Indirektlicht.
- Helle Raumbegrenzungsflächen
Reflektion Decke 80 %, Wände 50 %.
Reflektion von Indirektlicht.

Lichtplanung

Sehaufgabenbezogene, d. h. auf die unterschiedlichen Tätigkeiten fokussierte Beleuchtungsplanung.

Lichtmanagement PULSE

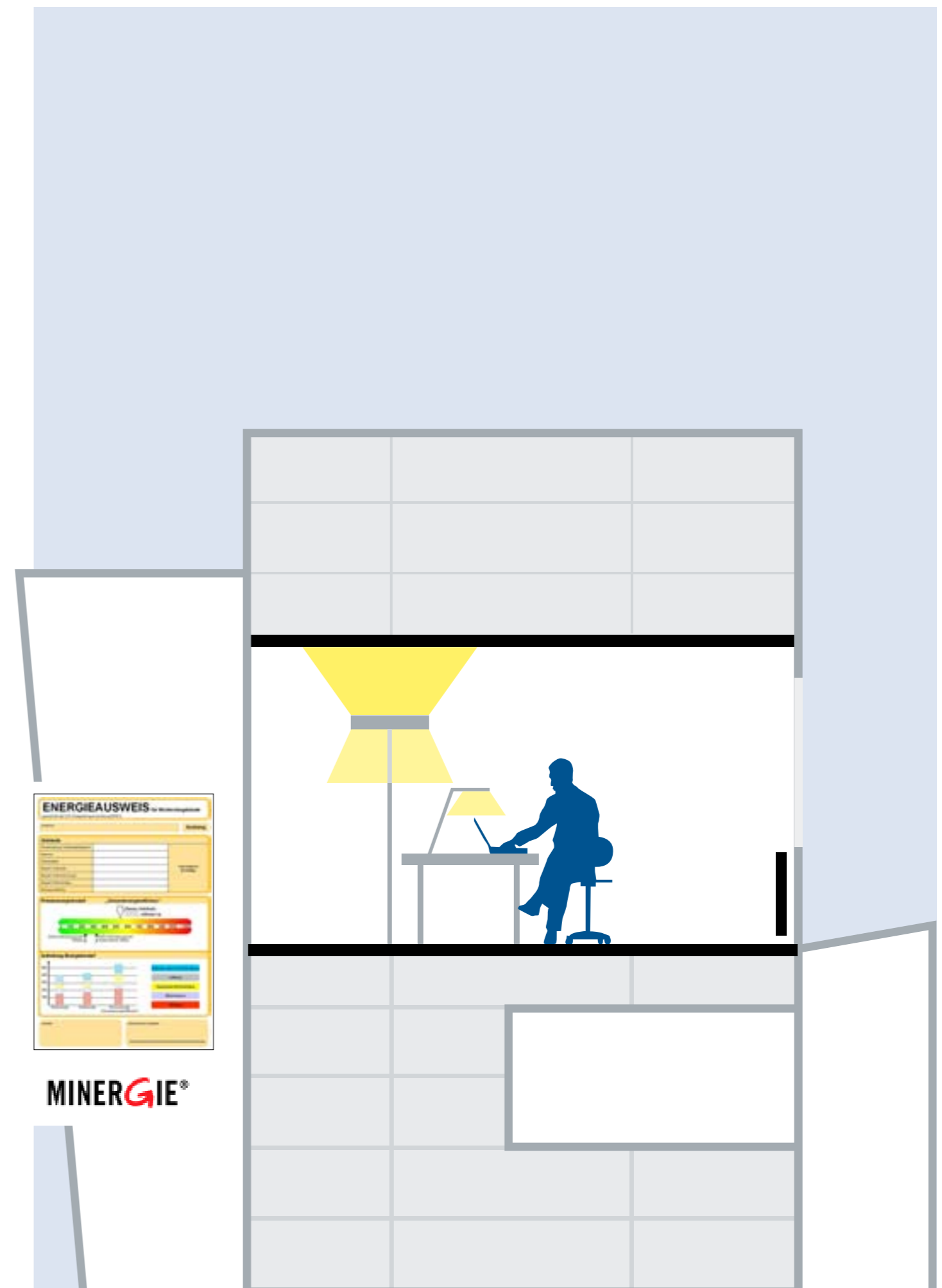
Zusammenspiel von Tageslicht und Kunstlicht.

