

Beter licht met minder energie

Toelichting bij de scan voor bedrijfshallen



Doe de slim licht scan!

Toelichting bij de slim licht scan voor bedrijfshallen

De Slim Licht Scan is een instrument waarmee u de energie-efficiëntie van de verlichtingsinstallatie in uw gebouw in kaart kunt brengen. U krijgt een beeld van maatregelen, het besparingspotentieel, de investeringskosten en de terugverdientijd. Met de uitkomsten van de slim licht scan kunt u onderbouwd tot verdere stappen besluiten. De scan is bedoeld voor gebouwbeheerders of facilitair managers die geen specifieke lichttechnische kennis hebben.

Verlichting in bedrijfshallen

Om de verlichtingsinstallatie in kaart te kunnen brengen, worden bedrijfshallen verdeeld in twee categorieën. Magazijn- en opslaghallen (met ruimtevlakken als transportwegen, stellingen, verzamelplekken, expeditie, kantoor, sanitaire groepen en technische ruimten) en bedrijfshallen waarin productieprocessen plaatsvinden. Dat zijn meestal hallen met machineopstellingen, chemische bergingen, materiaalopslag en eindproductopslag. In dergelijke hallen komen ook ruimtevlakken voor als loopgebieden, transportwegen, stellingen en expeditieruimten. De oogtaak in bedrijfshallen bestaat uit horizontaal werk (waarnemen, herkennen, lezen en schrijven) en verticaal werk (loop- en transportbewegingen, lezen van labels, herkennen van objecten en beeldschermwerk). Van mensen in bedrijfshallen wordt visueel veel gevraagd. Factoren zoals detail- en kleurherkenning, lezen van computerlijsten, rijden met heftrucks, communicatief vermogen en besluitvaardigheid zijn van groot belang. Er is veelal weinig contact met de buitenwereld. Alleen wanneer het kunstlicht alle hoge kwaliteitseisen voldoet, kunnen medewerkers hun taak goed aan.



Horizontale taken in een bedrijfshal: lees- montage- en spuitwerkzaamheden.

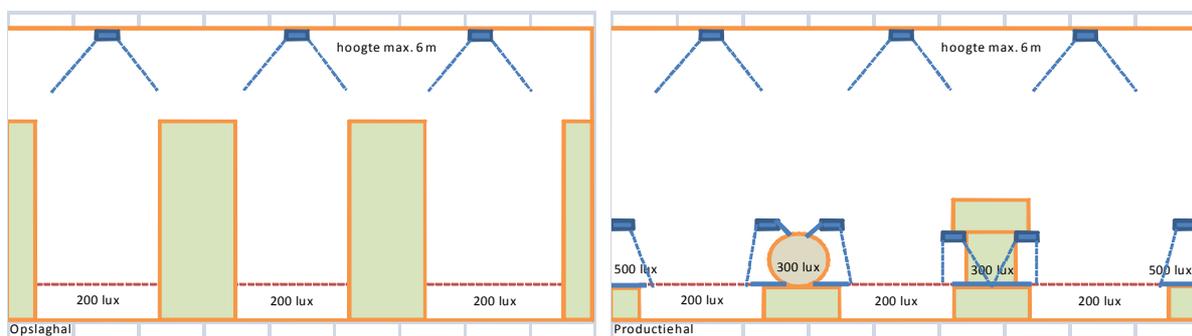


Verticale taken in een bedrijfshal: machinewerk, beeldschermwerk en werken tussen stellingen.

Walt valt er in een bedrijfshal te verbeteren?

Veel bedrijfshallen zijn gebouwd met een zo laag mogelijke investering en een zo hoog mogelijk verkooprendement. Ondernemers investeren bij voorkeur in hun primaire bedrijfsproces. Aan de

kwaliteit van kunstlicht wordt beperkt aandacht besteed. Soms bestaat de verlichtingsinstallatie slechts uit onafgeschermd montagebalken. De verlichtingsinstallatie voldoet misschien wel aan de eisen van het bouwbesluit, maar nieuwere ontwikkelingen op verlichtingsgebied zijn nooit in een passend onderhoudsplan meegenomen. De kosten voor verlichting lopen ver uiteen. In opslaghallen maakt verlichting 80 tot 90 procent uit van het elektriciteitsgebruik. In bedrijfshallen voor industriële productie betekent verlichting niet meer dan 5 tot 10 procent van de elektriciteitsvraag. De vraag of er in bedrijfshallen iets te besparen valt, kan in de meeste gevallen positief worden beantwoord. Bovendien zijn er voor bedrijfshallen in de afgelopen jaren nieuwe lichtconcepten op de markt gekomen, met name op het gebied van de combinatie van daglicht en kunstlicht. Deze combinatie verhoogt het comfort op de werkvloer en leidt volgens internationaal onderzoek tot betere werkprestaties. Er zijn legio mogelijkheden om daglicht via gevel, dak of via aanvullende bestuurbare daglichtsystemen te benutten. Dat is een uitstekend instrument om op de kunstmatige verlichting te besparen. Daarnaast zijn er efficiënte verlichtingssystemen gebaseerd op hoogfrequente fluorescentielampen, al dan niet gecombineerd met gericht licht op de werkplek. Er is veel te zeggen om juist ook in bedrijfshallen extra aandacht te besteden aan energie-efficiënte verlichting. Niet alleen vanuit oogpunt van kwaliteit en besparing, maar ook omdat een efficiënte verlichtingsinstallatie minder onderhoud vergt. Vooral in hoge bedrijfshallen is dat soms kostbaar.



