

LICHT VOOR GEZONDHEID EN VERZORGING



ZUMTOBEL



Licht voor gezondheid en verzorging



Er is wellicht geen enkel domein waar zulke complexe lichtoplossingen nodig zijn als in gezondheids- en verzorgingscentra, hier moeten immers voor de meest uiteenlopende eisen optimale omstandigheden worden gecreëerd. Artsen en verplegend professioneel hebben verschillende lichtsituaties nodig om geconcentreerd te kunnen werken. Voor de patiënten wordt dan weer een feelgoodatmosfeer nagestreefd. De verlichting moet dus de eisen en wensen van verschillende groepen van mensen in verschillende situaties kunnen vervullen. De intelligente lichtoplossingen van Zumtobel brengen deze verschillende eisen en belangen met elkaar in overeenstemming.

Door uitgebreid onderzoek weten we dat licht een invloed heeft op de stemming en het welzijn. De resultaten van internationale studies stromen door in onze productontwikkeling en onze adviezen. In ziekenhuizen dient de verlichting in de eerste plaats de verblijfskwaliteit te verbeteren en op die manier het genezingsproces van patiënten te ondersteunen. In zorgcentra is het de belangrijkste taak van het licht om met de juiste toepassing ervan de levenskwaliteit te verhogen, bijvoorbeeld door het tekort aan daglicht te compenseren met behulp van dynamische, daglichtsimulerende verlichtingsoplossingen. Innovatieve technologieën en intelligente sturingen beperken daarbij ook het energieverbruik tot het absolute minimum. Zo brengt Zumtobel lichtkwaliteit en energie-efficiëntie met elkaar in balans.

Zumtobel. Het licht.



Toepassingen



Verzorgingstehuis St. Franziskus, Marsberg | DE



Rusthuis Maldegem | BE



Ziekenhuis Russelsheim | DE



Universitätsziekenhuis Hamburg-Eppendorf, Hamburg | DE



Regionaal ziekenhuis Gmunden | AT



Woon- en zorgcentrum Elisabeth, Breda | NL



Tandartspraktijk Dr. Martin Ladentrog, Graz | AT



Ziekenhuis Offenbach | DE



Referenties

AKH Wenen, AT | Bejaardentehuis Oberaich, AT | Caritas Socialis Wenen, AT |
Centre Hospitalier, Moeskroen, BE | Children and Pediatric Hospital, Dammam, SA |
CHUV Maternité, Lausanne, CH | Erasmus MC, Rotterdam, NL | Franz-Tappei-
ner-Krankenhaus, Merano, IT | Frauenklinik, Luzern, CH | Fujairah Private Hospital, AE
| General Hospital, Biljurashi, SA | General Hospital, Sakaka, SA | Geriatriecentrum
Liesing, AT | Herzzentrum Bad Soden, DE | Hôpital Universitaire de Genève, CH |
Kantonsspital Basel, CH | KH am Wroclaw, PL | KH Barmherzige Brüder, Salzburg,
AT | Kliniken Konstanz, DE | Klinikum Lippe Detmold, DE | Klinikum Minden, DE |
Klinikum Offenbach, DE | Krankenhaus Dornbirn, AT | Landeskrankenanstalten
Salzburg, AT | Landeskrankenhaus Bregenz, AT | Landeskrankenhaus Gmunden, AT |
Landeskrankenhaus Graz, AT | Landeskrankenhaus Innsbruck, AT | Landeskranken-
haus Klagenfurt, AT | Landeskrankenhaus St. Pölten, AT | Marien-Hospital, Witten, DE |
Marienkrankenhaus, Hamburg, DE | MCRZ Rotterdam, NL | Medicity Gurgaon, IT |
Ospedale Trento, IT | Ospedale Verona, IT | Paracelsus Klinik, Osnabrück, DE |
RSA G. Frisia Merate, IT | RSA Mazzali Mantova, IT | RSA Morelli Bugna Verona, IT |
RSA Selvazzano Padova, IT | Rusthuis Maldegem, BE | Spital Chur, CH | Spital
Zollikerberg, CH | St. Katharina Wenen, AT | Städtisches Klinikum St. Georg, Leipzig,
DE | Stadtsptal Triemli, Zürich, CH | Szpital Wojewódzki, Slupsk, PL | Twente
Universiteit, NL | Uni Klinikum Göttingen, DE | Universitätsklinikum Hamburg-Eppen-
dorf (UKE), DE | UZ Gent, BE | Woon- en zorgcentrum Elisabeth, Breda, BE



Coverfoto: Stedelijk ziekenhuis Dornbirn | AT

Architectuur: Architectenbureau Gohm und Hiessberger, Feldkirch | AT

Lichtoplossing: SLOTLIGHT, SUPERSYSTEM, PURELINE, LIGHT FIELDS



Trends	Licht voor gezondheid en verzorging	10
1 Aantrekkelijkheid en welbevinden	Kwaliteit voor patiënten en zorgbehoevenden	12
	De maat aangeven	14
	Welzijn bevorderen	16
	Comfort verhogen	18
	Veiligheid waarborgen	20
2 Ruimte en capaciteit	Ondersteuning voor artsen en verplegend personeel	22
	Het werk veiligstellen	24
	Details herkennen	26
	Op de tijd letten	28
	Flexibel zijn	30
3 Kostenbesparing	Meerwaarde voor exploitanten en investeerders	32
	Het energieverbruik reduceren	34
	Het rendement verhogen	36
	Het imago opwaarderen	38
	Het hele plaatje bekijken	40
Rondgang door een ziekenhuis	Stappen voor een toekomstgerichte lichtoplossing	42
ELI-checklists	Lichtkwaliteit beoordelen	43
50 % CO₂-reductie alleen door LED-verlichting	Voorbeelden uit verschillende	44
	Illustratieve vergelijking inkomhal / receptie	46
	Illustratieve vergelijking gang	48
	Illustratieve vergelijking cafetaria	50
	Illustratieve vergelijking wachtruimte	52
	Illustratieve vergelijking onderzoeksruimte	54
	Illustratieve vergelijking gang in operatiekwartier	56
	Illustratieve vergelijking voorbereidingsruimte	58
	Illustratieve vergelijking operatiezaal	60
	Illustratief voorbeeld 2-persoonskamer	62
	Illustratief voorbeeld 1-persoonskamer	64
	Illustratieve vergelijking kantoorruimte	66
Lichtmanagement	Lichtsturing voor ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen	68
Veiligheidsverlichting / Vluchtwegarmaturen	Onopvallend in het dagelijkse leven – betrouwbaar in geval van nood	70
ONLITE local en ONLITE central	De veiligheidsverlichtingssystemen van Zumtobel	71
Duurzaam licht verhoogt het welbevinden	Stedelijk ziekenhuis Dornbirn AT	72
Dynamische verlichting	Karolinska University Hospital, Huddinge SE	74
Onderzoeksproject	Rust- en verzorgingstehuis St. Katharina, Wenen AT	75
Competentieoverzicht	Netwerk met nauwe banden	76



Trends

Licht voor gezondheid en verzorging



Aantrekkelijkheid en welbevinden

In het licht van de demografische evolutie en een almaar ouder wordende bevolking zijn gekwalificeerde en gemotiveerde arbeidskrachten onontbeerlijk. Patiënten kiezen voor het ziekenhuis waarin ze de beste zorg krijgen. Wij bieden het beste licht om het welbevinden van werknemers en patiënten te verhogen door met hoogwaardige lichtoplossingen een aangenaam en deugddoend ruimtelijk klimaat te creëren.

LED want:

- met variabele lichtkleur
- volgens behoefte aanstuurbaar
- veelzijdigheid bij hoge lichtkwaliteit
(hoge kleurweergave, precieze lichtsturing)

Leidt tot:

- aantrekkelijke scenario's in functie van tijdstip of activiteit
- individualiteit



Ruimte en capaciteit

Een probleem waarmee toeleveranciers van ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen voortdurend worden geconfronteerd, is de beperkte beschikbare ruimte. Aan de ene kant moeten in noodgevallen zoals epidemieën de benodigde infrastructuur en voldoende capaciteit beschikbaar zijn, anderzijds moeten de lopende kosten zo gering mogelijk gehouden worden.

LED want:

- geringe afmetingen
- integratie in architectuur / meubels
- individuele aanstuurbaarheid / adressering

Leidt tot:

- ruimtelijke flexibiliteit
- Uitbreidbaarheid



Kostenbesparing

Binnen de EU en op de meeste internationale markten spelen kosten een sleutelrol in de gezondheids- en verzorgingssector. Dit omvat onder andere de kosten voor gekwalificeerde werkrachten, onderhoud van gebouwen, werkingskosten en de kosten die tijdens een ziekenhuisverblijf ontstaan. Met kwaliteitsvolle lichtoplossingen kan de hersteltijd en zodoende ook het verblijf van de patiënt verkort worden, wat opnieuw tot kostenbesparingen leidt.

LED want:

- uiterst efficiënt
- onderhoudsvrij
- eenvoudig stuurbaar

Leidt tot:

- energiebesparing en CO₂-reductie
- lage bedrijfs-/onderhoudskosten
- geringe totale kostprijs over de gehele levenscyclus

Aantrekkelijkheid en welbevinden

Kwaliteit voor patiënten en zorgbehoevenden

„Mensen die aan dementie lijden, moeten zich op een of andere wijze veilig en geborgen kunnen voelen. Daarvoor moet al het mogelijke worden gedaan. Licht, voldoende licht, kwalitatief licht helpt mee om deze mensen een gevoel van veiligheid en geborgenheid te geven. Circadiaan licht bevordert een goed dag-/ nachtritme en versterkt het wisselspel tussen dag en nacht. Ook de slaapkwaliteit kan verbeteren, net als het ‚wakker‘ zijn overdag. Zo kan de zorg en begeleiding positiever ingevuld en beleefd worden, voor patiënten en verplegend personeel.“



Michael Schmieder

Directeur verzorgingstehuis Sonnweid, Wetzikon | CH



Verzorgingstehuis Kittsee | AT

Architectuur: Arch. Prof. Ing. Mag. Heinrich Wolfgang Gimbel, Oberwart | AT
 Lichtoplossing: opbouwarmatuur LIGHT FIELDS, bedarmatuur PURELINE,
 pendelarmatuur SCONFINE SFERA, lichtlijnen SLOTLIGHT, vluchtwegarmatuur
 ONLITE COMSIGN LED, veiligheidsarmatuur ONLITE RESCLITE, licht-
 sturing LUXMATE BASIC

Uitgaande van de demografische evolutie in de meeste Europese landen moeten we voor de komende jaren en decennia uitgaan van een sterke stijging van het aantal zorgbehoevende mannen en vrouwen. Oudere mensen hebben andere behoeften. Voor het plannen van de verlichting komt het erop aan deze tijdig te erkennen en ernstig te nemen en zo een zo autonoom mogelijk leven mogelijk te maken. De visuele capaciteit daalt drastisch met de leeftijd, het ruimtelijke zicht verslechtert en de gevoeligheid voor verblinding neemt toe. Door de ontbrekende band met het daglicht wordt het slaap-/waakritme uit evenwicht gebracht. Bovendien is ook de bewegingsruimte beperkt. Met de verlichting kunnen we op deze veranderde eisen inspelen en zo de levenskwaliteit van bewoners en patiënten herdefiniëren. Ook bij eenvoudige visuele taken zal door een hoger verlichtingsniveau het zien voor de patiënten vergemakkelijken, gelijkmatige verlichtingssterktes zorgen vooral in de gangen voor een groter gevoel van veiligheid.

1 Aantrekkelijkheid en welbevinden

De maat aangeven

- **De juiste verlichting helpt om het biologische ritme te synchroniseren en te ondersteunen**
- **De kleurtemperatuur en intensiteit van de verlichting volgen het verloop van de dag**
- **De natuur is het ideale voorbeeld voor een aangename en revitaliserende verlichting**

Naast de functionele en emotionele component heeft de verlichting ook een niet visuele, biologische impact op mensen. Licht is een belangrijke metronoom voor het circadiane slaap-/waakritme. Maar vaak ontbreekt in ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen door een beperkte mobiliteit of een ongunstige gebouwstructuur de toegang tot het daglicht. Al snel geraakt het biologische ritme uit evenwicht, wat ook een uitwerking heeft op het welzijn en het prestatievermogen. Vooral oudere mensen die van huis uit hogere lichthoeveelheden nodig hebben, krijgen niet langer voldoende daglicht en vinden 's nachts onvoldoende slaap. Daardoor ontstaat een innerlijke onrust. Deze remt de bedrijvigheid en het welzijn af.

Dit fenomeen zet zich nog veel sterker door bij Alzheimerpatiënten en dementerenden. Studies in verschillende rusthuizen tonen aan dat communicatieruimtes met hoge verlichtingsniveaus het slaap-/waakritme positief stimuleren. Het verdient aanbeveling om af en toe verlichtingssterktes tot 1500 Lux aan te wenden. Kleurtemperaturen die het verloop van het natuurlijke daglicht volgen, hebben een positieve impact. Zo bevordert warm licht 's morgens en 's avonds het welzijn en de ontspanning. Blauwachtig licht in de voor- en namiddag werkt dan weer stimulerend. Met dit daglichtgevoel worden zorgbehoevenden opnieuw beweeglijker, actiever en communicatiever. Deze verhoogde bedrijvigheid heeft op zijn beurt tot gevolg dat het lichaam 's avonds versterkt melatonine produceert, waardoor de bewoners moe worden en beter kunnen doorslapen. Oudere mensen worden zo beter „gesynchroniseerd“, zoals ze dit ook in hun actieve arbeidsleven gewoon waren.

Hoogwaardig licht heeft ook zijn impact in ziekenhuizen, vooral in intermediate- of intensivereafdelingen. Waargenomen in het onderbewuste, zorgt het voor een gelijkmatig biologisch ritme. In wachtruimtes en patiëntenkamers verhoogt natuurlijk licht het welzijn, wat op zijn beurt de genezing en de gezondheid van patiënten bevordert.

Productadvies

CIELOS multicolor | Opbouwarmatuur

LUXMATE LITENET | Lichtmanagement





Helios verzorgingsthuis Goldach | CH
Architectuur: F. Bereuter AG, Rorschach | CH
Lichtoplossing: projectspecifieke oplossing



1 Aantrekkelijkheid en welbevinden

Welzijn bevorderen

- Een feelgoedatmosfeer ontstaat door lichtstemmingen die van intensiteit, lichtrichting of lichtkleur wisselen
- Wanneer licht en materialen tot één geheel samensmelten, krijgen zelfs steriele ruimtes een huiselijk karakter
- Een individueel beïnvloedbare daglichtintegratie bevordert de genezing van patiënten

De patiëntenkamer speelt in het genezingsproces een uiterst belangrijke rol. Het juiste licht kan er merkbaar toe bijdragen dat de patiënt er zich ondanks de vreemde omgeving geborgen en goed voelt. Een aangename atmosfeer werkt ook positief in op de behandelende artsen, het verplegend personeel en de bezoekers.

Licht wordt een feelgoodfactor wanneer het zich qua lichtkleur, lichtrichting en intensiteit aan de specifieke situatie aanpast en de ruimte in verschillende stemmingen onderdompelt: tijdens de bezoeken scoort een communicatieve verlichting met daglichtachtig, natuurlijk licht en een evenwichtige lichtverdeling het best. Om te lezen volstaat daarentegen een gedempte lichtstemming. Een eenvoudige en intuïtieve bediening verzekert dat ook fysiek en psychisch minder mobiele mensen de verlichting zonder problemen kunnen bedienen.

Een lichtkleur die inspeelt op de meubels, materialen en kleurconcepten van de ruimtebegrenzende vlakken doet een huiselijke sfeer ontstaan. Dit geldt ook voor producten die licht en medische verzorging in een wandsysteem integreren en de techniek naar de achtergrond verwijzen. Hoogwaardige producten munten bovendien uit door de tijdbesparende installatie en eenvoudige bediening van een lichtsturing die het daglicht integreert en met een druk op de knop de gewenste lichtstemming tevoorschijn tovert.

Productadvies

IMWS | Medisch verzorgingssysteem

ZBOX | Lichtmanagement



**Green Hospital Cooperation**

Lichtoplossing: geïntegreerd medisch wandstelsel IMWS

1 Aantrekkelijkheid en welbevinden

Comfort verhogen

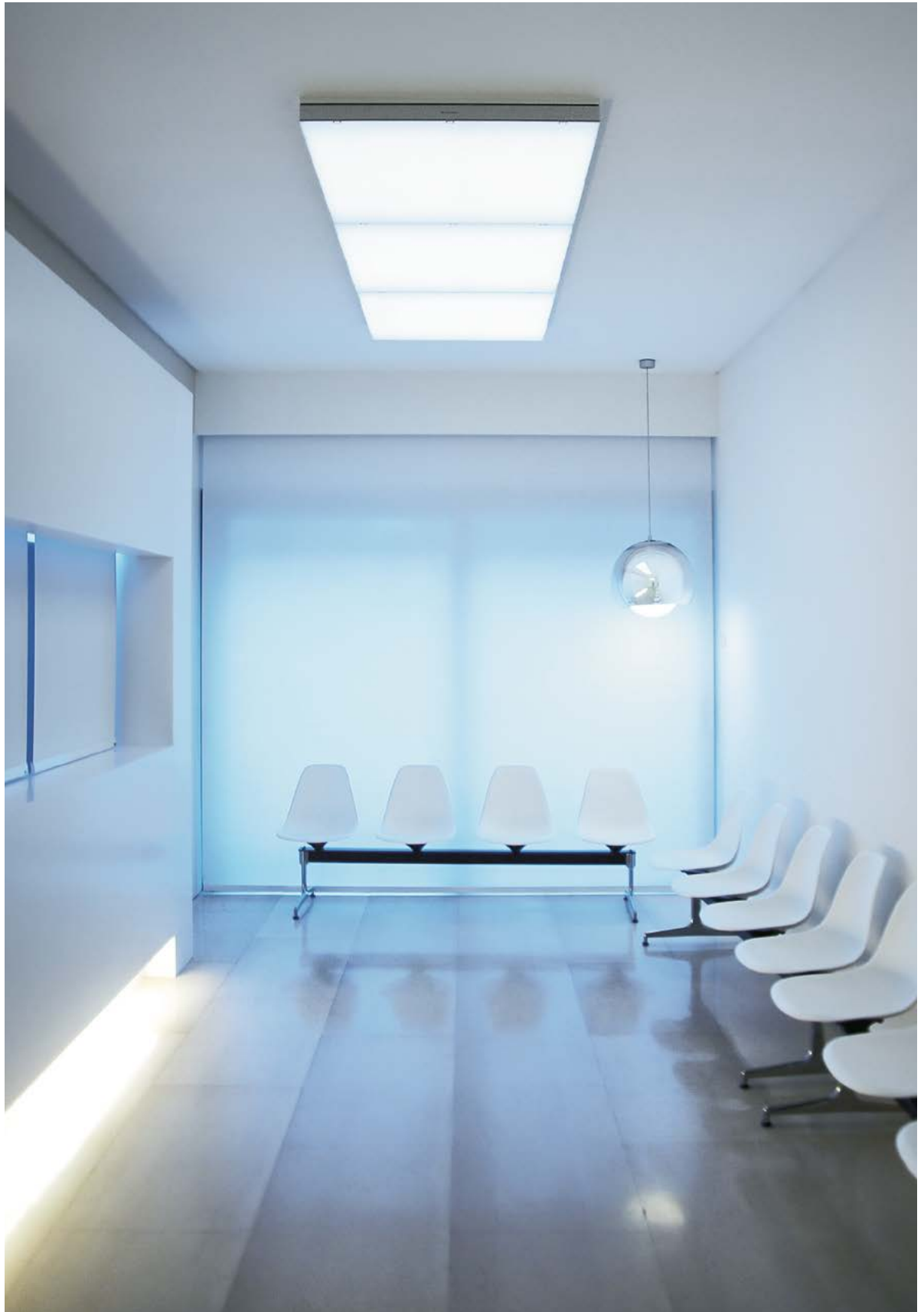
Casa di Cura privata „Sanatrix“, Roma | IT

Architectuur: STA Nervi-Feliciangeli, Roma | IT

Lichtoplossing: opbouwarmatuur LIGHT FIELDS, lichtvlakken

CIELOS, lichtlijn SLOTLIGHT, veiligheidsarmatuur ONLITE RESCLITE,

lichtsturing LUXMATE BASIC



- **Evenwichtige lichtsterktes worden als aangenaam ervaren**
- **Daglicht komt natuurlijk en aangenaam over**
- **Een eenvoudige bediening is een absolute basisvereiste**

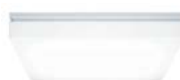
Evenwichtige lichtsterktes kunnen het best worden gerealiseerd via meerdere lichtcomponenten: armaturen met zichtbare lichtsterktes vinden bijvoorbeeld in verticaal verlichte vlakken een ideale aanvulling en ondersteunen de mensen in hun ruimtelijke waarneming. In ontmoetingsruimtes zijn voor een probleemloze oriëntatie en veilige verplaatsingen toereikende lichtsterktes nodig. Ook het feit dat in vele ziekenhuizen, rusthuizen en verzorgingsinstellingen de gangen als ontmoetings- en communicatieplaatsen worden gebruikt en veel patiënten met beperkte visuele vermogens zich hier ophouden, is een argument voor een hoogwaardige lichtoplossing. De wettelijk voorgeschreven minimale verlichtingssterktes voor gangen volstaan hier dus niet. Zumtobel raadt hier verlichtingssterktes van ca. 300 Lux aan, waarbij ook de gelijkmatigheid een belangrijk aandachtspunt moet zijn.