- Tageslichtsensoren für das Nachführen von künstlich erzeugtem Licht.
- Anwesenheitsabhängiges EIN- und AUSSCHALTEN der Beleuchtung.
- Individuelle Einstellbarkeit durch Dimmen.
- Kommunikation mit anderen gebäude-technischen Systemeinheiten (KNX/EIB).

Leuchte

Energieeffiziente Lampen und Vorschaltgeräte.

- Hoher Wirkungsgrad der Leuchten.
- Geringer Verschmutzungsgrad.
- Einfache Reinigung und Wartung.
- Einfache, intuitive Bedienung.
- Qualitätslabel bzw. zertifizierte Leuchten.
- Indirekte Lichtverteilung (blendfrei und schattenarm).
- Direktes, blendfreies und individuelles Arbeitslicht.



IN VIER SCHRITTEN ZUR OPTIMALEN LICHTLÖSUNG.

Lichtlösungen von Waldmann führen Unternehmen vom raumbezogenen zum sehaufgabenbezogenen Beleuchtungskonzept und zeigen, wie mit besserem Licht Leistung und Wohlbefinden von Mitarbeitern erhöht werden kann.

1 ANALYSE

Die Waldmann Lichtberater nehmen vor Ort die wesentlichen Anforderungen und Planungsdaten auf. Diese werden dann im Hinblick auf Energieeffizienz und Lichtqualität analysiert.

2 CONCEPT

Auf Basis der jeweiligen Tätigkeiten, der speziellen „Lichtsituation“ vor Ort und der Anforderungen durch Normen erarbeitet Waldmann eine individuelle Lichtlösung. Das erste C im TWIN-C: das „Concept“.

3 COMPONENTS

Steht das Lichtkonzept fest, geht es an die nächste Phase: Die Auswahl und Festlegung der richtigen „Components“. Hier werden die erforderlichen Produkte entsprechend den Kundenanforderungen definiert.

4 LÖSUNG

Das Ergebnis dieser strukturierten Vorgehensweise ist „das richtige Licht am richtigen Ort“ mit hoher Wirtschaftlichkeit, maximaler Anpassung an die Anforderung am Arbeitsplatz und gesteigerter Motivation von Mitarbeitern.



NEUBAU: STEHLEUCHE MIT LICHTMANAGEMENT-SYSTEM UND ARBEITSPLATZLEUCHE.

Dieses Konzept spart die Deckenbeleuchtung und reduziert so den Energieaufwand im Raum. Gleichzeitig wird die Lichtsituation am Arbeitsplatz gesteigert. Lichtmanagement via Sensorik/ Busanbindung erschließt zusätzliche Potentiale.



Lichteffizienz

- Weniger Energieaufwand durch arbeitsplatz-orientierte Beleuchtung.
- Flexible Positionierung im Raum.
- Minimaler Installationsaufwand (plug and play).
- Integrierte Präsenz- und Tageslichtsensorik.
- Anbindung ans Gebäudemanagement (KNX/EIB).
- Niedrige Betriebskosten durch einfache Reinigung und Wartung.
- Selbstverständlich EN 12464-1-konform.
- Hohe Nachhaltigkeit – durch Mobilität der Leuchte auch nach Umbauten oder Umzügen weiter nutzbar.

Beispiel

nur ca. 350 Kilowattstunden / Jahr für 20 qm Bürofläche (66 % Verbrauch sparen!)

