

Notitie

Opdrachtgever
Cepezed
Dhr. P. van den Heuvel



Datum
18 september 2025

Behandeld door
Robert Jan Vos

Referentie
2624

Betreft
Technisch Ontwerp verlichting Masterplan

Project
RWS Westraven Utrecht

1 Inleiding

In deze notitie wordt het lichtontwerp per gebouwdeel c.q. ruimte omschreven binnen de demarcatie Masterplan (zie bijlage: CPZ 2025-09-02 demarcatie verlichtingsontwerp v2.3.2). Aangegeven zijn de wijze van verlichten met daarbij een onderbouwing van armatuurkeuzes inclusief specificaties van de verschillende ruimten c.q. gebieden inclusief de berekeningsresultaten.

Het lichtontwerp voorziet in verlichting welke functioneel en doelmatig is welke de architectuur versterkt. De verlichting voldoet aan de functionele eisen voor het goed kunnen uitvoeren van de visuele taken, in overeenstemming met het Technisch Programma van Eisen: "Masterplan Project Westraven". Daarnaast wordt voldaan aan de esthetische eisen van de architecten Cepezed en Hollandse Nieuwe, met betrekking tot: het soort licht, de vormgeving, materialisatie, kleur van de armaturen en de posities.

Als bijlage zijn de plattegronden gevoegd als .dwg voorzien van de armatuurposities en coderingen. De armatuurcodes worden verklaard in de legenda bij de plattegronden, het armaturenoverzicht en deze notitie. Per armatuurcode zijn de specificatiebladen bijgevoegd.

In het armaturenoverzicht is ook een kostenraming opgenomen voor de armaturen en toebehoren bruto excl. btw en excl. installatie montage, bouwkundige voorzieningen en opslagen voor de aannemer.

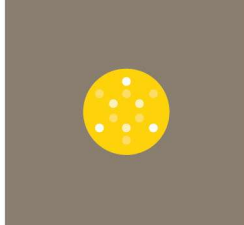
Deze informatie is aangeboden voor integrale verwerking in de documenten van adviesbureau Nelissen. De notitie kan worden bijgevoegd als bijlage bij het bestek.

2 Lichtontwerp

In het lichtontwerp is er naast de functionele eisen ook aandacht gegeven aan het creëren van een goede visuele geleiding met een hoog visueel comfort. Hierdoor ontstaan leesbare ruimten met een aangename visuele samenhang. Door de verdere ontwikkeling van ledverlichting is het mogelijk de groeiverlichting als integraal onderdeel te ontwerpen welke toereikend is voor het vitaliseren van het toegepaste groen. Deze verlichting is -zoals gewoonlijk- dus niet als aparte armaturen of lichtkleuren zichtbaar en is dan ook onderdeel van de aanwezige verlichting. Het ontwerp is in nauwe afstemming en goed overleg tot stand gekomen met de betrokken architecten van de bureaus Cepezed, Hollandse Nieuwe en Mos.

n: A.R.J. Vos, IALD • a: Buitenplaats Oosterwold 151, 1349 CP Almere
t: 036 2000210 • m: 06 44091669 • e: licht@robertjanvos.nl
kvk: 32152526 • btw: NL001934140B45 • bank: 1232.54.388
iban: NL85RABO0123254388 • bic: RABONL2U

WWW.ROBERTJANVOS.NL



Voor de groeiverlichting is waar mogelijk gebruikgemaakt van de functionele verlichting en waar nodig aangevuld. Ter indicatie: de benodigde lichtintensiteit is een factor 3 tot 4 hoger tussen werkvlak en de planten. Belangrijk verschil is dat het bij groeiverlichting gaat om de “bestralingsdosis” wat inhoudt dat naast het lichtniveau “tijd” ook een bepalende factor is. Kortom: bij een lager beschikbare lichtintensiteit kan met een langere belichting hetzelfde effect worden gerealiseerd.

Voor de groeiverlichting is onderzoek gedaan en zijn er diverse studie (licht)berekeningen gemaakt. Naast de benodigde functionele kunstverlichting is ook de bijdrage van het daglicht bepaald, en een combinatie van beide, om na te gaan welke aanvullende groeiverlichting benodigd is. Hiertoe zijn de rekenmodellen voorzien van de juiste ligging en positie op aarde en de toegepaste daglichtopeningen en beglazing volgens opgave van de architect.

Het lichtontwerp is per bouwdeel als volgt omschreven:

- Serres hoogbouw; entree en grand café.
- Hoogbouw; begane grond, break-outs/pantry's en gangen 4^e -21^e verdieping.
- Laagbouw; break-outs, foyers, serre CDE/uitgifte/pergola's
- Paviljoens; grand café en event spaces.
- Patiotuinen; patiotuin 1 en 2.

Algemeen:

Voor alle verlichting geldt het volgende tenzij anders aangegeven:

- Lichtkleur 3000 K.
- Kleurweergave: functionele verlichting CRI90 of hoger. Groeiverlichting CRI97 of hoger.
- Levensduur armaturen: tenminste 60.000 uren.
- Lichtregeling: individueel dimbaar door middel van DALI-2.
- Visueel comfort: toepassen van drivers welke stroboscopisch effect voorkomen.
- Kleur van de armaturen: RAL 9003.

Op de locaties waar de verlichting een op een dient te worden vervangen is zoveel als mogelijk rekening gehouden met de bestaande situatie om aanpassingen te voorkomen en daarmee de duurzaamheidsdoelstellingen te realiseren en de kosten zoveel mogelijk te beperken.

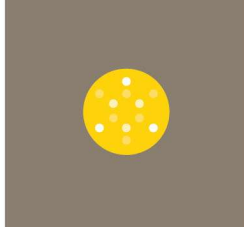
Serres hoogbouw

Rondom de hoogbouw bevinden zich twee serres: entree en grand café.

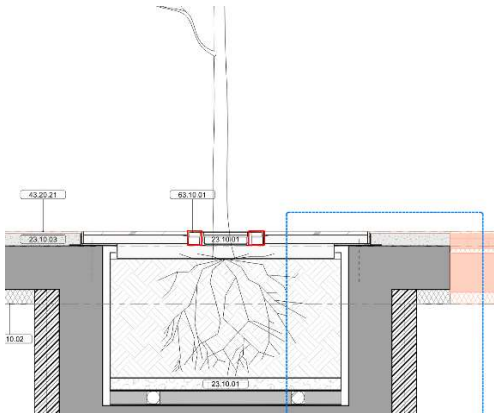
Entree serre:

De entree wordt gerevitaliseerd waarbij de lichtbuis onder de “plafondkussens” wordt verwijderd en vervangen door een spanningsrails (AR) voorzien van spots (AX) welke tegen de plafondspant wordt gemonteerd. De spots worden gemonteerd in clusters van 5 spots gelijk verdeeld vanuit het midden van elke spant. De bundelhoek, vermogen, en spectrum dragen voldoende bij aan de groei van de bomen.

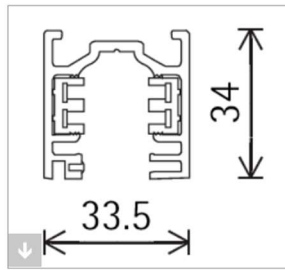
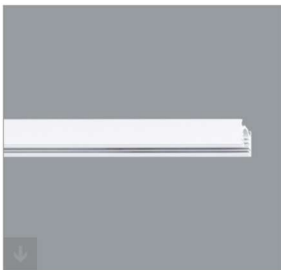
Voor het veraangemen van de sfeer wordt elke boom van onderaf met strijklicht verlicht door middel van vier kwart-geronde grondinbouwarmaturen (AQ) welke aaneengesloten rondom de boom worden gemonteerd in een bouwkundige draaischijf. Deze draaischijf kan de boom 180° naar links en 180° naar rechts verdraaien omwille van het evenredig rondom kunnen laten bestralen door het daglicht wat ten goede komt aan de vitaliteit en groei van de boom.



Bij afwezigheid van het daglicht geeft deze verlichting een theatrale schaduwprojectie op het plafond, welke de aanwezigheid van de bomen als markante elementen versterkt en de ruimte beleving als geheel optimaliseert. Inpassing volgens detaillering van de architect:

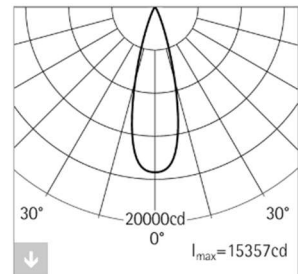
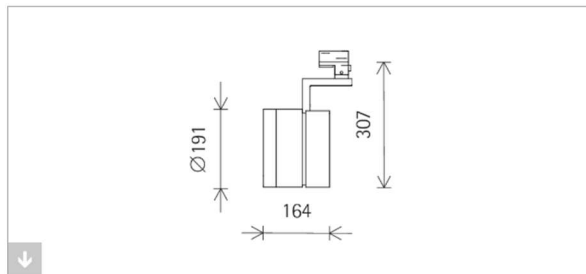


Code AR:



<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=78344.000>

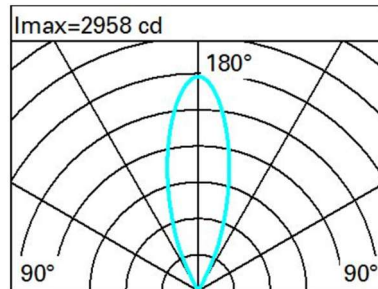
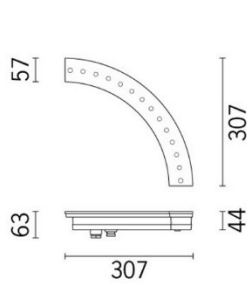
Code AX:



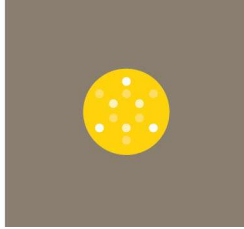
<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=A1032076>

Montage aan spanningsrail

Code AQ:



<https://www.iguzzini.com/be16/>

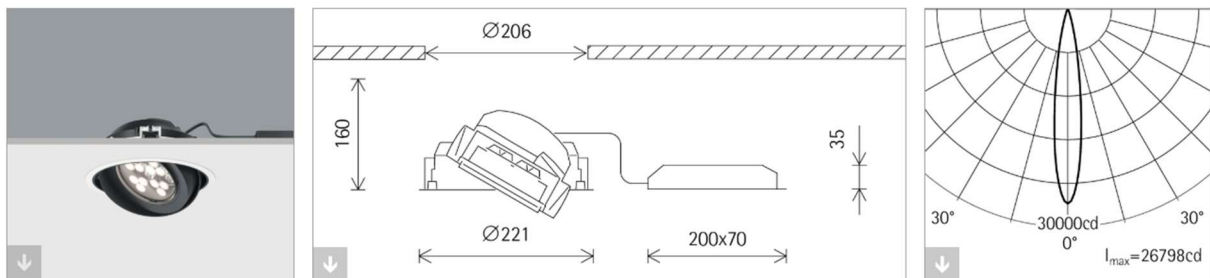


Grand café serre:

Het grand café wordt op dezelfde wijze verlicht als de entree echter door middel van richtbare inbouwspots (AP) in clusters van in principe vijf spots welke in het plafond worden aangebracht. De bomen worden net als in de entree van onderaf belicht door grondinbouwarmaturen (AQ) welke gemonteerd worden in de draaischijf.

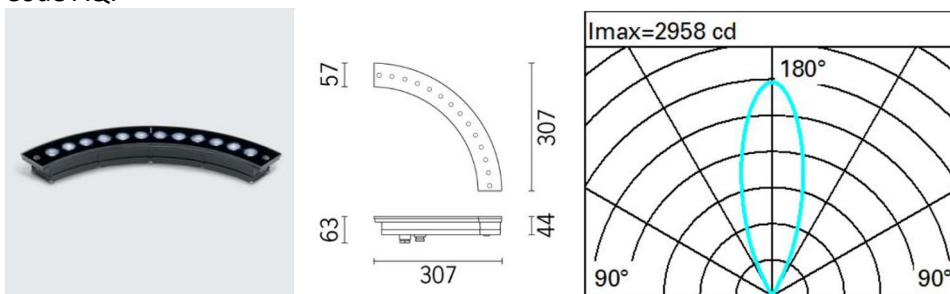
De glasvliesgevels worden op 3000 mm + vloer voorzien van vierkante inbouwdownlights (AI) onder een hoek van 45° in het betreffende geveldeel, net zoals in de glasvliesgevels van de laagbouw serre CDE. De armaturen hebben een breedstralende lichtverdeling en geven zodoende functionele verlichting langs de gevel welke ook bijdraagt aan de visuele de markering en leesbaarheid van de ruimte.

Code AP:



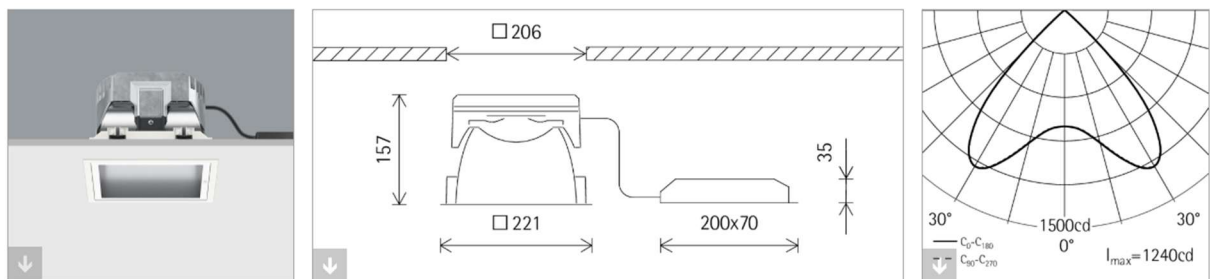
<https://www.erco.com/nl/?specsheet=65653.000>

Code AQ:



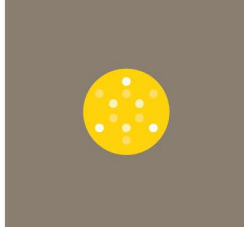
<https://www.iguzzini.com/be16/>

Code AI:



<https://www.erco.com/nl/?specsheet=31286.000>

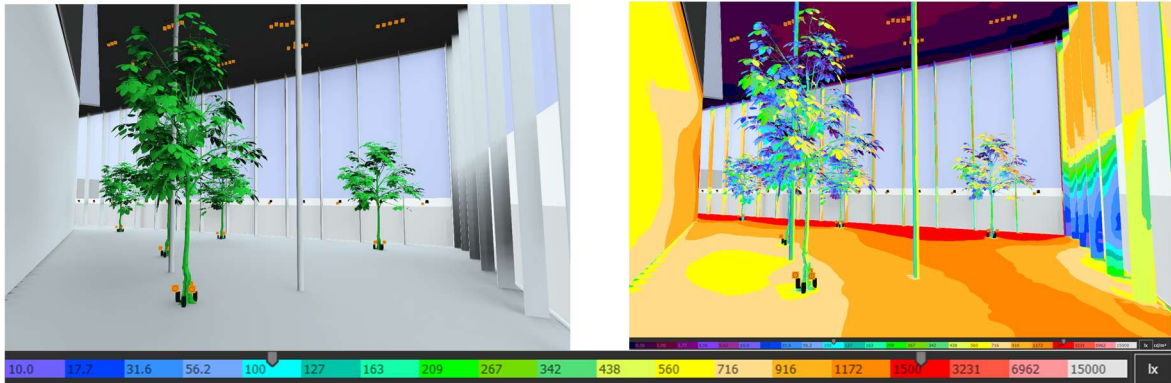
Om de bomen toereikend vitaal te kunnen houden door middel van licht is een verlichtingssterkte van 1500 lux of hoger op het blad nodig. Op basis van de daglichtmodellen is nagegaan hoeveel licht nog moest worden toegevoegd. Vervolgens zijn de armatuurposities bepaald zodat de bladeren goed worden belicht en de ruimte als geheel functioneel volgens de eisen wordt verlicht. Hierbij zijn



