

Fontys Hogeschool

Handboek uniformiteit gebouwgebonden technische installaties Fontys Hogeschool

Opgesteld door: Fontys H&F
Datum: 2023
Versie: 1

Inhoudsopgave

INLEIDING	3
1. VERDEELKASTEN / OPZET INSTALLATIE	4
2. BLIKSEMBEVEILINGSINSTALLATIE	6
2.1.1. <i>Uitwendige bescherming</i>	6
2.1.2. <i>Inwendige bescherming</i>	6
2.1.3. <i>Materiaal keuze netwerk</i>	6
3. LICHTINSTALLATIE	7
3.1. APPARATENLIJST	8
4. NOODVERLICHTINGINSTALLATIE	9
5. KRACHTINSTALLATIE	10
5.1.1. <i>Werkplek</i>	10
6. DATA / TELEFOONINSTALLATIE	12
7. KLIMAAT ER (EQUIPMENT ROOM)	12
8. SMARTBOARD- EN INFOSCHERM AANSLUITING	13
8.1.1. <i>Universele AV aansluiting</i>	13
8.1.2. <i>AV aansluiting infomonitor</i>	14
8.1.3. <i>AV aansluiting presentatiescherm</i>	15
9. BRANDMELD- EN ONTRUIMINGSINSTALLATIE	16
9.1.1. <i>Brandmeldinstallatie</i>	16
9.1.2. <i>Ontruimingsinstallatie</i>	16
9.2. PROCEDURE	17
9.3. WET EN REGELGEVING, NORMEN	17
9.4. BRANDWERENDE SCHEIDINGEN	17
9.5. DEURONTGREDELING	18
9.6. APPARATENLIJST	18
10. BEVEILIGINGSINSTALLATIE	19
10.1. APPARATENLIJST	19
10.2. PERSONEN ALARMOPROEP	19
10.3. MINDER VALIDE OPROEP (MIVA)	20
11. CCTV INSTALLATIE	21
11.1. APPARATENLIJST	21
12. ZONWERINGINSTALLATIE	22
13. TOEGANGSCONTROLE	22
14. HANDBOEK TEKENINGENPROTOCOL	22

Inleiding

Fontys Hogescholen is gevestigd op diverse locaties in Nederland. Iedere locatie bestaat uit diverse complexen en gebouwen.

In deze gebouwen wordt (daar waar mogelijk) zoveel mogelijk gestreefd naar uniformiteit in de gebouwgebonden technische installaties.

Dit Handboek beschrijft de elektrotechnische installaties welke uitgevoerd moeten worden conform de voorgeschreven standaard. Niet alle installaties kunnen volgens een standaard oplossing worden uitgevoerd en worden als maatwerk omschreven in specifieke daarvoor bedoelde documenten. De installaties welke onder maatwerk vallen zijn de navolgende, niet in dit Handboek nader omschreven, installaties:

- Noodstroom
- Aarding
- Kabelwegen
- Data-installatie
- Videofoon/intercominstallatie
- Geluidinstallatie
- Toegangscontrole
- Lichtwering (binnenzijde)

Het voorliggende Handboek dient als leidraad bij het technisch bestek en tekeningen. In dit Handboek zijn op hoofdlijnen en op een pragmatische wijze, eisen gesteld aan de installaties. Indien er afgeweken wordt op hetgeen genoemd wordt in dit handboek, of als er discrepanties zijn tussen het bestek en dit Handboek, dient in overleg met de directie besproken te worden wat er aangehouden moet worden.

De installaties dienen te voldoen aan alle vigerende normen, wet- en regelgeving alsmede de onderstaande documenten welke op te vragen zijn bij Fontys:

- Fontys Hogescholen Tekeningenhandboek;
- Fontys Hogescholen IT handboek
- Fontys Hogescholen Programma van Eisen Gebouwbeheersysteem;
- Handboek Gispn werkplekken;
- Fontys BASIS Programma van Eisen.

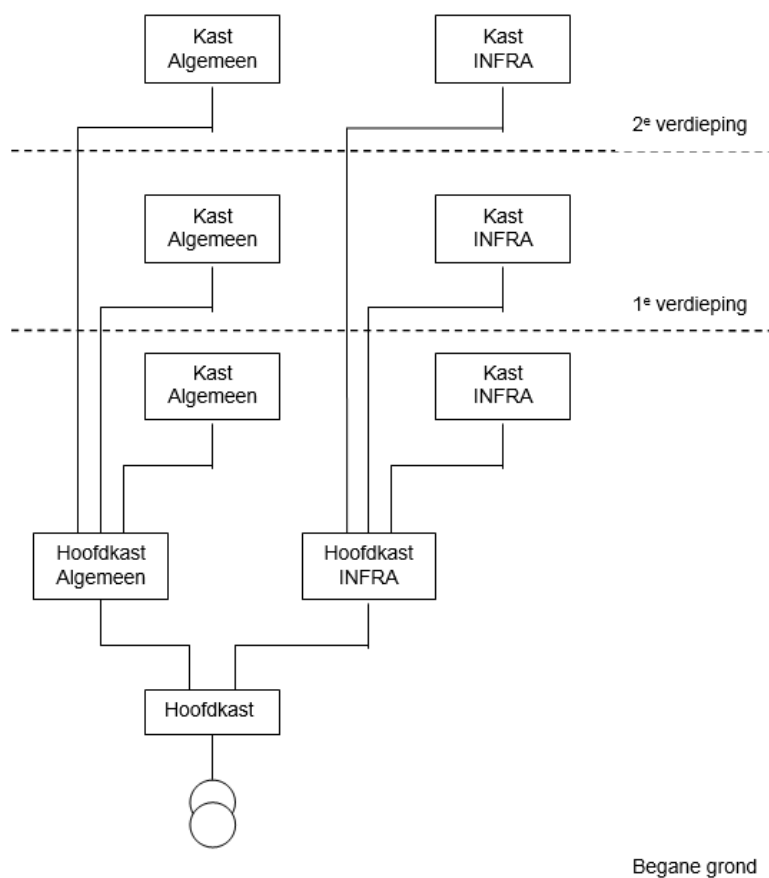
De belangrijkste, maar niet uitsluitend aan te houden normen zijn:

- Bouwbesluit;
- NEN1010 Elektrische installaties voor laagspanning;
- NEN3140 Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning;
- NEN2535 Brandveiligheid van gebouwen - Brandmeldinstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen;
- NEN2575 Brandveiligheid van gebouwen - Ontruimingsalarminstallaties - Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen;
- NPR 2576 Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen
- NEN1838 Toegepaste verlichtingstechniek - Noodverlichting;
- NEN3011 Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte;
- NEN2654-reeks Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties;
- NEN12464-1 Licht en verlichting - Werkplekverlichting;
- NEN8012 Keuze van het leidingtype met als doel het beperken van schade als gevolg van brand van en via elektrische leidingen met inbegrip van glasvezelleidingen.

1. Verdeelkasten / opzet installatie

Alle aansluitpunten en verbruikende toestellen dienen te worden gevoed vanuit diverse verdeelkasten. De verdeling van de installaties is hieronder schematisch weergegeven voor grote gebouwen en kleine gebouwen.