Annahmen

- Büroraum 5 x 4 m (20 qm), RH 2,8 m, Reflexionsgrade Decke (0,8), Wände (0,5), Boden (0,3)
- Stehleuchte 4 x 55 W, Arbeitsplatzleuchte 11 W
- Einsparmöglichkeiten durch Sensorik Leuchte PULSE: 50 % der installierten Leistung
- Beim aktuellen Strommix entstehen CO₂-Emissionen von mind. 0,6 kg / 1 KWh

Nutzungsdauer

- pro Tag: 12 h
- pro Jahr: 250 Tage

Installierte Leistung

- 235 W (Stehleuchte), 26 W (2 Arbeitsplatzleuchten), Gesamt: 260 W
- Berücksichtigung Einsparung PULSE (50 %): 117,5 W plus 26 W = 143,5 W

Leistung im Raum

- 143,5 W / 20 qm = 7,2 W / qm

Lichtqualität

- Positive Raumwirkung durch hohen Indirektlichtanteil (hell empfundene Umwelt).
- Verbesserung der Lichtsituation am Arbeitsplatz: Der Bereich der Sehaufgabe ist heller ausgeleuchtet als die Arbeitsumgebung.
- Hohes Wohlbefinden durch Einflussmöglichkeit der Mitarbeiter auf „Ihre“ Lichtenforderungen.

Verbrauch

- Am Tag: 117,5 W / 1.000 x 12 h = 1,4 KWh
- Im Jahr: 1,4 KWh x 250 Tage = 350 KWh
- In 10 Jahren: 350 KWh x 10 Jahre = 3.500 KWh gegenüber einer klassischen „Rasterbeleuchtung“ (siehe Renovierung S. 40) eine Einsparung von ca. 66 %

CO₂-Emission

- Im Jahr: 350 KWh x 0,6 kg / KWh = 210 kg
- In 10 Jahren: 3.500 KWh x 0,6 kg / KWh = 2,1 t gegenüber einer klassischen „Rasterbeleuchtung“ (siehe Renovierung S. 40) eine CO₂-Reduktion von ca. 4 t (in 10 Jahren)

NEUBAU: PENDELLEUCHE UND ARBEITSPLATZLEUCHE.

Ist aus Planungsgründen eine Deckenbeleuchtung gefragt, kann in Kombination mit Arbeitsplatzleuchten viel Energie gespart werden. Besonders im Sommer: Die Grundbeleuchtung erfolgt via Tageslicht, pro Arbeitsplatz werden max. 13 W benötigt.



Lichteffizienz

- Arbeitsplatzleuchten ergänzen die reduzierte Grundbeleuchtung.
- Weniger Energieaufwand durch arbeitsplatzorientierte Beleuchtung.
- Der Verbrauch beträgt dann nur 13 W pro Arbeitsplatzleuchte.
- Hohe planerische Freiheit bei der Innenarchitektur.
- Hohe Flexibilität bei Raumveränderungen.
- Zuordnung Leuchte zu Arbeitsplatz ist gegeben.
- Anbindung ans Gebäudemanagement (KNX/EIB).
- Selbstverständlich EN 12464-1-konform.

Lichtqualität

- Positive Raumwirkung durch hohen Indirektlichtanteil (hell empfundene Umwelt).
- Verbesserung der Lichtsituation am Arbeitsplatz: Der Bereich der Sehaufgabe ist heller ausgeleuchtet als die Arbeitsumgebung.
- Hohes Wohlbefinden durch Einflussmöglichkeit der Mitarbeiter auf „Ihre“ Lichtenforderungen.
- Hohe Beleuchtungsstärken für den Schreib-/Lesebereich ohne Streulicht auf dem Bildschirm.