Licht en zich goed voelen zijn nauw met elkaar verbonden. Wanneer er te weinig daglicht beschikbaar is, moet kunstlicht dit compenseren en zo voor een optimale verlichting met een hoog visueel comfort zorgen. Terwijl het daglicht uit zichzelf verandert, heeft het kunstlicht een intelligente sturing nodig om zich aan het uur van de dag aan te passen. In publieke ruimtes wordt het als aangenaam ervaren wanneer het lichtniveau volledig automatisch wordt ingesteld. In individueel gebruikte ruimtes zoals patiëntenkamers daarentegen wil en moet de mens ook kunnen ingrijpen. Hier moet voor een logische en eenvoudige bediening worden gezorgd die ook oude, demente, gehandicapte of visueel beperkte personen kunnen verstaan.

Productadvies

PERLUCE | Opbouwarmatuur

ONDARIA | Ronde armatuur



Rusthuis Maldegem | BE

Architectuur: AIKO Architecten & Ingenieurs, Maldegem | BE
 Lichtoplossing: downlight PANOS, pendelarmaturen COPA, lichtlijn
 SLOTLIGHT, pendelarmatuur CLARIS, wandarmatuur KAREA

1 Aantrekkelijkheid en welbevinden

Veiligheid bieden

- **Patiënten en personeel kunnen zich sneller oriënteren**
- **Verblinding vermijden betekent ongevallen vermijden**
- **Een gelijkmatige lichtsterkte verhoogt het lichtcomfort**

Naast de kamerindeling en -inrichting zijn ook het licht en de verlichtingsarmaturen belangrijke factoren om een probleemloze oriëntatie in het gebouw veilig te stellen. Vooral oudere personen worden sneller verblind en dit kan soms nare gevolgen hebben. Wanneer men verblind raakt, wordt de waarneming van de omgeving immers beperkt. Een goede lichtoplossing die rekening houdt met de oppervlakten en hun reflectie-eigenschappen sluit dergelijke verblindingen uit.

Een gelijkmatige lichtsterkte maakt potentieel gevaarlijke plaatsen goed zichtbaar. Schaduwrijke of donkere plekken, waar oudere mensen nogal eens durven te struikelen, worden zo vermeden. Naarmate mensen ouder worden, stijgen ook de eisen die ze aan het licht stellen. Daarom volstaan in verzorgingstehuizen de door normen en voorschriften opgelegde lichtsterkteniveaus niet om de noodzakelijke mate van veiligheid te bieden. Dit kan alleen een evenwichtige en heldere lichtstemming. Goed van ver herkenbaar en in geval van nood de ruimte voldoende sterk verlichtend, helpen veiligheids- en vluchtwegarmaturen om veilig en snel de weg naar buiten te vinden.

Productadvies

ONLITE ERGOSIGN | Vluchtwegarmatuur

SLOTLIGHT II | Inbouwarmatuur



Regionaal ziekenhuis Gmunden | AT

Architectuur: fasch&fuchs architekten, Wenen | AT

Lichtoplossing: downlight PANOS, lichtlijnsysteem TECTON Tetris, lichtlijn SLOTLIGHT, vochtbestendige armatuur RAIN, bedarmatuur PURELINE, medische verzorgingsunit CONBOARD, lichtmanagement LUXMATE LITENET



Ruimte en capaciteit

Ondersteuning voor artsen en verplegend personeel

„Het nieuwe geïntegreerde medische wandsysteem maakt na een gewenningstijd van ca. 2–3 weken het werk duidelijk lichter. De aansluiting van medische apparaten verloopt beter en is makkelijker te controleren dan voorheen. De uniforme bediening en verlichtingssituatie is vooral tijdens nachtdiensten een voordeel. Patiënten voelen zich door het zijwaarts achter hun hoofd geïntegreerde nachtorientatielicht niet meer in hun slaap gestoord zoals dat bij klassieke oplossingen aan het beduiteinde wel vaak het geval is. De reiniging en ontsmetting kunnen volgens het schoonmaakpersoneel sneller worden uitgevoerd en zijn beter controleerbaar dan bij zuivere opbouwinstallaties. De vormgeving van de mediawand draagt bij tot een door personeel en patiënten als zeer positief ervaren omgeving. Er wordt gesproken over het rustgevende dat van de inrichting van de ruimte uitgaat en over een hotelachtige sfeer.“



Ingrid Fleckeisen
Verpleegster | AK Seligenstadt bij Frankfurt, Asklepios | DE



Ziekenhuis Offenbach | DE

Architectuur: woernerundpartner, Frankfurt | DE
 Lichtoplossing: downlight PANOS, inbouwarmatuur SLOTLIGHT,
 lichtbalk LINARIA, spot ARCOS, hygiënearmatuur
 CLEAN SUPREME, medische verzorgingsunit CONBOARD,
 opbouwarmatuur PURELINE

In ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen is het van het grootste belang dat alle processen altijd en overal vlot verlopen. De verantwoordelijkheid tegenover de patiënten en hun veiligheid moet altijd centraal staan. Moderne technologieën en methoden typeren de gezondheidssector en stellen ook de verlichting voor nieuwe uitdagingen. Zo vraagt de diagnose van medische beelden bijvoorbeeld om een gereduceerd verlichtingsniveau. Om details en kleuren contrastrijk te kunnen herkennen, zijn dan weer hoge intensiteiten, verblindingvrij licht en een zeer goede kleurweergave nodig.

Om capaciteitsredenen, in noodgevallen of om efficiëntieredenen worden ook 's nachts meer en meer operaties en behandelingen uitgevoerd. Nachtploegen en een 24/7 dienstverlening zijn in zorgcentra en ziekenhuizen alledaagse kost. Dit ondermijnt ook het slaap-/waakritme van het personeel. Hier ondersteunt de juiste verlichting de waakzaamheid en bedrijvigheid. Ze gaat in tegen vermoeidheidsverschijnselen zonder de gezondheid in gevaar te brengen.

2 Ruimte en capaciteit

Het werk veiligstellen

- Een functionele, verblindingvrije verlichting is essentieel voor werkplaatsen met hoge visuele eisen
- Emotionele lichtaccenten vormen ideale contrastpunten voor de steriele omgeving
- Lichtscènes op een knopdruk verhogen het comfort voor patiënt en personeel

Onderzoeks- en behandelingsruimtes worden vooral volgens functionele criteria ingericht. Hun gebruik, de werkprocessen en de medische en technische apparatuur staan centraal. Elektronische displays op monitoringtoestellen, mechanische onderdelen voor het bijstellen van apparaten en computers zijn vandaag de dag standaard. Daarom moet overal voor een evenwichtig verlichtingsniveau, een goede kleurweergave en optimale verblindingvrijheid worden gezorgd – een beetje zoals voor kantoorwerkplekken. Hoogwaardige lichtoplossingen vermijden storende weerspiegelingen en verblindingen op toesteloppervlakken, monitors en kijkapparaten voor röntgenfoto's. Direct/indirect stralende verlichtingssystemen in de juiste lichtkleur vervullen deze eisen op hoog niveau en zorgen voor een aangename atmosfeer in de ruimte. Dit wordt ook door patiënten sterk gewaardeerd. Met spots of downlights worden positieve accenten geplaatst die de architectuur benadrukken.

Noodgeval, onderzoek en behandeling of kamerschoonmaak: de gebruiksscenario's in behandelings- en onderzoeksruimtes vragen om individueel aangepaste lichtstemmingen – op een knopdruk. Zo zijn er nogal wat ruimtes met bijzondere visuele eisen die een hoger verlichtingsniveau dan dat van de algemene verlichting nodig hebben. In deze ruimtes zijn vooral flexibele en mobiele systemen met enkel een direct aandeel nuttig. Ook tegenovergestelde situaties waarin een lager niveau dan dat van de algemene verlichting nodig is, zijn mogelijk.

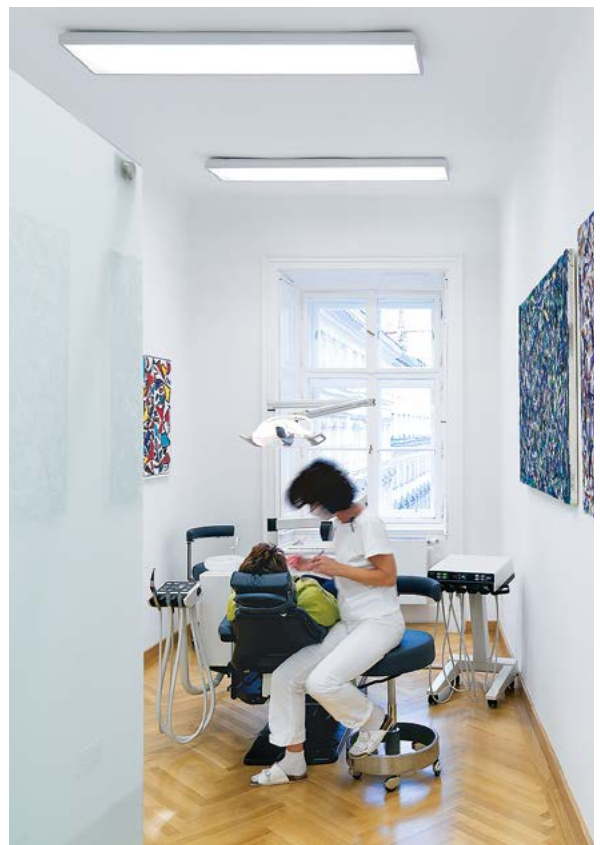
Productadvies

LIGHT FIELDS | Opbouw-/pendelarmatuur

CIRIA | Bedieningsapparaat



Tandartspraktijk Dr. Fahrenholz, Wenen | AT
Architectuur: Arch. Ing. Josef Schiessl, Wenen | AT
Lichtoplossing: opbouwarmatuur LIGHT FIELDS





Tandartspraktijk Dr. Martin Ladentrog, Graz | AT

Architectuur: H. Fritz, technical office for interior design, Graz | AT

Lichtoplossing: opbouwarmatuur LIGHT FIELDS, wandarmatuur

KAVA, lichtlijn SLOTLIGHT

2 Ruimte en capaciteit

Details herkennen



- **Hoge en gelijkmatige verlichtingssterktes creëren ideale arbeidsvoorwaarden**
- **Lichtscenario's passen zich aan de activiteiten aan**
- **Licht voorkomt vermoeidheidsverschijnselen**

Het spectrum van operaties heeft zich in de voorbije jaren enorm uitgebreid. Dimbare lichtoplossingen met verschillende lichtscenario's zijn al lang standaard. Daarbij spreekt het voor zich dat een operatiezaal met een gelijkmatige verlichting en zeer hoge verlichtingssterktes moet worden uitgerust. Daarvoor wordt een verlichting van gemiddeld 2000 Lux aanbevolen om de oogadaptatie te vergemakkelijken.

Minimaal invasieve operaties worden vandaag vaak bij groen licht en geringe verlichtingssterktes uitgevoerd. Bij dergelijk sterk gedimd licht kunnen de contrasten op de monitors beter worden beoordeeld. Door de frequente adaptatieovergangen raken de ogen van de chirurg echter al snel vermoeid. Vaak ontbreekt in de operatiezalen ook elke band met het daglicht. Zo wordt het voor het medisch personeel moeilijk om wakker en alert te blijven. Hier helpt een afwisselend licht als tegengif. Gekleurde lichtstemmingen zoals deze bijvoorbeeld met behulp van RGB-gestuurde LED-armaturen worden gerealiseerd, waarden een ruimte optisch op. Verlichtingsconcepten met variabele kleurtemperaturen creëren de noodzakelijke band met het daglicht en bevorderen het concentratievermogen en het welzijn.

Door de hoge eisen op het vlak van hygiëne vervullen ook de onderhouds- en reinigingswerken een heel belangrijke rol. Deze kost kan in de toekomst sterk worden gereduceerd door het gebruik van krachtige en efficiënte LED-hygiënearmaturen. Zo kunnen de verwachte kostenefficiëntie en duurzaamheid onder één gezamenlijke noemer worden gebracht.

Productadvies

CLEAN ADVANCED | Hygiënearmatuur

CLEAN SUPREME | Hygiënearmatuur



Vrouwenklinik Freiburg | DE

Architectuur: Gaiser u Partner, Karlsruhe | DE

Lichtoplossing: downlight PANOS, inbouwarmatuur FEL, inbouwarmatuur FEC, hygiënearmatuur CLEAN, opbouwarmatuur PURELINE, lichtlijnarmatuur TECTON, vezeloptisch systeem STARFLEX

2 Ruimte en capaciteit

Op de tijd letten

Centraal ziekenhuis Bolzano | IT

Architectuur: Ing. Claudio Scanavini, Bolzano | IT

Lichtoplossing: ACTIVE LIGHT WALL lichtvlakken, licht- en verzorgings-
systeem PURELINE, opbouwarmatuur CLARIS II, kaparmatuur
PERLUCE, lichtmanagement LUXMATE PROFESSIONAL



- **Het voortdurend wisselen tussen dag- en nachtploeg leidt tot vermoeidheid en fouten**
- **Wanneer de inwendige klok langzaam en blijvend wordt verzet, wordt 's nachts werken makkelijker**
- **Hogere lichtintensiteiten ondersteunen de bedrijvigheid en alertheid van het personeel**

Nachtploegen zijn in ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen dagelijkse kost. Daarbij wordt van het personeel voortdurende bedrijvigheid en waakzaamheid gevraagd. Fouten mogen in geen geval gebeuren omdat ze verschrikkelijke gevolgen kunnen hebben. Het biologische ritme van de mens is echter niet ingesteld op nachtwerk. Hartslag en lichaamstemperatuur dalen 's nachts automatisch. Het doet goed wanneer het voortdurend wisselen tussen vroege en late shifts of tussen dag- en nachtploegen wordt vermeden. Dit brengt het lichaam uit evenwicht en resulteert in slaapstoornissen en concentratieverlies. Voor personeel dat in ploegen werkt, is het dan ook raadzaam de inwendige klok te verzetten. Zoals bij een jetlag duurt ook dit een paar dagen. De juiste verlichting ondersteunt dit proces. Hoge lichtintensiteiten onderdrukken de productie van melatonine en houden mensen alert tijdens hun dienst. Ze moeten echter wel behoedzaam worden ingezet. Wanneer een lichtsturing de lichtintensiteiten flexibel aanpast en voor harmonieuze overgangen tussen gangen en patiëntenkamers zorgt, wordt het werk makkelijker en wordt de patiënt minder vaak gestoord. Het visueel comfort stijgt wanneer het oog niet abrupt aan een lichte of donkere omgeving moet wennen.

Productadvies

PANOS INFINITY Tunable White | Downlight

LUXMATE EMOTION | Touch panel



Regionaal ziekenhuis Gmunden | AT

Architectuur: fasch&fuchs architecten, Wenen | AT
 Lichtoplossing: downlight PANOS, lichtlijnsysteem TECTON Tetris, lichtlijn SLOTLIGHT, vochtbestendige armatuur RAIN, bedarmatuur PURELINE, medische verzorgingsunit CONBOARD, lichtmanagement LUXMATE LITENET



2 Ruimte en capaciteit

Flexibel zijn

- **Modulaire licht- en verzorgingsunits passen zich flexibel aan het gebruik van een ruimte aan**
- **Lichtoplossingen volgens het modulaire principe vullen alle behoeften in, van verzorgingsunit in de patiëntenkamer tot en met de verlichting in de parkeergarage, ook project-overkoepelend**
- **Een intelligente lichtsturing past het licht met een knopdruk aan de visuele eisen van patiënt of arts aan**

Het lichtontwerp begint met het ontwerp van de ruimte. Wanneer men bijv. weet waar de bedden staan of waar in operatiezalen de monitors worden gebruikt, is het eenvoudiger om over de positie van de lichtschakelaars na te denken. Bij de verlichting hebben modulaire oplossingen hun deugdelijkheid al bewezen. Individueel aanpasbare verzorgingsunits voor de patiëntenkamer maken van de verlichting een geïntegreerd bestanddeel. De techniek verdwijnt, discreet en onzichtbaar voor de patiënt, achter een afdekking of zijpaneel.

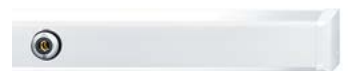
Wie al in een vroeg stadium de lichtsturing mee in het ontwerp opneemt, heeft aan het eind veel speelruimte voor flexibiliteit. „Licht volgens behoefte“ is het motto van een moderne lichtoplossing. De verlichting past zich met een druk op de knop aan de visuele taak aan en wordt daarbij in het ideale scenario ondersteund door daglicht- en bewegingssensoren of een automatische tijdregeling. Belangrijk is daarbij een eenvoudige interface voor de gebruiker. Alleen wanneer de bediening eenvoudig is, zal het aanbod van beschikbare lichtstemmingen ook effectief worden gebruikt. In intelligente lichtoplossingen kunnen ook achteraf nog bijkomende scenario's worden ontwikkeld om bijvoorbeeld de energie-efficiëntie of het rendement van het gebouw te optimaliseren.

Productadvies

CONBOARD NP |
Medisch verzorgingssysteem



SINUS |
medizinisches Versorgungssystem



LUXMATE DIMLITE | Lichtmanagement



Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg | DE

Architectuur: Nickl & Partner Architekten, München | DE
Lichtontwerper: Ebert und Partner, Nürnberg | DE
Lichtoplossing: opbouwarmatuur CLARIS, hygiënearmatuur CLEAN, vluchtwegarmatuur ONLITE, kaparmatuur PERLUCE, verzorgingssysteem CONBOARD, bedarmatuur CUREA, downlight PANOS, lichtlijnarmatuur TECTON, lichtlijn SLOTLIGHT



Schwarzwald-Baar hospitaal, Villingen-Schwenningen | DE
 Architectuur: HDR TMK Planungsgesellschaft mbH, Düsseldorf | DE
 Elektrostudie: Sütterlin und Partner GbR, Freiburg | DE
 Lichtoplossing: hygiënearmaturen CLEAN, licht- en verzorgingsunit
 PURELINE, rasterarmaturen MIREL FED, FEL, FEW

Kostenbesparing

Meerwaarde voor exploitanten en investeerders

„Bij het ontwerpen van verlichtingsinstallaties zullen in de toekomst vooral de levenscycluskosten doorslaggevend zijn. Eigenschappen als een lange nuttige levensduur, energie-efficiëntie en eenvoudige montage- en onderhoudsmogelijkheden maken het verschil. Een hoog energiebesparingspotentieel ontstaat uit de combinatie van energie-efficiënte armaturen en een geoptimaliseerde sturing. Voor mij tellen die kosten die een armatuur na 25 jaar heeft gegenereerd.“



Herbert Feurstein
Technisch Directeur | Regionaal ziekenhuis Bregenz



Campus Biomedico di Roma | IT

Architectuur: Studio Architetti Associati, Pesch. Borromeo | IT
 Lichtoplossing: halarmatuur COPA, downlight PANOS, inbouwarmatuur MILD LICHT IV, licht- en verzorgingsunit CONBOARD (project-specifieke uitvoering)

De verschillende stakeholders van patiënt tot investeerder stellen ook verschillende eisen aan het verlichtingsconcept. Centraal staan daarbij het wel enzijn van verzorgingsbehoevenden en verplegend personeel. Maar de verlichting is ook een kwestie van prijs, vooral van de jaarlijks ontstane onderhouds- en energiekosten. De fundering leggen voor duurzaam succes is dan ook van in het begin energie-efficiënt plannen. Een daglichtafhankelijke sturing en individueel oproepbare lichtstemmingen vormen daarbij vaste bestanddelen. Zo kan men het comfort verhogen en tegelijk het energieverbruik doen dalen – voor een oplossing die op lange termijn gelukkig maakt.

3 Kostenbesparing

Het energieverbruik reduceren

- **Efficiënte armaturen en lampen reduceren het energieverbruik aanzienlijk**
- **Een intelligente lichtsturing schakelt het licht uit wanneer het niet meer nodig is**
- **Gerenoveerde of gemoderniseerde lichtoplossingen leiden tot een economisch efficiëntere totaaloplossing**

Meerdere honderden bedden in ziekenhuizen of ook verzorgingsinstellingen vergen grote hoeveelheden energie voor verwarming, ventilatie, airconditioning, licht en het gebruik van medische apparaten. Patiënten en personeel moeten immers de klok rond ondersteund worden. Daarbij zijn vooral oudere gebouwen en hun verzorgingsinstallaties en -technologieën niet meer afgestemd op de huidige noden. Een hoog energieverbruik en al te hoge kosten zijn het logische gevolg.

