



Integraal lichtontwerp

de kracht en de mogelijkheden van goede verlichting

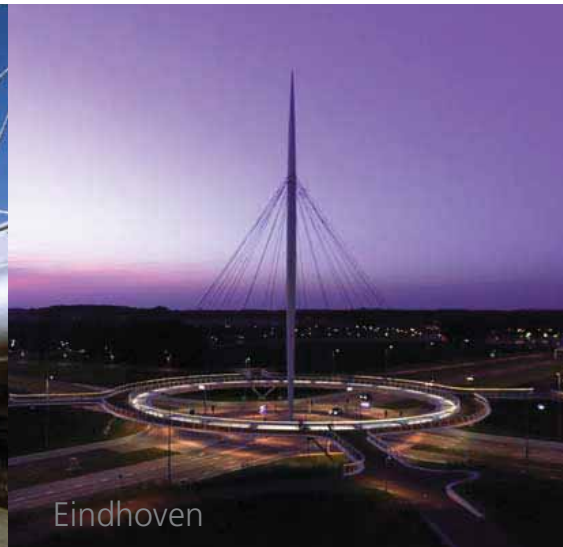


Den Haag

ipv Delft - creatieve ingenieurs



Spijkenisse



Eindhoven



Leeuwarden



Zwolle



Haarlem



Eindhoven



Heerhugowaard

- ipv Delft ontwerpt:**
- bruggen en infrastructuur
 - inrichting openbare ruimte
 - lichtarchitectuur



inhoud

1. evolutie van het licht
2. verschillende aspecten van verlichting
3. begrippen uit de verlichtingswereld
4. belanghebbenden in het ontwerpproces
5. lichtontwerpen - 4 voorbeelden

1/5 evolutie van het licht



prehistorie

3300 v.Chr.

15de eeuw

petroleumlamp
1859

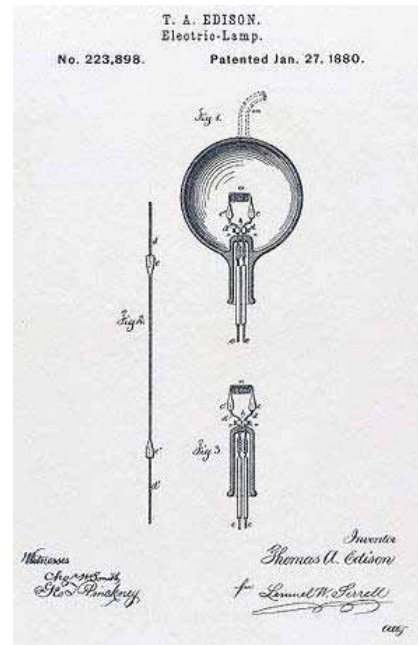
Edison gloeilamp
1879

halogeenlamp
1959

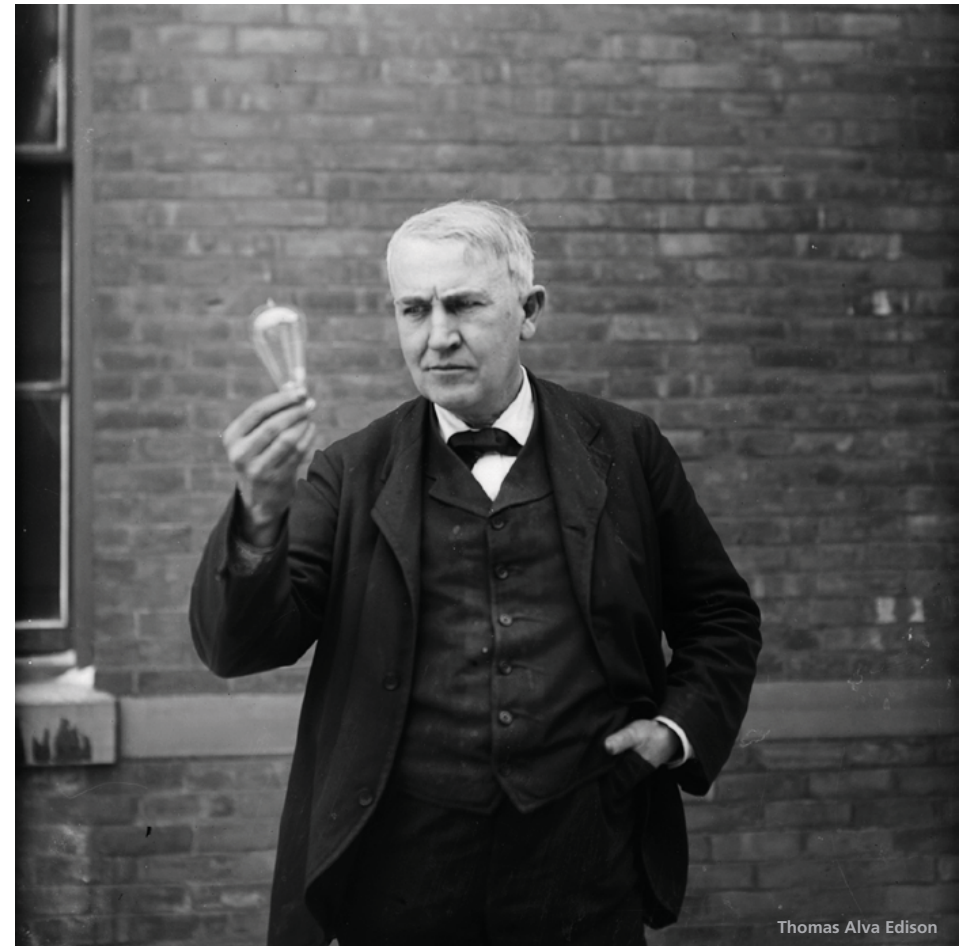
spaarlamp
80er jaren

2010 ...
huidige LED

Thomas A. Edison



Thomas Alva Edison ontwikkelt 140 jaar geleden, in 1879, zijn eerste gloeilamp.