In een bedrijfshal of een productiehal moet rekening worden gehouden met een algemeen lichtniveau dat voldoende is voor bijvoorbeeld het werken tussen stellingen. Het algemene licht kan naar behoefte worden aangevuld met werkplekverlichting.

Is de slim licht scan in uw situatie aan te bevelen?

Als u één of meerdere van de onderstaande vragen met 'ja' beantwoordt, verdient het aanbeveling om de lichtinstallatie van uw gebouw tegen het licht te houden.

- Zijn er veel halogeenlampen in gangen en representatieve ruimten aanwezig?
- Zijn er in- of opbouwarmaturen met meer dan één buislamp aanwezig?
- Zijn er armaturen die knetteren en flikkeren bij inschakelen?
- Hebben armaturen als afscherming witte lamellen, kunststof opalen of prisma kappen, american louvre of helemaal geen afscherming?
- Zijn er buislampen toegepast met een matige kleurweergave (op de lamp staat dan een 33 of 640 stempel)?
- Is er op het oog een (te) hoog lichtniveau?
- Zijn er ruimten waar de gehele dag het licht aan staat terwijl er nauwelijks mensen aanwezig zijn?

- Zijn er daklichten, maar brandt het licht toch de hele dag op 100 procent?
- Is de vloer donker van kleur?

Hoe kunt u de slim licht scan uitvoeren?

De slim licht scan biedt zicht op mogelijke energiebesparende technieken, de investeringen die daarmee zijn gemoeid en de kosten die daardoor uitgespaard kunnen worden. De scan is niet bedoeld om klachten over de verlichtingsinstallatie op te sporen en te verhelpen. Als er bijvoorbeeld te weinig verlichting is, moet een adviseur of een installateur die klachten verhelpen.

De slim licht scan is uitgewerkt als internetapplicatie. U kunt deze dus online uitvoeren. Via de schermen wordt u automatisch door het programma geloodst. Eventuele toelichtingen kunt u op het scherm aanklikken. Achtergrondinformatie en uitleg over lichtsystemen, eenheden en normen vindt u in de publicatie 'Beter licht met minder energie'.

Om de scan in te vullen heeft u gegevens nodig over aantallen ruimten, de afmeting van de ruimten, de aanwezige verlichting en het gebruik ervan in de praktijk. U wordt aangeraden de scan eerst in te vullen voor één ruimte, bijvoorbeeld uw eigen werkkamer. Door de scan eenmaal helemaal te doorlopen, ontdekt u snel welke gegevens nodig zijn en hoe het programma werkt.

Nadat u de scan heeft uitgevoerd

Deze scan gaat uit van één op één vervanging van oude bestaande fluorescentiearmaturen door moderne energie-efficiënte exemplaren met elektronische voorschakelapparaten. De terugverdientijd wordt door het programma berekend op basis van de meerkosten bij vervanging van de lampen. De achterliggende gegevens en prijzen worden per jaar geactualiseerd.

De berekening kan aanleiding vormen om verdere stappen te zetten. U kunt de mogelijkheden en het besparingspotentieel uit de scan overnemen in een rapport aan de directie. Daarbij is het uiteraard ook van belang de voordelen van een nieuw verlichtingssysteem in uw specifieke situatie aan te geven. U kunt bijvoorbeeld raakvlakken aangeven met het bedrijfsbeleid. Op basis daarvan kan een investeringsbeslissing worden genomen. Vervolgens moeten de plannen technisch worden uitgewerkt. Voor opdrachtverstrekking aan een installatiebedrijf is het van belang om zelf alle ruimten nogmaals na te lopen op montage- en maataspecten. Verder is het aan te bevelen om tijdens de oplevering inspectiemetingen uit te (laten) voeren om te controleren of de uitvoering correct is gedaan.