Beispiel

nur ca. 800 Kilowattstunden/Jahr für 20 qm Bürofläche

Annahmen

- Büroraum 5 x 4 m (20 qm), RH 2,8 m, Reflexionsgrade Decke (0,8), Wände (0,5), Boden (0,3)
- Pendelleuchte 2 x 54 W, Arbeitsplatzleuchte 11 W
- Beim aktuellen Strommix entstehen CO₂-Emissionen von mind. 0,6 kg / 1 kWh

Nutzungsdauer

- pro Tag: 12 h
- pro Jahr: 250 Tage

Installierte Leistung

- 238 W (Pendelleuchten), 26 W (2 Arbeitsplatzleuchten), Gesamt: 264 W

Leistung im Raum

- 264 W / 20 qm = 13,2 W / qm

Verbrauch

- Am Tag: 264 W / 1.000 x 12 h = 3,2 kWh
- Im Jahr: 3,2 kWh x 250 Tage = 800 kWh
- In 10 Jahren: 800 kWh x 10 Jahre = 8.000 kWh

CO₂-Emission

- Im Jahr: 800 kWh x 0,6 kg / kWh = 480 kg
- In 10 Jahren: 8.000 kWh x 0,6 kg / kWh = 4,8 t

RENOVIERUNG: REDUKTION DECKENBELEUCHTUNG DURCH ARBEITSPLATZLEUCHTEN.

Vorher: „Altbeleuchtung“ (direkt abstrahlende Rasterleuchten)

Schlechte Lichteffizienz

- Sehr hohe Systemleistung.
- Sehr hoher Stromverbrauch und hohe Energiekosten.
- Hohe Beleuchtungsstärke über den gesamten Raum verteilt, auch an Stellen, an denen gerade nicht gearbeitet wird.
- Keine Möglichkeit, das Tageslicht zu nutzen.
- Geringe Flexibilität bei Raumveränderung.
- Nachteilig hinsichtlich Flächeneffizienz.
- Fest vorgegebene Positionierung der Arbeitsplätze zwischen den Lichtbändern – keine Flexibilität.

Geringe Lichtqualität

- Fehlende vertikale Beleuchtungsstärke – negativer Raumeindruck.
- Große Gefahr von Reflexblendung auf den Bildschirmoberflächen.
- Sehr stark gerichtetes Licht, Schlagschatten.
- Kein Einfluss auf individuelle Bedürfnisse.

Beispiel
vorher ca. 1.025 Kilowattstunden/Jahr für 20 qm Bürofläche

Annahmen

- Büroraum 5 x 4 m (20 qm), RH 2,8 m, Reflexionsgrade Decke (0,8), Wände (0,6), Boden (0,3)
- Decken-Rasterleuchten 1 x 36 W EVG
- Beim aktuellen Strommix entstehen CO₂-Emissionen von mind. 0,6 kg / 1KWh

Nutzungsdauer

- pro Tag: 12 h
- pro Jahr: 250 Tage

Installierte Leistung

- 9 x 38 W = 342 W (Rasterleuchten)

Leistung im Raum

- 342 W / 20 qm = 17,1 W / qm

Verbrauch

- Am Tag: 342 W / 1000 x 12h = 4,1 KWh
- Im Jahr: 4,1 KWh x 250 Tage = 1.025 KWh
- In 10 Jahren: 1.025 KWh x 10 Jahre = 10.250 KWh

CO₂-Emission

- Im Jahr: 1.025 KWh x 0,6 kg / KWh = 615 kg
- In 10 Jahren: 10.250 KWh x 0,6 kg / KWh = 6,15 t



Nachher: Reduzierte Altbeleuchtung (direkt abstrahlende Rasterleuchten), kombiniert mit arbeitsplatzorientierter TWIN-C Konzeption

Hohe Lichteffizienz

- Arbeitsplatzleuchten reduzieren die Betriebszeit der Grundbeleuchtung.
- Reduktion des Energieaufwands im Raum um ca. 27 %.
- Reduktion der Betriebskosten um ca. 20 % in 10 Jahren.

Weitere Vorteile

- Schnell und kostengünstig umsetzbar.
- Vorhandene Deckenbeleuchtung kann zum Teil weiter genutzt werden.