opkomst **LED** (Light-Emitting Diode)



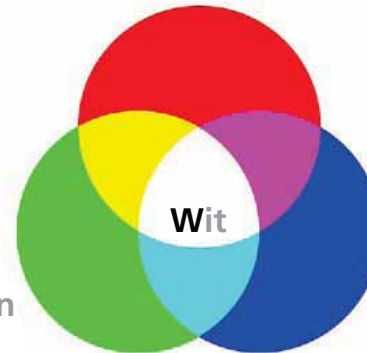
70er jaren
LED rood en groen



1993
uitvinding
blauwe LED



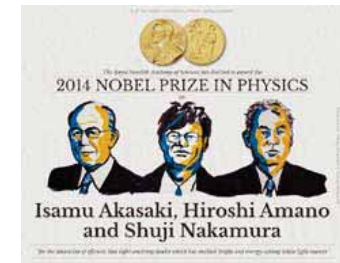
Rood



Groen

Blauw

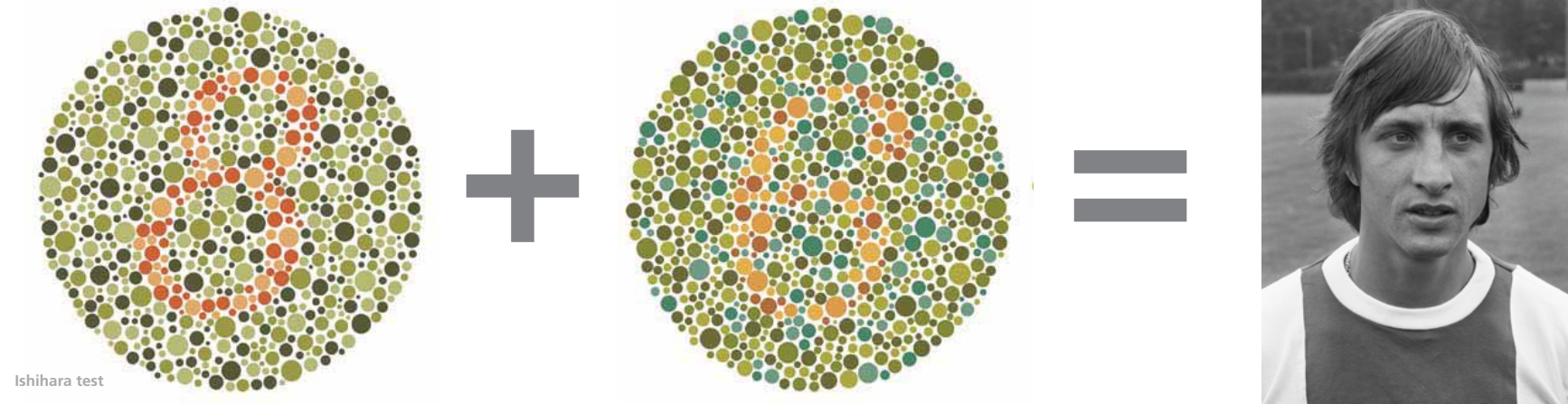
RGB(W) technologie
maakt wit LED licht
mogelijk



2014
nobelprijs
natuurwetenschappen

2/5 aspecten van verlichting

Alles wat we zien is licht. Licht is kleur.