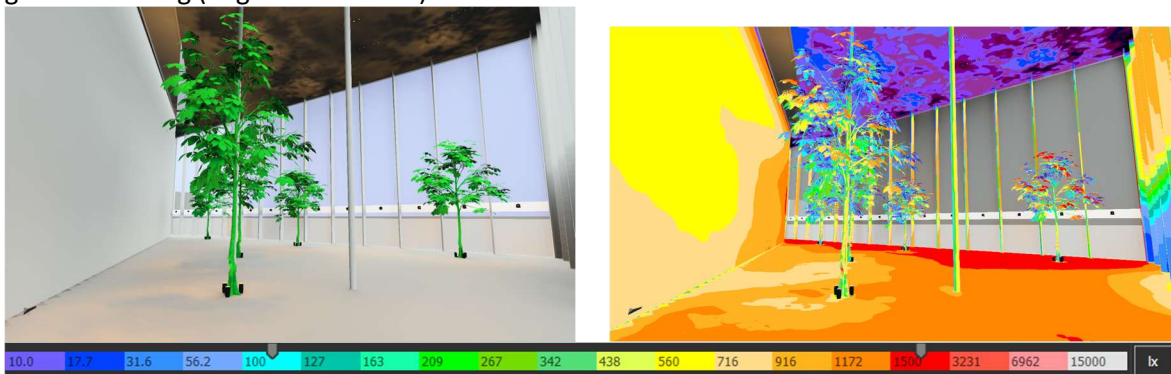
armaturen geselecteerd welke een zeer rijk lichtspectrum (CRI97) geven waardoor met eenzelfde intensiteit meer groei effect wordt gerealiseerd in vergelijking met wat gebruikelijk als lichtspectrum wordt toegepast in kantoren.

Resultaten van de verlichtingssterkten uit studieberekeningen van de serres: van alleen daglicht met daaronder de resultaten van de groeiverlichting (dag- en kunstlicht):

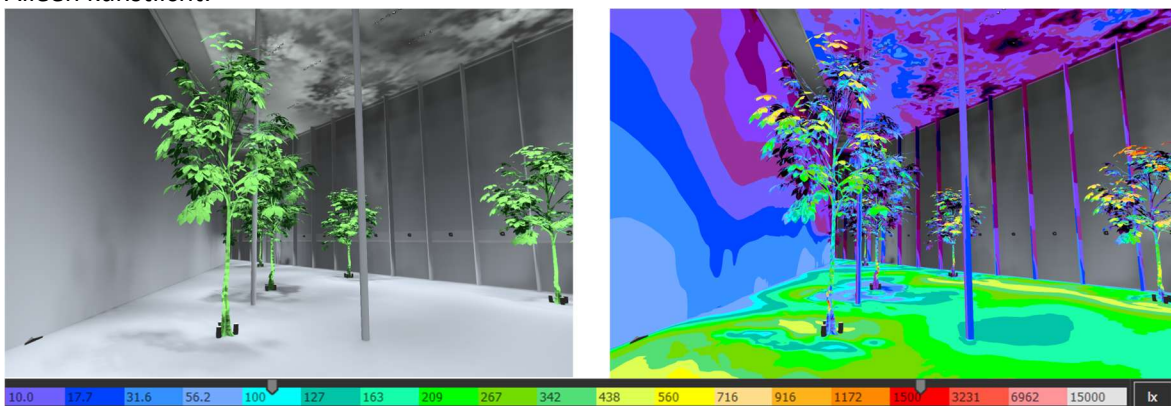
Daglicht:



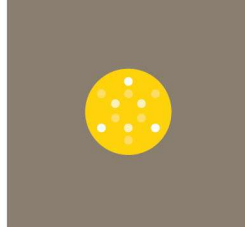
groeiverlichting (dag- en kunstlicht):



Alleen kunstlicht:



Alleen kunstlicht geeft een beeld aan wat de sfeer zal zijn bij afwezigheid van het daglicht. De verlichting functioneert dan nog steeds als groeiverlichting maar door het ontbreken van het daglicht met een lagere intensiteit. Het lichtniveau is wel iets hoger op de vloer dan de gebruikelijke 100 lux maar ademt nog steeds de gewenste sfeer van een serre atrium.



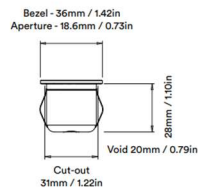
Voor het juist functioneren van de groeiverlichting met een gewenste functionele gelijkmatigheid en het voorkomen van lichthinder dient de verlichting in beide serres voor de oplevering zeer nauwkeurig ingesteld te worden op aanwijzing van de lichtontwerper.

Hoogbouw; begane grond, breakouts/ pantry's en gangen 2^e -22^e verdieping

Begane grond:

De begane grond wordt voorzien van een nieuw grand café, uitgifte en balie. De verlichting wordt hier in het plafond waar mogelijk een-op-een vervangen. Boven de uitgiftes, balie en hoofdentree is een interieurwand aangebracht voorzien van verticale neggen waarvan elke neg wordt voorzien van een micro inbouw uplight (GA) welke in het midden wordt geplaatst. De exacte positie wordt bepaald door de lichtontwerper en interieurarchitect aan de hand van een representatieve proefopstelling. Hierdoor wordt het interieur een lichtgevend object welke sterk signalerend werkt vanuit de omliggende serres. Ter plaatse wordt zodoende het plafond belicht wat een bijdrage levert aan de sfeer.

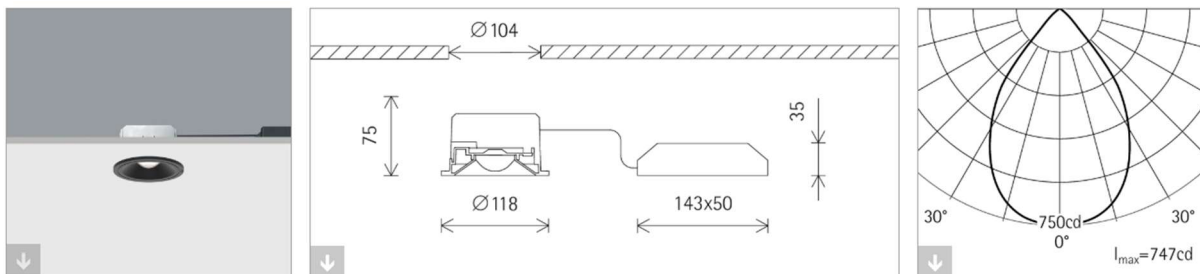
Code GA:



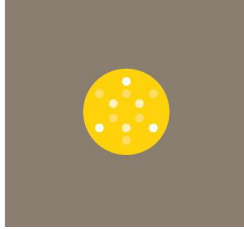
<https://www.orlduna.com/products/toto-micro/fixed/>
bundelhoek 56°, 3000 K

De armaturen aan de randen van het plafond van het grand café en de balie worden een-op-een vervangen door inbouwdownlight (AV). De basisverlichting wordt voorzien van dezelfde type downlights (AU) echter met een hoger vermogen welk ook een op een worden vervangen. De armaturen zijn voorzien van een lens waardoor het licht wat meer sprankelt en een sfeer component geeft in combinatie met de zwarte plafonds. De armaturen zijn kleiner dan de bestaande. Er dient hier dus een opvulling te worden toegepast.

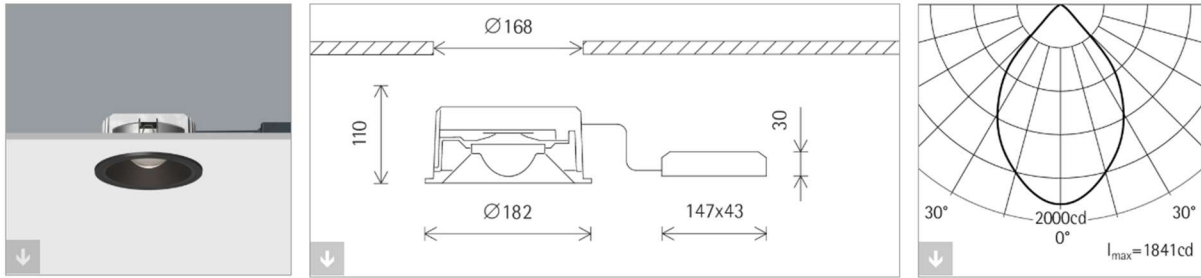
Code AV:



<https://www.erco.com/nl/?specsheet=80047.000>
Afdekkring: 83980.000, kleur idem plafond.



Code AU:

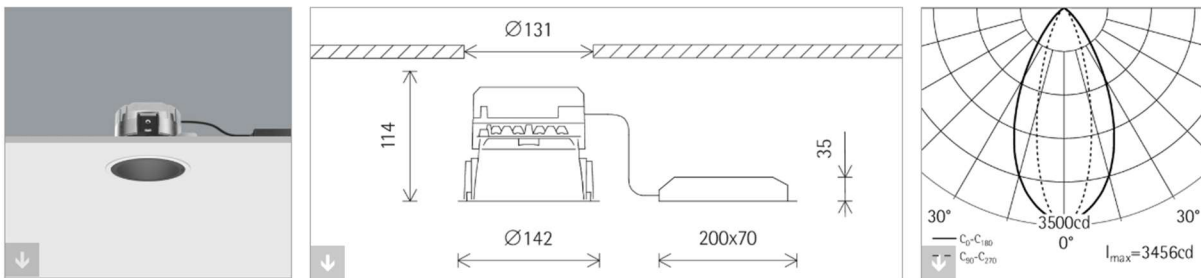


<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=89828.000>

Afdekring: 83980.000, kleur idem plafond.

De verkeerszones worden voorzien door inbouwdownlights (AW) voorzien van een ovale lichtverdeling. Voor de uitvoering is het van belang dat de uitstralingsrichting van de ovale lichtverdeling juist wordt aangebracht, namelijk: de breedstralende richting in de langsrichting (looprichting) van de verkeersruimten.

Code AW:

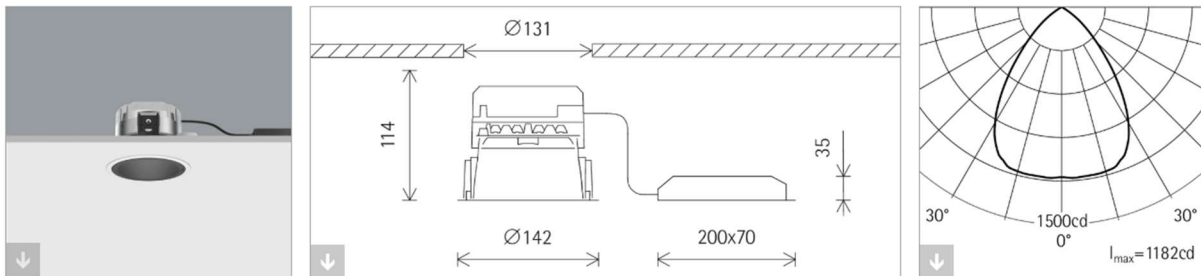


<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=A2000729>

Afdekring: 83980.000, kleur idem plafond.

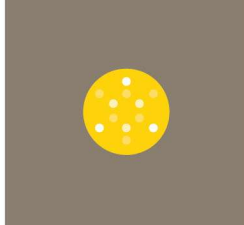
De basisverlichting in het plafond boven de bar/uitgifte wordt voorzien door breedstralende inbouwdownlights (AO). Boven de bar/uitgifte worden inbouwdownlights (AL) met een ovale lichtverdeling toegepast. Hiermee wordt de bar gelijkmatig belicht met een minimaal hoeveelheid armaturen. Hiermee is slechts een armatuur in het midden van de ruimte voldoende voor een gelijkmatige functionele verlichting in elke trein zit, zowel op het werkvlak als ook op de wanden.

Code AO:

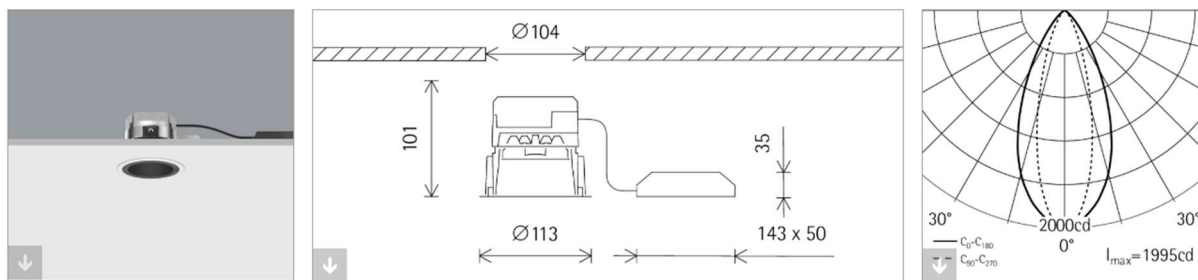


<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=A2000442>

Afdekring: 83980.000, kleur idem plafond.



Code AL:



<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=A2000747>

Afdekring: 83980.000, kleur idem plafond.

Gangen/breakouts en pantry's/werkcafé:

De gangen binnen de demarcatie komen vanaf de 2^e tot en met de 21^e verdieping voor. De 2^e en 3^e verdieping omvat alleen gangen en hoger bevinden zich ook de breakouts en pantry's Deze zijn gesitueerd rondom de bestaande vides aan de voor- en achterzijde van de hoogbouw. Op de 15^e verdieping bevindt zich een uitgebreide breakout: het werkcafé. De breakouts zijn per bouwlaag anders ingericht en dus ook ander belicht maar wel volgens eenzelfde concept. Ook hier wordt de verlichting geoptimaliseerd door toepassen van functionele verlichting in combinatie met groeiverlichting.

Gangen:

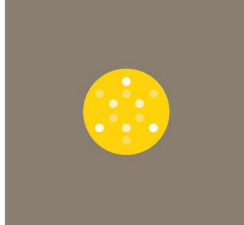
De basisverlichting in de gangen wordt voorzien van een een-op-een te vervangen doorlopende inbouw lichtlijn (BA) welke op maat wordt gemaakt voorzien van een zeer rijk lightspectrum (CRI98) voor functionele- en groeiverlichting. De aanvullende groeiverlichting in de gangen boven de plantenbakken wordt gerealiseerd door spots (AA) gemonteerd in een opbouw DALI adaptiestuk. De spot wordt nauwkeurig op het groen gericht waarbij de ovale lichtbundel horizontaal over het groen wordt geprojecteerd. Op de spot wordt een snoot geplaatst om het directe licht uit de spot af te schermen voor de zichtbaarheid vanuit de achterliggende kantoorruimten. Op de 4e verdieping worden twee plantenbakken minder geplaatst in de gangen dan de overige verdiepingen en dus twee spots (AA) minder dan in het ontwerp aangegeven.