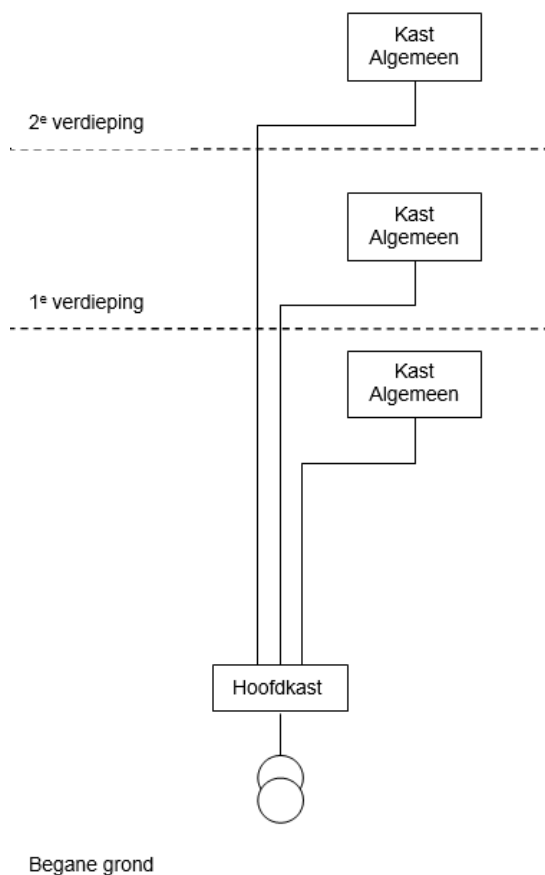
In grote gebouwen mogen op de algemene verdeelkasten de licht- en krachtinstallaties gecombineerd worden in eenzelfde verdeelkast, doch op eigen eindgroepen te worden aangesloten. Op verdeelkasten voor infra dienen alle cruciale installaties zoals voor ICT, brandmelding, ontruiming, noodverlichting en dergelijke te worden aangesloten.



Afbeelding A. Netwerkaansluiting grote gebouwen

Schema A is een voorbeeld van de netwerkstructuur voor grote gebouwen (o.a. met meerdere bouwdelen).

In kleine gebouwen kunnen op de algemene verdeelkasten alle elektrotechnische installaties worden aangesloten. Voor licht- en krachtinstallaties dienen separate eindgroepen te worden gebruikt.



Afbeelding B. Netwerkaansluiting kleine gebouwen

Schema B is een voorbeeld van de netwerkstructuur voor kleine gebouwen.

Afhankelijk van de situatie per gebouw kan er van de hierboven staande verdeling worden afgeweken, bijvoorbeeld door het toepassen van gescheiden verdeelkasten ten behoeve van de lichtinstallatie.

In open en gesloten ruimten dient standaard voor een hoofdverdeler, een stalen afsluitbare verdeelkast te worden toegepast. Het voedingssysteem dient te worden uitgevoerd als een TN-S stelsel. Alle eindgroepen dienen te worden uitgevoerd met installatieautomaten voorzien van aardlekbeveiliging. De Hoofdverdeelkast uitvoeren als Bouwvorm 4, mits de bouwkundige ruimte van voldoende grootte is.

De installatie dient conform NEN1010 te worden ontworpen en aangelegd.

Voor oplevering dient er een NEN3140 keuring uitgevoerd.

In alle nieuw te plaatsen verdeelkasten 20% aan reserveruimte en groepen aanhouden.

2. Bliksembeveiligingsinstallatie

Indien voorgeschreven dient het volgende gerealiseerd te worden.

2.1.1. Uitwendige bescherming

Een uitwendige bliksembeveiligingsinstallatie biedt beveiliging tegen een directe blikseminslag. Een uitwendige bliksembeveiligingsinstallatie bestaat uit een opvanginstallatie en/of een daknet, dat de bliksemontlading, voordat deze het gebouw treft, opvangt en via verticale afleiders en de aardelektroden of fundatie aarding naar aarde afvoert. De uitwendige bliksembeveiligingsinstallatie beschermt het gebouw zoveel mogelijk tegen beschadiging en brand als gevolg van blikseminslag.

Bliksemafleiderinstallaties zijn opgedeeld in verschillende classificaties, te weten LPL 1 t/m 4. Middels een risicoanalyse moet worden vastgesteld welke LPL klasse aangehouden moet worden.

2.1.2. Inwendige bescherming

Een inwendige bliksembeveiligingsinstallatie biedt beveiliging tegen overspanningen die kunnen optreden door een directe of indirecte bliksemontlading. Om dit te voorkomen moeten diverse verdeelkasten, voornamelijk hoofdverdeelkasten en verdeelkasten voor ICT doeleinden, uitgevoerd worden met een overspanningsbeveiliging.

De overspanningsbeveiligingen kunnen worden toegepast van “grof” tot “fijn”.

De keuze hierin dient in overleg met de verantwoordelijke projectleider te worden gemaakt.

2.1.3. Materiaal keuze netwerk

Nieuwe aan te brengen bliksemafleider-installaties en grote uitbreidingen moeten worden uitgevoerd in aluminium.

3. Lichtinstallatie

De verlichting dient te worden geschakeld middels een bewegingsmelder, schakelaar, dimmer of (centraal) schakelpaneel.

Theorielokalen

- Verlichting toepassen met lichtschakelaar en bewegingsmelder.
- Geen specifieke schoolbordverlichting toepassen.

Kantoren

- Verlichting toepassen met bewegingsmelder.

Overlegruimtes

- Verlichting toepassen met lichtschakelaar en bewegingsmelder

Sanitaire ruimtes

- Verlichting toepassen met bewegingsmelder per individuele ruimte

Gangen, bergingen, opslagruimte

- Verlichting toepassen met bewegingsmelder

Collegezalen en presentatieruimtes

- Bediening via desk of bedienpaneel (uitvoering conform opgave IT)

De mogelijke indelingen in een theorielokaal van standaard afmetingen is hieronder schematisch weergegeven.

De lichtsterkten voor ruimten binnen Fontys Hogescholen zijn als volgt gedefinieerd:

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| - Leslokalen | : | 500 lux minimaal; (gemeten op werkblad) |
| - Kantoren | : | 500 lux minimaal; (gemeten op werkblad) |
| - Laboratoria/werkplaats: | | 750 lux minimaal; (gemeten op werkblad) |
| - Verkeersruimten | : | 200 lux gemiddeld. (gemeten op vloer) |

De UGR waarden, gelijkmatigheid van verlichting en overige niet hierboven genoemde lichtsterkten aanhouden volgens de NEN12464-1.

3.1. Apparatenlijst

Per ruimte worden er diverse type armaturen toegepast. Afhankelijk van de situatie per gebouw kan hiervan worden afgeweken. Ook wordt er regelmatig gebruik gemaakt bestaande armaturen uit het oogpunt van kostenoverweging.