8% van de mannen en
0,4% van de vrouwen zijn kleurenblind

licht leidt ons de weg



licht waarschuwt



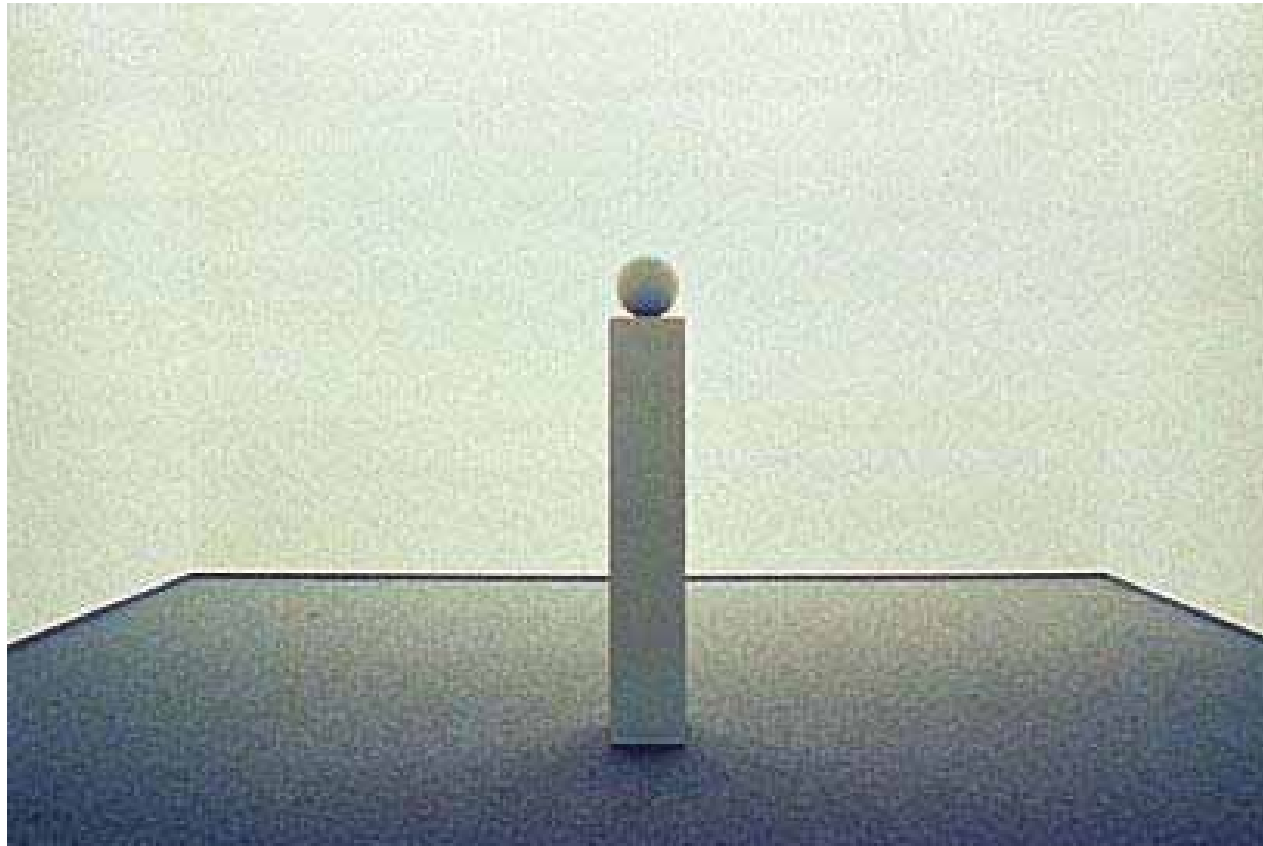
licht laat ons veilig voelen



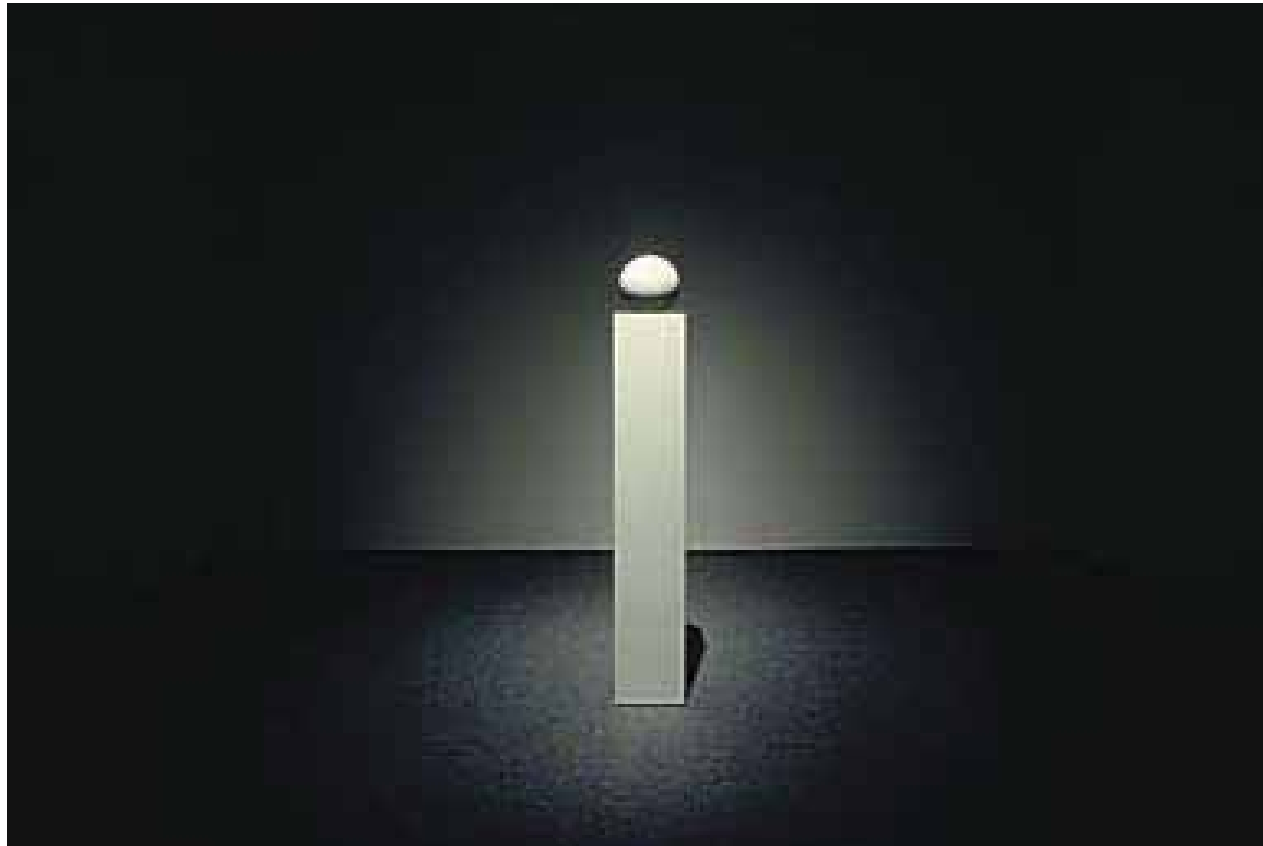
licht is indrukwekkend



ontwerpen met licht



ontwerpen met licht



3/5 begrippen uit de verlichtingswereld

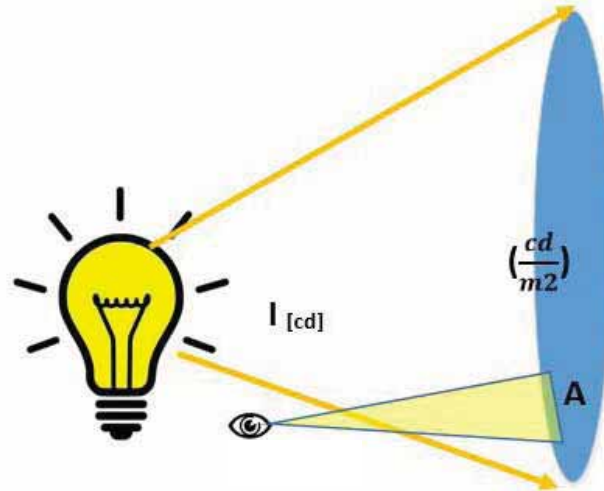
- Lumen
- Candela
- Lux
- Kleurtemperatuur
- Energieverbruik
- Color rendering index (CRI)
- Visueel comfort/UGR (Unified Glare Rating)
- Lichtbundel
- Levensduur
- Onderhoud
- IP Beschermingsklasse (buitenverlichting)
- . . .

Lumen, Candela, Lux



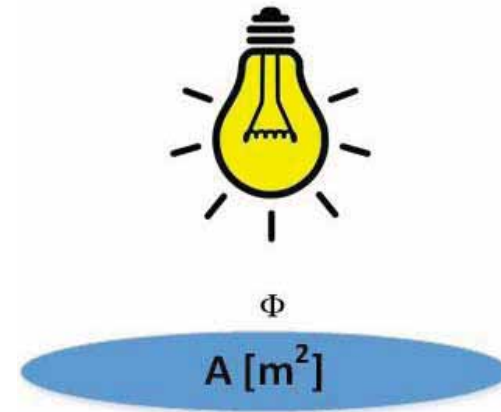
Lumen (lm)

Is de som van al het uitgestraalde licht ongeacht de richting waarin het licht straalt



Candela (cd)

Is de hoeveelheid licht in een bepaalde driedimensionale hoek



Lux (lx)