Code BA:

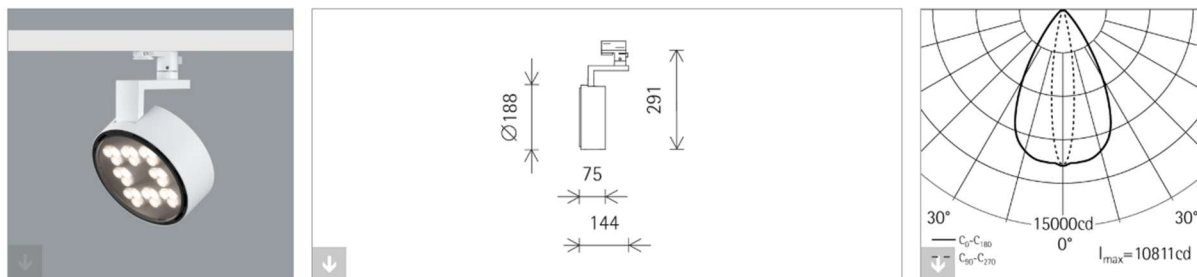


<https://www.seeger-licht.de/1862-midiRail-38x76-Anbauleuchte-mikroprismatisch/18620>

Midirail 1862 full spectrum led 80lm/W, prismatic cover, DALI,
NB: Basis voor maatwerkarmatuur.



Code AA:



<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=25914.000>

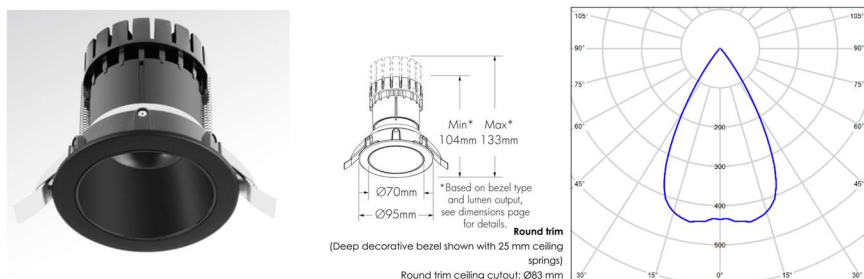
<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=79092.000>

Voorzien van snoot: 70641.000

Breakouts en pantry's:

Deze locaties zijn een soort lounges en plekken voor overleg voorzien van een pantry. De basisverlichting wordt hier geoptimaliseerd en voorzien van inbouwspots (CA) welke in de plaats komen van de huidige TL-posities. Deze spots hebben een breedstralende lichtverdeling met een diepliggende reflector voor een goed visueel comfort en geven een wat theateraler lichtbeeld dan de TL-verlichting. De spots worden voorzien van een zeer rijk lichtspectrum (CRI98) welke ondersteunend is aan de groeiverlichting en daarnaast de visuele kwaliteit van het nieuwe interieur verhoogd. De groeiverlichting is zodoende integraal toegepast met de functionele verlichting met dezelfde lichtkleur waardoor er geen zichtbaar verschil is.

Code CA:



<https://www.lumenpulse.com/products/5083/lumecore-recessed-nano-downlight?region=eu>

Lumecore Recessed Nano Downlight

LCRN B FD 220/240 R L13 30K 95 WFR DALI2 DB MBK RD MWH 1 NA

Kleur: flens RAL2003, binnenzijde/reflector: mat-zwart.

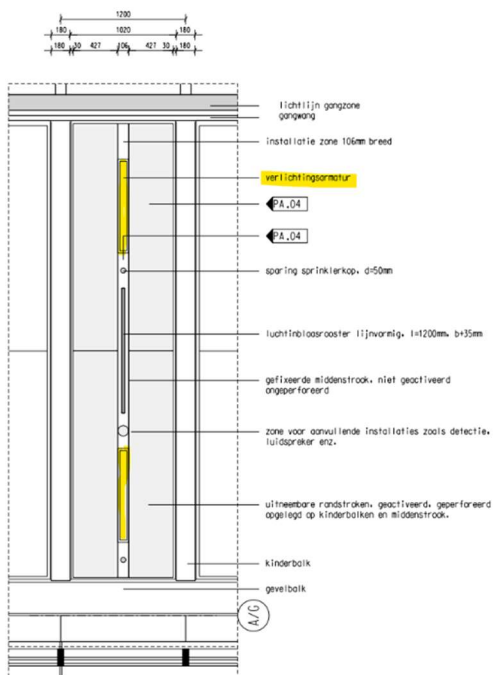
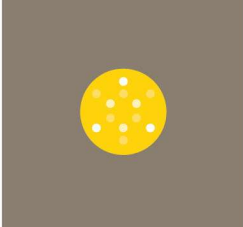
De volgende twee situaties komen voor per TL-positie:

- Functioneel: 2 spots.
- Functioneel + groeiverlichting: 4 spots.

Alleen functionele verlichting komt het meest voor. Aanvullende groeiverlichting wordt vanzelfsprekend alleen toegepast als er sprake is van onderstaande plantenbakken. De verlichting wordt regelbaar waardoor bij afwezigheid van het daglicht de groeiverlichting naar wens kan worden gedimd voor een aangename contrastverhouding.

Bestaande situatie:

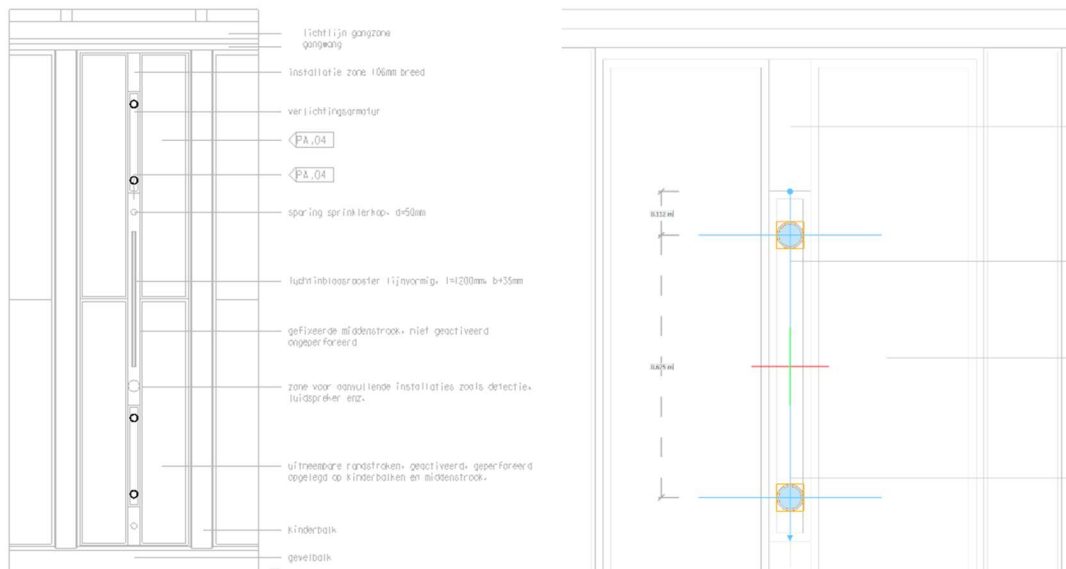
In de hoogbouw zijn technische stroken aanwezig waarbij per stramien twee TL-armaturen als volgt zijn aangebracht:

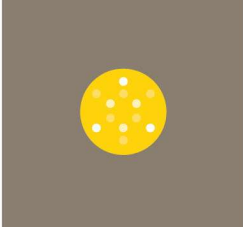


Nieuwe situatie:

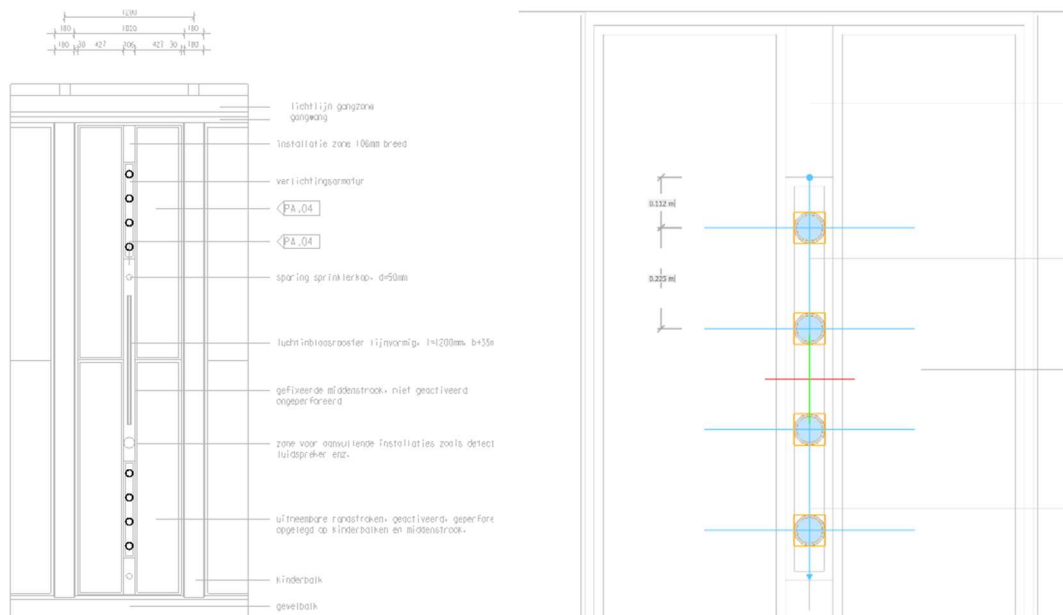
De twee bestaande TL-armaturen worden vervangen en de twee beschikbare ruimten (L 900 mm x B 106 mm) worden voorzien van een montageplaat met gelijk verdeelde spots vanuit het hart van de langsricting. Per stramien geeft dat het volgende beeld

Functionele verlichting; 2 spots per segment:

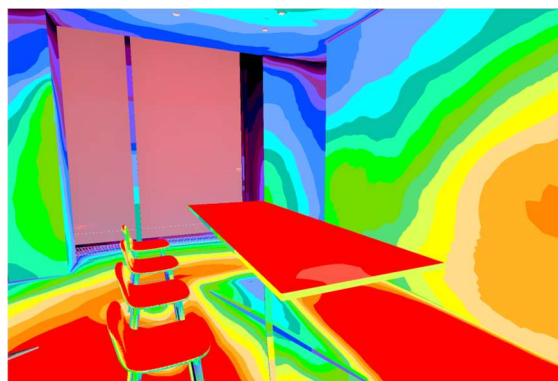
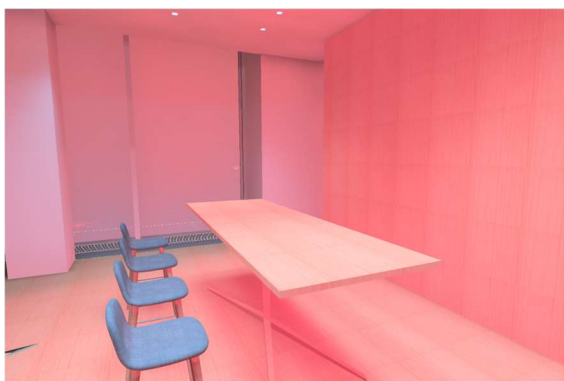


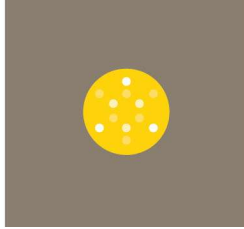


Aangevuld met groeiverlichting; 4 spots per segment:



De armaturen zijn ingevoerd op de verschillende locaties en berekend voor zowel de groei- als functionele verlichting. De verlichtingssterkte is gelijkmatig verdeeld in de ruimten met meer dan 500 lux op het taakgebied. De downlights geven een mate van verblindingshinder van UGR17. De verlichting voldoet hiermee aan grenswaarde voor een vergaderruimte welke in de breakouts zijn gevestigd.



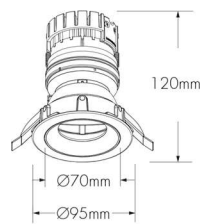


Midden boven de tafel van de pantry wordt een elektrisch aansluitpunt voorzien voor decoratieve verlichting (Hollandse Nieuwe).

Het pantrymeubel wordt voorzien van een lichtlijn een voor directe en een voor indirecte verlichting welke wordt aangebracht in een wandplank welke in de nis wordt aangebracht. Omschrijving en specificaties voor de verlichting zijn opgenomen in het interieur.

De onderste bouwlaag van de vides is in het midden voorzien van een plantenbak rondom een bank welke zicht geeft naar buiten. De plantenbak wordt voorzien van groeiverlichting met richtbare spots (DA) voorzien van een zeer nauwe lichtbundel van 4° vanaf het plafond vier bouwlagen hoger. Door de belichting ontstaat ook een gewenst theateraal sfeerbeeld en draagt door het strooilight bij aan een toereikende functionele verlichting.

Code DA:



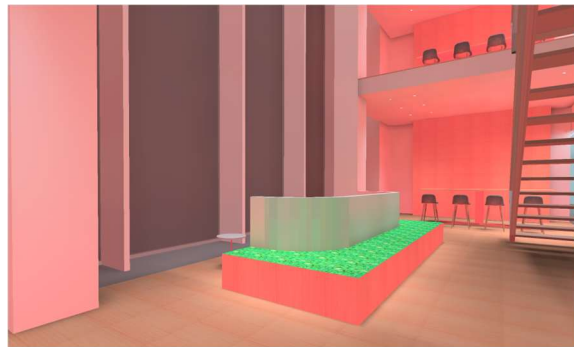
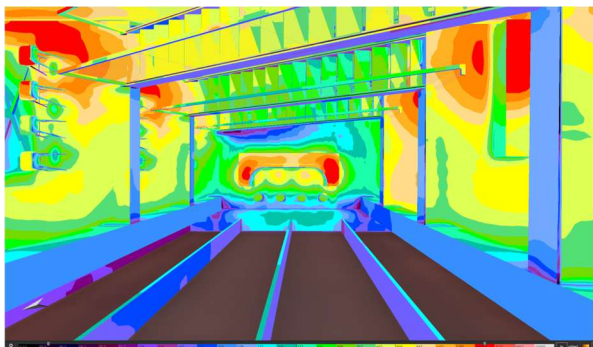
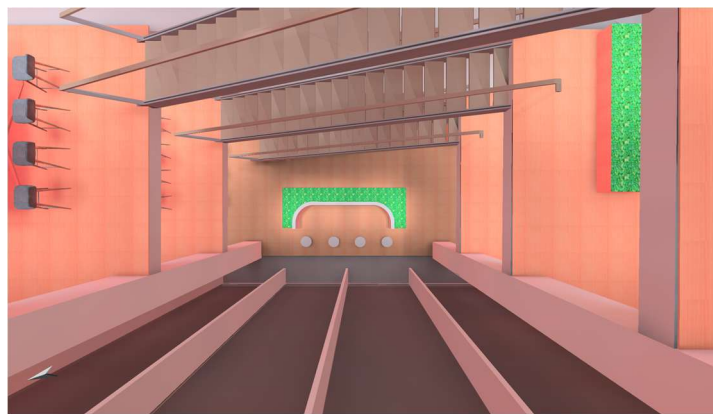
Round trim
(Shown with 25 mm ceiling springs)
Round trim ceiling cutout: Ø83 mm

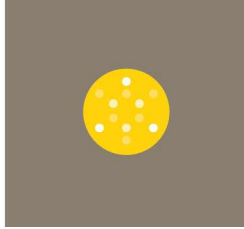
special: bundelhoek 4°

<https://www.lumenpulse.com/products/5083/lumencore-recessed-nano-downlight>

Lumencore nano LCRN B AD 220/240 R L07 30K 98 SPL SDALI2 ADB MWH RD MWH 1 NA SPL031130

Kleur: flens en binnenring: RAL2003





Voor het goed functioneren van de groeiverlichting, de juiste functionele gelijkmatigheid en het voorkomen van lichthinder dient de verlichting in alle vides zeer nauwkeurig te worden ingesteld op aanwijzing van de lichtontwerper.