Vanuit het oogpunt beheer, heeft Fontys een voorkeur voor toepassing van onderstaande verlichtingsarmaturen:

Locatie:	Fabrikaat:	Type:
Kantoren	Philips	Led Coreline 2 600x600
	Philips	Led Powerbalance Gen2 RC461B 600x600
	Philips	Led SmartBalance (gependeld)
Theorielokalen	Philips	Led Powerbalance Gen2 RC461B 600x600
Practicum/laboratorium	MacBright	LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS
Toiletten	Philips	Led downlighters DN460B
Openbare verblijfsruimten (bijv. Mediatheek)	Philips	Led Powerbalance Gen2 RC461B 600x600
	MacBright	LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS
	Atomis	Fusion-M
	Glamox	C90
Verkeersruimten	Philips	Led downlighters Greenspace DN460B
	Philips	Led Coreline 2 RC134B 1200x300
Parkeergarage	Philips	Led Coreline WT120C
Parkeerterrein	Philips	CitySoul gen2 LED mini
Collegezaal tredeverlichting		Via trede of aanlichten vanaf wand/collegebanken Dimbaar via collegedesk met altijd een minimum verlichtingsniveau.

De aan te houden kleurtemperatuur dient 4000K te zijn, de kleurechtheid (CRI/Ra) dient minimaal 80 te zijn.

Van een aantal standaard leslokalen, kantoren en verkeersgebieden zijn lichtberekeningen gemaakt met de bovenstaande verlichtingsarmaturen. Op basis van de resultaten uit deze berekeningen zijn de deze verlichtingsarmaturen goedgekeurd door Fontys.

4. Noodverlichtinginstallatie

Het uitgangspunt is het toepassen van decentrale noodverlichting.

Bij decentrale noodverlichting beschikt ieder armatuur over een eigen accupack. Deze installatie functioneert op een vaste spanning van 230V. De noodverlichting dient nieuw te worden aangebracht en dient te bestaan uit vluchtwegaanduiding continue brandend (LED-uitvoering) en nood oriëntatie verlichting ten behoeve van vluchtrouteverlichting bij calamiteiten. Noodverlichting dient conform NEN1838 te worden aangebracht met minimaal 1 lux op de vluchtroutes tot 2 meter breed, 5 lux nabij brandslanghaspels, handbrandmelders en EHBO-koffers en 15 lux in ruimten met verhoogt risico.

Vluchtwegaanduiding aanbrengen conform NEN3011, zo nodig aangevuld met specifieke eisen van de plaatselijke brandweer. Indien mogelijk de vluchtwegaanduiding integreren met de algemene noodverlichting. Het noodverlichtingssysteem dient als decentraal systeem te worden uitgevoerd met batterijunits met een autonomietijd van 60 minuten. Voor de nood- en vluchtwegverlichting aan de buitenzijde van het gebouw dient een schemerschakelaar in het noodverlichtingsarmatuur te worden opgenomen.

In alle verblijfsruimten en besloten ruimten waardoor een beschermde (vlucht)route voert, moet een noodverlichtingsinstallatie worden aangebracht die op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan, een gemeten verlichtingssterkte kan geven van ten minste 1 lux.

De volgende ruimten dienen, buiten de in de norm en het bouwbesluit aangewezen ruimten, voorzien te worden van noodverlichting, welke na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan een gemeten verlichtingssterkte kan leveren van ten minste 1 lux:

- Verblijfsruimtes bestemd voor ca. 75 personen of meer, incl. een eventuele besloten ruimte waardoor een vluchtroute vanuit deze verblijfsruimte voert.
- Een besloten ruimte waardoor een beschermde (vlucht)route voert.
- Technische ruimten en patch ruimten.

5. Krachtinstallatie

De krachtinstallatie bestaat uit diverse aansluitpunten van 230V en 400V. De aansluitpunten dienen te worden gevoed vanuit een centrale of lokale verdeelkast conform de opzet zoals omschreven in hoofdstuk 'Verdeelkasten / opzet installatie' van dit document.

5.1.1. Werkplek

Voor de aan te brengen installaties per specifieke werkplek, zie de definities werkplekken hieronder.



Definities werkplekken:

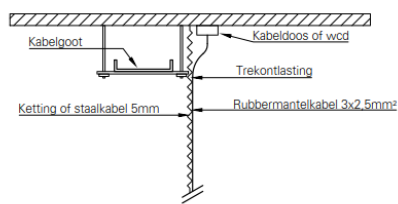
Medewerker	:	2 stuks tweevoudige wandcontactdoos 230V
Medewerker (indien gewenst)	:	2 stuks data
Student	:	1 stuks tweevoudige wandcontactdoos 230V
Printer	:	2 stuks tweevoudige wandcontactdoos 230V, 2 stuks data;
Flexplek student / medewerker	:	1 stuks WCD 230V tegen plafond afgewerkt op een energieverzorgingseenheid EVE. Data via accesspoints boven plafond. Dataoutlets dubbel uitvoeren i.v.m. flexibiliteit.

Opmerking:

Aandacht voor de wijze van inrichten. Indien er bureaueilanden opgesteld worden zullen de vaste installatie voorzieningen per opstelling bekeken moeten worden. B.v. één of meerdere wandcontactdozen in muur of wandgoot met voldoende vermogen om de werkplekken te voeden of d.m.v. aansluitvoorzieningen uit het plafond. Bij wandoplossingen de distributie door sloffen onder de meubels. Demarcatie levering materialen afstemmen met de verantwoordelijke projectleider.

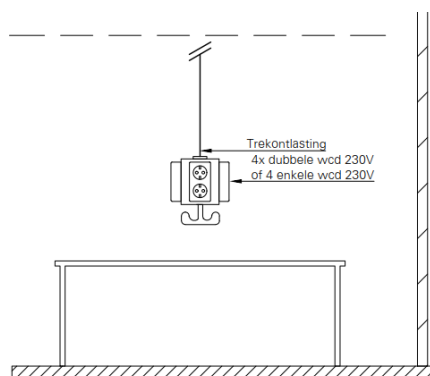
Voor oplossingen uit het plafond heeft Fontys een specifieke oplossing welke gebruikt mag worden. De wijze van bevestigen en het type van de 230V voorziening welke vanuit het plafond wordt gevoed zijn hieronder weergegeven. Extra aandacht dient uit te gaan naar de trekcontasting van de kabel.

Wijze van bevestigen



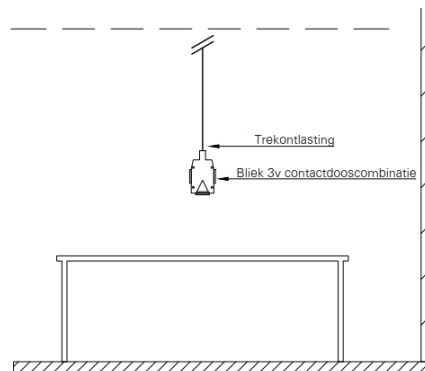
Kabeldoos of wcd tegen dek of kabelgoot.
Kabel monteren met aan beide zijde een trekontlasting.
Ketting of staalkabel voor ophangen energievoorziening.

Type energievoorziening



werkplek 230V
optie A

Kabelkubus met 8x dubbele wcd of 4x enkele wcd.
Fabricaat en type Busch-jaeger EVE i.c.m. Gira wcd's.
Bij 4 wcd's de inbouwvariant gebruiken.
Wcd's kindveilig uitvoeren.



werkplek 230V
optie C

Blik 3-voudige contactdooscombinatie.
Fabricaat en type ABL SCHUKO Pro Line Standard.
Wcd's kindveilig uitvoeren.