Is de hoeveelheid licht op een oppervlak van 1 m²

Kleurtemperatuur



Kaarslicht
2000° K



Gloeilamp
2700° K



Halogeen
3000° K



Middagzon
5500° K



Spaarlamp
3200 - 6500° K

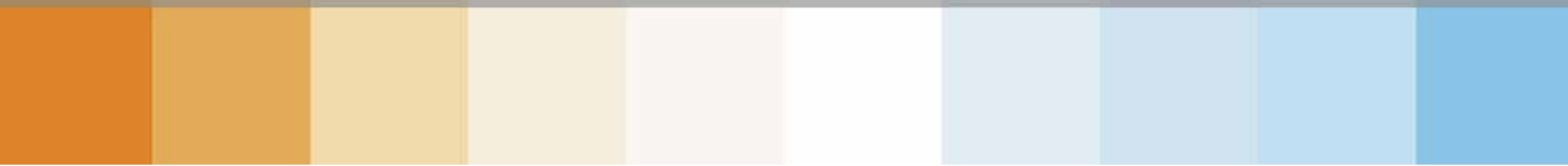


LED lamp
3500 - 7000° K



Bewolkte lucht
6500 - 8000° K

1000° K 2000° K 3000° K 4000° K 5000° K 6000° K 7000° K 8000° K 9000° K 10000° K



Kleurtemperatuur

3000K
Warm White

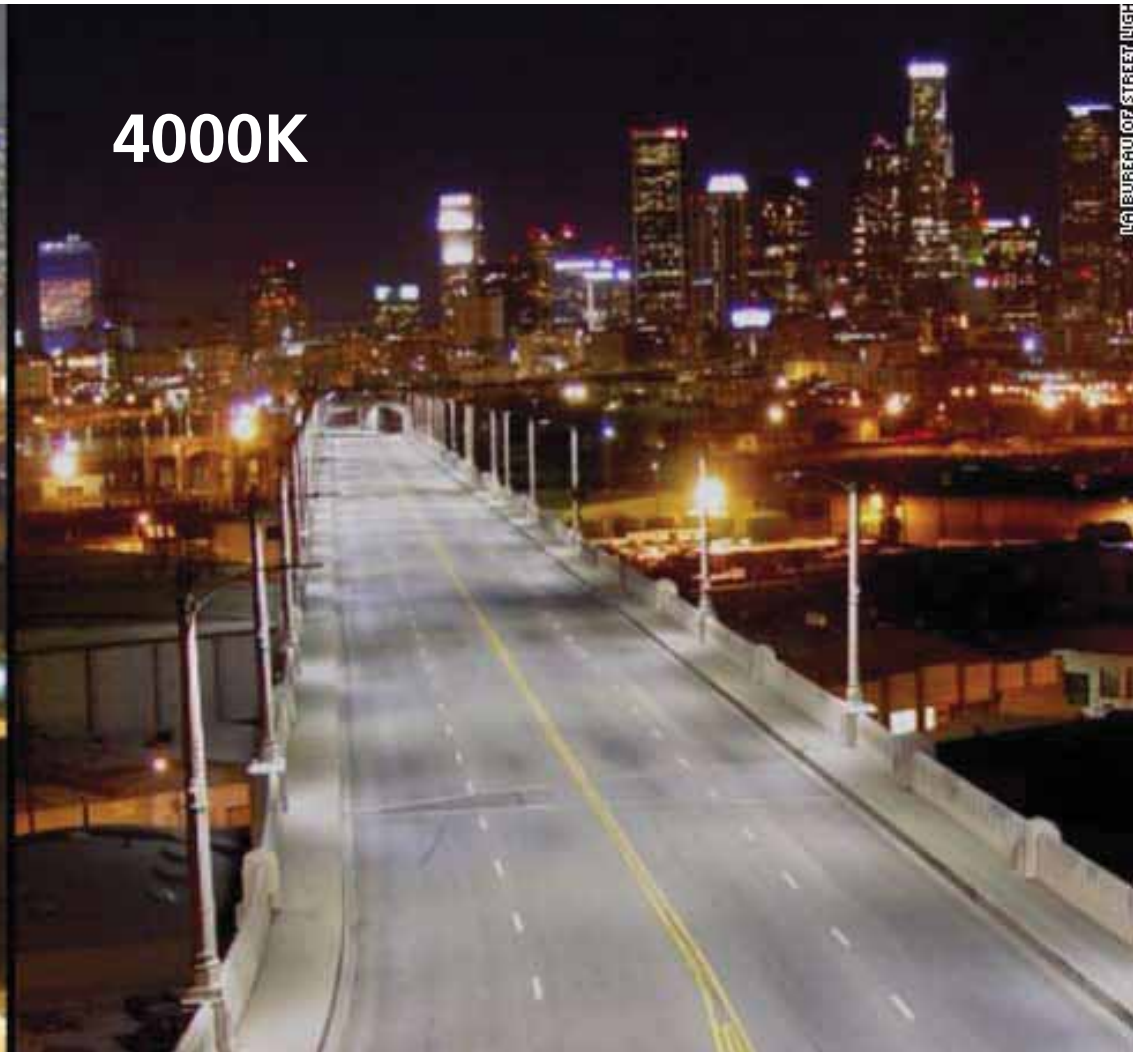
4000K
Cool White

6500K
Day light

3000K



4000K



Energieverbruik



Gloeilamp

400 Lumen
40 Watt
Lifetime: 1.000 uren



Halogeen

400 Lumen
28 Watt
Lifetime: 2.000 uren



Spaarlamp

400 Lumen
8 Watt
Lifetime: 10.000 uren



LED

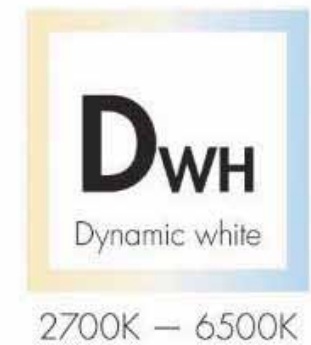
400 Lumen
6 Watt
Lifetime: 15.000 uren

4/5 belanghebbenden in het ontwerpproces

visie ontwerper



visie budgethouder



visie beheerder



visie installateur

The screenshot shows the Alibaba.com interface for a product listing. At the top left is the Alibaba.com logo with the tagline "Global trade starts here". To the right is a search bar with the placeholder text "What are you looking for..." and a search button labeled "Search". Below the search bar is a navigation menu with options: "Categories", "Ready to Ship", "Trade Shows", "Services", "Sell on Alibaba", and "Help". The breadcrumb trail reads: "Home > All Industries > Lights & Lighting > Lighting Bulbs & Tubes > LED Tube Lights (154374682) > Subscribe to Trade Alert". The main product image shows three LED tube lights. To the right of the image is a product description: "#SUPERSEPTEMBER Hot sales high power t8 led tube,4ft led tube light 2400mm 44 watts led tube". Below the description, the price is listed as "US\$10,00 / Piece" with a minimum order of "100 Pieces (Min. Order)". There are input fields for "Color" (empty), "Lamp Power(W)" (set to "44W"), and "Emitting Color" (set to "White"). A price display shows "US\$10,00" with minus and plus buttons. The "Shipping fee" is "Contact supplier for shipping cost to Netherlands" and the "Lead Time" is "7 day(s) after payment received". At the bottom of the product details are two buttons: "Start Order" and "Contact Supplier".

conclusie

ontwerper



budgethouder



beheerder



installateur



- Het beschikbare **budget** scheidt de **kaders** voor het hele **ontwerpproces**.
- Organiseer al vanaf het begin **integrale samenwerking** met alle **betrokken partijen**.
- Aan de voorkant realistische (ruime) **inschatting van het budget** voor **ontwerp, aanleg, begeleiding** en **beheer** voorkomt gedoe aan het eind van het proces.