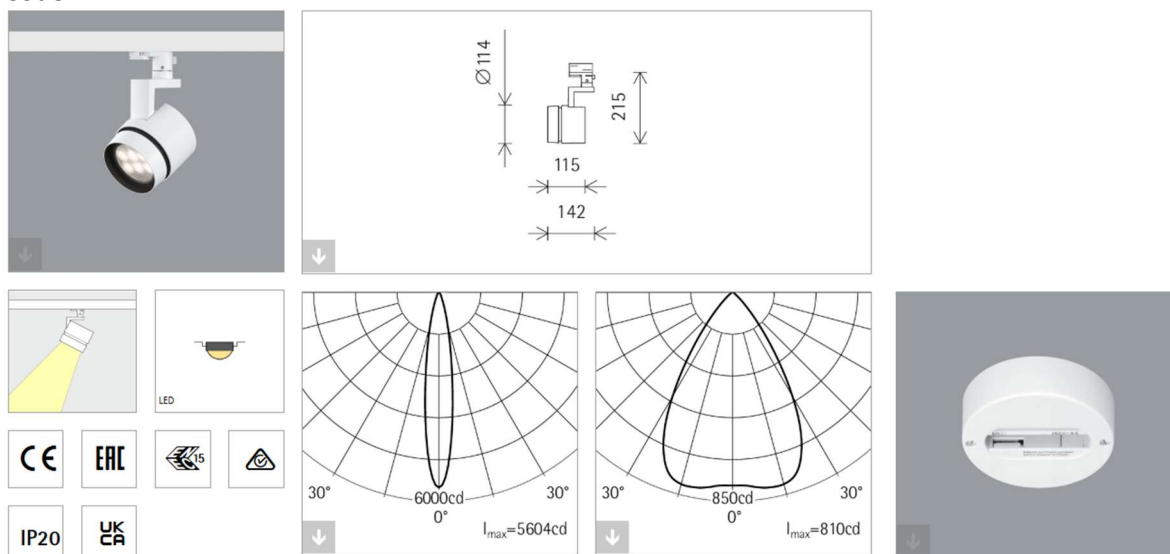
Werkcafé

Het werkcafé is onderdeel van een breakout waarvoor dan ook hetzelfde lichtconcept wordt gehanteerd. In het ronde zitmeubel met hoge wand wordt een lichtlijn opgenomen achter de bank welke de wand als sfeerelement met strijklicht als uplight verlicht. De specificaties hiervoor zijn opgenomen in het interieurontwerp van Hollandse Nieuwe.

De wand in de gang dient als expositiewand waaraan afbeeldingen, prenten of schilderijen kunnen aangebracht. De expositiewand wordt verlicht door zoomspots (AB) om wisselende exposities goed te kunnen belichten. Door het zoomobjectief kunnen de lichtbundels afhankelijk van de gewenste diameter op de wand worden ingesteld tussen ca. 0,30 en 1.50 m. De spots worden elk gemonteerd in een opbouw puntaansluiting op elk aanspalend bandraaster met een hartafstand van 1.200 mm.

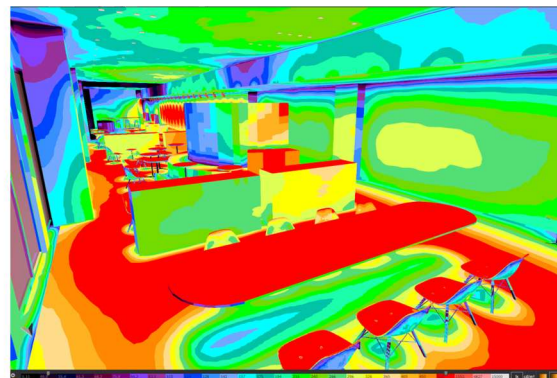
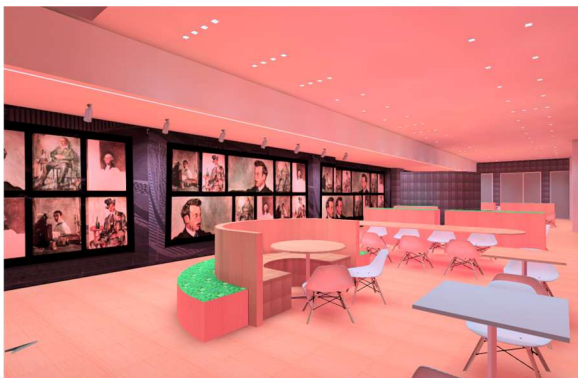
Voor het pragmatisch kunnen instellen van de lichtintensiteit zijn deze armaturen dimbaar op de spot zelf. NB: En daarmee dus schakelbaar vanuit de installatie met een DALI-actor.

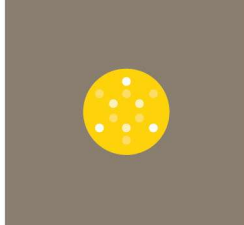
Code AB:



<https://www.erco.com/nl/?specsheat=28417.000>

<https://www.erco.com/nl/?specsheat=79039.000>



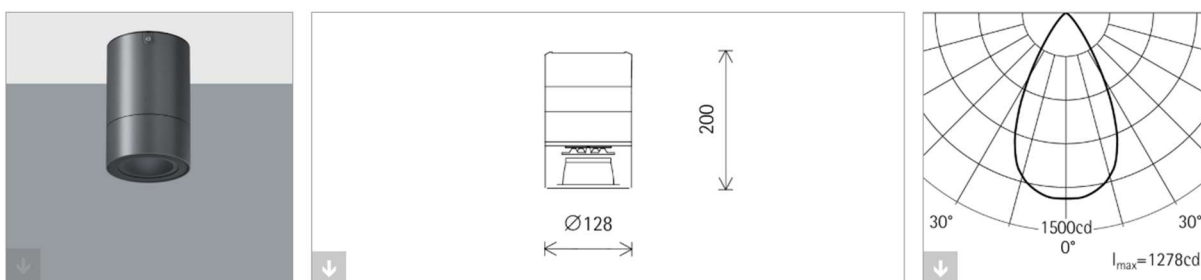


Laagbouw; breakouts, foyers, serre CDE

Breakouts:

De kantoren in de laagbouw zijn voorzien van akoestische baffles waarin TL-verlichting is geïntegreerd met uitzondering van de breakout op de begane grond. Hier wordt alleen opbouw verlichting toegepast door een-op-een vervanging. De basisverlichting wordt gerealiseerd door middel van een op een vervanging van opbouw downlights (AE) met een hoog visueel comfort. Langs de wanden worden opbouw downlights met dezelfde maatvoering voorzien van een wallwasher optiek (AF). Deze belichten de wanden gelijkmatig voor de belichting van afbeeldingen en dienen ook als aanvullende functionele verlichting. De verlichting is hiermee sprankelender, theateraler en ondersteund het nieuwe interieur; sober doelmatig, e en sfeervol.

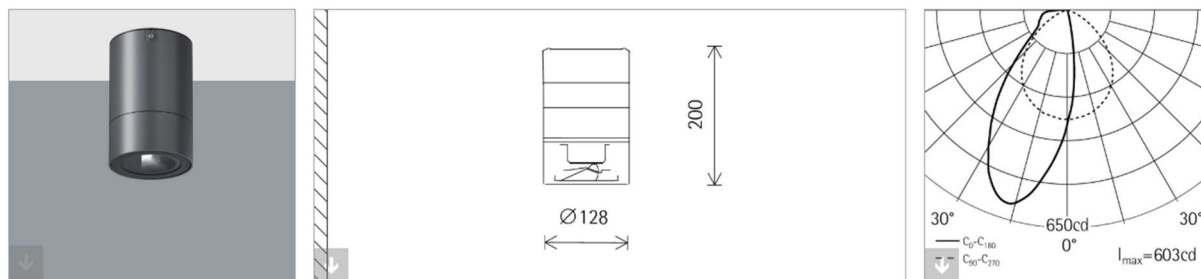
Code AE:



<https://www.erco.com/nl/?specsheet=B0000242>

Special kleur: RAL 9003

Code AF:



<https://www.erco.com/nl/?specsheet=B0000229>

Special kleur: RAL 9003

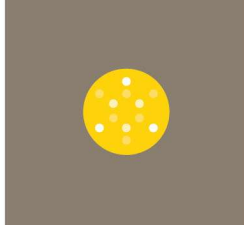
Voor optimalisatie van de visuele sfeerbeleving en ondersteuning van de groeiverlichting wordt de opbouw lichtlijn (BB) in de gangverlichting toegepast en voorzien van een rijk lichtspectrum (CRI98).

Code BB:

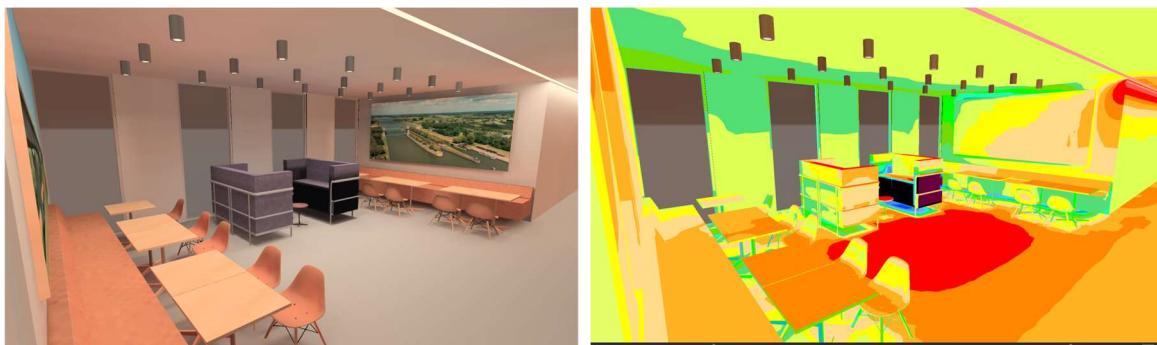


<https://www.seeger-licht.de/1862-midiRail-38x76-Anbauleuchte-mikroprismatisch/18620>

Midirail 1862 full spectrum led 80lm/W, prismatic cover, DALI,

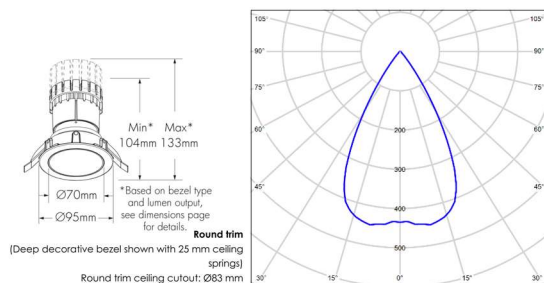


De verlichtingssterkte op de tafels is gemiddeld meer dan 400 lux wat voldoet voor een lounge ruimte.



De verlichting in de breakouts op de 1^e, 2^e en 3^e verdieping wordt geïntegreerd in baffles waarbij hetzelfde concept wordt gehanteerd als in de hoogbouw. De basisverlichting wordt hier geoptimaliseerd en voorzien van inbouwspots (CA) welke in de plaats komen van de huidige TL-posities. Deze spots hebben een breedstralende lichtverdeling met een diepliggende reflector voor een goed visueel comfort en geven een wat theateraler lichtbeeld dan de TL-verlichting. De spots worden voorzien van een zeer rijk lichtspectrum (CRI98) welke ondersteunend is aan de groeiverlichting en daarnaast de visuele kwaliteit van het nieuwe interieur verhoogd. De groeiverlichting is zodoende integraal toegepast met de functionele verlichting met dezelfde lichtkleur waardoor er geen zichtbaar verschil is.

Code CA:



<https://www.lumenpulse.com/products/5083/lumencore-recessed-nano-downlight?region=eu>

Lumencore Recessed Nano Downlight

LCRN B FD 220/240 R L13 30K 95 WFR DALI2 DB MBK RD MWH 1 NA

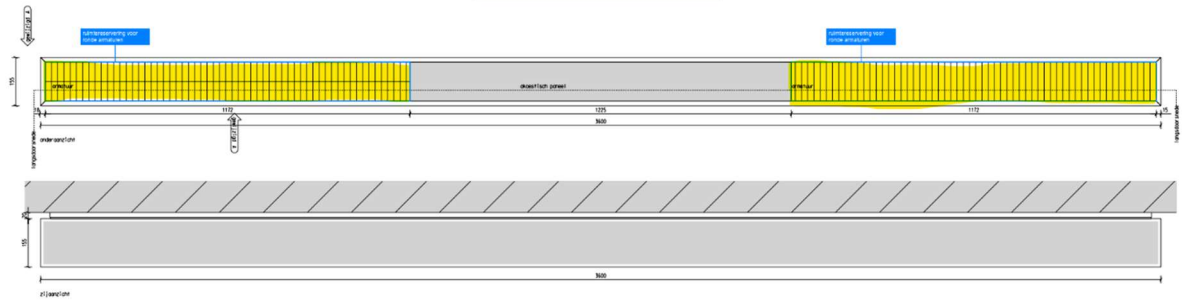
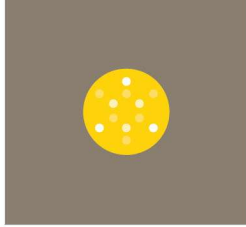
Kleur: flens RAL2003, binnenzijde/reflector: mat-zwart.

De volgende twee situaties komen voor per TL-positie:

- Functioneel: 2 spots.
- Functioneel + groeiverlichting: 4 spots.