6. Data / telefooninstallatie

De eisen m.b.t. de data- en telefooninstallatie staan omschreven in het Handboek IT, welke op te vragen is bij Fontys. De eisen omschreven in het Handboek IT dienen aangehouden te worden en worden in dit Handboek niet nader omschreven.

7. Klimaat ER (equipment room)

De ruimte moet geconditioneerd worden middels een airco. De temperatuur instelling dient 24 graden Celsius te zijn, maar kan in uitzonderlijke gevallen enkele graden bij gesteld worden (+/- 2 graden). De luchtvochtigheid van de ruimte hoeft niet geregeld te worden, maar de te meten waardes (luchtvochtigheid en temperatuur) dient (digitaal) aangeboden te worden aan de (bestaande) gebouw beheer systemen.

De hoeveelheid BTU is per switch te berekenen en is afhankelijk hoeveel apparaten voeding van de switch nodig hebben (PoE). Het opgenomen vermogen en de warmteafgifte van switches e.d. dienen opgevraagd te worden bij de afdeling IT van Fontys. Aanpassen van de airco in overleg met Dienst H&F.

De elektrotechnisch aannemer moet gevraagd of ongevraagd adviseren over klimaatbeheersing van de ER. Eventuele aanvullende eisen uit het Handboek IT dienen tevens uitgevoerd te worden.

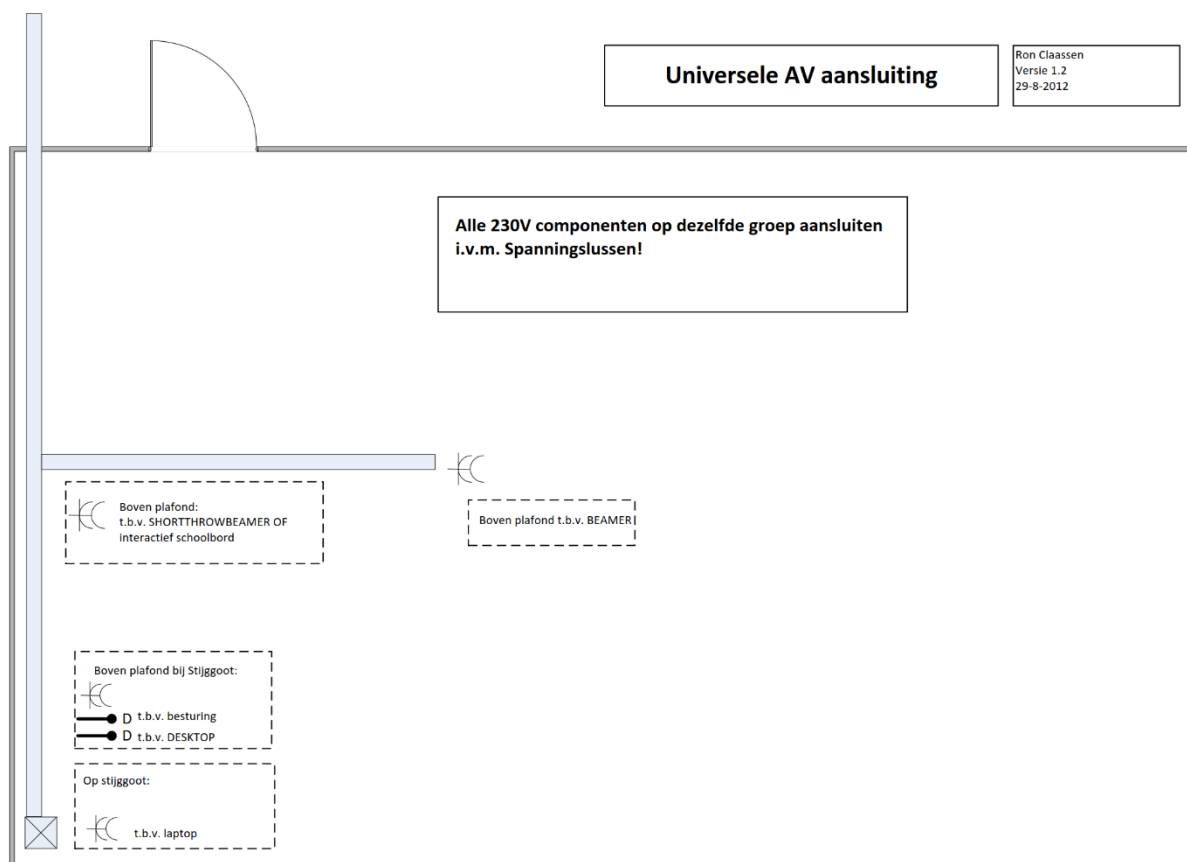
8. Smartboard- en infoscherm aansluiting

Voor de diverse presentatie, smartboards en infoschermen dienen de installaties aangebracht te worden conform dit hoofdstuk.

8.1.1. Universele AV aansluiting

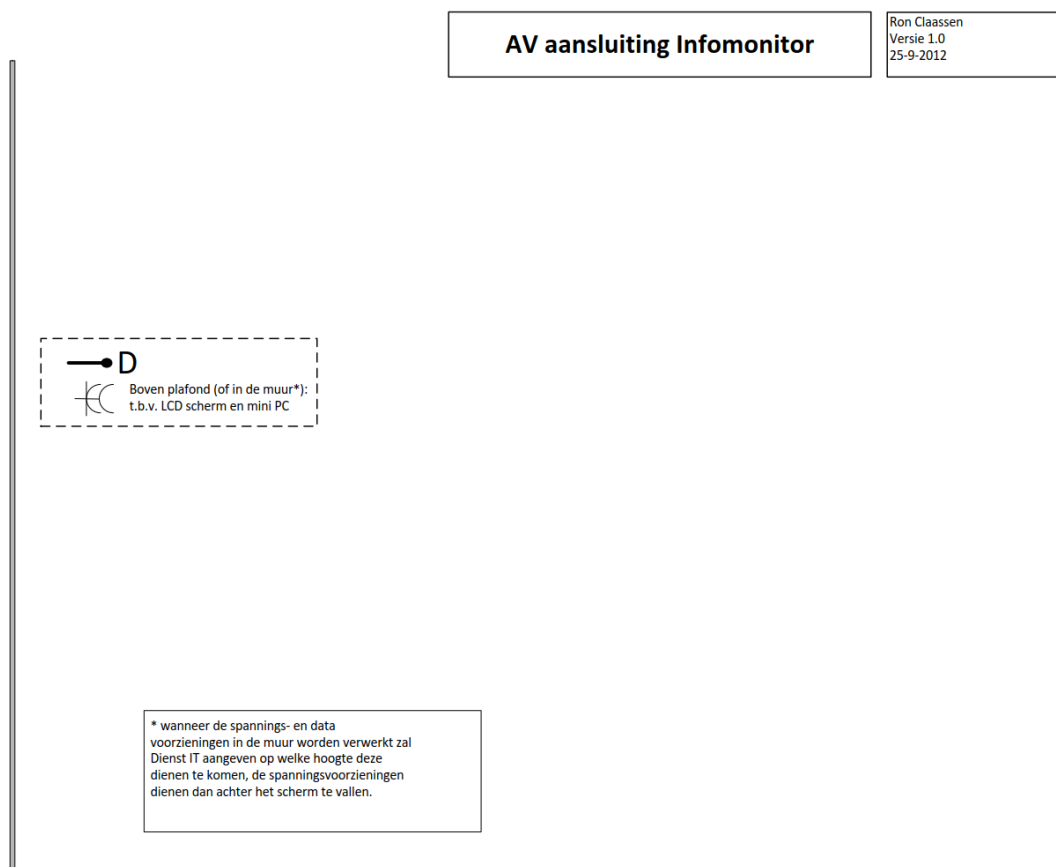
Een universele AV aansluiting voor een lesruimte, bestaat uit elektra voorzieningen zoals aangegeven in de principetekeningen hieronder:

- ✓ Van Geel kabelgoot P31 100mm + 1 scheidingsschot



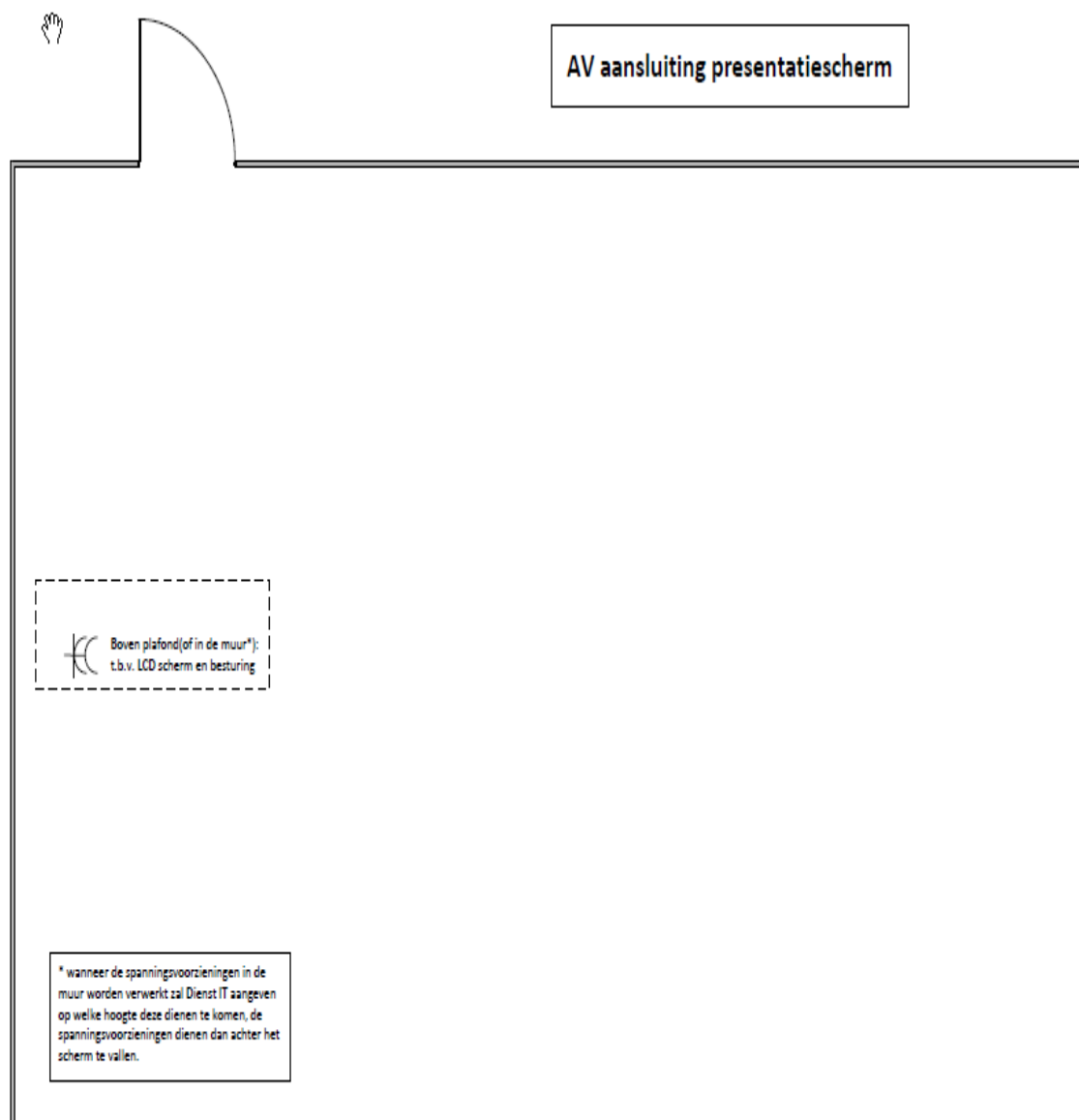
8.1.2. AV aansluiting infomonitor

Een universele AV aansluiting voor een infoscherm bestaat uit de volgende elektrotechnische voorzieningen:



8.1.3. AV aansluiting presentatieschermb

Een universele AV aansluiting voor een presentatieschermb bestaat uit de volgende elektrotechnische voorzieningen:



9. Brandmeld- en ontruimingsinstallatie

9.1.1. Brandmeldinstallatie

Een brandmeldinstallatie heeft als doel tijdig een brand- of rookhaard te detecteren.

Afhankelijk van de eisen vanuit de vigerende wet- en regelgeving en daarnaast eventuele aanvullende eisen door de gebouweigenaar, gebruiker of verzekering, zal er een brandmeldinstallatie moeten worden aangebracht conform de omschreven bewakingsomvang en projectie in de NEN2535.

De bewakingsomvang is als volgt gedefinieerd:

- niet automatische bewaking;
- gedeeltelijke bewaking;
- ruimtebewaking;
- objectbewaking;
- volledige bewaking;

Eventuele samenvallende vluchtwegen dienen voorzien te worden van automatische melders.

De gewenste bewakingsomvang en of een installatiecertificaat gewenst is, dient afgestemd te worden met Fontys. Een inspectiecertificaat dient te worden overhandigd indien de regelgeving dit vereist.

Alvorens de werkzaamheden aanvangen, dient er een PvE opgesteld te worden i.o.m. Fontys. Het PvE dient als basis voor de verdere uitwerking van de installatie. De aan te houden gebruiksfunctie dient overeenkomstig de gebruiksvergunning/melding te zijn.

In ruimten waar een ongewenste melding kan optreden zoals keukens, pantry's en (technische) ruimten waar eventuele rookdeeltjes vrij kunnen komen, zullen thermische brandmelders moeten worden toegepast.

Overige detectiemethoden in de basis met rookmelders, aspiratiemelders of lineaire rookmelders. Voor handmeldingen dienen handbrandmelders te worden toegepast.

De installatie dient te worden voorzien van een doormelding voor brand- en storingen naar een particuliere alarmcentrale (PAC). Wanneer er vanuit het bouwbesluit een doormelding naar de brandweer wordt geëist, dient dit als zodanig te worden voorzien inclusief de nodige aanvullende voorzieningen hiervoor.

Controle beheer en onderhoud dienen uitgevoerd te worden conform NEN2654-1 (brandmeldinstallatie).

9.1.2. Ontruimingsinstallatie

De ontruiming heeft als doel de interne organisatie en de aanwezige personen in een gebouw tijdig te waarschuwen in geval van brand.