Enkele normwaarden voor verlichting in bedrijfshallen

De Europese norm NEN-EN 12464-1 schrijft voor hoe groot de verlichtingssterkte in het werkgebied bij verschillende taken minimaal moet zijn. De norm is gedifferentieerd naar verschillende ruimten in bedrijfshallen. De genoemde norm moet altijd worden gehaald, ook aan het eind van de onderhoudscyclus.

Tabel 5.1 — Verkeerszones en algemene ruimten binnen gebouwen

1.1 Verkeerszones					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
1.1.1	Circulatiegebieden en gangen	100	28	40	1. Verlichtingssterkte op vloerhoogte. 2. R_a en UGR moeten in aangrenzende ruimten ongeveer gelijk zijn. 3. 150 lx als er ook voertuigen kunnen rijden. 4. Bij de verlichting van in- en uitgangen moet, zowel overdag als 's nachts, een overgangszone aanwezig zijn, om plotselinge veranderingen tussen lichtniveaus binnen en buiten te vermijden. 5. Het wordt aanbevolen maatregelen te nemen om verblinding voor bestuurders en voetgangers te vermijden.
1.1.2	Trappen, roltrappen, loopbanden	150	25	40	
1.1.3	Laadhellingen, laadperrons	150	25	40	

1.2 Toiletruimten, verzorgingsruimten en ruimten voor eerste hulp					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
1.2.1	Kantines, provisieruimten	200	22	80	
1.2.2	Toiletruimten	100	22	80	
1.2.3	Ruimten voor lichaams oefeningen (fitnessruimten)	300	22	80	
1.2.4	Garderobes, wasruimten, badkamers, toiletten	200	25	80	
1.2.5	Ziekenverblijf	500	19	80	
1.2.6	Ruimten voor medische verzorging	500	18	90	$T_{OP} \geq 4\ 000\ K$

1.4 Opslagruimten, koelhuizen					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
1.4.1	Opslag- en voorraadruimten	100	25	80	200 lx indien continu bemand.
1.4.2	Expeditie- en verpakkingsruimten	300	25	80	

1.5 Magazijnruimten					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
1.5.1	Gangpaden: onbemand	20	-	40	Verlichtingssterkte op vloerhoogte.
1.5.2	Gangpaden: bemand	150	22	80	Verlichtingssterkte op vloerhoogte.
1.5.3	Controleposten	150	22	80	

2.6 Elektrotechnische industrie					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.6.1	Fabricage van kabel en draad	300	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.6.2	Wikkelen: - grote spoelen - middelgrote spoelen - kleine spoelen	300 500 750	25 22 19	80 80 80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2. Voor hoge hallen: zie 4.6.2. Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.6.3	Impregneren van spoelen	300	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.6.4	Galvaniseren	300	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.6.5	Assemblage: - grof bijv. grote transformatoren - gemiddeld bijv. schakelborden - fijn bijv. telefoons - precisie bijv. meetapparatuur	300 500 750 1 000	25 22 19 16	80 80 80 80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2. Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.6.6	Elektronicawerkplaatsen, testen, inregelen	1500	16	80	

2.7 Voedingsmiddel- en genotmiddelenindustrie					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.7.1	Werkplekken en zones in: - brouwerijen, moutvloer, - voor het wassen, vullen van vaten, schoonmaken, zeven, schillen, - koken in conserven- en chocolade-fabrieken, - suikerfabrieken, - voor het drogen en fermenteren van ruwe tabak, fermentatiekelder	200	25	80	
2.7.2	Sorteren en wassen van producten, malen, mengen, verpakken	300	25	80	
2.7.3	Werkplekken en kritische zones in slachthuizen, slagerijen, zuivelfabrieken, filteren in suikerraffinaderijen	500	25	80	
2.7.4	Snijden en sorteren van fruit en groenten	300	25	80	
2.7.5	Productie van delicatessen, werk in keukens, productie van sigaren en sigaretten	500	22	80	
2.7.6	Controle van glaswerk en flessen, productcontrole, afwerken, sorteren, decoratie	500	22	80	
2.7.7	Laboratoria	500	19	80	
2.7.8	Kleurcontrole	1 000	16	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$

2.8 (Metaal)gieterijen					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.8.1	Begaanbare tunnels, kelders, enz.	50	-	20	Veiligheidskleuren moeten herkenbaar zijn.
2.8.2	Platforms	100	25	40	
2.8.3	Aanmaak van vormzand	200	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.4	Vormruimte	200	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.5	Werkplekken aan koepeloven en mengmachine	200	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.6	Giethal	200	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.7	Leegstorten van gietvormen	200	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.8	Machinaal vormen	200	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.9	Hand- en kernvormen	300	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.10	Spuitgieten	300	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.8.11	Modelbouw	500	22	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.