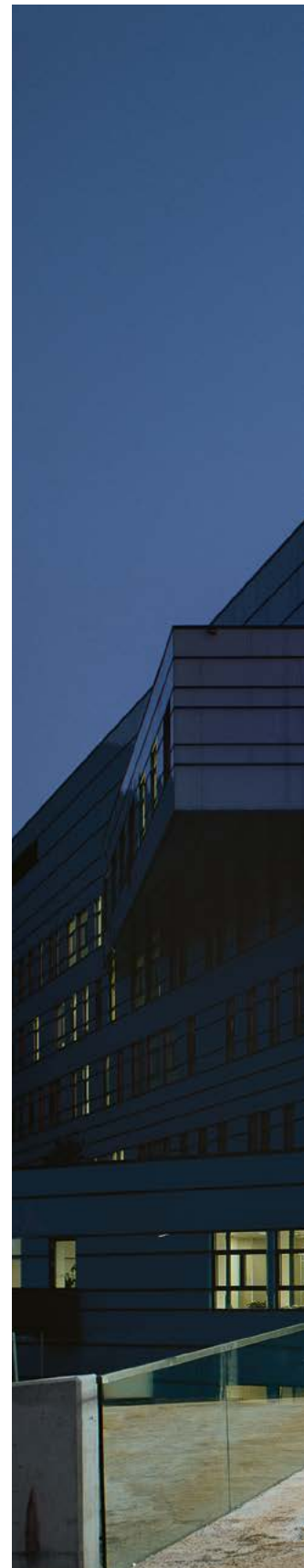
In de totale energiebalans speelt het licht een doorslaggevende rol. Energie besparen begint bij moderne armatuurtechnologieën. Moderne lampen en armaturen reduceren het energieverbruik – bij een duidelijk betere lichtkwaliteit. Een bijzonder effectief middel is het sterk dimmen van licht dat men niet nodig heeft. Met aanwezigheidsmelders en daglichtsturingen komt dit doel al een flink stuk dichterbij. Lichtscenario's die precies op de noden van bezoekers en patiënten zijn afgestemd, helpen om de energie gericht te gebruiken.

Voor in ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen zijn innovatieve LED-oplossingen een absolute aanrader. Ze gaan veel langer mee en zijn veel efficiënter dan een standaardverlichting. Zo kan men met LED's bijvoorbeeld een kwalitatief hoogwaardige basisverlichting installeren die dankzij de gereduceerde bedrijfskosten zichzelf binnen de kortste tijd terugverdient.

Productadvies

LUXMATE LITENET | Lichtmanagement

LUXMATE daglichtmeetkop | Sensor



Regionaal ziekenhuis Bregenz | AT

Architectuur: Baumschlager-Eberle, Lochau, AT
Lichtoplossing: licht- en verzorgingsunit PURELINE,
downlight PANOS, inbouwarmatuur MILD LICHT IV



3 Kostenbesparing

Het rendement verhogen

- **Economisch verstandige oplossingen beginnen bij efficiënte lampen en moderne, dimbare voorschakelapparaten**
- **Makkelijk te monteren en duurzame LED-armaturen doen de bedrijfskosten dalen**
- **Moderne optieken, lenzen en reflectortechnologieën zorgen voor maximale energie-efficiëntie bij een constant blijvende of zelfs hogere lichtkwaliteit**

Het gebod van de dag luidt om het energieverbruik te reduceren en daarmee de stijgende elektriciteitsprijzen te counteren. De basis hiervoor wordt gelegd met de keuze voor een optimale lamp in combinatie met een efficiënt voorschakelapparaat. De LED-technologie is momenteel zover dat ze in vele toepassingen conventionele armaturen kan vervangen. In combinatie met dimbare elektronische voorschakelapparaten wordt de efficiëntie geoptimaliseerd. Hoogwaardige LED-armaturen bieden het voordeel dat ze nog nauwelijks onderhoud vergen. Bovendien bieden ze een constante lichtstroom gedurende een lange nuttige levensduur zodat vervangingen overbodig worden. Intelligente systemen met een aangepaste optiek, hoogwaardige lenzen of de nieuwste reflectortechnologie perfectioneren de lichtsturing waardoor het licht doelgericht en zonder verliezen zijn taak vervult.

De investering in moderne LED-technologieën is al vlug terugverdiend zodat het ook loont om bestaande verlichtingsinstallaties te vernieuwen. Gecombineerd met een lichtsturing bereikt men maximale energie-efficiëntie.

Productadvies

PANOS INFINITY | Downlight



LUXMATE ED-SENS | Aanwezigheidssensor

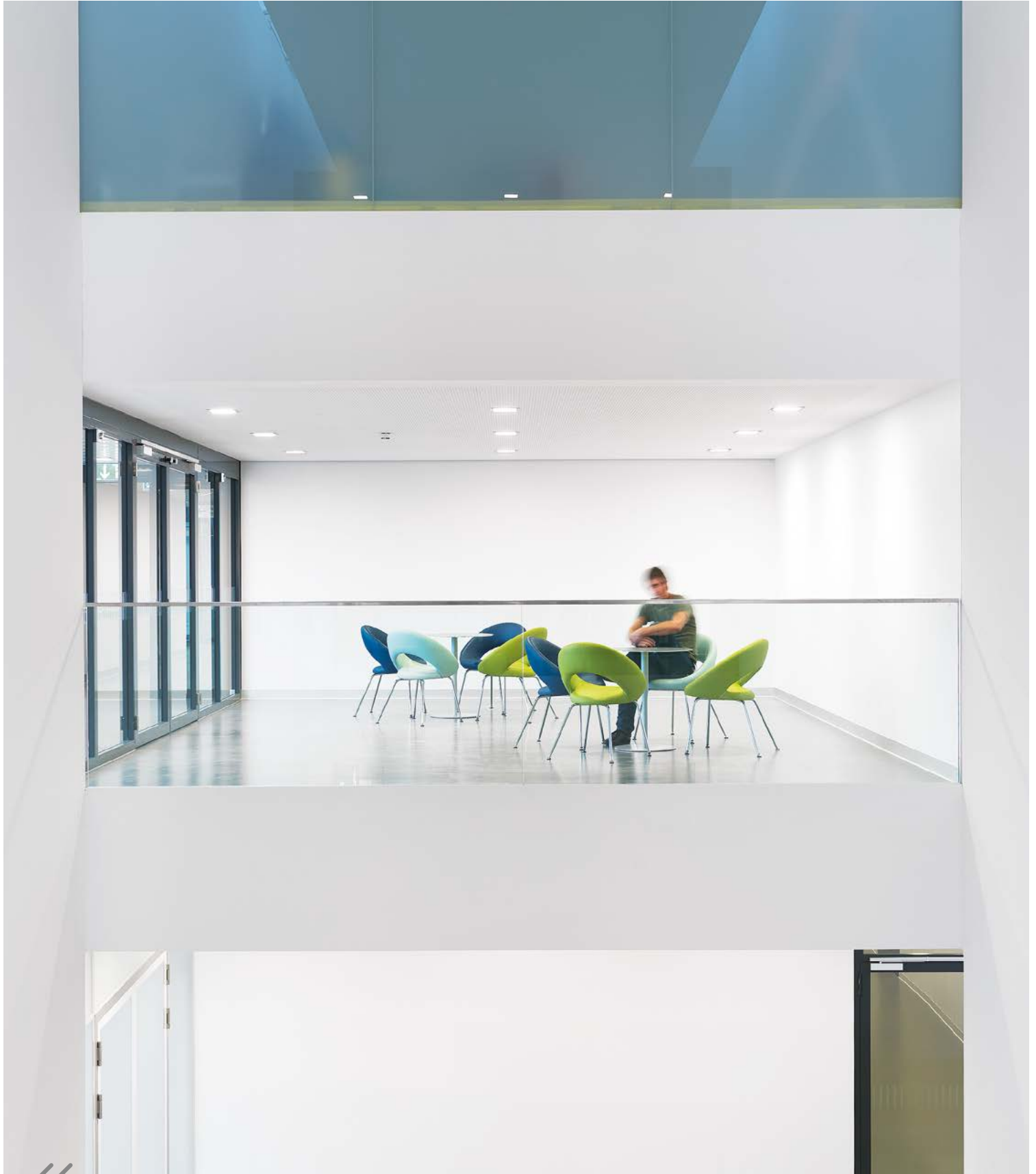


Centraal hospitaal Baar | CH

Architectuur: Burckhardt + Partner AG, Zürich | CH

Lichtoplossing: downlight PANOS Q, hygiënearmatuur CLEAN, lichtlijnarmatuur TECTON





3 Kostenbesparing

Het imago opwaarderen



- **Goed licht laat een goede indruk na**
- **Licht vestigt de Corporate Identity**
- **Licht brengt de architectuur tot leven**

De architectuur is voor een gebouw als een ambassadeur voor een land. Gevormd door hun opvattingen en inzichten en aangevuld door een eerste indruk van de ruimtes, vormen patiënten en bezoekers zich een beeld. Een stemmige en zorgvuldig gekozen inrichting van de ruimte helpt het ziekenhuis of de verzorgingsinstelling om de gewenste waarden uit te dragen. Architectonisch ondersteunend licht en moderne armaturen waarderen het gebouw en zijn imago op. Er ontstaat een positieve indruk wanneer lichtoplossingen niet alleen functioneel zijn maar ook aan de normen beantwoorden. Licht dat zich als vanzelfsprekend in de architectuur invoegt en er toch nog uitspringt, maakt het verschil.

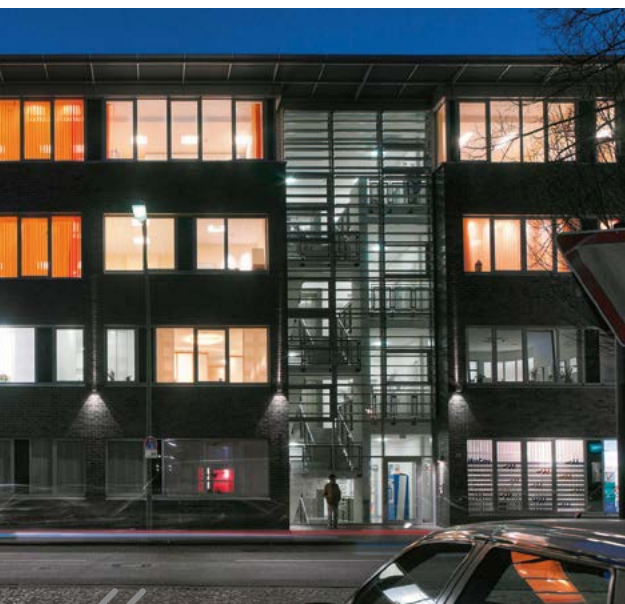
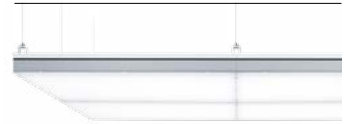
Gekleurd licht wordt toegepast om karakter uit te stralen en het eigen imago te ondersteunen. Zo kan kleurvariabel licht de eigen uitstraling van een ziekenhuis of verzorgingsinstelling onderstrepen. Dat zorgt voor identificatie en symboliseert de verbondenheid – met een stad, een onderneming of een organisatie.

Productadvies

PERLUCE | Opbouwarmatuur



CIELOS | Lichtvlakken



Dialysecentrum Herne | DE

Architectuur: Ludes Architekten und Ingenieure, Recklinghausen | DE
 Lichtoplossing: lichtvlakken ACTIVE LIGHT WALL, inbouwarmatuur MILD LICHT IV, downlight PANOS, bodeminbouwarmatuur LEDOS B, wandarmatuur PHAOS, lichtlijn SLOTLIGHT, lichtmanagement LUXMATE PROFESSIONAL, LUXMATE EMOTION

3 Kostenbesparing

Het hele plaatje bekijken

- **Verschillende toepassingsgebieden stellen ook verschillende eisen**
- **De algemene verlichting en de nood- en veiligheidsverlichting vormen één geheel met het intelligente gebouwbeheer**
- **Licht als feelgoodfactor rukt op**

In ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen komt een breed spectrum van toepassingsgebieden samen. Dit resulteert in complexe lichtprojecten. Deze beginnen bij de buitenverlichting aan de omliggende plantsoenen, het inkomportaal en de helikopterlandplaats. De lichtconcepten worden doorgetrokken naar de horizontale en verticale doorgangszones, de administratieve ruimtes, onderzoekslokalen en behandelingskamers, de deels industrieel ogende wasserijen, keukens en andere vertrekken om uiteindelijk te worden afgerond in de patiënten- en verpleegkamers en in de functionele ruimtes en operatiezalen.

Voor de verschillende gebruikstijden en behoeftescenario's van de verschillende ruimtes is een centraal gebouwbeheerssysteem aanbevolen. Zo kunnen niet alleen specifieke, situatiegebonden lichtstemmingen worden opgeroepen maar kunnen ook de onderhoudscycli en herstelwerkzaamheden centraal worden opgevolgd. Lampdefecten, systeemstoringen en tests van de nood- en veiligheidsverlichting worden centraal geregistreerd en uitgevoerd. Vooral in tijden waarin het „groene“ gebouw de norm is, kunnen deze systemen optimaal worden toegepast voor de integratie van daglicht, aanwezigheidssensoren of een technologie voor het verzekeren van een constante lichtstroom.

Als tegenpool voor de functionele en technische aspecten van een verlichting wordt ook de emotionele component van het licht almaar belangrijker. Patiënten en bewoners willen zich goed voelen in ziekenhuizen en zorgcentra en zich in een aangename omgeving even goed op hun gemak voelen als het personeel.

Productadvies

SCUBA LED |
Kaparmatuur



ONLITE CENTRAL eBox |
central supply system



Campus Biomedico di Roma | IT

Architectuur: Studio Architetti Associati, Pesch. Borromeo | IT

Lichtoplossing: halarmatuur COPA, downlight PANOS, inbouwarmatuur MILD LICHT IV, licht- en verzorgingsunit CONBOARD (projectspecifieke uitvoering)



Rondgang door een ziekenhuis

Stappen voor een toekomstgerichte lichtoplossing

Energiebesparingspotentieel ontdekken

Op de volgende pagina's toont een rondgang door een ziekenhuis hoe ruimtes met behulp van de drie criteria 'kosten', 'capaciteit' en 'attractiviteit en welbevinden' beoordeeld worden. Een vergelijking tussen een LED-verlichting met en zonder sturing en een conventionele lichtoplossing met fluorescentielampen toont het besparingspotentieel.

Energie en CO₂

Door het gebruik van de uiterst efficiënte en onderhoudsvrije LED-verlichting worden de bedrijfs- en onderhoudskosten gereduceerd. Door de energiebesparing wordt de CO₂-uitstoot, berekend over een levensduur van 20 jaar, sterk gereduceerd.

Lichtkwaliteit

Toch blijft of stijgt de lichtkwaliteit omdat met de eenvoudig aanstuurbare en zeer variabele LED-verlichting individueel op het gebruik en de behoeften kan worden ingespeeld. Dit verhoogt het welbevinden en daardoor ook de aantrekkelijkheid van het ziekenhuis voor patiënt en personeel.

Flexibiliteit

Door de kleine afmetingen van LED's en de individuele aanstuurbaarheid kan vooral met een LED-verlichting en een intelligente lichtsturing de flexibiliteit in het gebruik van ruimtes verhoogd worden. Zo kan zonder verbouwingen of investeringen worden ingespeeld op capaciteitsschommelingen en op gewijzigde behoeften.



ELI-LENI calculator

De ELI-LENI calculator berekent twee belangrijke kengetallen van een lichtoplossing:

- de energiebehoefte (LENI) op basis van de richtlijnen van de norm EN 15193
- de lichtkwaliteit (ELI)



zumtobel.nl/service



De lichtkwaliteit wordt beschreven aan de hand van de visuele prestatie, het visueel comfort, de invloed op de vitaliteit en de flexibiliteit.

Visuele prestatie

Hoe goed moet de visuele taak herkenbaar zijn?

Verduidelijking: een normconforme verlichting is bepalend voor de herkenbaarheid van de visuele taak en dus ook voor de uitvoerbaarheid van de activiteiten. Passende aandacht voor de klassieke kwaliteitskenmerken van de verlichting heeft een grote invloed op de uitvoering van de visuele taak.

Aan de werkplekken ...					
... vinden normale visuele taken plaats.	1	2	3*	4	5
... zijn de visuele taken over het hele bereik dezelfde.	1	2	3	4	5
... moeten kleuren normaal onderscheiden worden.	1	2	3	4	5
... vinden geen uitzonderlijke blikwisselingen plaats.	1	2	3	4	5
Binnen het bereik van de visuele taak ...					
... moeten slagschaduwen vermeden worden.	1	2	3	4	5
... mogen er zich geen verblindende bronnen binnen het blikveld bevinden.	1	2	3	4	5
... moeten reflecties en weerspiegelingen vermeden worden.	1	2	3	4	5
* Minimumcriterium, beantwoordt aan de door de norm opgegeven waarden					
Gemiddelde waarde voor visuele prestatie					

Visueel comfort

Hoe aangenaam moet het zien in de ruimte zijn?

Verduidelijking: Licht is niet alleen nodig op de plek van de visuele taak maar ook voor de waarneming in de ruimte. Een ruimte moet gelijkmatig helder en evenwichtig verlicht zijn.

In het geconfigureerde project ...					
... moet er bijzondere aandacht zijn voor de bescherming tegen storende verblindingsbronnen.	1	2	3*	4	5
... is het heel belangrijk dat plastische structuren in de ruimte herkend worden.	1	2	3	4	5
... moet de ruimte licht en uitnodigend overkomen.	1	2	3	4	5
... moet rekening worden gehouden met het daglicht.	1	2	3	4	5
... mag het licht niet flikkeren of flakkeren.	1	2	3	4	5
... moeten al te grote donkere zones vermeden worden.	1	2	3	4	5
Binnen de omgeving van de visuele taak moet de ruimte gelijkmatig verlicht zijn.					
* Minimumcriterium, beantwoordt aan de door de norm opgegeven waarden					
Gemiddelde waarde voor visueel comfort					

Vitaliteit

Hoe positief moet de invloed van het licht op de mens zijn?

Verduidelijking: licht heeft een grote invloed op het welbevinden en de activiteit van mensen. Bovendien werkt het positief in op de gezondheid en kan het biologische processen ondersteunen en beïnvloeden.

Het verlichtingsconcept ...					
... moet een goed gevoel teweegbrengen.	1	2	3	4	5
... moet een activerende werking hebben.	1	2	3	4	5
In het geconfigureerde project ...					
... moet de verlichting zich in het bijzonder aan het gewenste lichtsterkeniveau aanpassen.	1	2	3	4	5
... moet het licht zo natuurlijk mogelijk werken.	1	2	3	4	5
... moet het circadiane ritme van de mens absoluut mee in overweging genomen worden.	1	2	3	4	5
In het geconfigureerde project wordt veel belang gehecht aan de bescherming tegen storende en gezondheidsschadende bronnen.					
1 = klopt totaal niet; 5 = klopt volledig					
Gemiddelde waarde voor vitaliteit					

Individualität und Flexibilität

Hoe goed moet het licht zich aan mijn behoeften aanpassen?