Bestaande situatie:

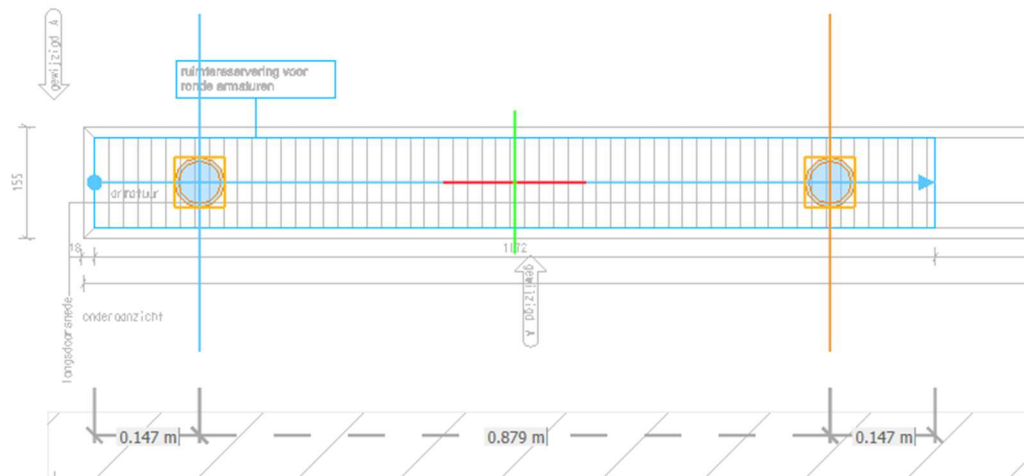
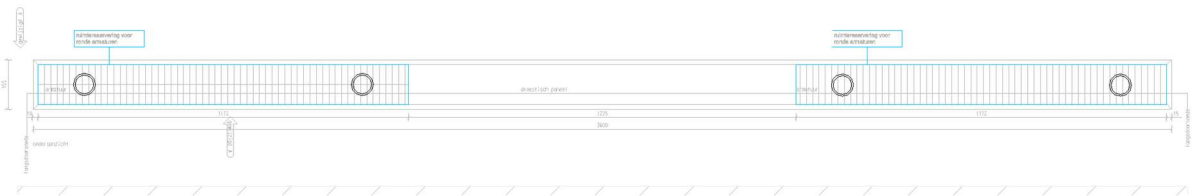
In de laagbouw zijn akoestische baffles aanwezig waarin twee TL-armaturen als volgt zijn aangebracht:



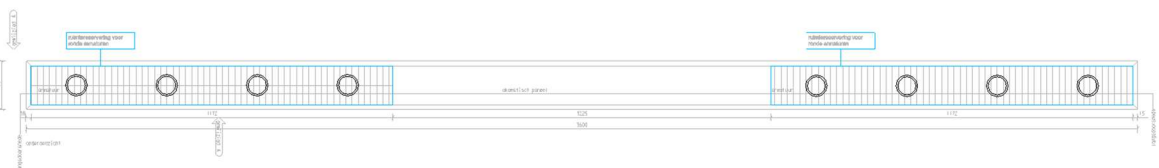
Nieuwe situatie:

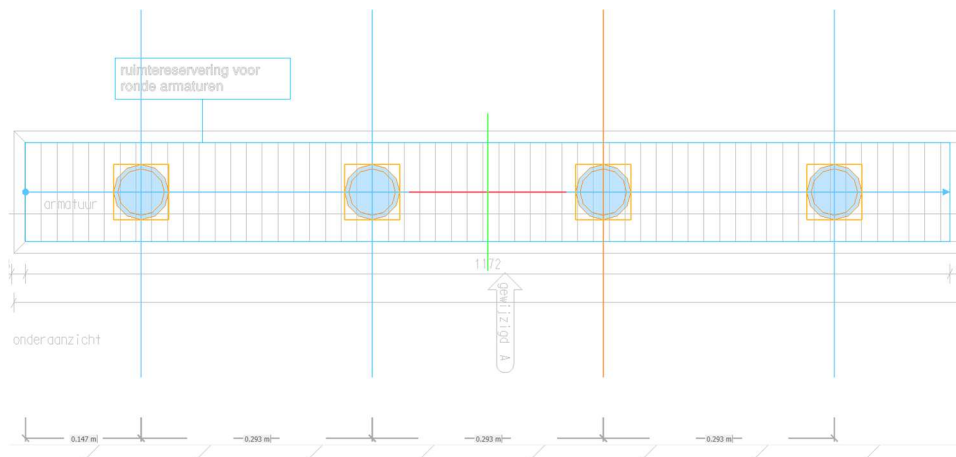
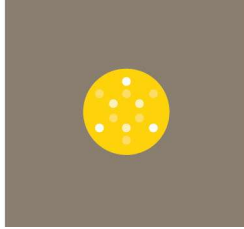
De twee bestaande TL-armaturen worden vervangen en de twee beschikbare ruimten (L 1172 mm x B 125 mm H 138 mm) worden voorzien van een montageplaat met gelijk verdeelde spots vanuit het hart van de langsrichting. Per stramien geeft dat het volgende beeld:

Functionele verlichting; 2 spots per segment:



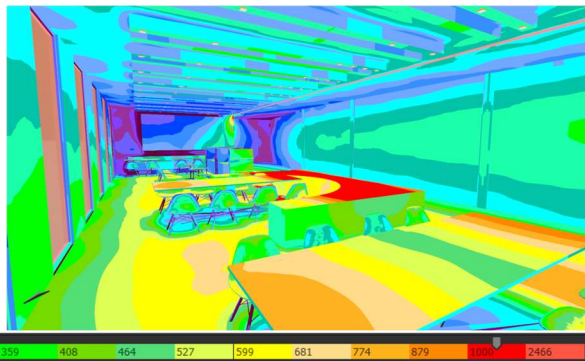
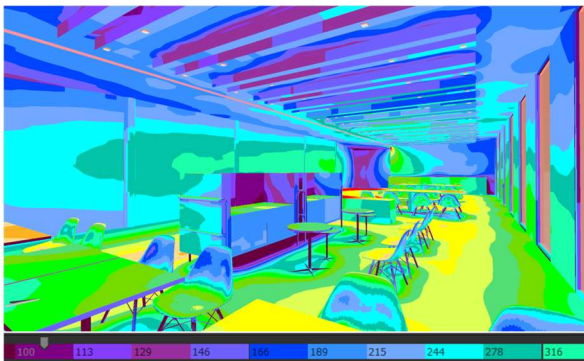
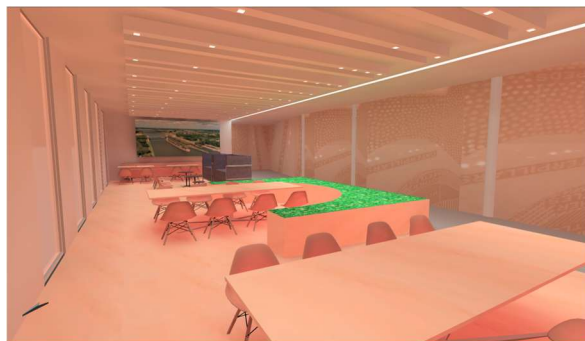
Met aanvullende groeiverlichting; 4 spots per segment:





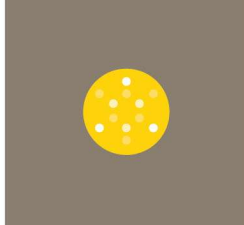
Functionele verlichting komt het meest voor. Aanvullende groeiverlichting wordt vanzelfsprekend alleen toegepast als er sprake is van onderstaande plantenbakken. De verlichting wordt regelbaar waardoor bij afwezigheid van het daglicht de groeiverlichting naar wens kan worden gedimd voor een aangename contrastverhouding.

De armaturen zijn ingevoerd en de verlichting is berekend voor zowel de groei- als functionele verlichting. De verlichtingssterkte is gelijkmatig verdeeld in de ruimten met gemiddeld meer dan 500 lux op het taakgebied de downlights geven een mate van verblindingshinder UGR17. De verlichting voldoet hiermee aan grenswaarde voor een vergaderruimte welke in de breakouts zijn gevestigd.



Foyers:

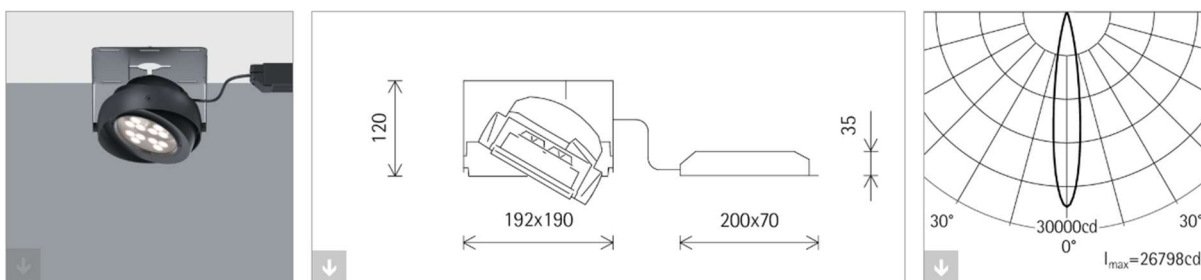
De verlichting in de drie foyers wordt een op een vervangen door opbouw lichtbars waarin kantelbare inbouwspots zijn gemonteerd. Per foyer drie lichtbars welke vanuit het midden zijn verdeeld. Elk voorzien van 8 spots. In het midden worden spots (AD) toegepast voorzien van een rijk spectrum CRI97 met een nauwe lichtverdeling bestemd als groeiverlichting. De twee lichtbars aan



weerszijde worden voorzien van functionele verlichting met spots (AC) een bredere lichtverdeling. De afmetingen en vermogens zijn identiek. De verlichting is zodoende toekomstbestendig waarmee eventueel groenvoorziening kan worden aangebracht in alle foyers. De verlichting is individueel dimbaar en instelbaar. Afhankelijk van de inrichting en gebruik van de ruimte wordt de verlichting voor oplevering in overleg met de gebruiker/opdrachtgever nauwkeurig ingesteld.

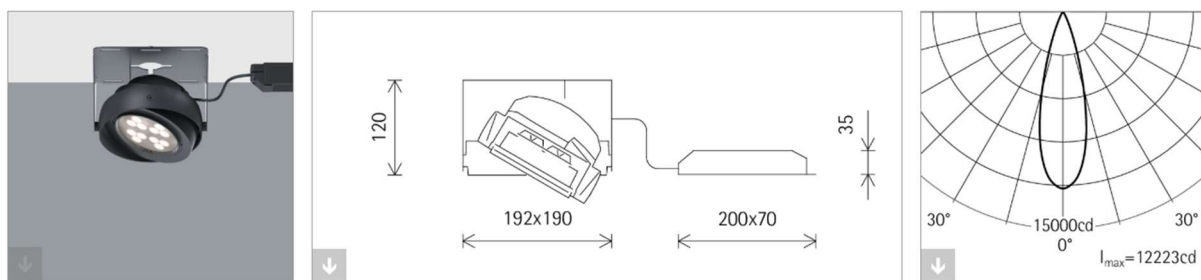
Voor het goed functioneren van de groeiverlichting, de juiste gelijkmatigheid en het voorkomen van lichthinder dient de verlichting in de foyers zeer nauwkeurig te worden ingesteld op aanwijzing van de lichtontwerper.

Code AD:



<https://www.erco.com/nl/?specsheet=65685.000>

Code AC:



<https://www.erco.com/nl/?specsheet=82637.000>

Bestaande situatie:

Opbouw lichtbar

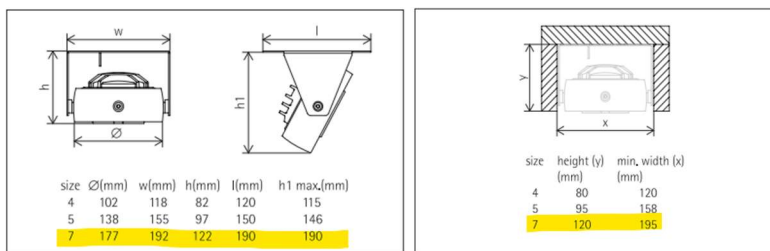
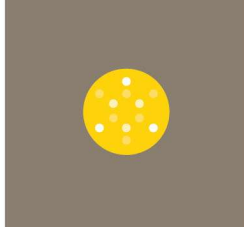


Bron: Bestek Deerns

Nieuwe situatie:

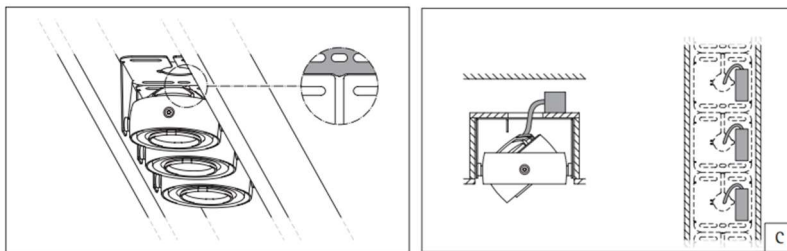
De 8 spots worden als volgt in een lichtbar samengesteld.

Volgens de gebruikershandleiding zijn de maatvoeringen als volgt:

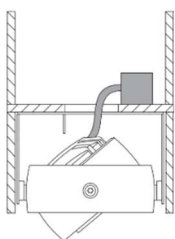


De spots zijn elk voorzien van een aparte separate driver.

Aangegeven mogelijkheid van samenbouw:

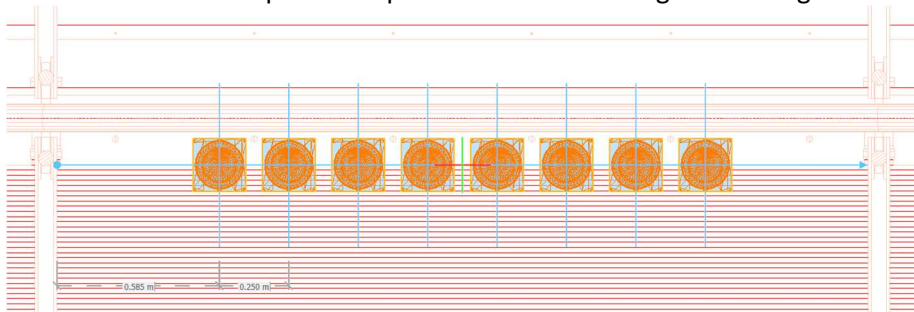


De spots worden in dit geval met de voetplaat gemonteerd in het onderste segment van een metalen H-profiel Volgens de volgende principe doorsnede:

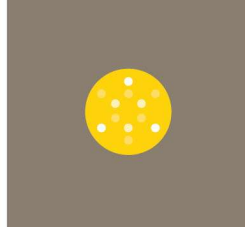


Daarnaast worden de drivers in het bovenste segment van de H-profiel gemonteerd of ernaast aan weerszijden van de spots, afhankelijk van de beschikbare ruimte. Conform het bestaande principe zouden aan weerszijde elk 4 drivers kunnen worden gemonteerd afgedekt door blindplaten wat een goede bereikbaarheid geeft voor het beheer. De doorvoer van de bedrading wordt gerealiseerd door een sparring boven het hart van elke spot. Een en ander nader te bepalen tijdens de uitvoering.

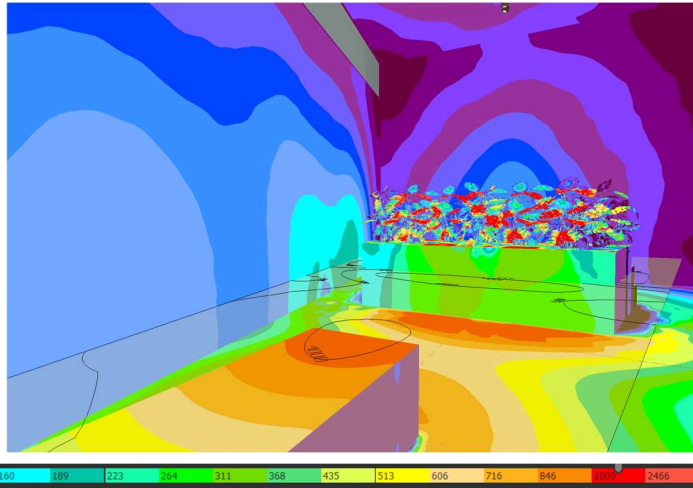
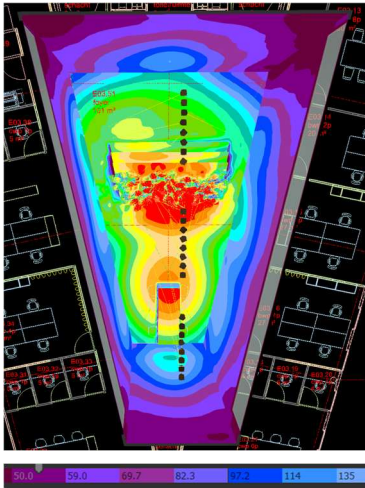
Minimale hartafstand van de spots is 250 mm. De extra ruimte is nodig in verband met gebruik van eventuele afschermingen -korte opzetcilinders van 43 mm- mocht dit nodig zijn in relatie met kantelruimte van de spots ten opzichte van elkaar. Dit geeft de volgende verdeling:



De aangegeven maten dienen in het werk voor uitvoering te worden gecontroleerd.