5/5 vier voorbeelden integraal lichtontwerp

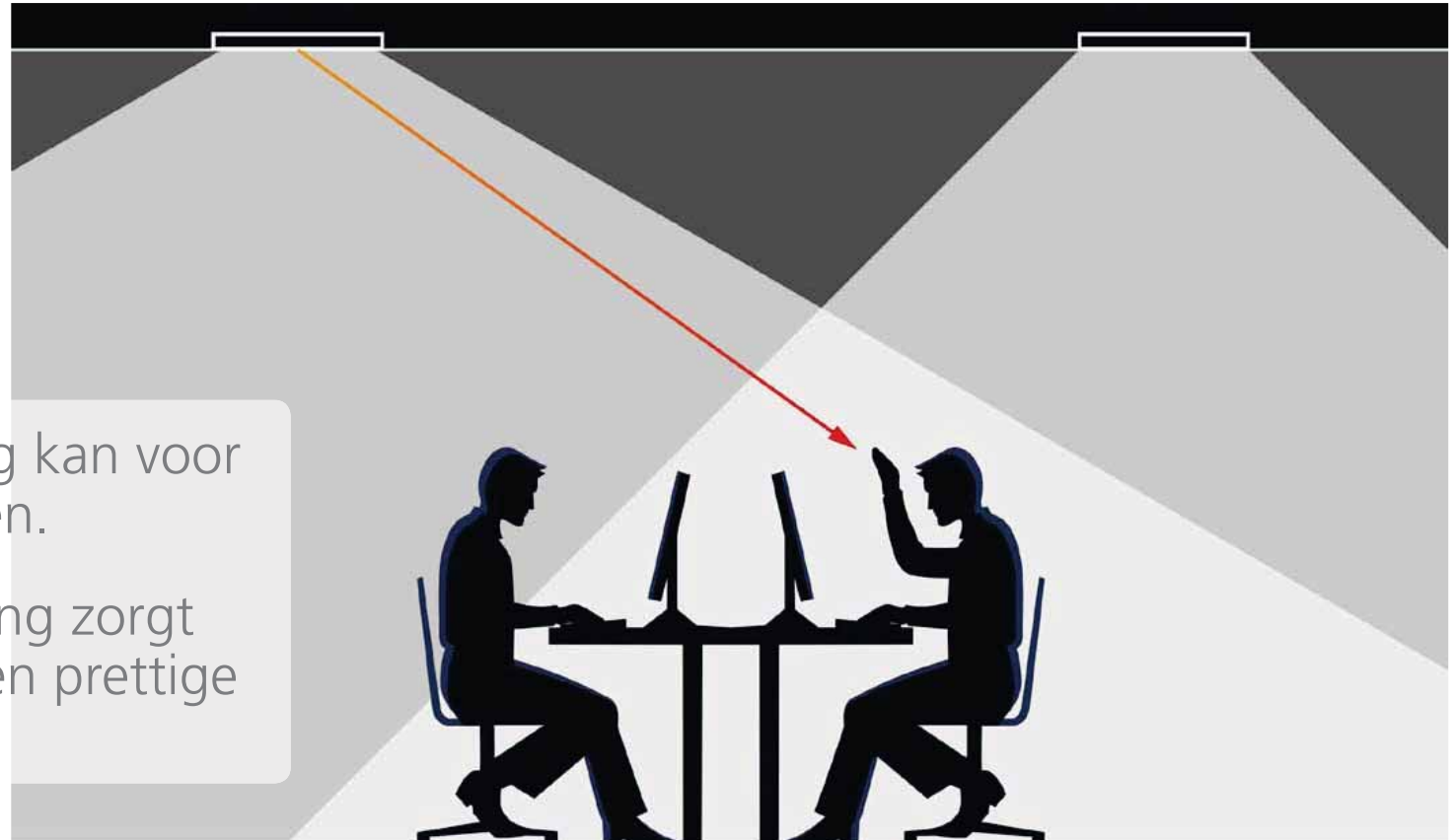
1. directe vs. indirecte verlichting



directe tunnelverlichting

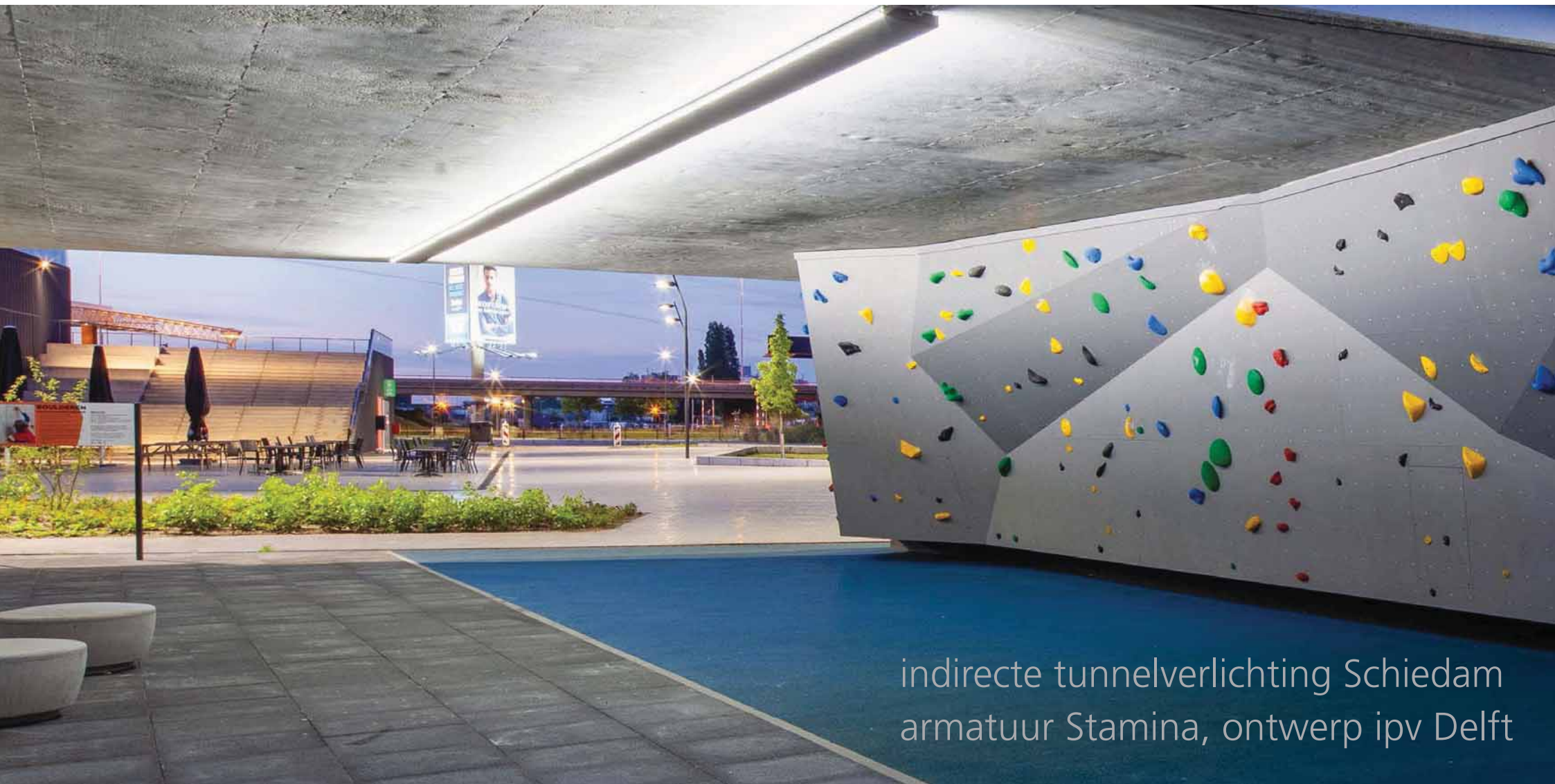
Directe verlichting kan voor verblinding zorgen.