2.13 Metaalbewerking en metaalverwerking					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.13.1	Persen	200	25	60	
2.13.2	Stampen	300	25	60	
2.13.3	Lassen	300	25	60	
2.13.4	Grof en gemiddeld machinaal bewerken: toleranties $\geq 0,1$ mm	300	22	60	
2.13.5	Machinaal precisiewerk; slijpen: toleranties $< 0,1$ mm	500	19	60	
2.13.6	Aftekenen (van maten); controle	750	19	60	
2.13.7	Draad- en pijptrekken; koud vervormen	300	25	60	
2.13.8	Bewerken van dik plaatstaal: dikte ≥ 5 mm	200	25	60	
2.13.9	Bewerken van dun plaatstaal: dikte < 5 mm	300	22	60	
2.13.10	Maken van gereedschap; fabricage van snijgereedschap	750	19	60	
2.13.11	Assemblage: - ruw - gemiddeld - fijn - precisie	200 300 500 750	25 25 22 19	80 80 80 80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2. Voor hoge hallen: zie 4.6.2. Voor hoge hallen: zie 4.6.2. Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.13.12	Galvaniseren	300	25	80	Voor hoge hallen: zie 4.6.2.
2.13.13	Oppervlaktebehandeling en lakken	750	25	80	
2.13.14	Maken van gereedschappen, mallen en kalibers; precisie- en micromechanica	1 000	19	80	

2.16 Drukkerijen					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.16.1	Snijden, vergulden, bosseleren, clicheren, werk aan stenen en platen, werk aan drukpersen, maken van matrijzen	500	19	80	
2.16.2	Papier sorteren en op de handpers drukken	500	19	80	
2.16.3	Zetten, retoucheren, lithografie	1 000	19	80	
2.16.4	Controle van meerkleurendrukken	1500	16	90	$T_{CP} \geq 5\ 000\ K.$
2.16.5	Graveren in staal en koper	2 000	16	80	Voor lichtrichting: zie 4.5.2.

2.18 Textielproductie en textielverwerking					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.18.1	Werkplekken en zones bij baden, bij het openen van balen	200	25	80	
2.18.2	Kaarden, wassen, strijken, duivelen, strekken, kammen, sorteren, kaartslagerij, voorspinnen, spinnen van jute en hennep.	300	22	80	
2.18.3	Spinnen, optafelen, opspoelen, opwinden	500	22	80	Voorkom stroboscopische effecten.
2.18.4	Zettelen, weven, vlechten, breien	500	22	80	Voorkom stroboscopische effecten.
2.18.5	Naaien, fijn breiwerk, steken ophalen	750	22	80	
2.18.6	Handmatig ontwerpen, patroonteekenen	750	22	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$
2.18.7	Afwerking, verven	500	22	80	
2.18.8	Droogkamer	100	28	80	
2.18.9	machinaal bedrukken van stoffen	500	25	80	
2.18.10	Noppen, pluizen, opmaken	1 000	19	80	
2.18.11	Kleurcontrole; weefselcontrole	1 000	16	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$
2.18.12	Onzichtbaar stoppen	1500	19	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$
2.18.13	Hoeden maken	500	22	80	

2.19 Auto-industrie					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.19.1	Werk aan de carrosserie en assemblage	500	22	80	
2.19.2	Lak- en spuitstraat, poetsruimte	750	22	80	
2.19.3	Lakken: nabehandeling, controle	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$
2.19.4	Vervaardiging van de bekleding (met de hand)	1 000	19	80	
2.19.5	Eindcontrole	1 000	19	80	

2.20 Houtbewerking en houtverwerking					
Ref. no.	Soort ruimte, taak of activiteit	E_m lx	UGR_L -	R_a -	Opmerkingen
2.20.1	Automatische processen bijv. drogen, productie van multiplex	50	28	40	
2.20.2	Stoomputten	150	28	40	
2.20.3	Zaagraam	300	25	60	Voorkom stroboscopische effecten.
2.20.4	Meubelmaken, lijmen, assemblage	300	25	80	
2.20.5	Politoeren, lakken, schrijnwerken	750	22	80	
2.20.6	Werk aan machines voor houtbewerking bijv. draaien, ploegen, bewerken, afkorten, canneleren, klieven, zagen, verzinken	500	19	80	Voorkom stroboscopische effecten.
2.20.7	Selectie van fineerhout	750	22	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$
2.20.8	Inlegwerk	750	22	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$
2.20.9	Kwaliteitscontrole, controle	1 000	19	90	$T_{CP} \geq 4\ 000\ K.$