Verduidelijking: Verschillende visuele behoeften, visuele activiteiten of gebruikstijden vragen om een individuele beïnvloeding van de verlichtingssituatie. Sensoren en sturingssystemen helpen de gebruiker om de lichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

In het geconfigureerde project ...					
... moet de gebruiker persoonlijk invloed kunnen uitoefenen.	1	2	3	4	5
... moet rekening worden gehouden met verschillende activiteiten.	1	2	3	4	5
Het licht moet automatisch geschakeld worden.	1	2	3	4	5
Het kunstlicht moet door daglichtsensoren gestuurd worden.	1	2	3	4	5
De verlichting moet tijdgebonden gestuurd worden.	1	2	3	4	5
Er moet rekening worden gehouden met toekomstige verbouwingen.	1	2	3	4	5
1 = klopt totaal niet; 5 = klopt volledig					
Gemiddelde waarde voor individualiteit en flexibiliteit					



50 % CO₂-reductie alleen al door de LED-verlichting

Voorbeelden uit verschillende toepassingsdomeinen

Toepassing	Armaturen vooraf niet dimbaar	Armaturen achteraf dimbaar	Aangesloten vermogens	CO ₂ -reductie zonder lichtmanagement
Inkomhal Receptie	50 downlights 2 x 26 W TC-D	15 CIELOS LED 33 W 22 SLOTLIGHT II LED lichtlijn 36 W 8 SLOTLIGHT II LED pendelarmaturen 36 W	Vooraf: 3120 W Achteraf: 1680 W	47 %
Gang	11 kaparmaturen 2 x 36 W T26	19 SLOTLIGHT II LED lichtlijn 24 W 2 PURESIGN 150 LED 4,5 W 1 RESCLITE escape LED 4,8 W	Vooraf: 946 W Achteraf: 513,8 W	47 %
Cafeteria	21 downlights 2 x 26 W TC-D	9 ONDARIA LED Ø 440 31 W 4 ONDARIA LED Ø 640 60 W	Vooraf: 1310,4 W Achteraf: 497 W	63 %
Wachruimte	12 downlights 2 x 26 W TC-D	6 PERLUCE LED 50 W 2 APHRODITE LED 40 W	Vooraf: 748,8 W Achteraf: 380 W	60 %
Onderzoekruimte	6 rasterarmaturen 4 x 18 W T26	6 LIGHT FIELDS LED evolution 36 W	Vooraf: 528 W Achteraf: 222 W	57 %
Gang in operatiekwartier	16 downlights 2 x 26 W TC-D	16 PANOS infinity LED RA 90 23 W	Vooraf: 896 W Achteraf: 368 W	63 %
Vorbereidingsruimte	2 hygiënearmaturen 3 x 36 W T26	2 CLEAN advanced LED 59 W	Vooraf: 259,2 W Achteraf: 118 W	53 %
Operatiezaal	12 hygiënearmaturen 3 x 58 W T26	12 CLEAN supreme 3 x 54 W T16	Vooraf: 2412 W Achteraf: 2064 W	15 %
2-persoonskamer	2 ruimtelicht 2 x 58 W T26 2 leeslicht 1 x 36 W TC-L 1 nachtlucht 1 x 5,4 W TC 2 downlights 2 x 18 W TC-D	2 ruimtelicht SINUS LED 57 W 2 leeslicht SINUS LED 12 W 1 nachtlucht LED 1,2 W 2 FD 1000 LED 14 W	Vooraf: 455 W Achteraf: 167,2 W	63 %
1-persoonskamer	1 ruimtelicht 2 x 58 W T26 1 leeslicht 1 x 36 W TC-L 3 downlights 2 x 18 W TC-D	1 ruimtelicht IMWS LED 71 W 1 leeslicht IMWS LED 16 W 2 PANOS infinity LED TW 22 W	Vooraf: 255 W Achteraf: 131 W	59 %
Kantoor	4 rasterarmaturen 4 x 18 W T26	4 MILD LICHT V LED 37 W	Vooraf: 352 W Achteraf: 160 W	55 %





Illustratieve vergelijking inkomhal / receptie

CIELOS LED monocolor, modulair lichtstelsel

SLOTLIGHT II LED, lichtlijn

SLOTLIGHT II LED, pendelarmatuur



CIELOS monocolor
Modulair LED-lichtstelsel



SLOTLIGHT II
LED-lichtlijn



SLOTLIGHT II
LED-pendelarmatuur

Licht in de inkomhal verbindt mensen met de architectuur. Aan de receptie wordt de eerste blijvende indruk gecreëerd; deze draagt dan ook in ruime mate bij tot het imago van de inrichting. In inkomzones moet het lichtconcept in de eerste plaats de drempelvrees verlagen en dit in de letterlijke betekenis van het woord. Het CIELOS lichtteiland openbaart zich als een open plek in het bos en bevordert het gastvrije karakter. Ook de SLOTLIGHT armaturen passen zich discreet in de inkomhal in en zorgen tegelijk voor oriëntatie. Zo vinden emotioneel en fysiek aangeslagen bezoekers snel hun weg. Door een lichtmanagementsysteem kan niet alleen energie bespaard worden, het kunstlichtniveau wordt bovendien optimaal aan de omgeving en het beschikbare daglicht aangepast.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

50 downlights 2 x 26 W TC-D

Armatuurlichtstroom: 1829 lm

Lichtrendement van armatuur: 30 lm/W

Armaturen achteraf

15 CIELOS LED 31 W

Armatuurlichtstroom: 3202 lm

Lichtrendement van armatuur: 2103 lm/W

22 SLOTLIGHT II LED lichtlijnen 36 W (2574 lm / 65 lm/W)

8 SLOTLIGHT II LED pendelarmaturen 36 W (2574 lm / 65 lm/W)

Lichtmanagement

DIMLITE multifunctioneel, 4-voudig sturingsapparaat met daglicht-

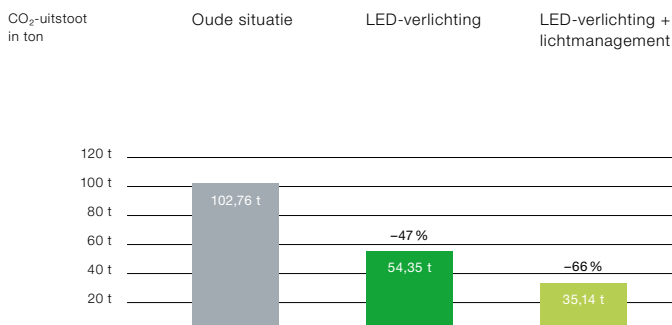
afhankelijke sturing en aanwezigheidscontrole

CIRCLE KIT bedieningspaneel

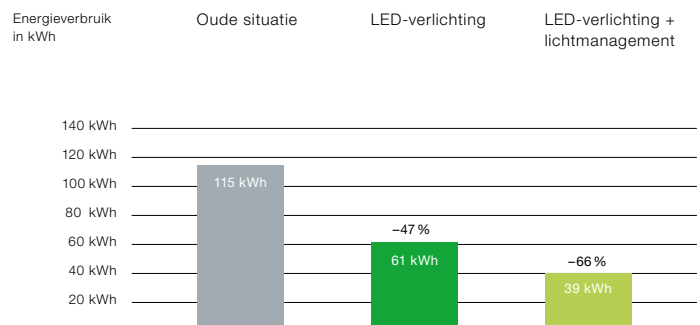
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



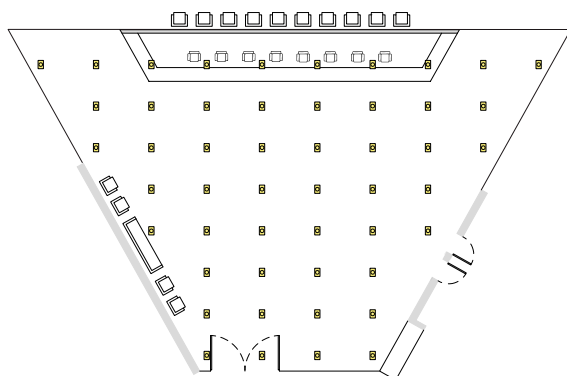
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



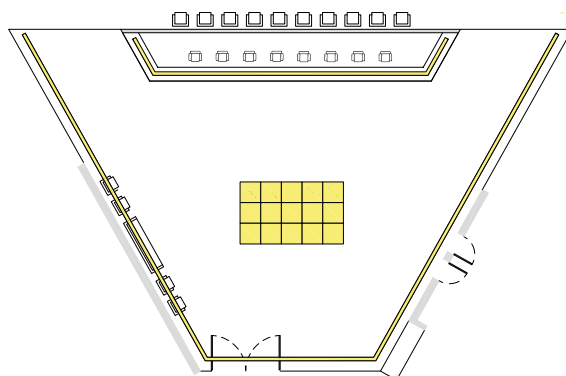
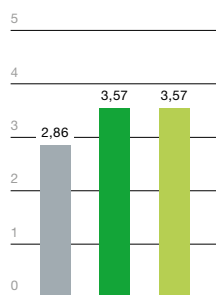
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5 %.



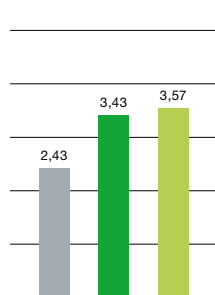
Inkomhal | Receptie vooraf



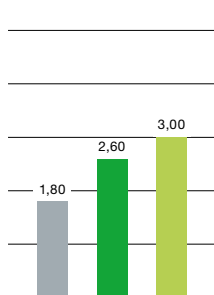
Inkomhal | Receptie achteraf

**Visuele prestatie**

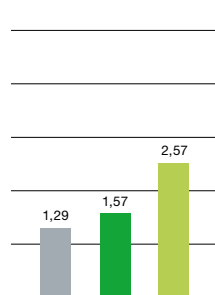
Betere visuele prestatie met LED: LED vermijdt storende directe verblinding, weerspiegelingen en reflecties.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: plafond en wanden zijn aangenaam licht. Het licht flakkert en flakkert niet.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: het licht komt natuurlijk en aangenaam over.

Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: met LED + lichtmanagement kunnen verschillende lichtscènes opgeroepen worden.

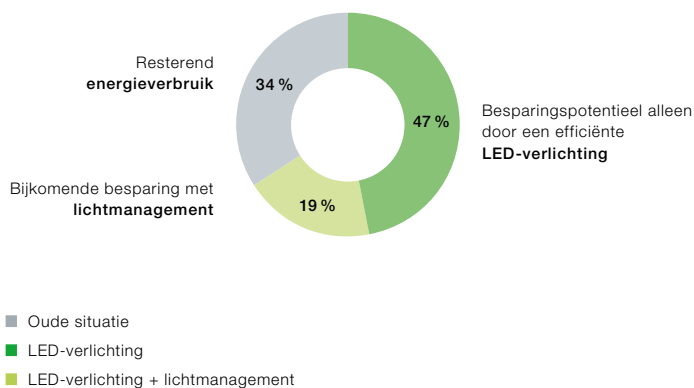
Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1)

Receptie-/kassabalies, portierbalies:

EmLux (verlichtingssterkte):	300
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

Inkomhal:

EmLux (verlichtingssterkte):	100
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80



ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking gang

SLOTLIGHT II LED, lichtlijn

PURESIGN 150, LED-veiligheidslicht

RESCLITE, LED-antipaniekverlichting



SLOTLIGHT II
LED-lichtlijn

PURESIGN 150
LED-veiligheidslicht

RESCLITE
LED-antipaniekverlichting

Gangen zijn niet alleen functionele zones maar ook werk-, ontmoetings- en verpozingsruimtes. De SLOTLIGHT LED lichtlijnen zorgen niet alleen voor een subtiele geleiding en oriëntatie, door de LED-uitrusting zijn ze in vergelijking met de bestaande oplossingen met fluorescentielampen ook uiterst efficiënt. Vooral het lichtmanagement in combinatie met een LED-lichtoplossing dekt het vereiste comfort en rendement prima af. De corridorfunctie laat toe om de armaturen bij afwezigheid aan een gereduceerd dimniveau te laten werken. Wanneer de aanwezigheid van personen wordt gemeld, past het verlichtingsniveau zich automatisch aan de vereiste waarden aan en dit zonder enige vertraging. Belangrijk in de gang is ook de veiligheidsverlichting (RESCLITE escape). Deze armaturen bieden oriëntatie en veiligheid, dragen bij tot het welbevinden van patiënten, bezoekers en werknemers en beantwoorden ook nog eens aan de eisen van het Facility Management. Het rendement van SLOTLIGHT LED armaturen in gangen in vergelijking met een conventionele oplossing werd door Zumtobel samen met de Dienst Hoogbouw van de stad Zürich geanalyseerd en in de „Werd“ studie beschreven. U kan de studie gratis downloaden op:

zumtobel.nl/office

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

11 kaparmaturen 2 x 36 W T26

Amatuurlichtstroom: 3772 lm

Lichtrendement van armatuur: 43 lm/W

Armaturen achteraf

19 SLOTLIGHT II LED lichtlijnen 24 W

Amatuurlichtstroom: 1716 lm

Lichtrendement van armatuur: 65 lm/W

2 PURESIGN 150 LED 4,5 W (45 lm / 10 lm/W)

1 RESCLITE escape LED 4,8 W (261 lm / 54 lm/W)

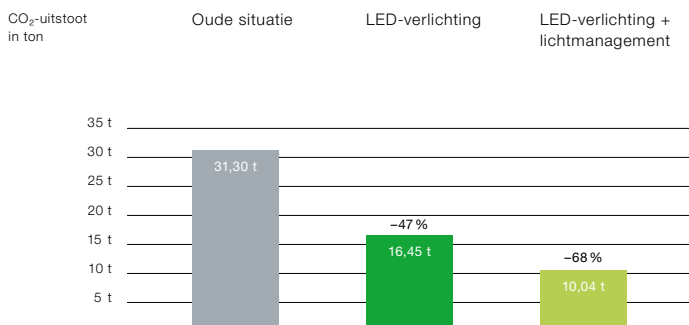
Lichtmanagement

DIMLITE single met corridorfunctie en 3 aparte bewegingsmelders

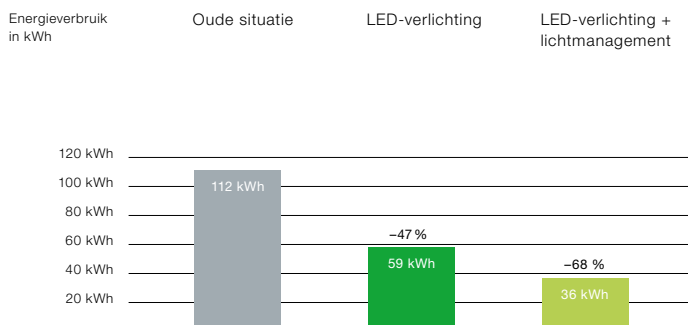
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)

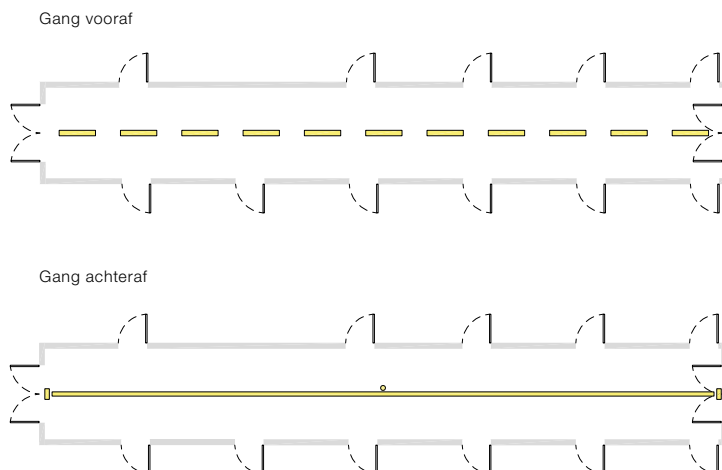


Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar

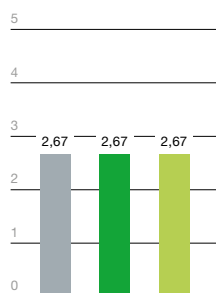


Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5 %.



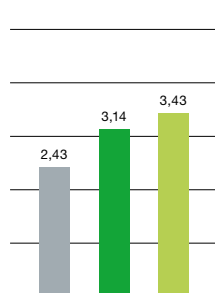


Visuele prestatie



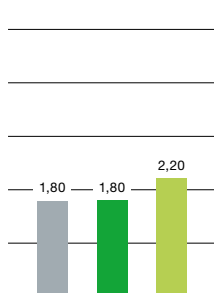
In de gang is de visuele prestatie van de drie lichtoplossingen identiek omdat een normconforme verlichting doorslaggevend is voor de herkenbaarheid van de visuele taak.

Visueel comfort



Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakkert en flikkert niet en de ruimte wordt gelijkmatig verlicht.

Vitaliteit



Betere vitaliteit met LED: LED + lichtmanagement past de verlichting aan het gewenste lichtsterkteniveau aan en kan het bioritme van de mens positief beïnvloeden.

Flexibiliteit



Meer flexibiliteit met LED: LED + lichtmanagement (sensoren en sturingssystemen) helpt de gebruiker om delichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Gangen (overdag):

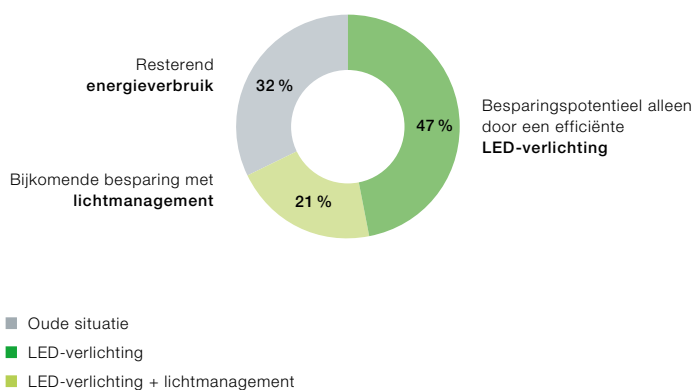
EmLux (verlichtingssterkte):	200
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

Gangen ('s nachts):

EmLux (verlichtingssterkte):	50
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

Gangen met multifunctioneel gebruik:

EmLux (verlichtingssterkte):	200
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,6
Ra (kleurweergave):	80



ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking cafetaria

ONDARIA LED, pendelarmatuur



ONDARIA Medium Ø 640
Opalen ronde LED-armatuur



ONDARIA Small Ø 440
Opalen ronde LED-armatuur

De cafetaria is een van de belangrijkste feelgoodoasen en communicatiezones voor patiënten, bezoekers en personeel. Het huiselijke karakter ervan moet daarom echt voelbaar zijn. De ronde ONDARIA pendelarmaturen, die in functie van de inrichting en als aanvulling op de algemene verlichting worden toegepast, houden rekening met deze vereiste. In vergelijking met de vaak gebruikte punctuele downlights creëert het diffuus verdeelde licht van de ONDARIA armaturen een zachte en aangename sfeer waarbij te sterke licht-/donkercontrasten vermeden worden. De intelligente integratie van het daglicht speelt daarbij een sleutelrol om het welbevinden en de ontspanning te bevorderen. Bovendien creëert de daglichtafhankelijke sturing met DIMLITE daylight een heel groot energiebesparingspotentieel.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

21 downlights 2 x 26 W TC-D
Armatuurlichtstroom: 1829 lm
Lichtrendement van armatuur: 30 lm/W

Armaturen achteraf

9 ONDARIA LED Ø 440, 29 W
Armatuurlichtstroom: 2230 lm
Lichtrendement van armatuur: 73,4 lm/W
4 ONDARIA LED Ø 640, 58,9 W (5241 lm / 89 lm/W)

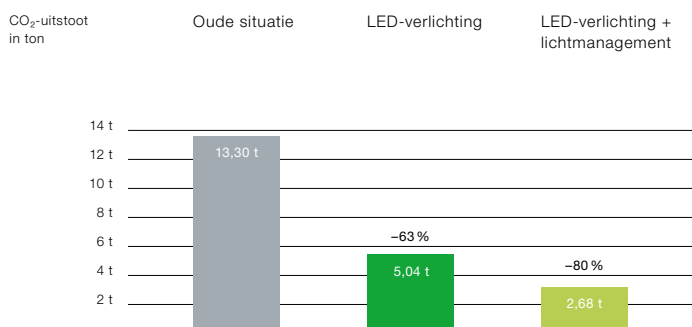
Lichtmanagement

DIMLITE daylight multifunction 2-voudig
Bedieningsapparaten voor scènes

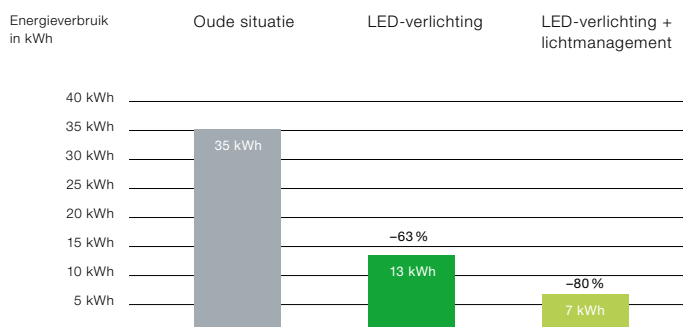
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



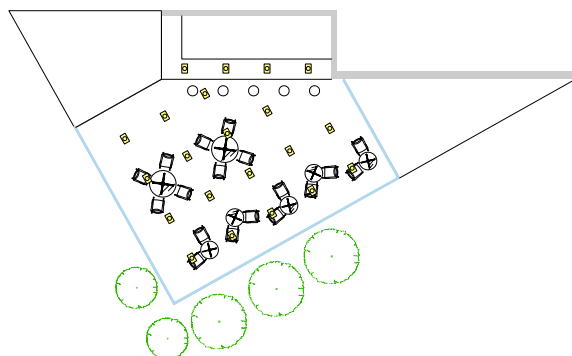
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



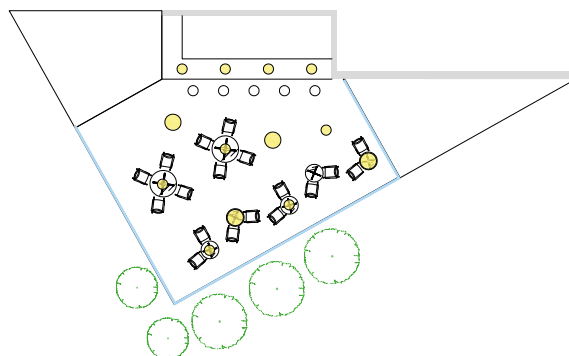
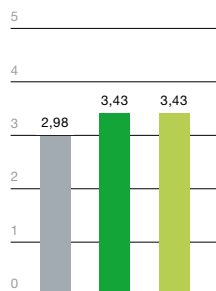
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5 %.



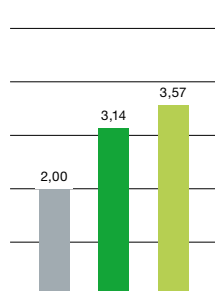
Cafetaria vooraf



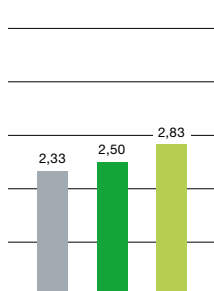
Cafetaria achteraf

**Visuele prestatie**

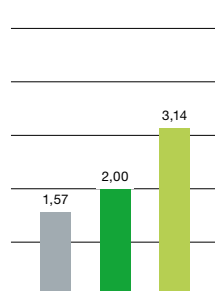
Betere visuele prestatie met LED: LED vermijdt storende directe verblinding, weerspiegelingen en reflecties.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakkert en flikkert niet. De lichtoplossing berekent en gebruikt het daglicht via het lichtmanagement.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: het licht komt natuurlijk en aangenaam over. LED + lichtmanagement past de verlichting aan het gewenste lichtsterkeniveau aan.

Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: armaturen en aansluitingen kunnen flexibel verplaatst worden. LED + lichtmanagement (sensoren en sturingssystemen) helpt de gebruiker om de lichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1)

Restaurants, eetzalen, functionele ruimtes:

EmLux (verlichtingssterkte):	–
UGRL (verblinding):	–
UO (gelijkmatigheid):	–
Ra (kleurweergave):	80

Zelfbedieningsrestaurant:

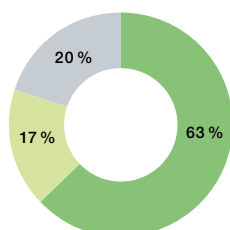
EmLux (verlichtingssterkte):	200
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

Buffetten:

EmLux (verlichtingssterkte):	300
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,6
Ra (kleurweergave):	80

Resterend
energieverbruik

Bijkomende besparing met
lichtmanagement



Besparingspotentieel alleen
door een efficiënte
LED-verlichting

■ Oude situatie
■ LED-verlichting
■ LED-verlichting + lichtmanagement

ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking wachtruimte

PERLUCE LED, vierkante plafondarmatuur

APHRODITE LED, spot voor effectverlichting



PERLUCE vierkant
LED-plafondarmatuur



APHRODITE
LED-spot voor effectverlichting

Onzekerheid, angst en ongeduld, zo kunnen we de basisemoties omschrijven die een op de architectuur van de wachtruimte afgestemde lichtoplossing moet tegengaan. Deze stressfactoren gaan bovendien vaak gepaard met een gebrek aan daglicht in wachtzones die binnen de kern van het gebouw gelegen zijn. De PERLUCE LED plafondarmaturen suggereren daarom een licht als vanuit een lichtkoker, met een diffuus daglichtkarakter. In tegenstelling tot downlights met compacte fluorescentielampen reduceren de ruim bemeten LED-armaturen sterke licht-/donkercontrasten evenals de onderhoudskosten en het energieverbruik. Bovendien wordt via het lichtmanagement DIMLIITE bij melding van aanwezigheid de maximale lichtstroom van de LED's onmiddellijk bereikt. Daardoor wordt het comfort in vergelijking met de gekende oplossingen met compacte fluorescentielampen aanzienlijk verhoogd. De APHRODITE spots vermijden statische, eentonige wachtsituaties door aan de wanden rustgevend effecten te genereren. Levendige dia's zorgen op deze manier voor een aangename wachttijd en voor de broodnodige ontspanning.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

12 downlights 2 x 26 W TC-D

Armatuurlichtstroom: 1829 lm

Lichtrendement van armatuur: 30 lm/W

Armaturen achteraf

6 PERLUCE LED 50 W

Armatuurlichtstroom: 5005 lm

Lichtrendement van armatuur: 100 lm/W

2 APHRODITE LED 40 W

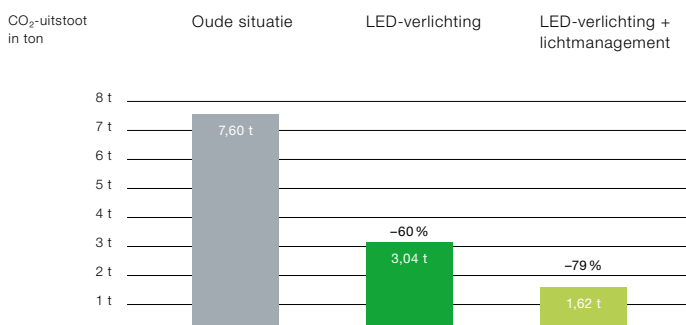
Lichtmanagement

DIMLIITE multifunction 4-voudig met aanwezigheidsmanagement

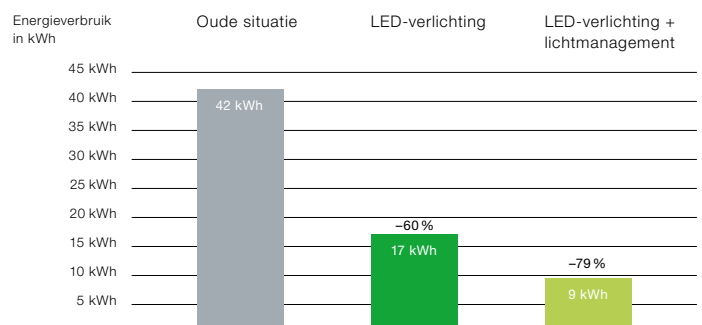
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



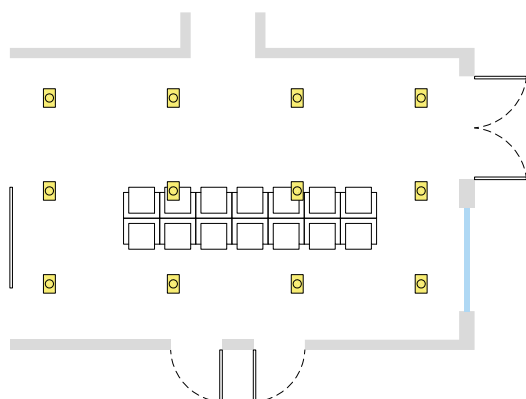
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



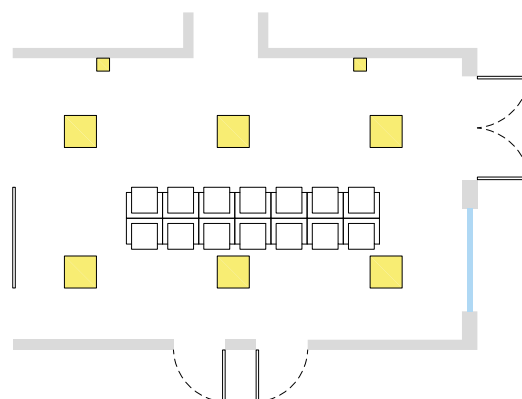
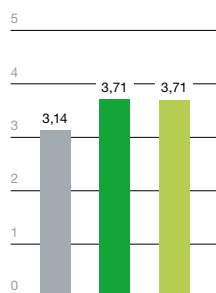
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5%.



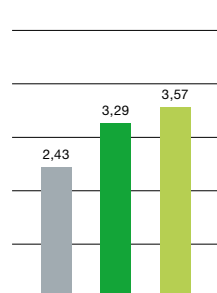
Wachtruimte vooraf



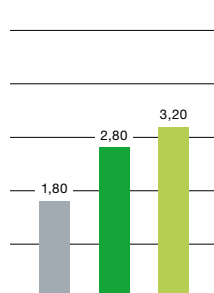
Wachtruimte achteraf

**Visuele prestatie**

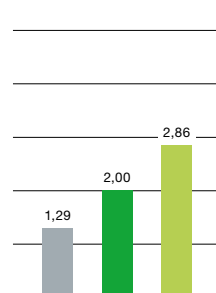
Betere visuele prestatie met LED: de opstelling en instelling van de verlichting vermijdt storende slagschaduwen en verblindingen.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakkert en flikkert niet. De ruimte wordt aangenamer en lichter, vooral aan het plafond.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: het licht komt natuurlijk en aangenaam over. De activerende werking van de gekleurde effectverlichting verbetert het welbevinden.

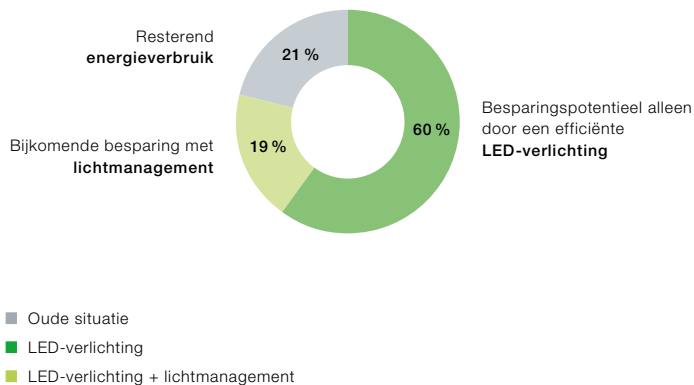
Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: met LED + lichtmanagement kunnen diverse lichtscènes opgeroepen worden. Sensoren en sturingssystemen helpen de gebruiker om de lichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Wachtruimtes:

EmLux (verlichtingssterkte):	200
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80



ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking onderzoeksruimte

LIGHT FIELDS evolution, LED-inbouwarmatuur



LIGHT FIELDS evolution
LED-inbouwarmatuur

Een absolute basisvoorwaarde voor onderzoeksruimtes is een licht-oplossing die vlot aan verschillende arbeidssituaties kan worden aangepast. Zo vervullen de LED-inbouwarmaturen LIGHT FIELDS evolution zowel ergonomische als inrichtingsgebonden taken. Het verlichtingsniveau kan met een simpele druk op de knop verhoogd en voor speciale onderzoeken door flexibele onderzoeksarmaturen aangevuld worden. De communicatie tussen arts en patiënt wordt ondersteund door een gereduceerde, discrete ruimteverlichting. Armaturen met LED-lampen garanderen een nagenoeg onderhoudsvrij en flexibel gebruik van de ruimte. In vergelijking met rasterarmaturen komt de naar onderen toe gesloten LIGHT FIELDS inbouwarmatuur beter tegemoet aan de eisen op het vlak van hygiëne en reiniging. Het zeer hoge lichtrendement van de LED-armatuur, de armatuurgroeperingen en de daglichtbewaking garanderen een enorme energiebesparing. In vergelijking met het eerder donkere plafondbeeld dat we bij rasterarmaturen met verblindingsbescherming zien, zorgen de grote lichtvlakken van LIGHT FIELDS evolution voor een vriendelijke, activerende atmosfeer bij gereduceerde licht-/donkercontrasten.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

6 rasterarmaturen 4 x 18 W T26

Armatuurlichtstroom: 3024 lm

Lichtrendement van armatuur: 34 lm/W

Armaturen achteraf

6 LIGHT FIELDS LED evolution 36 W

Armatuurlichtstroom: 3700 lm

Lichtrendement van armatuur: 100 lm/W

Lichtmanagement

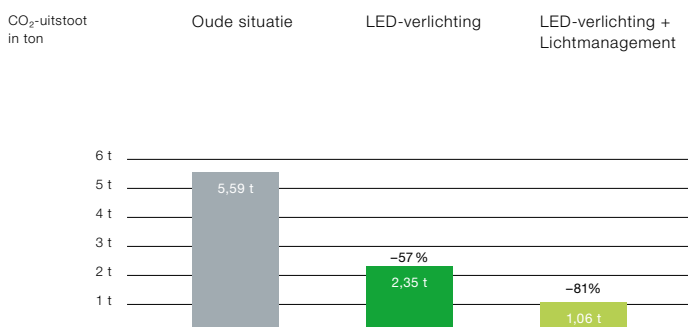
DIMLITE daylight daglichtmanagement

+ manuele bediening van 2 armatuurgroepen

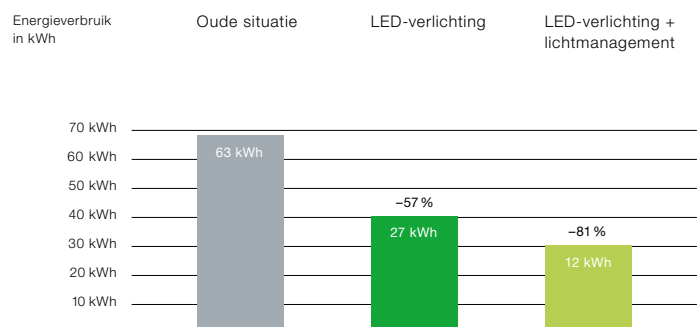
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



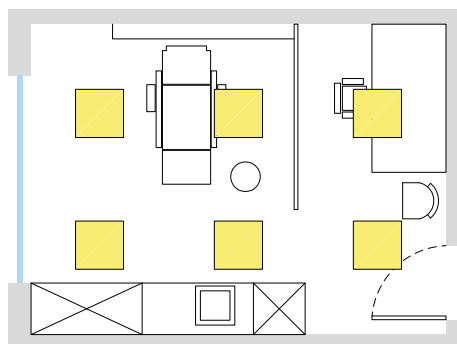
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



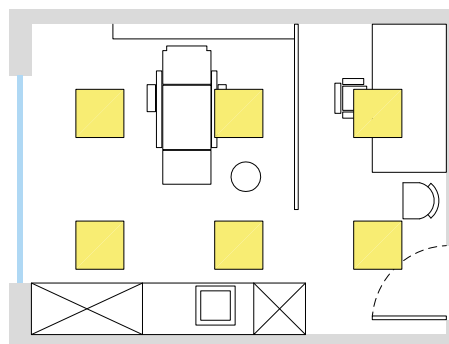
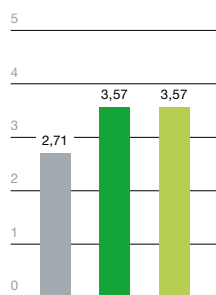
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5 %.



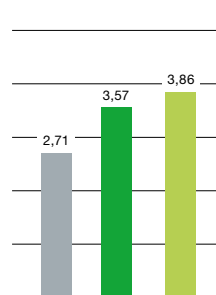
Onderzoeksruijnte vooraf



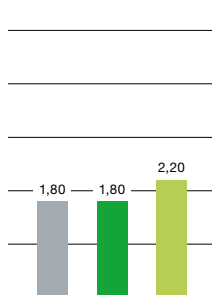
Onderzoeksruijnte achteraf

**Visuele prestatie**

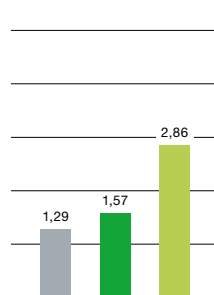
Betere visuele prestatie met LED: LED vermijdt storende directe verblinding, weerspiegelingen en reflecties.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakkert en flikkert niet. De lichtoplossing berekent en gebruikt het daglicht via het lichtmanagement.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: LED + lichtmanagement past de verlichting aan het gewenste lichtsterkte-niveau aan.

Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: LED + lichtmanagement (sensoren en sturingssystemen) helpt de gebruiker om de lichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Algemene verlichting:

EmLux (verlichtingssterkte):	500
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	90

Onderzoek/behandeling:

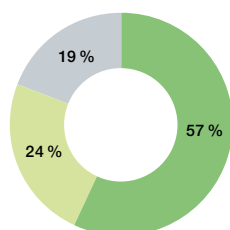
EmLux (verlichtingssterkte):	1000
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	90

Verbandruimtes:

EmLux (verlichtingssterkte):	500
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

Resterend
energieverbruik

Bijkomende besparing met
lichtmanagement



Besparingspotentieel alleen
door een efficiënte
LED-verlichting

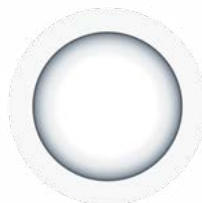
■ Oude situatie
■ LED-verlichting
■ LED-verlichting + lichtmanagement

ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking gang in operatiekwartier

PANOS infinity, LED-downlight



PANOS infinity
LED-downlight

In vergelijking met gangen in de verblijfs gedeeltes moeten de gangen in het operatiekwartier aan een nog nauwkeurigere energieanalyse onderworpen worden omdat deze ruimtes door de hogere ruimtelijke en visuele eisen ook een hoger verlichtingsniveau vereisen. In dit renovatievoorbeeld worden de downlights met compacte fluorescentielampen één op één vervangen door nieuwe, uiterst efficiënte PANOS Infinity LED downlights. Het visuele comfort wordt vooral door de in- en uitschakeling via de corridorfunctie geoptimaliseerd omdat de maximale lichtstroom bij aanwezigheid onmiddellijk zonder enige vertraging wordt gerealiseerd. Om het comfort en de veiligheid te verhogen, garandeert de corridorfunctie ook bij afwezigheid nog een minimaal lichtniveau zodat niemand een donkere ruimte moet betreden. In tegenstelling tot conventionele oplossingen vertonen lichtdioden bij frequent schakelen en dimmen geen slijtageverschijnselen.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

16 downlights 2 x 26 W TC-D
Amateurlichtstroom: 2022 lm
Lichtrendement van armatuur: 32,4 lm/W

Armaturen achteraf

16 PANOS infinity LED RA 90 23 W
Amateurlichtstroom: 1860 lm
Lichtrendement van armatuur: 81 lm/W

Lichtmanagement

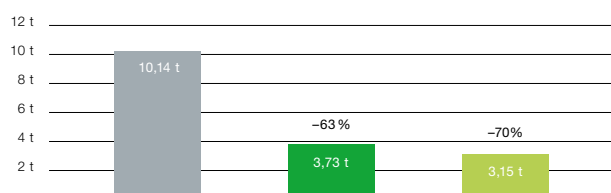
DIMLITE single met corridorfunctie en 3 aparte bewegingsmelders

Berekeningsperiode

20 jaar

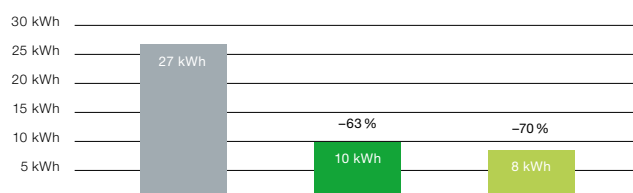
CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)

CO ₂ -uitstoot in ton	Oude situatie	LED-verlichting	LED-verlichting + lichtmanagement
----------------------------------	---------------	-----------------	-----------------------------------



Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar

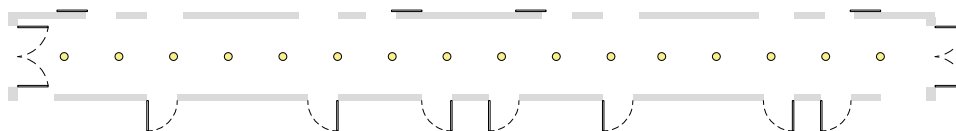
Energieverbruik in kWh	Oude situatie	LED-verlichting	LED-verlichting + lichtmanagement
------------------------	---------------	-----------------	-----------------------------------



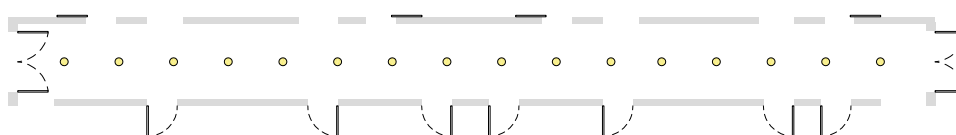
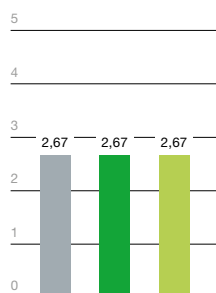
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5 %.



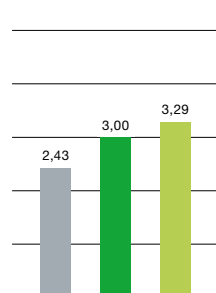
Gang in operatiekwartier vooraf



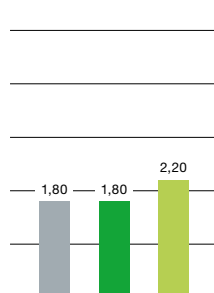
Gang in operatiekwartier achteraf

**Visuele prestatie**

In de gang is de visuele prestatie van de drie lichtoplossingen identiek omdat een normconforme verlichting doorslaggevend is voor de herkenbaarheid van de visuele taak.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakkert en flikkert niet en de ruimte wordt gelijkmatig verlicht.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: LED + lichtmanagement past de verlichting aan het gewenste lichtsterkteniveau aan en kan het bioritme van de mens positief beïnvloeden.