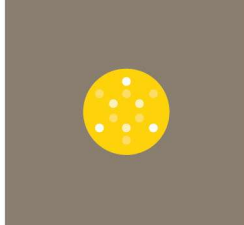
De verlichting in de foyers is berekend waarbij de gemiddelde verlichtingssterkte op de werkvlakken gemiddeld meer is dan 500 lux met de vereiste gelijkmatigheid van tenminste 0,6. Daarnaast geeft de verlichting voldoende lichtintensiteit voor het vitaliseren van de groenvoorziening in het midden van de ruimte.



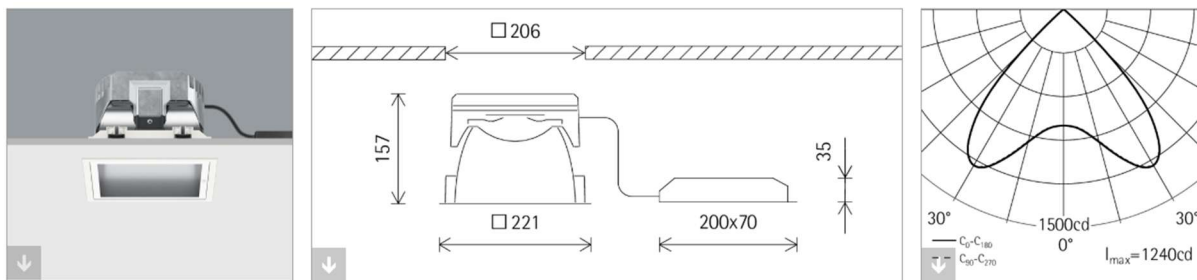
Serre CDE:

In de serre zijn diverse functies gerealiseerd: een grand café, een uitgifte, een lounge, compacte half-open overleg ruimtes (treinzits) en pantry's, in de twee langgerekt pergola's, tussen de kantoren in. Daarnaast is de serre voorzien van verbindende verkeerszones en zijn plantenbakken gesitueerd in het midden parallel aan de glasvliesgevel.

De basisverlichting wordt gerealiseerd vanuit de (glas)gevels en vanuit het plafond. De armaturen in de glasvliesgevels welke op 3000 mm + vloer zijn aangebracht worden een op een vervangen door ook weer vierkante inbouwdownlights (AI) onder een hoek van 45° in het betreffende geveldeel net zoals in de gevels van serre grand café om de hoogbouw. Dezelfde type armaturen ter plaatse van de kantoorgevels worden een op een vervangen door armaturen (AM) welke kantelbaar zijn en gericht worden naar de atriumvloer. De armaturen hebben een wat smallere lichtverdeling voor wat theateraler effect. Beide armaturen geven zodoende functionele verlichting langs de gevel welke bijdraagt aan de visuele de markering en leesbaarheid van de ruimte.

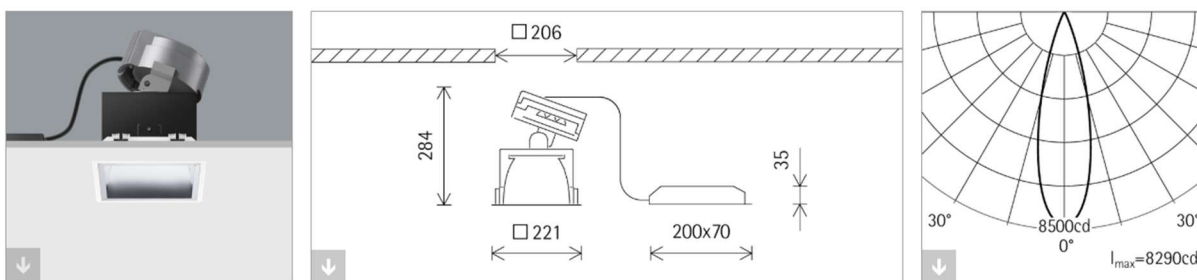


Code AI:



<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=31286.000>

Code AM:

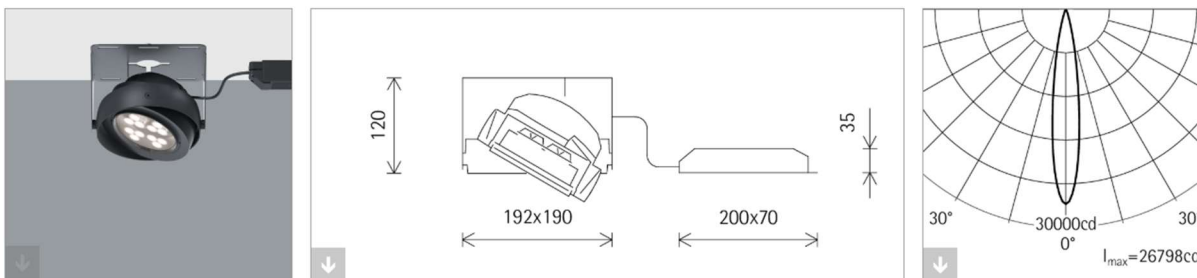


<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=38037.000>

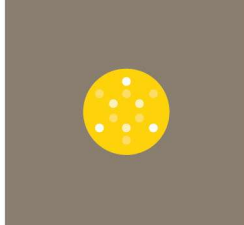
Aanvullend wordt de verlichting gerealiseerd vanuit lichtbars welke in/aan het plafond zijn aangebracht conform de huidige posities. Deze worden zowel als functioneel als groeiverlichting toegepast. De bestaande lichtbars worden hiertoe een-op-een vervangen door kantelbare inbouwspots welke in nieuwe lichtbars worden geplaatst. De lichtbars worden vanuit het midden verdeeld tussen de dwarsspanten. Elk voorzien van 8 spots. In het midden worden spots (AD) toegepast voorzien van een rijk spectrum CRI97 met een nauwe lichtverdeling bestemd als groeiverlichting. De verlichting is individueel dimbaar en instelbaar. Afhankelijk van de inrichting en gebruik van de ruimte wordt de verlichting voor oplevering in overleg met de gebruiker/opdrachtgever nauwkeurig ingesteld.

Voor het goed functioneren van de groeiverlichting, een goede functionele gelijkmatigheid en het voorkomen van lichthinder dient de verlichting in de serre zeer nauwkeurig te worden ingesteld op aanwijzing van de lichtontwerper.

Code AD:

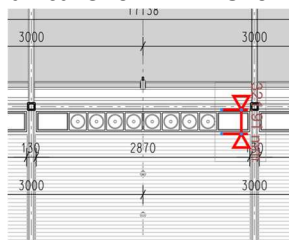


<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=65685.000>



Bestaande situatie:

Inbouw lichtbar in beschikbare ruimte van ca. 320 mm x 2870 mm

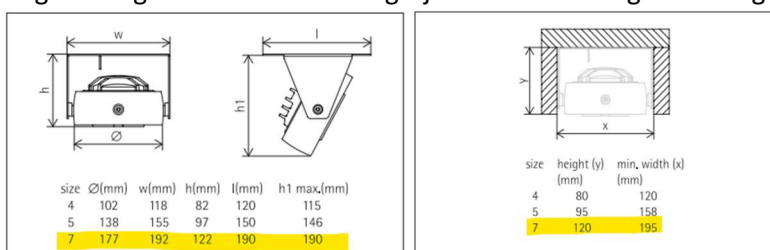


Bron: Bestek Deerns

Nieuwe situatie:

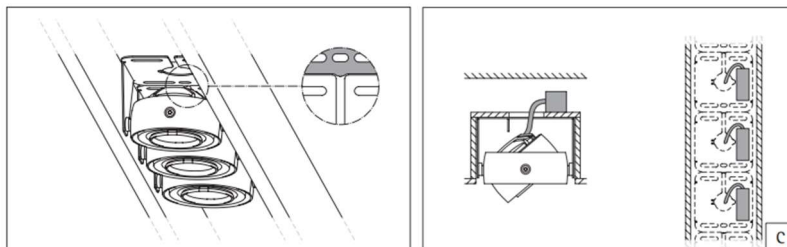
De 8 spots worden als volgt in een lichtbar samengesteld.

Volgens de gebruikershandleiding zijn de maatvoeringen als volgt:

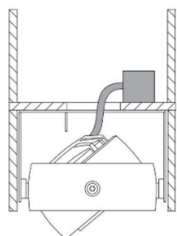


De spots zijn elk voorzien van een aparte separate driver.

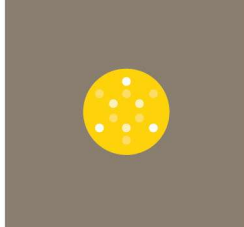
Aangegeven mogelijkheid van samenbouw:



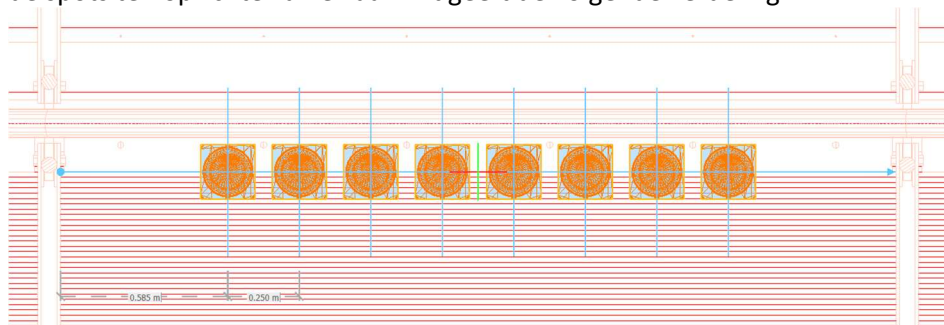
De spots worden in dit geval met de voetplaat gemonteerd in het onderste segment van een metalen H-profiel Volgens de volgende principe doorsnede:



Daarnaast worden de drivers in het bovenste segment van de H-profiel gemonteerd of ernaast aan weerszijden van de spots, afhankelijk van de beschikbare ruimte. Conform het bestaande principe zouden aan weerszijde elk 4 drivers kunnen worden gemonteerd afgedekt door blindplaten wat een goede bereikbaarheid geeft voor beheer. De doorvoer van de bedrading wordt gerealiseerd door een sparing boven het hart van elke spot. Een en ander nader te bepalen tijdens de uitvoering. Minimale hartafstand van de spots is 250 mm. De extra ruimte is nodig in verband met gebruik van eventuele



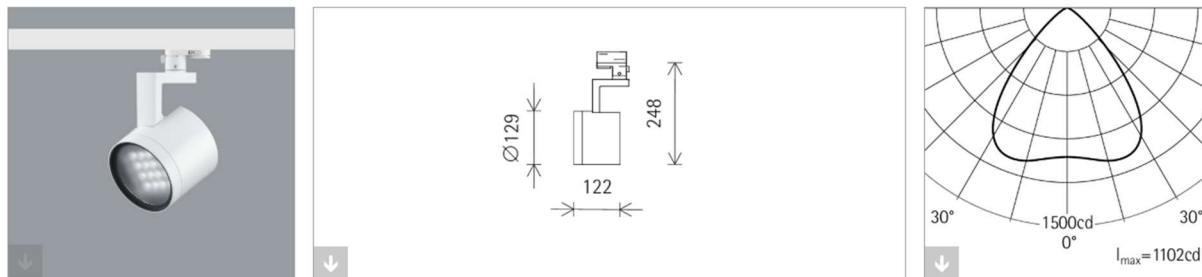
afschermingen -korte opzetcilinders van 43 mm- mocht dit nodig zijn in relatie met kantelruimte van de spots ten opzichte van elkaar. Dit geeft de volgende verdeling:



De aangegeven maten dienen in het werk voor uitvoering te worden gecontroleerd.

De groeiverlichting wordt ondersteund door korte mastverlichting in de plantenbakken door spots (AG) met een breedstralende lichtverdeling welke aan een mast worden bevestigd met een hoogte van 3.100 mm, welke door Hollandse Nieuwe zijn vormgegeven. De masten worden in een rij geplaatst gelijk met de onderzijde van de onderzijde van het plafond van de van de overkragende delen aan de kop van de kantoren.

Code AG:



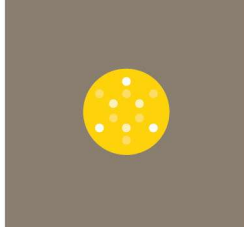
<https://www.erco.com/nl/?specsheet=A1032203>

De achterwanden onder de luifels aan de kop van de kantoren wordt zeer gelijkmatig belicht door wallwashers (FC). Aanvullend worden de bestaande grondinbouwarmaturen met een hoog visueel comfort een op een vervangen door goed afgeschermded uplights (AH) om verblindingshinder te voorkomen.

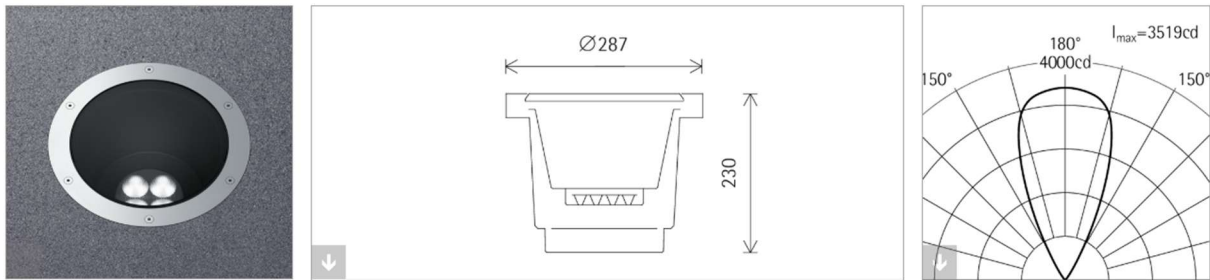
Code FC:



<https://www.led-linear.com/products/mars-architectural-surface/mars-architectural-surface-62-sw-nano/6/configure>

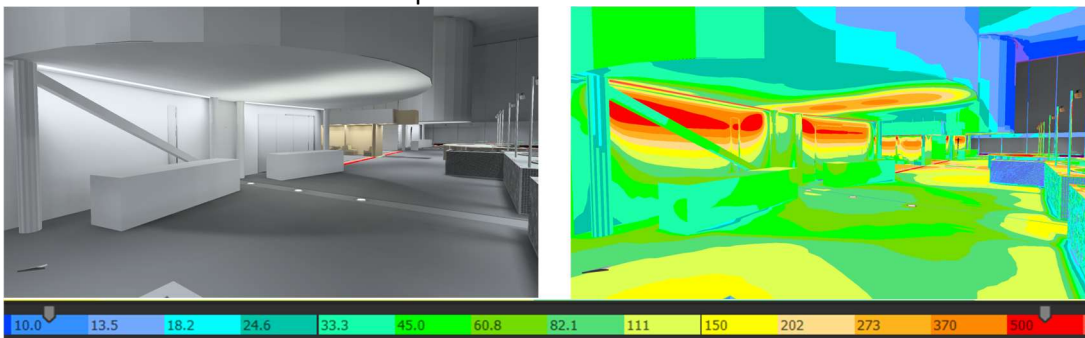


Code AH:



<https://www.erco.com/nl/?specsheet=B2000359>

De functionele verlichting boven de seats worden voorzien van decoratieve verlichting welke verwerkt is in het interieur ontwerp van Hollandse Nieuwe.