Indirecte verlichting zorgt voor een veilige en prettige leefomgeving.





3D-simulatie indirecte verlichting in Dialux



indirecte tunnelverlichting Schiedam
armatuur Stamina, ontwerp ipv Delft

5/5 vier voorbeelden integraal lichtontwerp

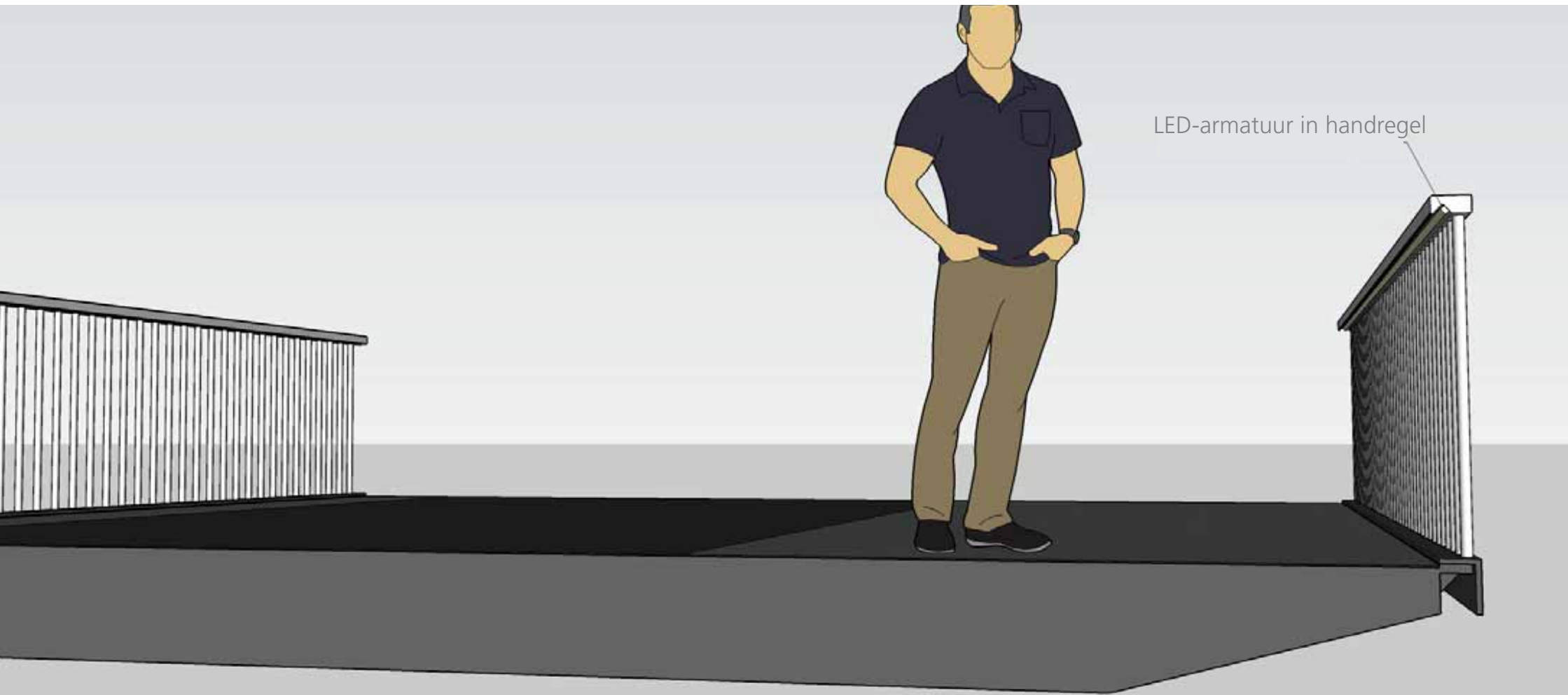
2. integraal functioneel lichtontwerp nieuwe brug