Hohe Lichtqualität

- Verbesserung der Lichtsituation am Arbeitsplatz: Der Bereich der Sehaufgabe ist heller ausgeleuchtet als die Arbeitsumgebung.
- Hohes Wohlbefinden durch Einflussmöglichkeit der Mitarbeiter auf „Ihre“ Lichtenforderungen.
- Vermeidung von Reflexblendungen auf Medien.
- Anpassung an persönliche Lichtbedürfnisse.

Renovierungs-Beispiel 1
nachher nur ca. 750 Kilowattstunden/Jahr für 20 qm Bürofläche

Annahmen

- Büroraum 5 x 4 m (20 qm), RH 2,8 m, Reflexionsgrade Decke (0,8), Wände (0,5), Boden (0,3)
- Decken-Rasterleuchten 1 x 36 W EVG plus Arbeitsplatzleuchten
- Beim aktuellen Strommix entstehen CO₂-Emissionen von mind. 0,6 kg / 1KWh

Nutzungsdauer

- pro Tag: 12 h
- pro Jahr: 250 Tage

Installierte Leistung

- 6 x 38 W = 228 W (Rasterleuchten) plus 26 W (2 Arbeitsplatzleuchten), Summe: 254 W

Leistung im Raum

- 254 W / 20 qm = 12,7 W / qm

Verbrauch

- Am Tag: 254 W / 1.000 x 12h = 3 KWh
- Im Jahr: 3 KWh x 250 Tage = 750 KWh
- In 10 Jahren: 750 KWh x 10 Jahre = 7.500 KWh gegenüber der Altbeleuchtung eine Verbrauchsreduktion von 27 %

CO₂-Emission

- Im Jahr: 750 KWh x 0,6 kg / KWh = 450 kg
- In 10 Jahren: 7.500 KWh x 0,6 kg / KWh = 4,5 t gegenüber der Altbeleuchtung eine CO₂-Reduktion von 1,6 t (in 10 Jahren)



RENOVIERUNG: REDUKTION DER DECKEN- BELEUCHTUNG DURCH STEHLEUCHTEN.

Das Konzept sieht vor, Altbeleuchtung an der Decke (direkt abstrahlende Rasterleuchten) mit Stehleuchten zu kombinieren und so den Energieaufwand zu reduzieren. Lichtmanagement via Tageslicht- und Präsenzsensoren erschließt zusätzliche Potentiale.



Lichteffizienz

- Arbeitsplatzorientierte TWIN-C Konzeption.
- Stehleuchten ergänzen die reduzierte Grundbeleuchtung.
- Reduktion des Energieaufwands im Raum um ca. 32 %.
- Reduktion der Betriebskosten um ca. 32 % in 10 Jahren.
- Flexible Positionierung im Raum.
- Minimaler Installationsaufwand (plug and play).
- Integrierte Präsenz- und Tageslichtsensorik.
- Selbstverständlich EN 12464-1-konform.

Renovierungs-Beispiel 2
nachher nur ca. 700 Kilowattstunden/Jahr für 20 qm Bürofläche

Annahmen

- Büroraum 5 x 4 m (20 qm), RH 2,8 m, Reflexionsgrade Decke (0,8), Wände (0,5), Boden (0,3)
- Decken-Rasterleuchten 1 x 36 W EVG plus Stehleuchte 4 x 55 W
- Beim aktuellen Strommix entstehen CO₂-Emissionen von mind. 0,6 kg / 1 kWh

Nutzungsdauer

- pro Tag: 12 h
- pro Jahr: 250 Tage

Installierte Leistung

- 3 x 38 W = 114 W (Rasterleuchten) plus 235 W (Stehleuchte), Summe: 349 W
- Berücksichtigung Einsparung PULSE (50 %): 114 W plus (235 W / 2) = 231,5 W

Leistung im Raum

- 231,5 W / 20 qm = 11,5 W / qm

Lichtqualität

- Positive Raumwirkung durch hohen Indirektlichtanteil (hell empfundene Umwelt) am Arbeitsplatz.
- Verbesserung der Lichtsituation am Arbeitsplatz: Der Bereich der Sehaufgabe ist heller ausgeleuchtet als die Arbeitsumgebung.
- Hohes Wohlbefinden durch Einflussmöglichkeit der Mitarbeiter auf „Ihre“ Lichtanforderungen.
- Vermeidung von Reflexblendungen auf Medien.