Bij een brandmelding zal de ontruiming plaatsvinden d.m.v. akoestische- en/of optische signaalgevers. De keuze voor het type ontruiming (A of B) wordt afgeleid uit de NEN2575, bijlage B.

Alvorens de werkzaamheden aanvangen, dient er een PvE opgesteld te worden i.o.m. Fontys. Het PvE dient als basis voor de verdere uitwerking van de installatie. De aan te houden gebruiksfunctie dient overeenkomstig de gebruiksvergunning/melding te zijn.

Indien er een receptiefunctie (of plaats waar telefonische brandmelding kan binnenkomen) aanwezig is, zal deze uitgerust worden met een bedienpaneel voor ontruiming.

Optische signaalgevers worden opgenomen in ruimten met een verhoogd geluidsniveau (bijv. techniekruimten). Akoestische signaalgevers indien mogelijk combineren in de sokkel van een automatische brandmelder.

In collegezalen dient het geluid van de AV-installatie automatisch te worden uitgeschakeld bij een ontruiming.

Voor de oplevering zal een geluidsmeting moeten plaatsvinden. De resultaten moeten in een rapportage worden verwerkt. Indien de geluidwaarden niet voldoende zijn dienen er aanvullende signaalgevers te worden aangebracht.

Of een installatiecertificaat gewenst is, dient afgestemd te worden met Fontys. Een inspectiecertificaat dient te worden overhandigd indien de regelgeving dit vereist

Controle beheer en onderhoud moet geschieden conform NEN2654-2 (ontruimingsinstallatie).

9.2. Procedure

Onderstaande procedure dient bij het ontwerpen en aanleggen gevolgd te worden. Alvorens gestart wordt met het volgende item dient het voorafgaande gereed te zijn.

NR	ACTIE	UITVOERING DOOR	RESULTAAT
1	Opstellen PvE	Erkend PvE opsteller	Concept PvE
2	PvE aanbieden aan brandweer	Erkend PvE opsteller	Ondertekend PvE
3	Projecteren installatie	Erkend brand detectiebedrijf	Gewaarmerkte projectietekeningen
4	Levering materialen	Erkend brand detectiebedrijf	Materialen voorzien van certificaten
5	Installeren BMI	Erkend installatiebedrijf	Installatiewerk met installatie-attest
6	Oplevering	Erkend brand detectiebedrijf	Rapport van Oplevering
7	Inspectie (indien van toepassing)	Inspectie-instelling	Inspectierapport
8	Certificering Vervolgens t.b.v. instandhouding	Erkend brand detectiebedrijf	Certificaat
9	Beheer	Opgeleid persoon (Fontys)	Ingevuld logboek
10	Onderhoud	Erkend onderhoudsbedrijf	Rapport van onderhoud
11	Jaarlijks hercertificeren	Erkend brand detectiebedrijf	Verlenging certificaat

9.3. Wet en regelgeving, normen

De belangrijkste van toepassing zijnde regelgeving en normen, zijn opgenomen in een overzicht onder de inleiding van dit Handboek.

9.4. Brandwerende scheidingen

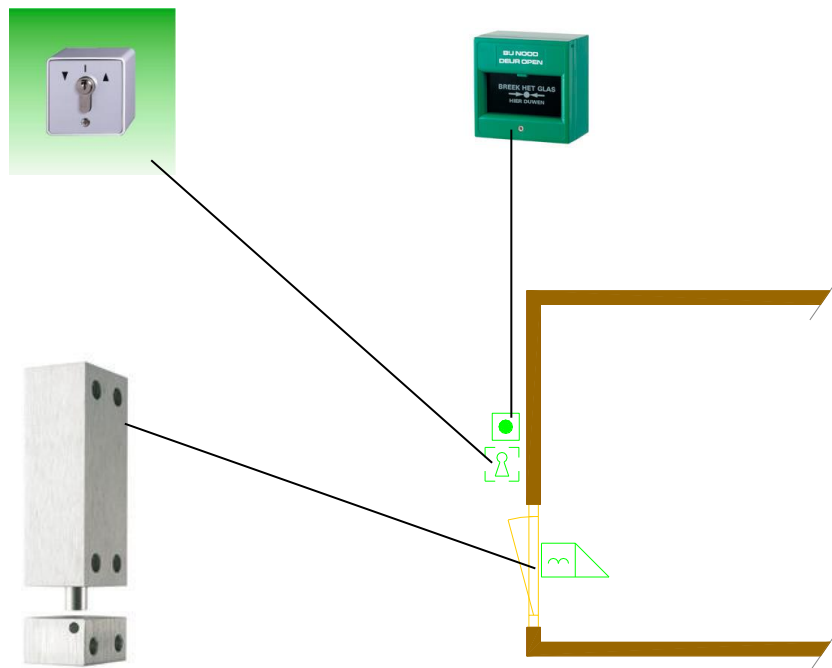
Door de gebouwen heen zijn bouwkundige brandscheidingen aangebracht. De deuren welke zich in deze brandscheiding bevinden dienen te worden opgehouden door middel van elektrische deurmagneten (indien van toepassing). Deze deurmagneten zijn gekoppeld aan de brandmeld-/ontruimingscentrale. Bij een activering van de centrale door middel van het aanspreken van een automatische melder of handmelder, dienen deze deurmagneten vrijgegeven te worden zodat de branddeuren automatisch dichtvallen.

Doorvoeren door brandwerende wanden en plafonds, dienen altijd brandwerend gedicht te worden na afronding werkzaamheden.

9.5. Deurontgrendeling

Deuren welke elektronisch vergrendeld zijn in de vluchtrichting, dienen te worden voorzien van een groene handmelder. Bij het indrukken van de handmelder zal de deur worden vrijgegeven en zal er een akoestisch alarm moeten afgaan (dit om ongewenst gebruik tegen te gaan).

Bij een brandmelding dienen elektronisch vergrendelde vluchtdeuren automatisch te worden vrijgegeven.



Principeschema t.b.v. deurontgrendeling

9.6. Apparatenlijst

Fabricaat en type van de aan te brengen brandmeld- en ontruimingsinstallatie, dient overeenkomstig te zijn met de bestaande reeds aanwezige installatie. De nieuw aan te brengen installatie dient compatibel te zijn met de bestaande installatie en dient als één installatie te functioneren.

Vanuit beheer is er bij volledig nieuw te realiseren installaties, een voorkeur voor het toepassen van Fabricaat Siemens voor de brandmeld- en ontruimingsinstallatie (type B) en voor de ontruiming type A fabricaat Hacousto.

10. Beveiligingsinstallatie

De gebouwen van Fontys Hogescholen dienen te zijn beveiligd middels een beveiligingsinstallatie. Inbraak of pogingen tot inbraak dienen te worden gesignaleerd op de volgende manieren:

- Passief infrarood detectoren, met antimaskeer; in alle ruimten begane grond;
- Passief infrarood detectoren, met antimaskeer; in verkeerspleinen trappenhuizen;
- Passief infrarood detectoren, met antimaskeer; in de gangen;
- Passief infrarood detectoren, met antimaskeer; in ruimten die specifiek benoemd worden. (schatkamers)
- Tril detectoren op de ramen (alleen op verzoek toe te passen);
- Magneetcontacten op alle toegangsdeuren / vluchtdeuren en deuren die toegang verschaffen tot het dak;

De intensiteit van de projectie (beveiligingsklasse) van de beveiligingsinstallatie is per gebouw verschillend en is afhankelijk van de wettelijke voorschriften en normeringen, de eisende partij en de wens van de eindgebruiker.