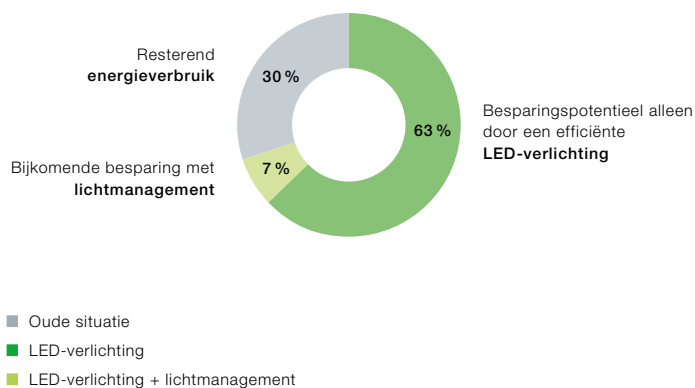
Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: LED + lichtmanagement (sensoren en sturingssystemen) helpt de gebruiker om de lichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Gangen in operatiekwartier:

EmLux (verlichtingssterkte):	300
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,6
Ra (kleurweergave):	80



ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking voorbereidingsruimte

CLEAN advanced LED, hygiënearmatuur



CLEAN advanced
LED-hygiënearmatuur

Om patiënten te beschermen tegen kiemen, worden in voorbereidingsruimtes voor operaties hoge reinigingseisen gesteld aan de armaturen. De hygiënearmatuur CLEAN advanced LED biedt in het hoge beschermingsniveau IP65 en met de certificatie 'geschikt voor cleanrooms' van het Fraunhofer Instituut maximale veiligheid en resistentie. De lichttechniek op basis van de microprismaoptiek garandeert een goede verblindingsbescherming, ook in liggende positie, en een hoge efficiëntie dankzij de geoptimaliseerde lichtsturing. Bovendien is het lichtrendement in vergelijking met conventionele lichtoplossingen dubbel zo hoog dankzij de innovatieve lichtopwekking op basis van LED's. De globale energieaanpak wordt optimaal afgerond door het lichtmanagementsysteem DIMLITE met aanwezigheidssturing. Storingen in het gevoelige operatiekwartier omwille van onderhoudswerken zoals lampvervangingen behoren dankzij de hoge levensduur van de LED's definitief tot het verleden.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

2 hygiënearmaturen 3 x 36 W T26
Armatuurlichtstroom: 5404 lm
Lichtrendement van armatuur: 42 lm/W

Armaturen achteraf

2 CLEAN advanced LED 59 W
Armatuurlichtstroom: 5240 lm
Lichtrendement van armatuur: 89 lm/W

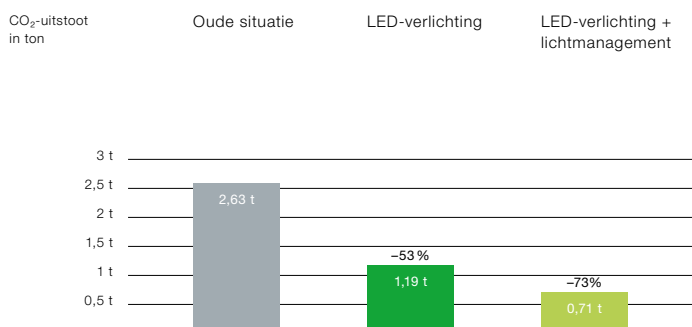
Lichtmanagement

DIMLITE single met bewegingsmelder en manueel in-/uitschakelen

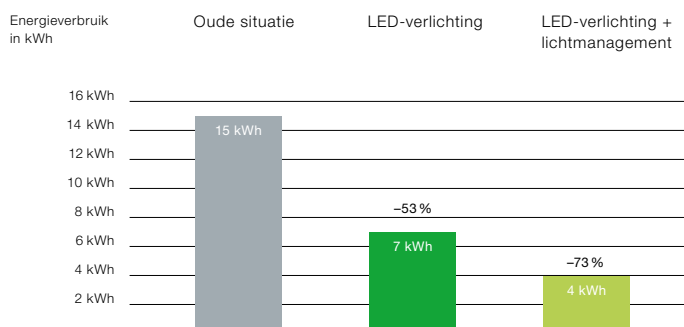
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



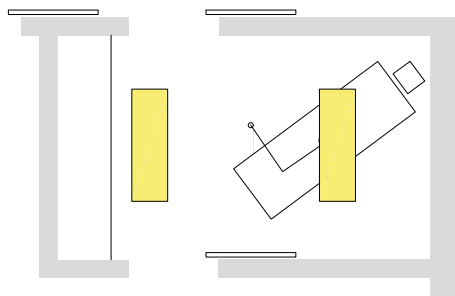
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



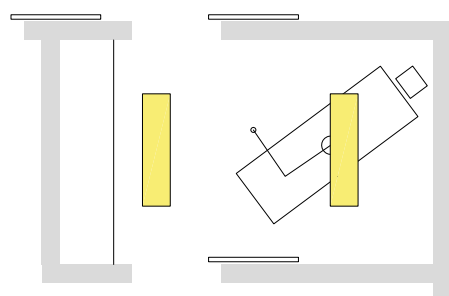
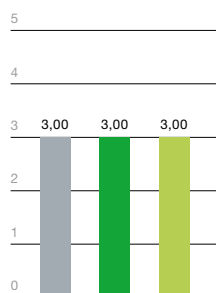
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5 %.



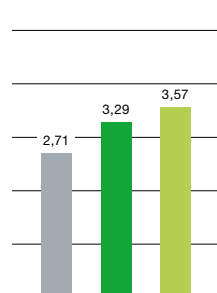
Vorbereidingsruimte vooraf



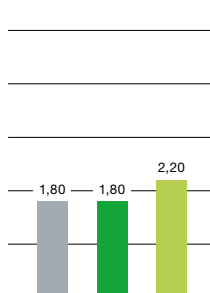
Vorbereidingsruimte achteraf

**Visuele prestatie**

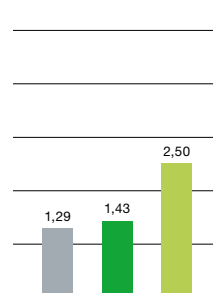
In de voorbereidingsruimte is de visuele prestatie van de drie lichtoplossingen identiek omdat een norm-conforme verlichting doorslaggevend is voor de herkenbaarheid van de visuele taak.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakkert en flikkert niet en de ruimte wordt gelijkmatig verlicht.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: LED + lichtmanagement past de verlichting aan het gewenste lichtsterkteniveau aan.

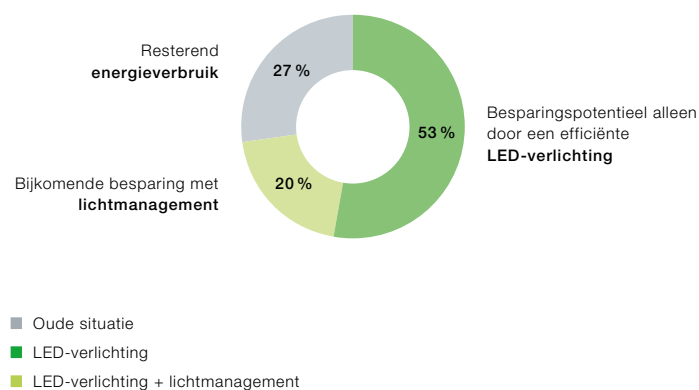
Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: LED + lichtmanagement (sensoren en sturingssystemen) helpt de gebruiker om de lichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Vorbereidings- en ontwaakruimtes:

EmLux (verlichtingssterkte):	500
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,6
Ra (kleurweergave):	90



ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking operatiezaal

CLEAN supreme, opbouwarmatuur met inbouwkwader



CLEAN supreme T16
opbouwarmatuur met inbouwkwader

Cleanrooms worden gebouwd om buitengewone eisen en verwachtingen te vervullen. Ze worden ook zeer vaak gebruikt om moeilijke visuele taken uit te voeren. Daarom wordt aan de verlichting een zeer groot belang toegekend. Zo stellen operaties zeer grote uitdagingen aan artsen en medisch personeel, vooral ook voor de visuele taken. Goed licht zorgt voor een betrouwbare, snelle waarneming van belangrijke details. De armatuur CLEAN supreme met spiegel-optiek is het perfecte antwoord op het continu stijgend aantal beeldschermapparaten in cleanrooms, ze verhindert storende reflecties en vervult ook de relevante normen. Met de T16 (T5) lamptechnologie en elektronische ballasten is de armatuur zeer efficiënt en dit niet alleen op het vlak van lichtrendement. De armatuur voldoet aan beschermingsniveau IP65 en bezit een Fraunhofer IPA certificaat dat haar geschiktheid voor cleanrooms in ruimtes van ISO-klassen 3 tot 9 bevestigt. Voor een betere lichtsturing en scèneselectie is er het lichtmanagementsysteem DIMLITE met aanwezigheidscontrole, wat voor nog meer energiebesparing en een lagere CO₂-uitstoot zorgt.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

12 hygiënearmaturen 3 x 58 W T26

Armatuurlichtstroom: 8061 lm

Lichtrendement van armatuur: 40 lm/W

Armaturen achteraf

12 CLEAN supreme opbouwarmaturen 3 x 54 W T16

Armatuurlichtstroom: 9198 lm

Lichtrendement van armatuur: 53 lm/W

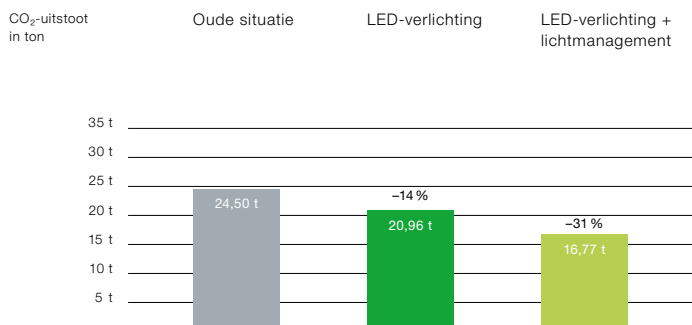
Lichtmanagement

DIMLITE multifunctioneel, 4-voudig bedieningsapparaat met sturing en aanwezigheidscontrole

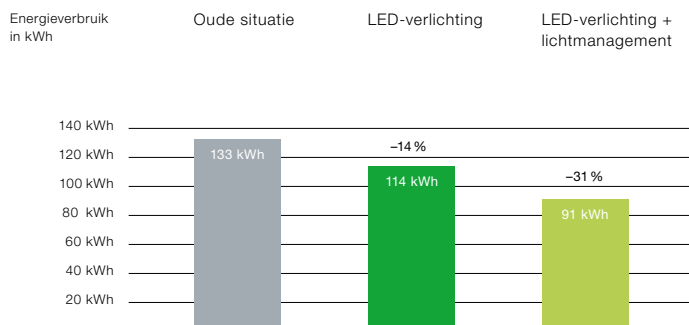
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



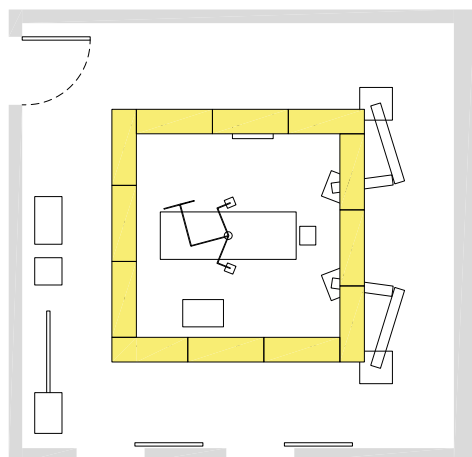
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



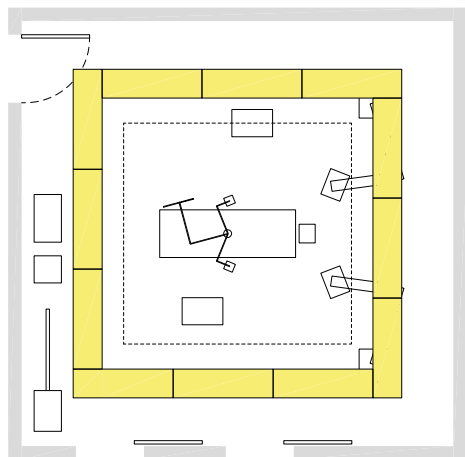
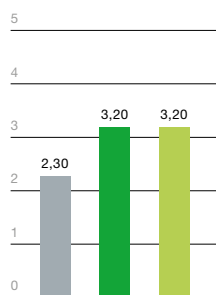
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5 %.



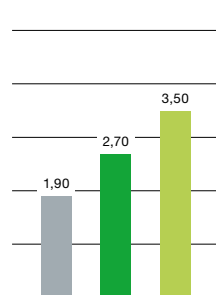
Operatiezaal vooraf



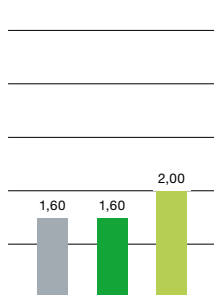
Operatiezaal achteraf

**Visuele prestatie**

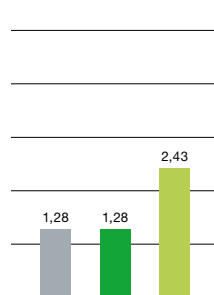
Betere visuele prestatie
Voor een betere herken-
baarheid bij visuele taken
en activiteiten overtreft de
T16-oplossing de normen.

Visueel comfort

Beter visueel comfort, de
ruimte komt aangenaam
licht over.

Vitaliteit

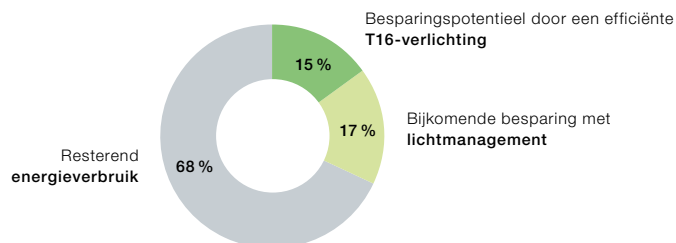
Betere vitaliteit: in combi-
natie met lichtmanagement
past de verlichting zich aan
het gewenste lichtsterke-
niveau aan.

Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met licht-
management: dit stelt de
gebruiker in staat om de
lichtsituatie aan zijn be-
hoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Operatiezalen
Schrijven, lezen, gegevensverwerking:
EmLux (verlichtingssterkte): 1000
UGRL (verblinding): 19
UO (gelijkmatigheid): 0,6
Ra (kleurweergave): 90



■ Oude situatie
■ T16-verlichting
■ T16-verlichting + lichtmanagement

ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratief voorbeeld 2-persoonskamer

SINUS, medische LED-verzorgingsunit

FD 1000 LED, downlight



SINUS
Medische LED-verzorgingsunit

FD 1000
LED-downlight

De medische verzorgingsunit SINUS is een licht- en verzorgingsinstrument dat dankzij de LED-technologie naast een duidelijke vorm ook maximale flexibiliteit biedt. Zo past de verlichting zich met een selectieschakelaar aan verschillende bezettingssituaties aan – van een efficiënt verlichte één- of tweepersoonskamer kan indien nodig een optimaal uitgeruste en verlichte driepersoonskamer worden gemaakt. Optimaal licht in de patiëntenkamer vergemakkelijkt de verzorging en het onderzoek en ondersteunt ook het herstel. De SINUS verzorgingsunit munt uit door zijn veelzijdigheid: van een indirecte algemene verlichting voor een open, activerende ruimtelijke stemming over een individuele lees- en onderzoeksverlichting tot nachtverlichting.

Met de uitstekende efficiëntie wordt ook aan het facility management gedacht. De efficiëntie van de LED-oplossing aan het bed in verbinding met LED-downlights voor de ruimteverlichting kan door een aanwezigheids- en daglichtbewaking nog verder geperfectioneerd worden. Ook contactdozen, schakelaars, een noodoproepknop en aansluitingen voor medische gassen zijn in deze systeemoplossing geïntegreerd.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

2 ruimtelicht 2 x 58 W T26
Amatuurlichtstroom: 6181 lm
Lichtrendement van armatuur: 44 lm/W
2 leeslicht 1 x 36 W TC-L (1350 lm / 43,5 lm/W)
1 nachtlucht 1 x 5,4 W TC (250 lm / 46 lm/W)
2 downlights 2 x 18 W TC-D (1224 lm / 32 lm/W)

Armaturen achteraf

2 ruimtelicht SINUS LED 57 W
Amatuurlichtstroom: 5480 lm
Lichtrendement van armatuur: 96 lm/W
2 leeslicht SINUS LED: 12 W (860 lm / 72 lm/W)
1 nachtlucht LED 1,2 W (51 lm / 42,5 lm/W)
2 FD 1000 LED 14 W (1045 lm / 75 lm/W)

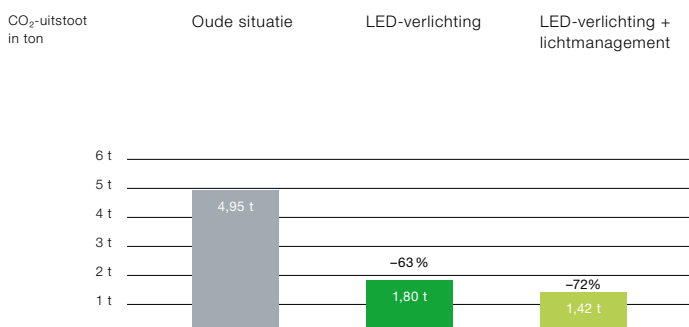
Lichtmanagement

DIMLITE multifunctioneel, 2-voudig bedieningsapparaat met daglichtafhankelijke sturing en aanwezigheidscontrole
CIRCLE KIT bedieningspaneel

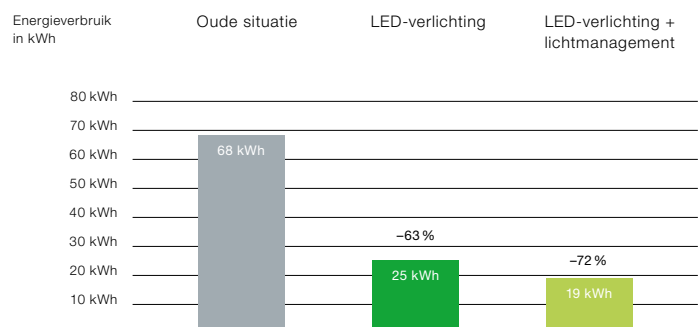
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



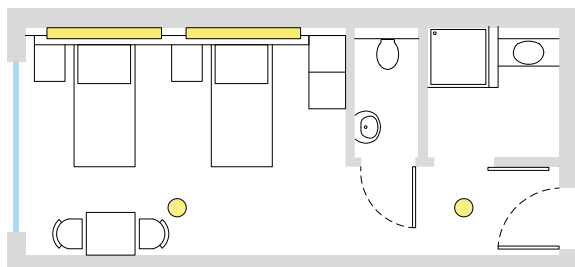
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



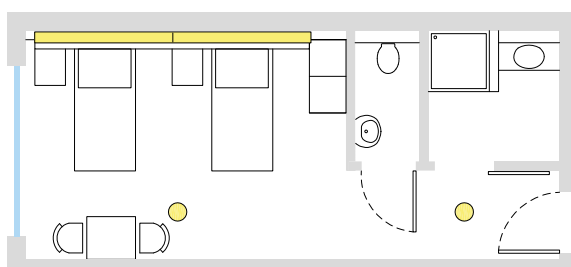
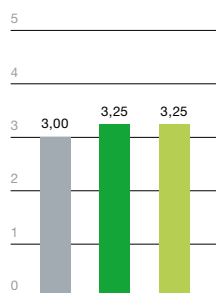
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5%.



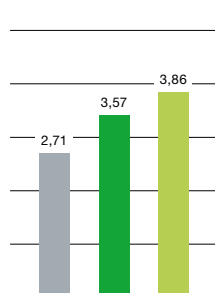
Patiëntenkamer standaard vooraf



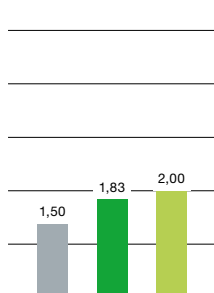
Patiëntenkamer standaard achteraf

**Visuele prestatie**

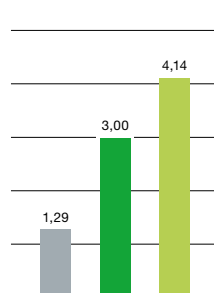
Betere visuele prestatie met LED: voor een betere herkenbaarheid bij visuele taken en activiteiten overtreft de LED-oplossing de normen.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakert en flikkert niet. De lichtoplossing berekent en gebruikt het daglicht via het lichtmanagement.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: LED + lichtmanagement past de verlichting aan het gewenste lichtsterkteniveau aan.

Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: LED + lichtmanagement (sensoren en sturingssystemen) helpt de gebruiker om de lightsituatie aan zijn behoeften aan te passen. Er kunnen verschillende lichtscènes opgeroepen worden.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Algemene verlichting:

EmLux (verlichtingssterkte):	100
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

Leesverlichting:

EmLux (verlichtingssterkte):	300
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,7
Ra (kleurweergave):	80

Eenvoudige onderzoeken:

EmLux (verlichtingssterkte):	300
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,6
Ra (kleurweergave):	80

Onderzoek en behandeling:

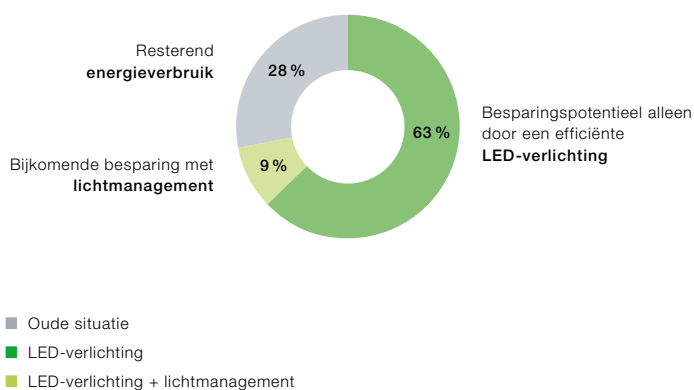
EmLux (verlichtingssterkte):	1000
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,7
Ra (kleurweergave):	90

Nachtverlichting:

EmLux (verlichtingssterkte):	5
Ra (kleurweergave):	80

Badkamers en toiletten voor patiënten:

EmLux (verlichtingssterkte):	200
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80



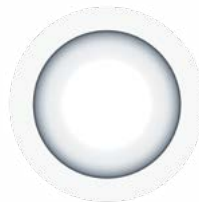
ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratief voorbeeld 1-persoonskamer

IMWS, geïntegreerd medisch wandsysteem

PANOS infinity Tunable White, LED-downlight



PANOS infinity Tunable White
LED-downlight



IMWS
Geïntegreerd medisch wandsysteem

Een huiselijke stemming in de patiëntenkamer ondersteunt het emotionele en fysieke welbevinden van de patiënt en daardoor ook het genezingsproces. De inrichting bepaalt in hoge mate de uitstraling en atmosfeer van een ruimte. Het medische LED-wandsysteem IMWS houdt met zijn modulaire opbouw evenzeer rekening met de inrichtingsvereisten als met de lichttechnische uitdagingen. Het vlak ingewerkte ruimte- en leeslicht vergemakkelijkt de reiniging. Nog een pluspunt van het modulaire systeem, dat ook de elektrische voeding en de aanvoer van medische gassen omvat, is de ongecompliceerde en snelle installatie omdat de coördinatie tussen de verschillende technieken wegvalt. De LED-downlights PANOS Infinity met Tunable White onderstrepen het hoogwaardige karakter en laten toe om de ruimte met variërende verlichtingssterktes en lichtkleuren dynamisch op te fleuren. Zo kan naargelang van het uur, het weer of de visuele taak een rood- of blauwachtige ruimtelijke sfeer ondersteunend werken. Op de achtergrond werkt hiervoor het lichtmanagementsysteem DIMLITE met een daglichtafhankelijke sturing en aanwezigheidscontrole, wat ook nog eens extra energiebesparingen genereert.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

1 ruimtelicht 2 x 58 W T26
Amateurlichtstroom: 6181 lm
Lichtrendement van armatuur: 44 lm/W
1 leeslicht 1 x 36 W TC-L (1350 lm / 43,5 lm/W)
3 downlights 2 x 18 W TC-D (1224 lm / 32 lm/W)

Armaturen achteraf

1 ruimtelicht IMWS LED: 71 W
Amateurlichtstroom: 6200 lm
Lichtrendement van armatuur: 88 lm/W
1 leeslicht IMWS LED: 16 W
Amateurlichtstroom: 1190 lm
Lichtrendement van armatuur: 74 lm/W
2 PANOS infinity LED Tunable White 22 W
Amateurlichtstroom: 1025 lm
Lichtrendement van armatuur: 47 lm/W

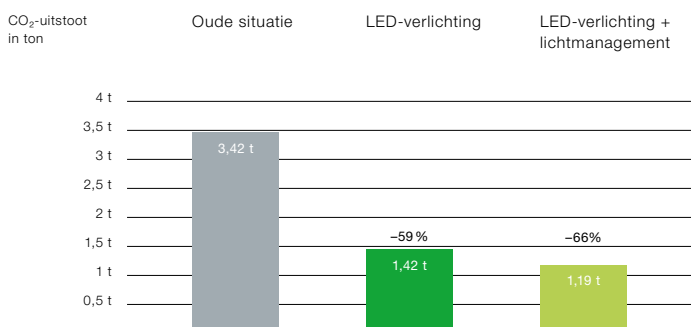
Lichtmanagement

DIMLITE multifunctioneel, 4-voudig bedieningsapparaat met daglichtafhankelijke sturing en aanwezigheidscontrole
CIRCLE KIT bedieningspaneel

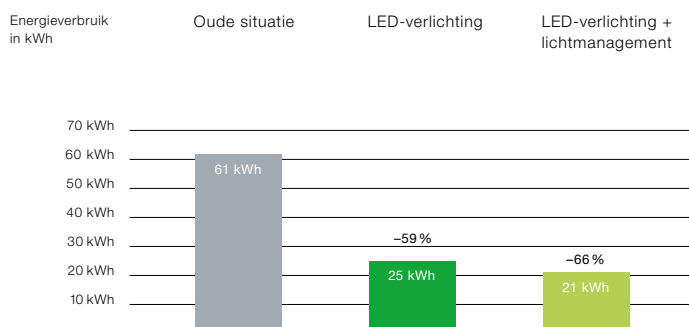
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



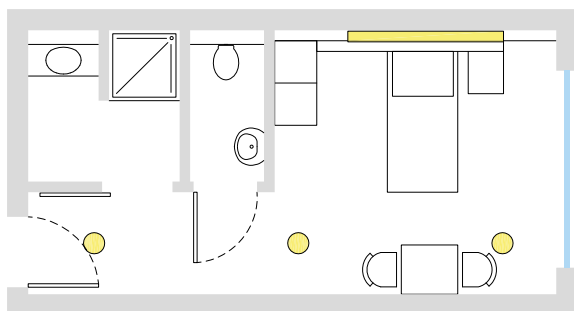
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



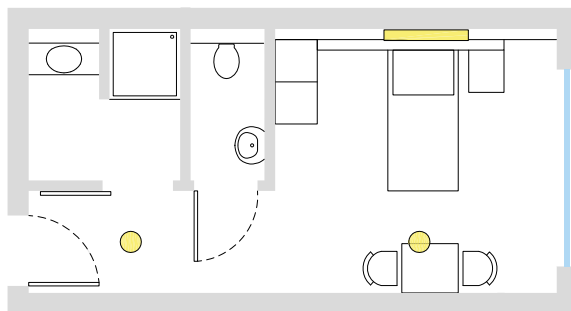
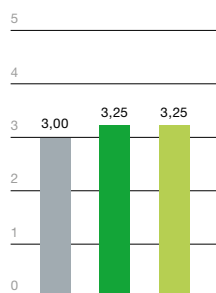
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5%.



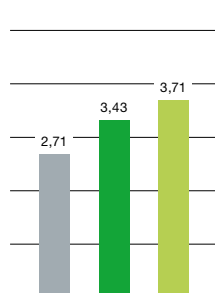
Patiëntenkamer comfort vooraf



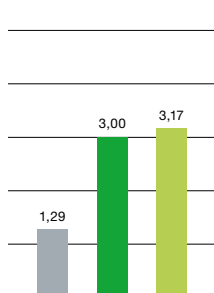
Patiëntenkamer comfort achteraf

**Visuele prestatie**

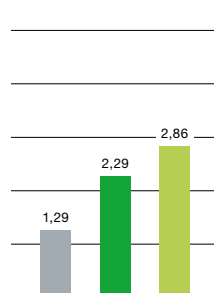
Betere visuele prestatie met LED: voor een betere herkenbaarheid bij visuele taken en activiteiten overtreft de LED-oplossing de normen.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakkert en flikkert niet. De lichtoplossing berekent en gebruikt het daglicht via het lichtmanagement.

Vitaliteit

Betere vitaliteit met LED: innovatieve Tunable White technologie op basis van LED ondersteunt het circadiane ritme van de mens.

Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: LED + lichtmanagement (sensoren en sturingssystemen) helpt de gebruiker om de lightsituatie aan zijn behoeften aan te passen.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1 en
DIN 5035-3)

Algemene verlichting:

EmLux (verlichtingssterkte):	100
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

Leesverlichting:

EmLux (verlichtingssterkte):	300
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,7
Ra (kleurweergave):	80

Eenvoudige onderzoeken:

EmLux (verlichtingssterkte):	300
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,6
Ra (kleurweergave):	80

Onderzoek en behandeling:

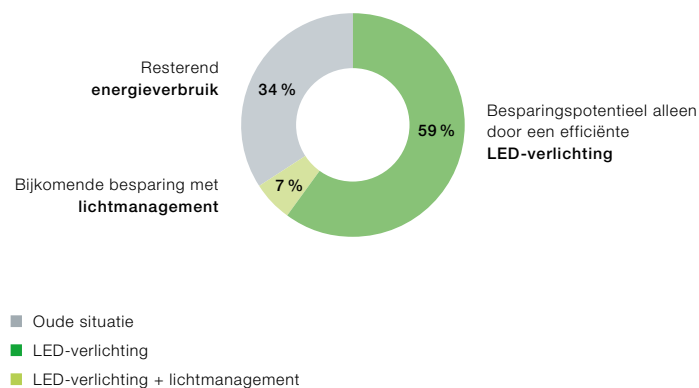
EmLux (verlichtingssterkte):	1000
UGRL (verblinding):	19
UO (gelijkmatigheid):	0,7
Ra (kleurweergave):	90

Nachtverlichting:

EmLux (verlichtingssterkte):	5
Ra (kleurweergave):	80

Badkamers en toiletten voor patiënten:

EmLux (verlichtingssterkte):	200
UGRL (verblinding):	22
UO (gelijkmatigheid):	0,4
Ra (kleurweergave):	80

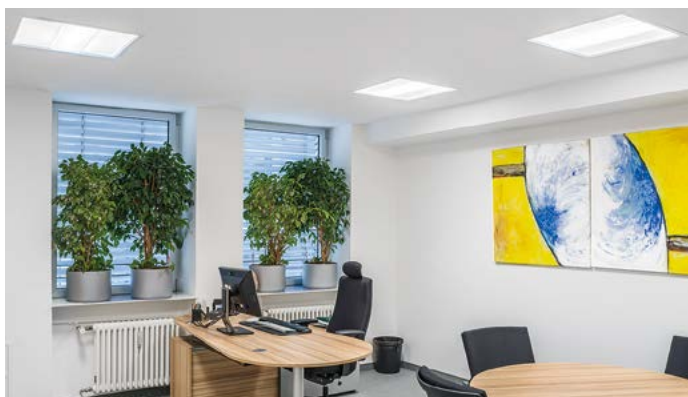


ecocalc

De vergelijkende berekening werd
uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Illustratieve vergelijking kantoor

MILD LICHT V, LED-inbouwarmatuur



MILD LICHT V
LED-inbouwarmatuur

De LED-armatuur MILD LICHT V zorgt voor een vriendelijke en open ruimtelijke atmosfeer. Haar zachte lichtverdeling en de evenwichtige licht-/donkercontrasten ondersteunen het welbevinden van de medewerkers en verzekeren een gelijkmatige verlichting van de werkvlakken en ook een optimale verblindingsbescherming. De gereduceerde luminanties onder steile hoeken maken een flexibele opstelling van de arbeidsmiddelen mogelijk. De waarneembare luminanties van de lichtuitstralingsvlakken werken in vergelijking met conventionele rasterarmaturen, die donkere plafonds en een eerder donkere ruimtelijke indruk creëren, activerend. Door het samenspel van LED-armaturen en de lichtsturing met daglicht- en aanwezigheidsbewaking bereikt de lichtoplossing zowel op het vlak van lichtkwaliteit als qua energie-efficiëntie uitstekende waarden.

Randvoorwaarden

Armaturen vooraf

4 rasterarmaturen 4 x 18 W T26
Armatuurlichtstroom: 3472 lm
Lichtrendement van armatuur: 39,5 lm/W

Armaturen achteraf

4 MILD LICHT V LED 37 W
Armatuurlichtstroom: 4060 lm
Lichtrendement van armatuur: 101 lm/W

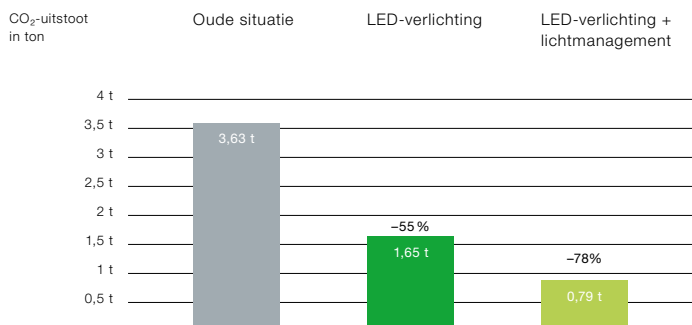
Lichtmanagement

DIMLITE daylight met daglichtafhankelijke sturing en aanwezigheidscontrole

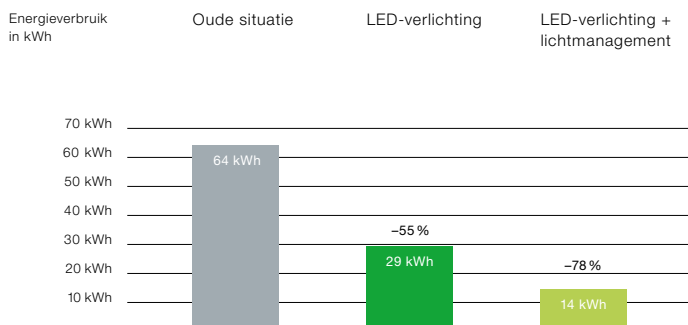
Berekeningsperiode

20 jaar

CO₂-uitstoot over de hele levenscyclus (20 jaar)



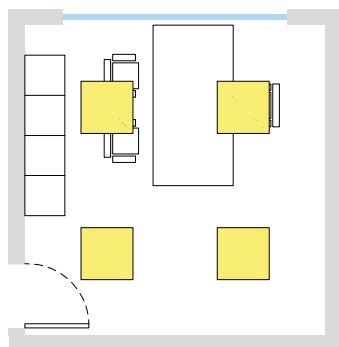
Gemiddeld energieverbruik per m² en per jaar



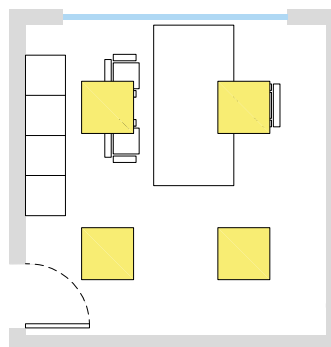
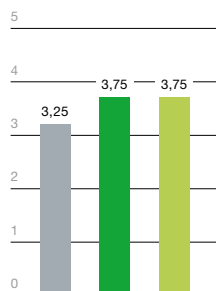
Alle berekeningen gaan uit van een jaarlijkse stijging van de energie- en bedrijfskosten van 5%.



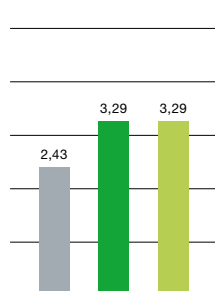
Kantoor vooraf



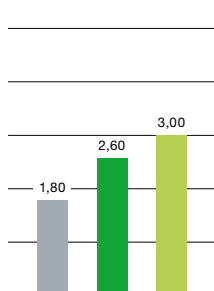
Kantoor achteraf

**Visuele prestatie**

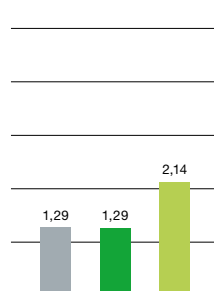
Betere visuele prestatie met LED: optimale verlichtingssterkte en milde lichtverdeling zonder storende verblinding.

Visueel comfort

Beter visueel comfort met LED: LED-licht flakert en flikkert niet. De lichtoplossing berekent en gebruikt het daglicht via het lichtmanagement.

Vitaliteit

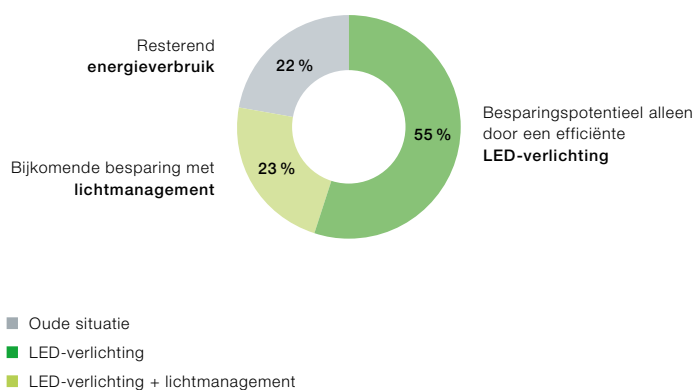
Betere vitaliteit met LED: het licht komt natuurlijker en aangenamer over. De verlichting zorgt voor een positieve ruimtelijke stemming.

Flexibiliteit

Meer flexibiliteit met LED: met LED + lichtmanagement kunnen diverse lichtscènes opgeroepen worden. Sensoren en sturingssystemen helpen de gebruiker om de lichtsituatie aan zijn behoeften aan te passen. Het verlichtingsconcept maakt een individuele uitwerking van het ruimtelijk concept mogelijk.

Normvereisten voor de configuratie
Zone van de visuele taak of activiteit
(waarden volgens DIN EN 12464-1)

Kantoren
Schrijven, lezen, gegevensverwerking:
EmLux (verlichtingssterkte): 500
UGRL (verblinding): 19
UO (gelijkmatigheid): 0,6
Ra (kleurweergave): 80



ecocalc

De vergelijkende berekening werd uitgevoerd met ecoCALC.
zumtobel.com/ecocalc

Lichtmanagement

Lichtsturing voor ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen

Ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen stellen hoge eisen aan de verlichting. Een lichtsturing verhoogt de sensibiliteit van het licht tegenover de patiënten. Ze stellen verschillende lichtscenario's voor veranderende arbeidssituaties ter beschikking en passen de lichtverhoudingen automatisch aan het uur van de dag aan. Dit is in zorgomgevingen des te belangrijker omdat de eisen van bijvoorbeeld patiënten in onderzoekslokalen sterk verschillen van de verwachtingen van het personeel in kantoorruimtes en gangen. Zumtobel biedt voor alle situaties de juiste oplossing.

Patiënten- en verpleegkamers



Kantoor en administratie



Comfort en bediening

Of het nu om een gewone drukknopbediening of een draadloze afstandsbediening gaat, bij het kiezen van de lichtstemming moet aan patiënten en personeel altijd maximaal comfort worden geboden. Eenvoudige bedieningselementen houden rekening met patiënten met beperkte vermogens. Comfort voor de medewerkers van de huistechniek betekent dan weer dat ze op elk moment volledig toegang moeten hebben tot de complete installatie. Het wijzigen van de lichtstemmingen of het controleren van de veiligheidsverlichting moet op elk moment kunnen.

Dynamisch dagverloop

Een verlichting die zich qua lichtkleur en -intensiteit naar het daglicht richt, bevordert het welzijn en het veiligheidsgevoel. Daarvan profiteren vooral ruimtes met weinig daglicht. In combinatie met armaturen met variabele kleurtemperaturen en met dimbare armaturen creëren LUXMATE lichtsturingen optimale lichtsituaties voor de verschillende ruimtetypes.

Foyer en recreatieruimtes



Behandelings- en operatiekwartieren



Energiebesparing

De energiebesparingsmogelijkheden door een intelligente automatisering zijn veelvuldig: een geïntegreerde kalender met instelbare tijdrecords schakelt het kunstlicht op vooraf gestelde tijdstippen aan en uit. In combinatie met aanwezigheidsmelders wordt de efficiëntie van de lichtoplossing nog verder geoptimaliseerd. Het gebruik van daglicht door een LUXMATE lichtsturing maakt het energiebesparingspotentieel nog groter. Afhankelijk van de lichtsituatie buiten worden jaloezieën automatisch als zonwering gebruikt; zo wordt oververhitting van het gebouw vermeden en wordt het kunstlicht automatisch tot aan het gedefinieerde verlichtingsniveau gedimd.

Veiligheid

Veiligheid komt altijd eerst. Daarom biedt Zumtobel de unieke mogelijkheid om een algemeen lichtmanagementsysteem met de veiligheidsverlichting te combineren. Zo wordt bijvoorbeeld LITENET toegepast om de veiligheids- en vluchtwegarmaturen te bewaken terwijl deze door het centrale ONLITE batterijsysteem worden gevoed. Bij een lampuitval of bedrijfsstoring wordt de huistechniek onmiddellijk geïnformeerd.

Parkeergarage en technische ruimtes



Veiligheidsverlichting / Vluchtwegarmaturen

Onopvallend in het dagelijkse leven – betrouwbaar in geval van nood

ONLITE veiligheidsarmaturen

RESCLITE veiligheidsarmaturen voor plafond en wand

Met een Power-LED en vier geraffineerde optieken effent RESCLITE het pad naar een nieuw tijdperk op het vlak van veiligheidsverlichting. Dankzij de zeer hoge efficiëntie en de ideale lichtverdeling volstaat een gering aantal armaturen voor een normconforme veiligheidsverlichting. Als LED-krachtpakket heeft RESCLITE daarvoor slechts een minimum aan energie nodig.



RESCLITE escape

Verlicht de vluchtweg op de voet

Maximale afstand tussen armaturen tot 26 m > 1 lx



RESCLITE antipanic

Verzekert een goede oriëntatie in de ruimte

Maximale verlichting van ruimte tot 220 m² > 0,5 lx



RESCLITE spot

Plaatst vluchtweg- en meldingsinrichtingen in het juiste licht

Maximale objectverlichting Ø tot 3,8 m > 5 lx



RESCLITE wall

Gebruikt de wand voor een veilige vluchtwegverlichting

Maximale afstand tussen armaturen tot 15 m > 1 lx

ONLITE vluchtwegarmaturen

Veiligheid verzekerd in een onopvallend design

Zumtobel biedt met ONLITE een omvangrijk assortiment van vluchtwegarmaturen in de meest uiteenlopende groottes en beschermingsniveaus. Zo wordt voor alle mogelijke toepassingen, gebouwtypes en -groottes een passende oplossing aangeboden.

Met een grote keuze aan montagevarianten voor de verschillende armatuurreeksen is Zumtobel absoluut uniek op de markt: terwijl andere vluchtwegarmaturen zich tot twee of drie verschillende soorten beperken, zijn de armaturen van Zumtobel uiterst flexibel. Zo biedt PURESIGN 150 tot negen verschillende montagemogelijkheden – telkens met alle voedingswijzen voor individuele en centrale batterijen.