Weitere Vorteile

- Schnell und kostengünstig umsetzbar.
- Vorhandene Deckenbeleuchtung kann zum Teil weiter genutzt werden.
- Keine zusätzliche Stromversorgung nötig – plug and play via Netzstecker.

Verbrauch

- Am Tag: 231,5 W / 1.000 x 12 h = 2,8 kWh
- Im Jahr: 2,8 kWh x 250 Tage = 700 kWh
- In 10 Jahren: 700 kWh x 10 Jahre = 7.000 kWh gegenüber der Altbeleuchtung eine Verbrauchsreduktion von 32 % (S. 40)

CO₂-Emission

- Im Jahr: 700 kWh x 0,6 kg / kWh = 420 kg
- In 10 Jahren: 7.000 kWh x 0,6 kg / kWh = 4,2 t gegenüber der Altbeleuchtung eine CO₂-Reduktion von 1,95 t (in 10 Jahren) (S. 40)

TWIN-C KOMPONENTEN FÜR INDIVIDUELLE LICHTANFORDERUNGEN.

Abgestimmte Lichtkomponenten für komplexe Bürokonzepte und individuellen Anspruch. Für hohe Lichtqualität und maximale Lichteffizienz.

TWIN-C Konzepte sehen die Architektur, den Raum und den Arbeitsplatz als Teil einer in sich differenzierten Gesamtlösung. Die verwendeten Produkte müssen diesen Anforderungen in jeder Hinsicht gerecht werden und zukunftsgerecht sein. Bei Waldmann gehören dazu eine lichttechnische Ausstattung mit innovativer Lichtlenkung, hochwirksamer Entblendung und ausge-

prägtem Energie-Einsparpotential. Komponenten von Waldmann sind anwenderfreundlich und umweltgerecht, sicher und normenkonform. Die Marke Waldmann ist ein Synonym für Qualität und Sicherheit „Made in Germany.“ Sämtliche Produkte sind hochwertig, funktional und langlebig. Waldmann, eine sichere Entscheidung.



Stehleuchten

- Positive Raumwirkung durch hohen Indirektlichtanteil (hell empfundene Umwelt).
- Einfache kostengünstige Montage – plug & light.
- Geringer Betriebs- und Energieverbrauch, wartungsfreundlich.
- Hohe Mobilität, flexible Positionierung, auch nach Umbauten/Umzügen nutzbar.
- Präsenz- und Tageslichtsensoren für hohe Energieeffizienz und max. Bedienkomfort.
- Bedarfsgesteuerte Anschaffung möglich, d. h. nach Baufortschritt/Vermietungsstand.
- Integrierbar in Gebäudemanagementsysteme (KNX/EIB).



Arbeitsplatzorientierte Pendelleuchten

- Positive Raumwirkung durch hohen Indirektlichtanteil (hell empfundene Umwelt).
- Achsorientierte und arbeitsplatzorientierte Positionierung durch Rundumentblendung möglich.
- Geringe Betriebskosten, geringer Energieverbrauch, wartungsfreundlich.
- Energieoptimierte Leuchteigenschaften.
- Präsenz- und Tageslichtsensoren integrierbar.
- Integrierbar in Gebäudemanagementsystem.
- Hohe Flexibilität bei Raumveränderungen.



Deckenanbauleuchten

- Positive Raumwirkung durch zusätzliche Deckenaufhellung (ca. 25 % Indirektanteil).
- Geringe Betriebskosten, geringer Energieverbrauch, wartungsfreundlich.
- Energieoptimierte Leuchteigenschaften.
- Präsenz- und Tageslichtsensoren integrierbar.
- Integrierbar in Gebäudemanagementsystem.
- Hohe Flexibilität bei Raumveränderungen.