10.1. Apparatenlijst

Vanwege de uniformiteit en het beheer van de installaties heeft Fontys de voorkeur voor het toepassen van fabrikaat Aritech, type componenten compatibel met een inbraakcentrale type Galaxy. Bij bestaande uit te breiden installaties dienen de te gebruiken componenten van eenzelfde fabrikaat en type te zijn als de bestaande installatie of tenminste compatibel daarmee.

10.2. Personen alarmoproep

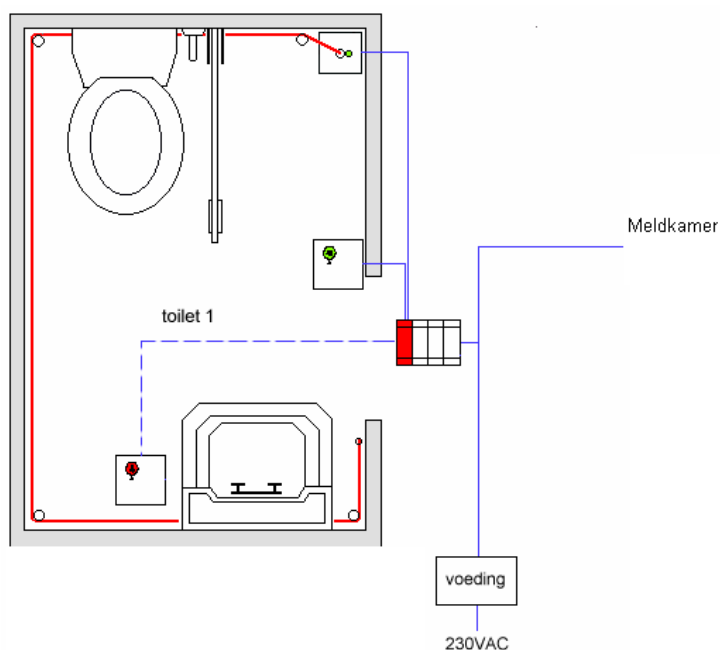
De alarmoproep dient te worden aangebracht in de studenten servicebalies en in nader door de opdrachtgever op te geven ruimten.

De personen alarmoproep wordt geactiveerd middels een drukknop (zogenaamde paniekdrukker) welke een alarm genereert via de beveiligingscentrale richting de meldkamer.

Bij de meldkamer kan men uitlezen op welke locatie de paniekdrukker geactiveerd is, waarop de nodige acties worden ondernomen.

10.3. Minder Valide Oproep (MIVA)

Een MIVA-oproepsysteem dient te worden toegepast in toiletruimten voor mindervaliden. Een oproep wordt gemaakt door middel van het trekken aan een trekkoord welke rondom in het toilet is gespannen. Een activering dient zowel optisch als akoestisch gesignaleerd te worden aan de buitenzijde van de ruimte boven de deur. Tevens wordt de oproep gesignaleerd naar de PAC van de inbraakinstallatie (meldkamer of receptie). Het alarm dient hersteld te kunnen worden met een drukknop in de MIVA-ruimte. De installatie dient aangebracht te worden inclusief trekkoord, signaalgevers, doormeldingen en afsteldrukker.

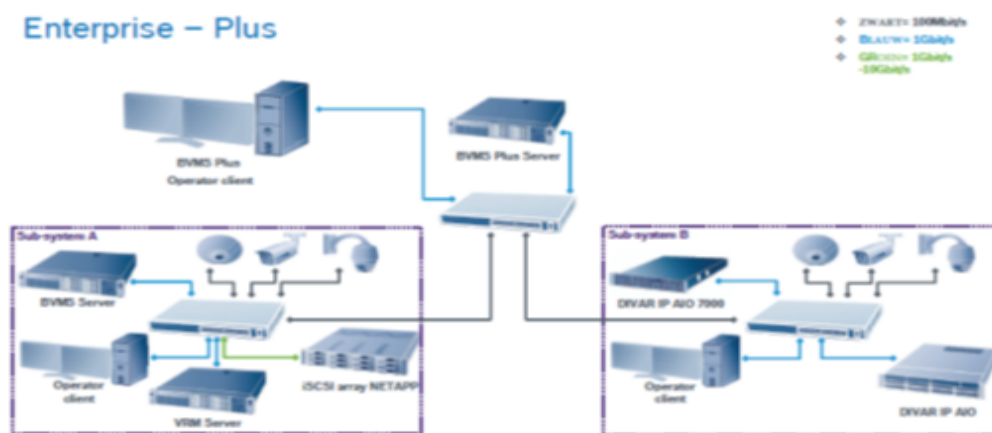


11. CCTV installatie

Diverse gebouwen zijn voorzien van camerabewaking, zowel intern als extern.

De beelden van de camera worden middels glasvezeltechniek centraal weergegeven bij de bewaking en digitaal opgeslagen.

De intensiteit van de projectie van de CCTV installatie is per gebouw verschillend en is afhankelijk van de wens van de eindgebruiker.



11.1. Apparatenlijst

Vanwege de uniformiteit en het beheer van de installaties heeft Fontys de voorkeur voor het toepassen van fabrikaat Bosch. Bij bestaande uit te breiden installaties dienen de te gebruiken componenten van eenzelfde fabrikaat en type te zijn als de bestaande installatie of tenminste compatibel daarmee.

12. Zonweringinstallatie

Diverse gebouwen zijn geheel of gedeeltelijk uitgevoerd met zonweringschermen. Deze schermen kunnen op 4 verschillende manieren worden aangestuurd:

1. Handmatig in de betreffende ruimte middels een jaloezieschakelaar.
2. Volautomatisch middels een centraal besturingssysteem gekoppeld aan diverse zonnecellen, een windmeter en regenmeter.
3. Een combinatie van 1 en 2.
4. Bij nieuwe installaties dient de zonweringinstallaties gekoppeld te worden aan het GBS systeem.

Een volautomatisch besturingssysteem is te allen tijde voorzien van een glazenwas beveiliging. Hiermede kunnen de zonneschermen middels een sleutelschakelaar in gesloten stand worden vergrendeld.

De toepassing van zonwering is per gebouw verschillend en is afhankelijk van de wens van de eindgebruiker. Overleg met Fontys is hierin noodzakelijk.

13. Toegangscontrole

Voor toegangscontrole is nog geen standaard voor bepaald. Dit is wordt nog toegevoegd. Voor meer info vraag naar de afdeling H&O.

14. Handboek Tekeningenprotocol

De ontwerp-, werk-, en de revisietekeningen dienen opgezet en gerealiseerd te worden conform de geldende normeringen evenals het beheer-, en tekeningenprotocol zoals vermeld in het Handboek installaties - tekeningenprotocol en revisiebeheer van Fontys. Dit Handboek is op te vragen bij Fontys.

Einde handboek.