De pergola's worden functioneel verlicht door lichtlijnen (FA) welke aan beide flanken naast de roosterplafonds bouwkundig worden verwerkt. De geïntegreerde diepe treinzits worden verlicht door compacte inbouwdownlights (AJ) voor de functionele verlichting op het werkbladen. Voor alle treinzits wordt de achterwand gelijkmatig belicht door wallwashers (AK).

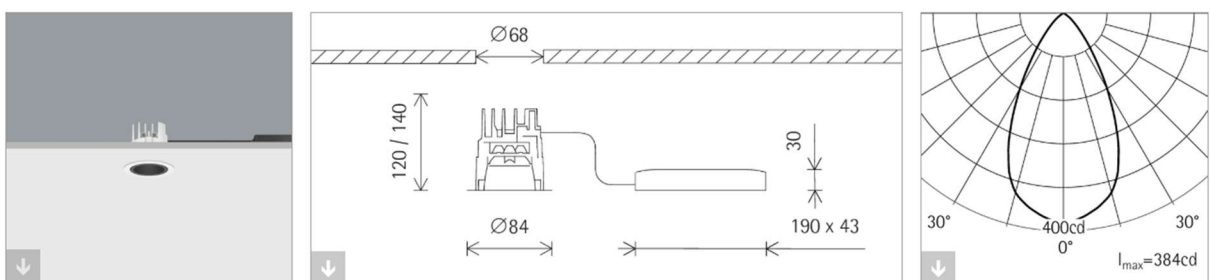
24

Code FA:

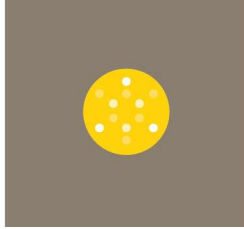


<https://www.led-linear.com/products/xoolum-opal-continuous-ip40/xoolum-oc-rgbw-ip40/2/configure>

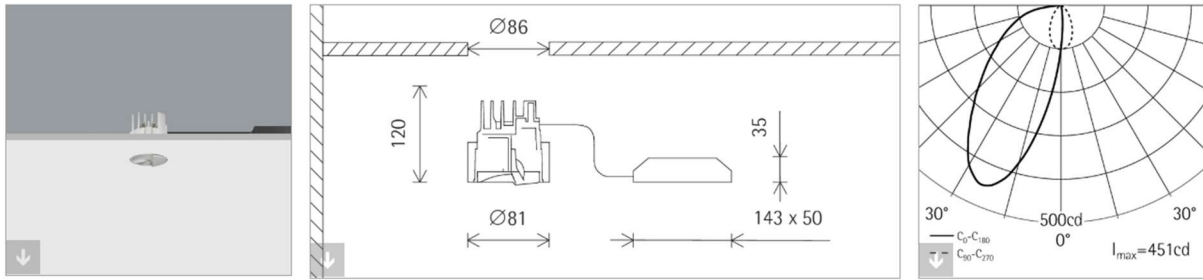
Code AJ:



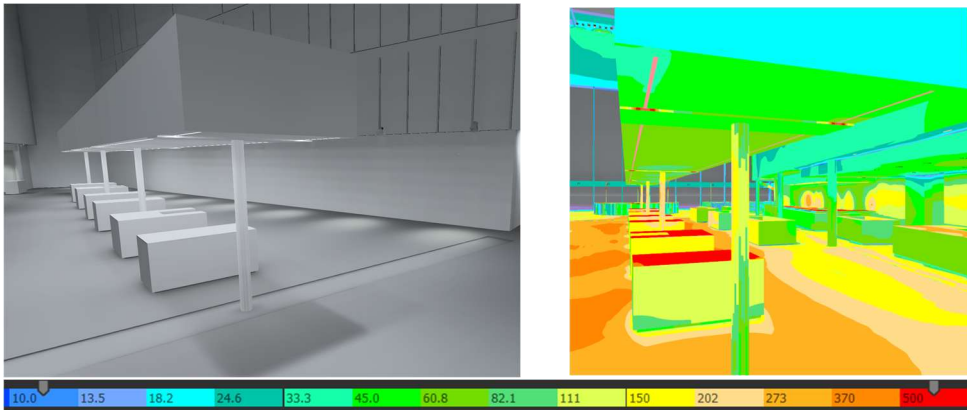
<https://www.erco.com/nl/?specsheet=A2000040>



Code AK:



<https://www.ereco.com/nl/?specsheat=A2001010>

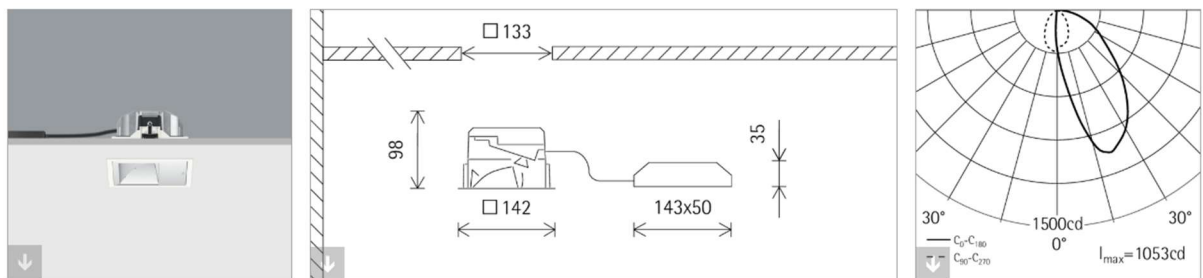


25

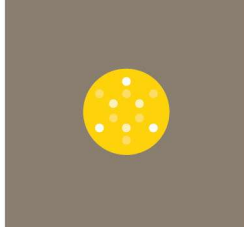
Uitgifte/bar:

Boven de uitgifte wordt een spanplafond aangebracht welke in de langsrichting voorzien wordt van twee technische stroken. Hierin worden langs de wand inbouw wallwashers (AS) gemonteerd met een hartafstand van 1200 mm. Parallel hieraan worden aan de atriumzijde breedstralende downlights (AT) aangebracht. Voor wat betreft de verschijningsvorm gelijk aan die van de inbouwarmaturen langs de gevels. De gelijkmatige belichting van de wanden geeft een goede visuele geleider welke de uitgifte vanuit een groot deel van het atrium subtiel signaleert.

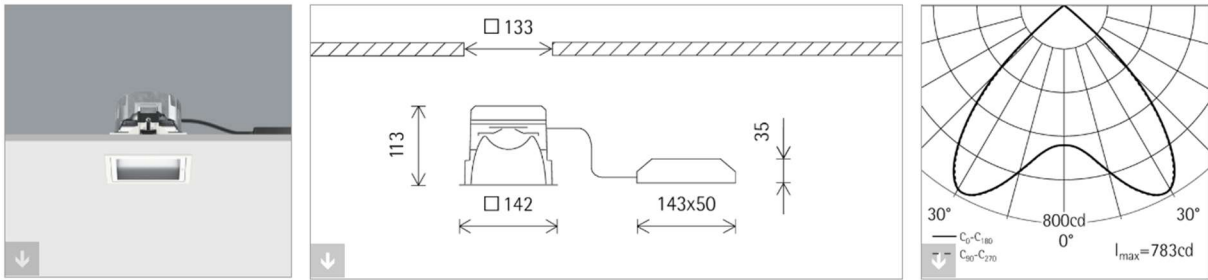
Code AS:



<https://www.ereco.com/nl/?specsheat=38031.000>



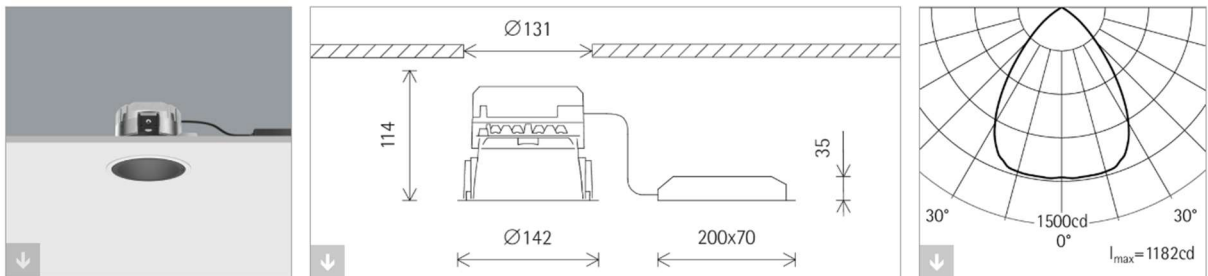
Code AT:



<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=38025.000>

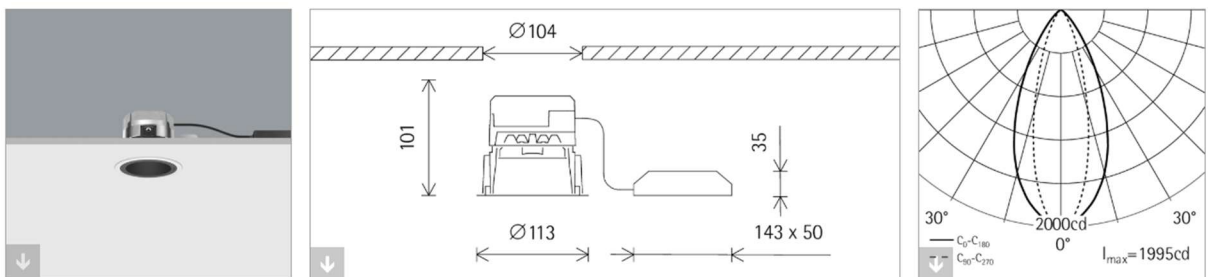
De functionele verlichting achter de bar wordt voorzien door inbouwdownlights (AO). Het barblad wordt gelijkmatig belicht door downlights (AL) voorzien van een ovale lichtverdeling met een hartmaat van 1200 mm.

Code AO:

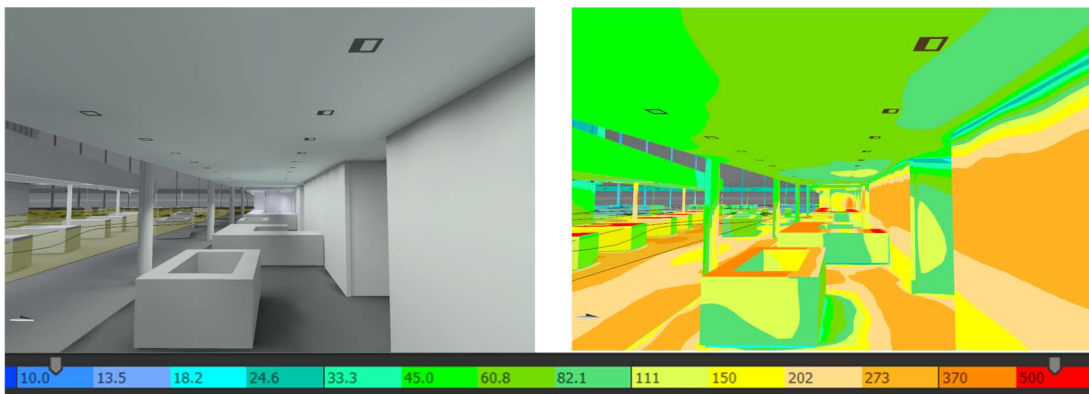


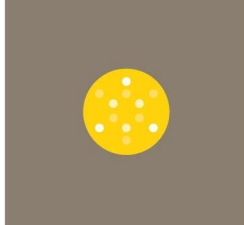
<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=A2000442>

Code AL:



<https://www.erco.com/nl/?specsHEET=A2000747>





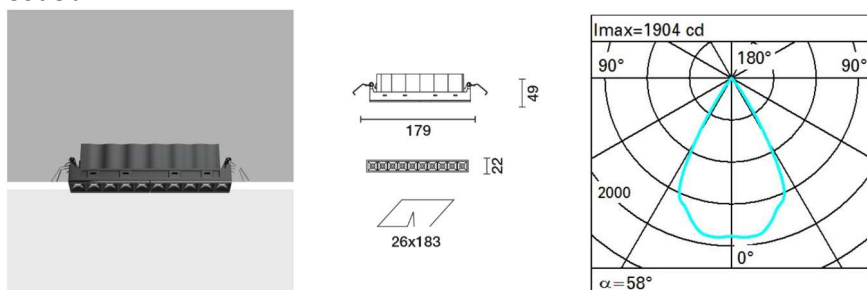
Paviljoens; grand café en event spaces:

Beide paviljoens zijn volgens eenzelfde lichtconcept verlicht. In de paviljoens zijn in de dwarsrichting technische stroken aangebracht waarin naast alle techniek ook de verlichting is aangebracht. De hoge delen zijn voorzien van een houten plafondafwerking. De lage delen van een spiegelen spanplafond. In de hoge ruimten bevinden zich het grand café en de event spaces. In het lage deel respectievelijk een serre en een gang. Beide hebben elk zicht op een van de patio's.

De basisverlichting in het grand café en eventspaces wordt gerealiseerd door plafond inbouwarmaturen lineaire trimless downlights (JB) welke als duo tegen elkaar worden gemonteerd in de technische stroken. De armaturen zijn geheel zwart.

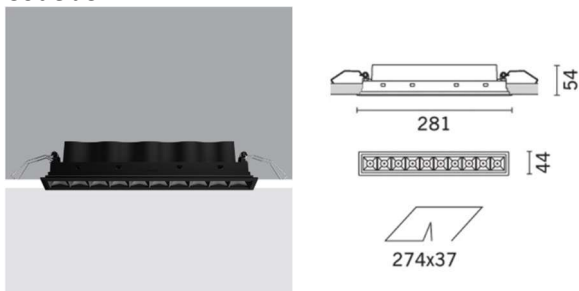
In de serre en gang is het plafond lager en worden in de technische stroken lineaire inbouwdownlights (JC) gemonteerd met een transversale ovale lichtverdeling. De flens en binnenzijde van de armaturen is zwart.

Code JB:



<https://www.iguzzini.com/qj32/>

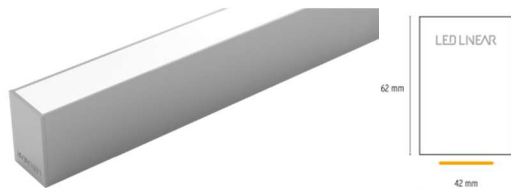
Code JC:



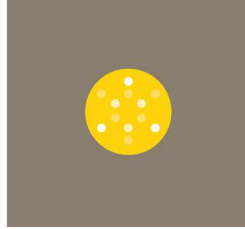
<https://www.iguzzini.com/search-results/?keywords=qw87>

Als aanvullende functionele verlichting aan de voor- en achterzijde van de ruimten wordt tegen het verhoogde plafond tegen de ligger een doorlopende lichtlijn (FD) gemonteerd voorzien van een opale afscherming microprisma.