De Draai - Heerhugowaard

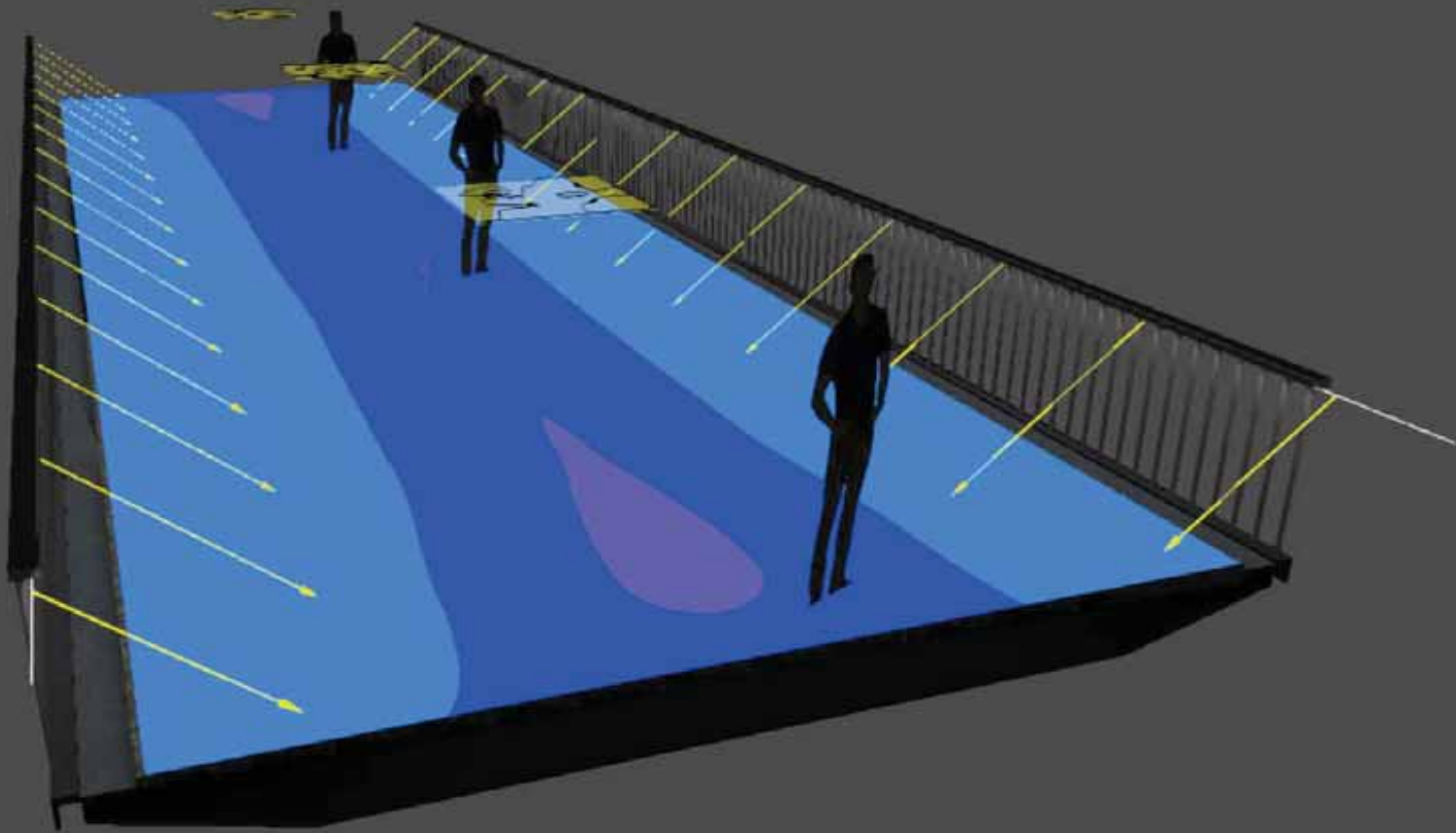


De Draai - Heerhugowaard

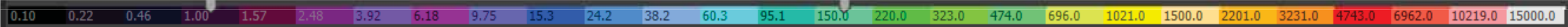




3D-model LED in handregel



3D-model berekening reflectiewaardes slijtlaag



De Draai - Heerhugowaard



5/5 vier voorbeelden integraal lichtontwerp

3. integraal architectonisch lichtontwerp nieuwe brug

Dolderbrug - Steenwijk



Dolderbrug - Steenwijk



Dolderbrug - Steenwijk



Dolderbrug - Steenwijk



5/5 vier voorbeelden integraal lichtontwerp

3. architectonisch lichtontwerp bestaande brug

De Hef - Rotterdam



De Hef - Rotterdam



De Hef - Rotterdam

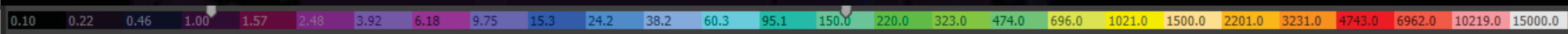


3D model voor simulatie

De Hef - Rotterdam



lichtberekening in Dialux





lichtproef op De Hef

lichtproef

kleurverschillen

4000K

3500K

3000K

met filter





armatuur met groen filter



ipv Delft - passerende lichttrein De Hef.mp4

'Je gaat het pas zien als je het doorhebt'

Johan Cruijff

Zijn er nog vragen?