Arbeitsplatzleuchten

- Kostengünstige und effektive Energiesparmaßnahme.
- Hohes Energieeinsparpotenzial – Zuschaltung oft nur, wenn das Tageslicht nicht ausreicht.
- Geringer Energieverbrauch.
- Verringern den Aufwand bei der Wartung der Beleuchtungsanlage.
- Hohe Flexibilität, hohe Mobilität.
- Hohe Nachhaltigkeit – durch Mobilität auch nach Umbauten oder Umzügen weiter nutzbar.
- Maximale Anpassung an persönliche Lichtbedürfnisse.

STAMMSITZ DEUTSCHLAND

Herbert Waldmann GmbH & Co. KG
Postfach 50 62
D-78057 Villingen-Schwenningen
Telefon +49 7720 601-100
Telefax +49 7720 601-290
www.waldmann.com
info@waldmann.com

FRANKREICH

Waldmann Eclairage S.A.S.
Z.I. Rue de l'Embranchement
F-67116 REICHESTETT
Adresse postale :
BP 23431 Reichstett
F-67455 MUNDOLSHEIM Cedex
Telefon +33 (0) 388209588
Telefax +33 (0) 388209568
www.waldmann.com
info-fr@waldmann.com

ITALIEN

Waldmann Illuminotecnica S.r.l.
Via della Pace, 18 A
IT-20098 San Giuliano Milanese (MI)
Telefon +39 02 98 24 90 24
Telefax +39 02 98 24 63 78
www.waldmann.com
info-it@waldmann.com

NIEDERLANDE

Waldmann Lichttechnik BV
Lingewei 19
NL-4004 LK Tiel
Telefon +31 (0) 344 - 631019
Telefax +31 (0) 344 - 627856
www.waldmann.com
info-nl@waldmann.com

ÖSTERREICH

Waldmann Lichttechnik Ges.m.b.H.
Gewerbepark Wagram 7
AT-4061 Pasching/Linz
Telefon +43 (0)722967400
Telefax +43 (0)722967444
www.waldmann.com
info-at@waldmann.com

SCHWEDEN

Waldmann Ljusteknik AB
Skebokvarnsvägen 370
SE-124 50 Bandhagen
Telefon +46 8 990 350
Telefax +46 8 991 609
www.waldmann.se
lhk@idecenter.se

SCHWEIZ

Waldmann Lichttechnik GmbH
Benkenstasse 57
CH-5024 Küttigen
Telefon +41 (0)62 839 1212
Telefax +41 (0)62 839 1299
www.waldmann.com
info-ch@waldmann.com

UK

Waldmann Lighting Ltd.
Holme Well Road
Middleton
GB-Leeds LS 10 4TQ
West Yorkshire
Telefon +44 1132775662
Telefax +44 1132775775
www.waldmann.com
enquiries@waldmannlighting.co.uk

USA

Waldmann Lighting Company
9, W. Century Drive
Wheeling, Illinois 60090, USA
Telefon +1 847 520-1060
Telefax +1 847 520-1730
www.waldmannlighting.com
waldmann@waldmannlighting.com

CHINA

Waldmann Lighting Shanghai Co. Ltd.
Part A, No. Five Normative Workshop
199 Changjian Road, Baoshan
CN-Shanghai, P.R.C. 200949
Telefon +86 21 5169-1799
Telefax +86 21 3385-0032
www.waldmann.com
s.lo@waldmann.com.cn

SINGAPUR

Waldmann Lighting Singapore Pte. Ltd.
Blk 168, Jalan Bukit Merah,
#04-09B, Connection One, Tower 3,
Singapore 150168
Telefon +65 62758300
Telefax +65 62758377
www.waldmann.com
sales@waldmann.com.sg