Code FD:



<https://www.led-linear.com/products/mars-architectural-surface/mars-architectural-surface-42-igw-opal/configure>

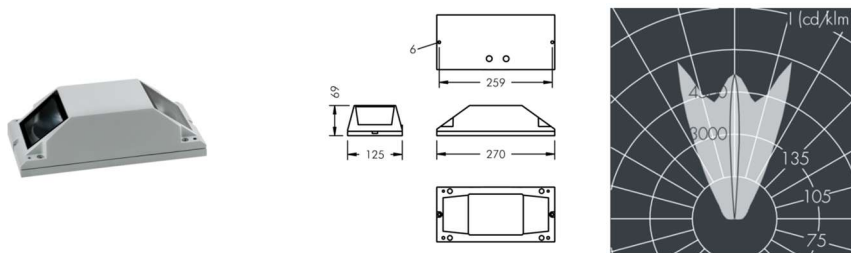


Als sfeerverlichting worden de flanken van de gevelvinnen subtiel belicht door middel van een softe lijnprojectie vanaf het plafond tussen de vinnen met een opbouw projectiearmatuur (IA). Het armatuur wordt als opbouw downlight gemonteerd in het hart en het midden tussen de gevelvinnen.

De voorzijde van de gevelvinnen worden elk als uplight belicht met strijklicht door een grond inbouwspot met een nauwe bundelhoek (JA). Voor een gewenst effect worden de armaturen nagenoeg tegen de gevelvinnen gemonteerd.

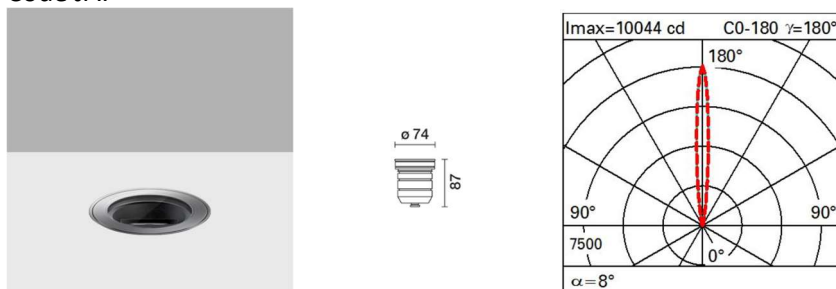
Beide voornoemde sfeerverlichting kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld, passend bij de betreffende activiteit.

Code IA:



<https://www.meyer-lighting.com/en/products/arlux/837504610>

Code JA:



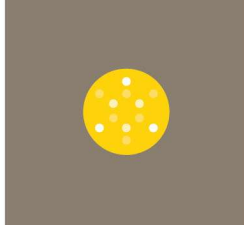
<https://www.iguzzini.com/es28/>
inbouwbehuizing:



<https://www.iguzzini.com/x491/>

Patiotuinen 1 en 2:

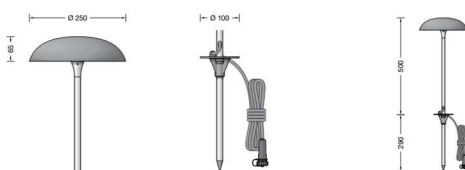
Er zijn twee patiotuinen welke omsloten worden door de serres en paviljoens. De tuinen zijn zodoende alleen toegankelijk voor de gebruikers. Het toegepaste lichtconcept is theateraal waarbij de stammen van de bomen van onderaf worden belicht (EB), net als de bomen in de serres om de hoogbouw. Voor het visuele comfort worden de spot aan de voorzijde voorzien van een cilindervormige afscherming. Voor het aanbrengen in de grond wordt een metalen paaltje met



voetplaat gerealiseerd met een hoogte van 500 mm + maaiveld met aan de bovenzijde voorzien van een aansluitnippel G½.

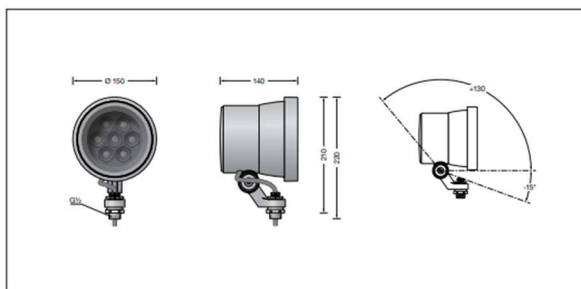
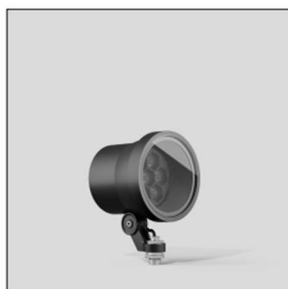
In de perken worden op willekeurige posities subtiele ranke armaturen (EA) toegepast, gelijkend aan de vorm van een paddenstoel welke rondom het licht alleen naar beneden straalt waardoor de perken ter plaatse worden belicht. De armaturen worden goed verankerd in de grond, zodanig dat deze niet zondermeer uitneembaar zijn.

Code EA:



<https://www.bega.com/nl-nl/producten/buitenarmaturen/tuinarmaturen/verplaatsbare-tuinarmaturen-bega-unilink-84859/?product=84859K3&tab=download>

Code EB:



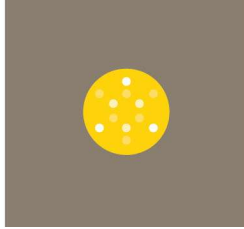
<https://www.bega.com/nl-nl/producten/buitenarmaturen/schijnwerpers/compacte-schijnwerpers-84944/?t=met-aansluitnippel-84923&product-finish=coating-graphite&colour-temperature=3000&product=85084K3&tab=download>



Antiverblindingscilinder: <https://www.bega.com/nl-nl/zoek/?query=71%E2%80%AF285>

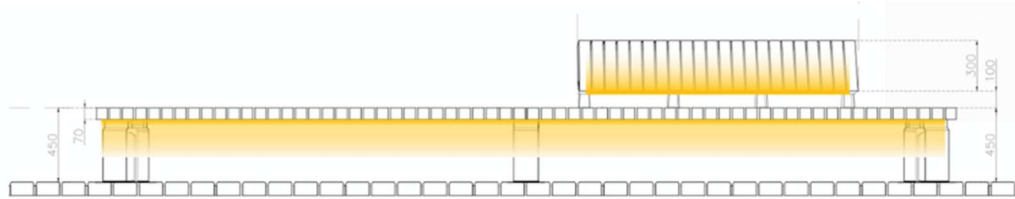
Voor een goede leesbaarheid van de ruimte worden alle zittingen van de patiobanken over de hele lengte aan de onderzijde voorzien van een diffuus stralende downlighting lichtlijn (FB).

De rugleuningen die fragmentarisch gepositioneerd zijn op de zittingen worden van onderaf door middel van dezelfde type lichtlijn als uplighting verlicht. Hiermee worden de banken als geheel verlicht wat in combinatie met de andere verlichting toereikend bijdraagt aan een subtiele functionele verlichting op de looppaden.

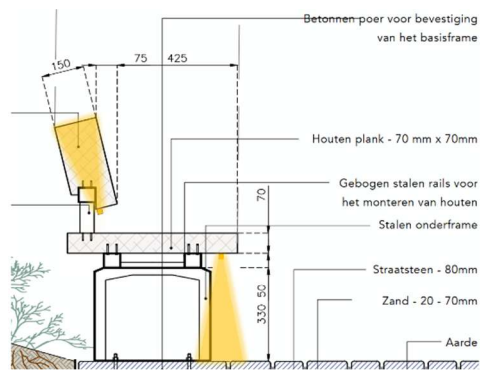


De toegepaste lichtlijnen zijn voorzien van een diffuse lichtuitstraling met een warme lichtkleur 2700 K. Voor een goede zichtbaarheid van de kleuren, materialen en texturen wordt een hoge kleurweergave toegepast: CRI96. De lichtlijnen zijn 3D-ervormbaar waardoor de nijgende rugleuning in combinatie met de rondzitbanken goed te verwerken zijn. Het geselecteerde fabricaat is hoogwaardig en levert de verschillende lengtes als maatwerk. Elke lichtlijn wordt apart dimbaar door middel van DALI-2, welke voor oplevering wordt op vaste waarden worden ingesteld.

De lichtlijnposities en lichtuitstraling onder de zitting en de rugleuning zijn volgens het principe:



Vooranzicht



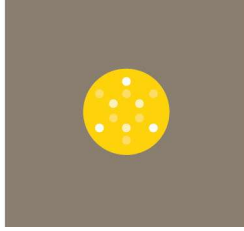
Zijaanzicht

De verlichting volgt de gebogen vorm van de bank welke onder de zitting 50 mm vanaf de voorzijde naar maaiveld uitstraalt over de hele lengte van de bank. Door strooilicht lichten de spleten tussen de houten balken op, waardoor de rondingen nog beter zichtbaar worden.

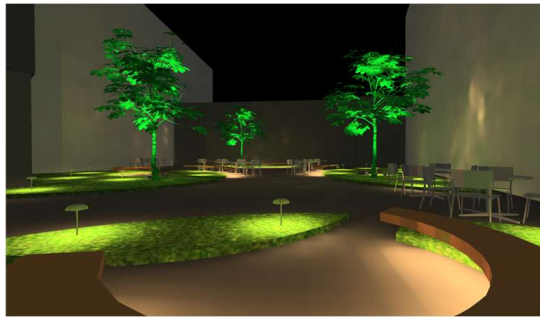
Om de ronding visueel te versterken wordt de rugleuning ook voorzien van een lichtlijn welke naar boven toe uitstraalt. Deze wordt gemonteerd tegen de onderzijde in het midden van de balken. Door het directe licht worden de spleten duidelijk zichtbaar en door gereflecteerd strooilicht is zichtbaar dat de rugleuning zich zwevend boven de zitting bevindt. De ronding en de geringe spoot tussen de balken geeft de lichtlijn voldoende afscherming waardoor direct zicht op de lichtlijn wordt voorkomen. De lichtlijnen worden aan beide kopsen een halve balk terugliggend gemonteerd zodat de lichtlijn door de gebruikers niet direct zichtbaar is.

Voor een optimaal effect dienen de exacte posities en wijze van bevestigen voor de realisatie nader worden bepaald aan de hand van een representatieve proefverlichting welke door lichtontwerper en architect zullen worden beoordeeld.

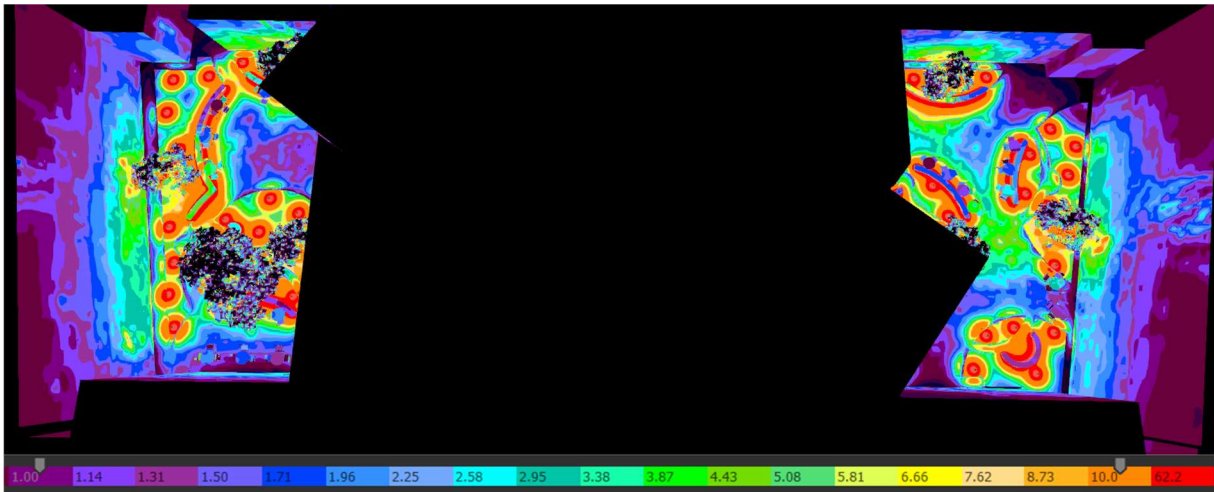
De lichtberekening geeft een impressie bij afwezigheid van het licht rondom uit de serres en paviljoen. Deze zullen de verlichting in de tuinen wat minder theateraal maken en in meer en mindere mate bijdragen aan de functionele verlichting.



Patiotuin 1



Patiotuin 2

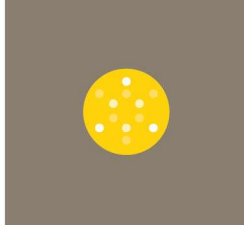


Functionele verlichting in lux op beide tuinen van bovenaf gezien met daartussen als silhouet de hoogbouw.

De verlichting is individueel dimbaar en wordt voor oplevering nauwkeurig ingesteld op aanwijzing van de lichtontwerper en de architect.

3 Lichtregeling

Alle verlichting wordt geregeld door de aanwezige lichtregelininstallatie door middel van het DALI-2 protocol.



4 Kostenraming

De verlichting is voorzien van kwalitatief gelijkwaardige armaturen welke destijds in de nieuwbouw zijn toegepast echter nu voorzien van ledverlichting en verder geoptimaliseerde optica.

Gewoonlijk voorziet de verlichting in esthetische en visuele functionele eisen. De toevoeging en integratie van groeiverlichting vraagt plaatselijk een toename van de lichtintensiteit van een factor 3 tot 4 en is een rijker lichtspectrum van de lichtbronnen noodzakelijk. Dit samen verklaart dat deze verlichting dan ook kostbaarder is dan standaard gebruikelijke functionele verlichting.

Binnen de aangegeven demarcatie zijn de totale kosten geraamd voor armaturen, optische toebehoren, drivers en adaptiepuntaansluitingen bruto excl. btw, excl. installatie montage, bouwkundige voorzieningen en eventuele opslag voor de aannemer: € 1.657.000,-.

5 Opmerkingen

Voor het juist functioneren van de groeiverlichting met een gewenste functionele gelijkmatigheid en het voorkomen van lichthinder dient de verlichting in de aangegeven ruimten voor de oplevering zeer nauwkeurig te worden ingesteld op aanwijzing van de lichtontwerper.

De samenstelling van de lichtbars en de grondinbouwarmaturen rondom de bomen in de serres dienen voor een optimale implementatie in de praktijk vooraf te worden getoetst en ter beoordeling worden voorgelegd aan de lichtontwerper en de architect.

Bijlagen:

- Plattegronden TO lichtontwerp (.dwg).*
- Dialux bronbestanden (.uld).*
- Armaturenoverzicht RWS Masterplan incl. kostenraming (.xls).
- Armaturespecificaties (pdf).
- 20250902 demarcatie verlichtingsontwerp v2.3.2. (pdf).

*Ten behoeve van verwerking op de installatietekeningen