ONLITE PURESIGN 150

Grootse lichttechniek in een slank design



ONLITE COMSIGN 150

Aan de top van de LED-technologie



ONLITE ARTSIGN

Das Het kleine designwonder



ONLITE local en ONLITE central

71

De veiligheidsverlichtingssystemen van Zumtobel

ONLITE local

Veiligheidsverlichtingssysteem met individuele batterijvoeding

Het gemeenschappelijke kenmerk van veiligheidsverlichtingssyste-
men met individuele batterijvoeding is de in elke armatuur geïnte-
greerde batterij. In de noodwerking voorziet deze de lichtbron van
energie om bijvoorbeeld paniekreacties te voorkomen, het veilig
verlaten van de werkplek mogelijk te maken en de vluchtweg te
tonen. Voor het systeem met individuele batterijvoeding spreken
zowel economische argumenten als de hoge veiligheid. Vooral voor
kleinere en middelgrote projecten is dit systeem de ideale oplos-
sing.

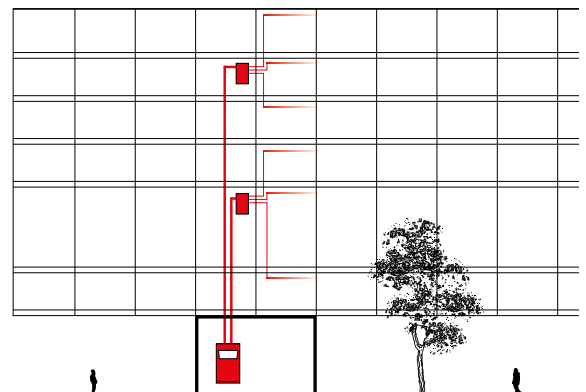


ONLITE central eBox

Het nieuwe groeps- en centrale batterijsysteem

De ONLITE central eBox is perfect afgestemd op de LED-
veiligheids- en -vluchtwegarmaturen van Zumtobel. Ook het gebruik
bij standaardarmaturen met een nominale spanning van 230 V AC
of 216 V DC is mogelijk. Dankzij de overzichtelijke opbouw en de
modulaire inplugtechniek kan het centrale noodstroomvoorzienings-
systeem zeer flexibel worden toegepast. Nog een pluspunt: de
comfortabele hantering met een eenvoudige montage, een optimale
kabelinvoer langs boven en onderen en een grote ruimte voor de
kabelklemmen. De eerste inbedrijfstelling gebeurt makkelijk en snel
via het wizardgestuurde menu.

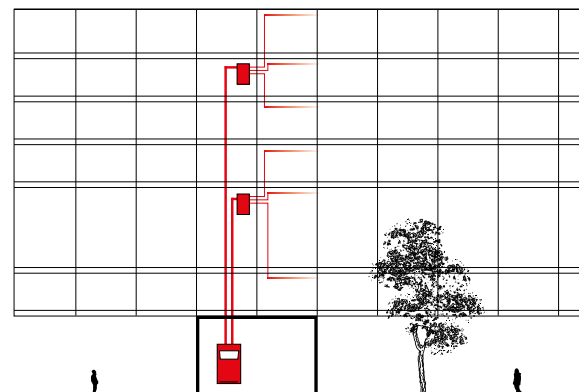
Combinatie van verschillende bewakingssoorten zoals DALI,
Powerline en stroomkringsbewaking in één systeem, gemengde wer-
king mogelijk: permanente schakeling, stand-byschakeling, gescha-
keld permanent licht (L'). Ideaal om meerdere brandcompartimenten
te voeden.



ONLITE central CPS

Het centrale batterijsysteem voor elke projectgrootte

Elke centrale batterij-installatie wordt op basis van een modulaair
systeem in functie van het specifieke project opgebouwd.
De modulaire opbouw van ONLITE central CPS garandeert voor
elk project een oplossing op maat waarbij de verhouding tussen
functionaliteit en kosten consequent kan worden geoptimaliseerd.



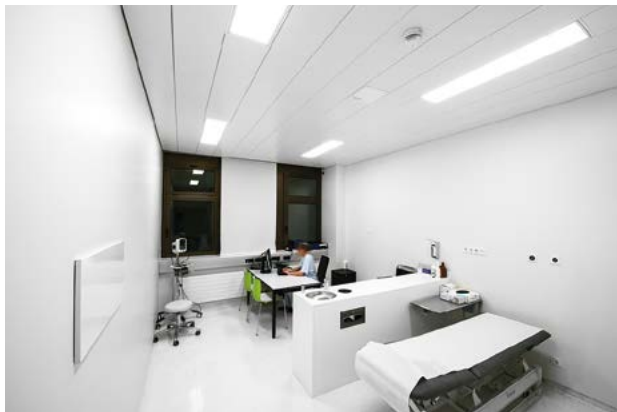
Duurzaam licht bevordert het welzijn

Stedelijk ziekenhuis Dornbirn | AT

Het ziekenhuis van Dornbirn werd geopend in 1984. Sindsdien is het aantal zorgbehoevende patiënten continu gestegen zodat met de renovatie in 2000 de beschikbare ruimte moest worden vergroot. Een ander belangrijk element in het kader van de renovatie was een duurzaam design dat met een aangename sfeer een positieve invloed heeft op het welbevinden van patiënten en personeel en verantwoord omgaat met de natuurlijke hulpbronnen.

Zo moest met een duurzame lichtoplossing een atmosfeer worden gecreëerd waarin patiënten en personeel zich goed voelen zonder daarbij compromissen op het vlak van lichtkwaliteit te sluiten. Vandaag beschikt het ziekenhuis van Dornbirn over 284 bedden en heeft het alle belangrijke afdelingen van een modern ziekenhuis. De eisen die aan het licht werden gesteld, waren daarbij even omvangrijk en veelzijdig als de diverse afdelingen.

De globale lichtoplossing zet onder andere in op de inbouwarmaturen LIGHT FIELDS in de onderzoeksruimtes om hier een lichte en rustgevende atmosfeer te creëren. De SLOTLIGHT lichtlijnen passen zich met hun duidelijke vorm dan weer discreet in de gangen in en accentueren op die manier de uitstraling van de architectuur. In de patiëntenkamers koos men voor het bijzonder efficiënte en flexibel inzetbare lichtstelsel SUPERSYSTEM dat voor een vriendelijk ruimtelicht zorgt. De verzorgingsunit PURELINE, die lees- en onderzoekslicht biedt maar ook de medische verzorging van patiënten mogelijk maakt, is ideaal afgestemd op de behoeften van de patiënt.

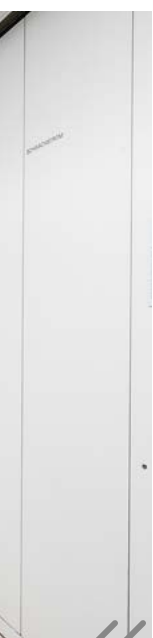


Globale configuratie:
 Architectenbureau Gohm und Hiesberger, Feldkirch | AT
 Lichtoplossing:
 Gang: SLOTLIGHT fluorescentielamp
 Patiëntenkamers: SUPERSYSTEM + PURELINE (LED-leeslicht)
 LIGHT FIELDS in de onderzoeksruimtes

Vooraf



Achteraf



Dynamische verlichting

Karolinska University Hospital, Huddinge | SE

Klaar voor de nachtploeg

In het kader van de verhuizing van de postoperatieve afdeling van het Karolinska Universiteitsziekenhuis in Huddinge, ten zuiden van Stockholm, werd ook een nieuwe lichtoplossing geïntegreerd. Vooral het nachtpersoneel waardeert de nieuwe, cyclusgestuurde verlichting omdat ze zich nu tijdens het werk frisser en fitter voelen.

De nieuwe lichtoplossing die Zumtobel samen met de ingenieurs van Teknoplan en Locum realiseerde, zet in op dynamisch licht. Dit wil zeggen dat de verlichtingscycli aan de arbeidsshiften worden aangepast. 's Avonds en 's morgens, aan respectievelijk het begin en het einde van de shift, is het licht eerder warm en gedempt. Op die manier wordt het lichaam op een zachte manier voorbereid voor het begin van het werk resp. op de aansluitende rustfase thuis. De lichtintensiteit is het sterkst tegen drie uur 's morgens op het hoogtepunt van de werkshift. De werknemers voelen zich hierdoor actiever en hun prestatievermogen blijft op een constant niveau. Het beste effect wordt bereikt met licht dat het natuurlijke daglicht zo sterk mogelijk benadert, daarom schommelen de kleurtemperaturen tussen 2700 en 6500 Kelvin.

In totaal werden 150 MILD LICHT V inbouwarmaturen geïnstalleerd. Met behulp van het lichtmanagement LUXMATE Emotion kunnen verschillende lichtscenario's – van krachtige plafondverlichting tot discrete nachtverlichting – eenvoudig opgeroepen en waar nodig aangepast worden.

Lichtoplossingen: ML IV T16

Interface: LUXMATE EMOTION touchpanel

Aantal armaturen: 150

Elektriciteitsverbruik / vierkante meter: 2,68 W/m²/100 lux

Adviseur: Teknoplan

Aannemer: Locum

Dit project werd in december 2012 gepubliceerd en besproken in het tijdschrift Energi & Miljö.



Verbeterde lichtkwaliteit voor demente bewoners

Elke mens heeft een zekere mate van daglicht nodig. Oudere mensen die aan dementie lijden en in een home leven, krijgen vaak te weinig licht. Daardoor geraakt hun slaap-/waakritme uit evenwicht. Ze kunnen geen duidelijke licht- en donkerfasen meer volgen en hebben het heel moeilijk om in een geregeld ritme te komen. Hier kan een intelligente lichtoplossing helpen en een belangrijke bijdrage leveren voor het welzijn van patiënten en verplegend personeel.

Het jongste bewijs voor de effectiviteit van kunstlicht werd onlangs geleverd door een onderzoeksproject in het rusthuis St. Katharina van de Barmhartige Zusters in Wenen. Uit de studie bleek dat bewoners en verplegend personeel bijzonder positief reageren op verlichtingssterktes van 1500 Lux en 6500 Kelvin – met effecten op de meest diverse terreinen. Zo werd bijvoorbeeld een rustigere slaapfase met minder slaaponderbrekingen waargenomen. Een aantal bewoners die overdag onrustig waren, werden rustiger en ook de communicatie verbeterde duidelijk. Zelfs de participatie aan huis-houdelijke activiteiten steeg.

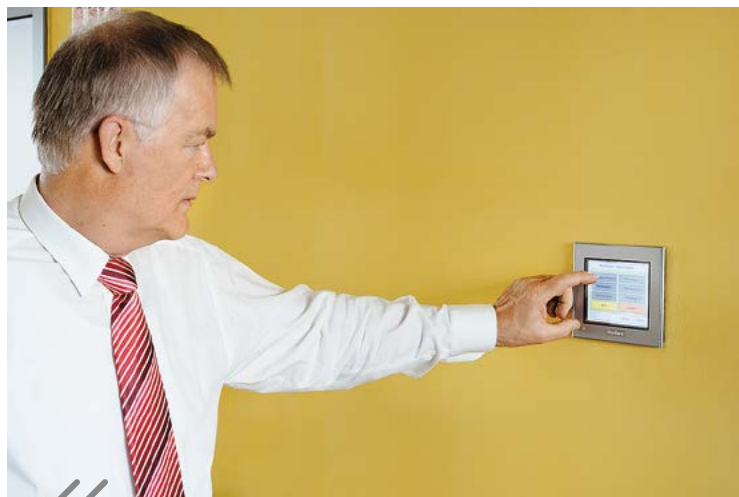
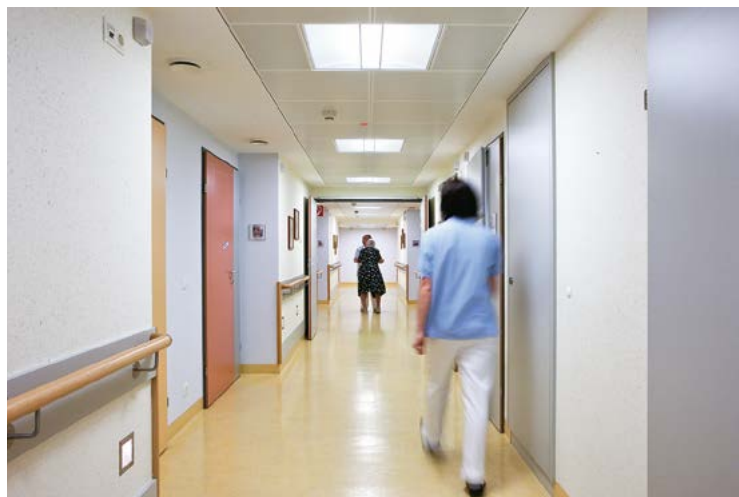
Dit interdisciplinair opgezet onderzoeksproject wordt gesubsidieerd en ondersteund door het nationaal Competentienetwerk Licht. Het hoofddoel is gefundeerde inzichten te verwerven over de invloed van licht op de bewoners van een rusthuis. De verbouwing van een rusthuis in Wenen vormde een goede mogelijkheid om dit project te realiseren. 13 bewoners van het rusthuis St. Katharina in Wenen en het personeel namen aan de studie deel.

Rust- en verzorgingstehuis St. Katharina, Wenen | AT

Architectuur: Peretti + Peretti, Wenen | AT

Lichtoplossing: lichtvlakken CIELOS, inbouwarmatuur MILD LICHT IV, spot VIVO, downlight 2LIGHT MINI, wandarmatuur KAVA LED RGB, lichtmanagement LUXMATE PROFESSIONAL

Meer info over het onderzoeksproject St. Katharina:
zumtobel.com/healthcare



Globale partnerships

Netwerk met nauwe banden



Waardoor blinkt een „groen“ ziekenhuis nu precies uit? Wat moet er mogelijk zijn en waarin zit het verschil met de bestaande ziekenhuizen? Welke bijdrage kan dit leveren voor een duurzaam gezondheidssysteem?

Met deze vragen houdt „Green Hospital“ zich bezig, een door de Asklepios ziekenhuizen in het leven geroepen, internationale alliantie van ziekenhuizen, artsen, experts en ondernemingen. Ze kiezen resoluut voor een duurzame en preventieve medische zorg en voor een ecologische omgang met de natuurlijke energiebronnen. Het inzicht dat de mens slechts een deel is van het hem omringend ecosysteem en dat zijn welzijn in sterke mate afhangt van de toestand van dit systeem heeft een nieuw bewustzijn gecreëerd dat door een brede politieke, ecologische en sociaalculturele consensus gedragen en gepromoot wordt.

Green Hospital wil ertoe bijdragen dat ziekenhuizen en gezondheidsinstellingen met innovatieve efficiëntie- en kwaliteitsmodellen relevante oplossingsscenario's aanreiken. Deze moeten helpen om bij nieuwbouw- en verbouwingsprojecten en bij renovatie- en moderniseringswerken de volgende doelstellingen te bereiken:

- Significante ontlasting van het milieu door een ecologisch en economisch gerechtvaardigde omgang met de natuurlijke rijkdommen
- Bescherming en bevordering van de gezondheid en het welzijn van de mens als element van de preventieve medische zorg
- Ecologisch verantwoorde en duurzame bouwwijze gebaseerd op energie-efficiënte technologieën en op het gebruik van milieu- en gezondheidsverdraaglijke materialen

Licht speelt in veel domeinen van het Green Hospital programma een centrale rol. Juist toegepast, levert het een aanzienlijke bijdrage tot de verbetering van de gezondheid en het welzijn. De verlichting wordt hierbij niet primair als technisch aangedreven product beschouwd, maar als een element dat even belangrijk is voor de gezondheid van de mens als bijvoorbeeld goede lucht en zuiver water.

In vele Green Hospital onderzoeksprojecten ligt de focus op een optimale balans tussen energie-efficiënte technologie en hoge lichtkwaliteit. Gemiddeld wordt in ziekenhuizen ongeveer een vierde van de elektriciteitskost veroorzaakt door de verlichting. Vaak worden hiervoor nog verouderde verlichtingssystemen gebruikt. Geïntegreerde verzorgingssystemen met innovatieve lichtoplossingen en intelligente sturingen bieden een hoog besparingspotentieel. Ook de LED-technologie kan hiertoe een belangrijke bijdrage leveren.

Zumtobel werkt in het kader van dit programma innovatieve lichtoplossingen uit voor alle arbeidsruimtes en verblijfszones binnen de gezondheidssector.

„Het Green Hospital initiatief van de Asklepios ziekenhuizen en hun partners dient als gangmaker en pionier voor meer ecologische duurzaamheid binnen de gezondheidssector. Milieubescherming en het welzijn van patiënt staan hierbij centraal. Ziekenhuizen zijn als gezondheidsinstelling en servicecentrum voor patiënten en medewerkers als geen enkele andere speler binnen de gezondheidssector als het ware voorbestemd om deze verantwoordelijkheid op zich te nemen.“

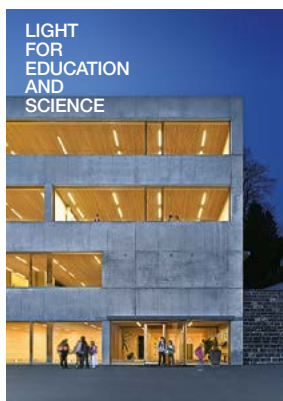


Lothar Dörr

Directeur van het Green Hospital Programma



zumtobel.com/office



zumtobel.com/education



zumtobel.com/shop



zumtobel.com/hotel



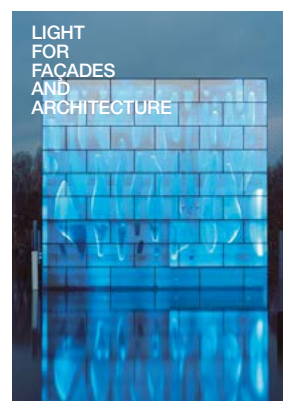
zumtobel.com/culture



zumtobel.com/healthcare



zumtobel.com/industry



zumtobel.com/facade

Zumtobel behoort tot de Zumtobel Groep en is een internationaal toonaangevende aanbieder van globale lichtoplossingen voor de professionele verlichting van gebouwen, binnen en buiten.

- Kantoor en Communicatie
- Vormingscentra en Kennisoverdracht
- Presentatie en Verkoop
- Hotels en Wellness
- Kunst en Cultuur
- Gezondheid & Verzorging
- Industrie en Techniek
- Gevel en Architectuur

Door de combinatie van innovatie, technologie, design, emotie en energie-efficiëntie realiseren wij unieke oplossingen voor de klant. Wij verenigen in het concept Humanergy Balance de ergonomisch beste lichtkwaliteit voor het welzijn van de mens met een verantwoorde omgang met de natuurlijke grondstoffen. Eigen verkoopvestigingen in twintig landen en handelsvertegenwoordigingen in nog eens vijftig andere landen vormen een internationaal netwerk van specialisten en configuratiepartners voor gekwalificeerd lichtadvies, deskundige configuratie-ondersteuning en een omvangrijke service.

Licht en duurzaamheid

Trouw aan de ondernemingsfilosofie "Met licht willen wij belevingswerelden creëren, het werk vergemakkelijken, de communicatie bevorderen en de veiligheid verhogen, dit alles in het volle bewustzijn van onze verantwoordelijkheid voor het milieu" biedt Zumtobel hoogwaardige, energie-efficiënte producten en let ze tegelijk op een milieuvriendelijke productie die zuinig omspringt met onze natuurlijke grondstoffen.

zumtobel.com/duurzaamheid



Kwaliteit ... met 5 jaar garantie.

Zumtobel biedt als wereldwijd toonaangevende verlichtingsfabrikant een vijfjarige fabrieksgarantie op Zumtobel-merkproducten conform garantievoorwaarden op zumtobel.com/5jaargarantie aan.

Art. Nr. 04 924 278-NL 08/15 © Zumtobel Lighting GmbH
De technische inhoud weerspiegelt de stand op het moment van het ter perse gaan. Wijzigingen voorbehouden.
Informeert U zich bij Uw bevoegd verkoopbureau.





ZUMTOBEL



Spots en stroomrails



Modulaire lichtsystemen



Downlights



Inbouwarmaturen



Opbouw- en pendelarmaturen



Staanlampen en wandarmaturen



Lichtlijnsystemen en
individuele lichtbalken



Halarmaturen en
spiegelprojectiesystemen



Armaturen met een
hogere beschermklasse



Gevel-, media- en buitenarmaturen



Lichtmanagement



Veiligheidsverlichting



Medische verzorgingssystemen

België

ZG Lighting Benelux
Rijksweg 47 –
Industriezone Puurs Nr. 442
2870 Puurs
T +32/(0)3/860.93.93
F +32/(0)3/886.25.00
info@zumtobel.be
zumtobel.be

Nederland

ZG Lighting Benelux
Piet Heinkade 55
1019 GM Amsterdam
T +31/(0)76/541.76.64
F +31/(0)76/541.54.98
info@zumtobel.nl
zumtobel.nl

Headquarters

Zumtobel Lighting GmbH
Schweizer Strasse 30
Postfach 72
6851 Dornbirn, AUSTRIA
T +43/(0)5572/390-0
info@zumtobel.info

zumtobel.com





ZUMTOBEL

LICHT VOOR GEZONDHEID EN VERZORGING