Projectadres:
Het Eeuwsel 2
Gebouw S1
Postbus 347, 5600 AH
Eindhoven

Datum:
18-7-2018



Fontys Hogeschool

Lichtberekeningen Handboek Uniformiteit Fontys

Inhoudsopgave

Fontys Hogeschool

Projectbeschrijving.....	4
--------------------------	---

Fontys Hogeschool

Atomis - Fusion-M 600x600 square 28W 4300lm 4000K microprismatic (104xLED).....	5
Glamox - C90-R600x600 LED 4000 840 MP (1xLED C90 4000 840 MP).....	8
MacBright bv. - LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS (4xPhilips Fortimo LED line 1100LM).....	11
Philips Lighting - DN460B 1xLED11S/840 C (1xLED11S/840/-).....	14
Philips Lighting - RC134B PSD W30L120 1 xLED37S/840 NOC (1xLED37S/840/-).....	17
Philips Lighting - RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC (1xLED37S/840/-).....	20
Philips Lighting - RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840 (1xLED34S/840/-).....	23
Philips Lighting - SP480P W24L134 1xLED35S/840 ACC-MLO (1xLED35S/840/-).....	26

Handboek Uniformiteit Fontys

Gebouw 1

Begane grond

Beschrijving.....	29
-------------------	----

Kantoor optie 1: Coreline 2

Samenvatting Ruimte.....	30
Positieschema armaturen.....	31
Stuklijst armaturen.....	32
Werkvlak 3 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	33

Kantoor optie 2: Powerbalance Gen2

Samenvatting Ruimte.....	34
Positieschema armaturen.....	35
Stuklijst armaturen.....	36
Werkvlak 4 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	37

Kantoor optie 3: Smartbalance

Samenvatting Ruimte.....	38
Positieschema armaturen.....	39
Stuklijst armaturen.....	40
Werkvlak 5 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	41

Leslokaal groot optie 1: Coreline 2

Samenvatting Ruimte.....	42
Positieschema armaturen.....	43
Stuklijst armaturen.....	44
Werkvlak 10 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	45

Leslokaal groot optie 2: Powerbalance Gen2

Samenvatting Ruimte.....	47
Positieschema armaturen.....	48
Stuklijst armaturen.....	49
Werkvlak 11 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	50

Leslokaal groot optie 3: C90

Samenvatting Ruimte.....	52
Positieschema armaturen.....	53
Werkvlak 12 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	54

Leslokaal groot optie 4: Fusion-M

Samenvatting Ruimte.....	58
Positieschema armaturen.....	59
Werkvlak 13 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	60

Leslokaal groot optie 5: LED999

Samenvatting Ruimte.....	64
Positieschema armaturen.....	65
Werkvlak 14 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	66

Leslokaal standaard optie 1: Coreline 2

Samenvatting Ruimte.....	70
Positieschema armaturen.....	71
Stuklijst armaturen.....	72
Werkvlak 6 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	73

Leslokaal standaard optie 2: Powerbalance Gen2	
Samenvatting Ruimte.....	75
Positieschema armaturen.....	76
Stuklijst armaturen.....	77
Werkvlak 7 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	78
Leslokaal standaard optie 3: C90	
Samenvatting Ruimte.....	80
Positieschema armaturen.....	81
Werkvlak 8 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	82
Leslokaal standaard optie 4: Fusion-M	
Samenvatting Ruimte.....	86
Positieschema armaturen.....	87
Werkvlak 9 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	88
Leslokaal standaard optie 5: LED999	
Samenvatting Ruimte.....	92
Positieschema armaturen.....	93
Werkvlak 15 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	94
Verkeersruimte optie 1: Coreline 2	
Samenvatting Ruimte.....	98
Positieschema armaturen.....	99
Stuklijst armaturen.....	100
Werkvlak 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	101
Verkeersruimte optie 2: Downlighters	
Samenvatting Ruimte.....	103
Positieschema armaturen.....	104
Stuklijst armaturen.....	105
Werkvlak 2 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief).....	106

Fontys Hogeschool

Lichtberekeningen Handboek Uniformiteit Fontys

Projectadres:

Het Eeuwse 2

Gebouw S1

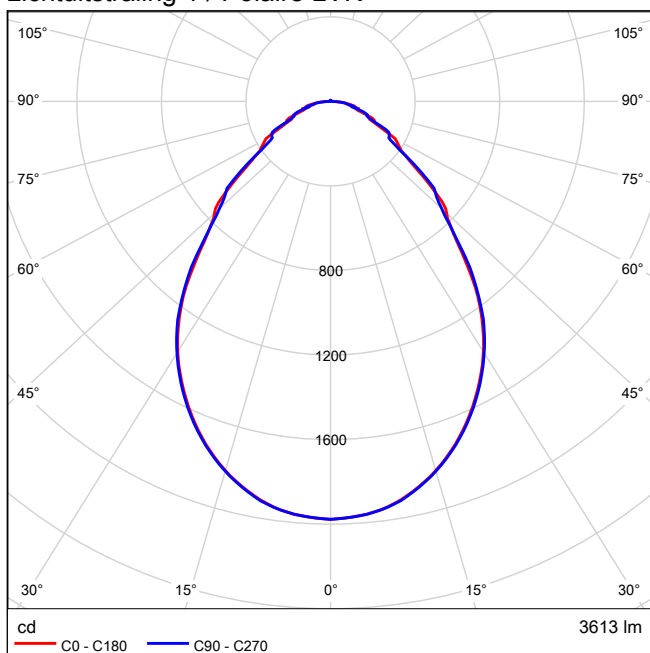
Postbus 347, 5600 AH Eindhoven

Atomis 19.5-840P-M600x600S-4300 Fusion-M 600x600 square 28W 4300lm 4000K microprismatic 104xLED

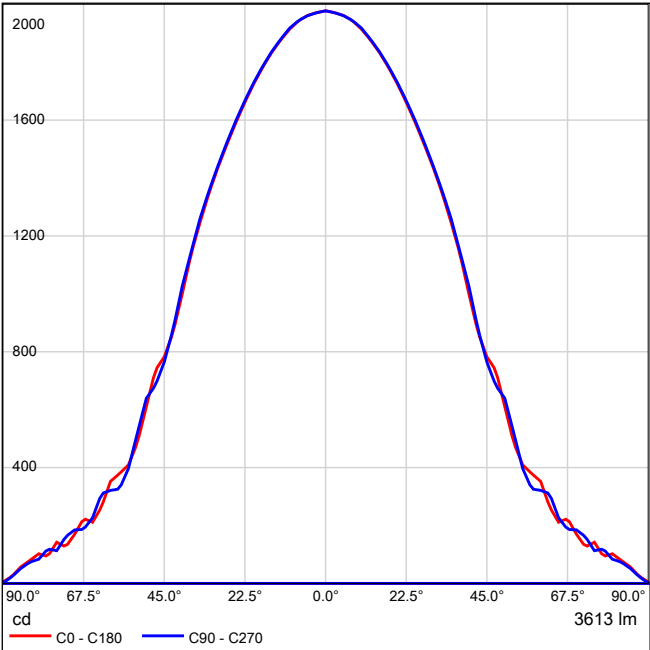


Bedrijfsrendement: 100%
Lichtstroom armatuur: 3613 lm
Vermogen: 28.4 W
Lichtrendement: 127.2 lm/W

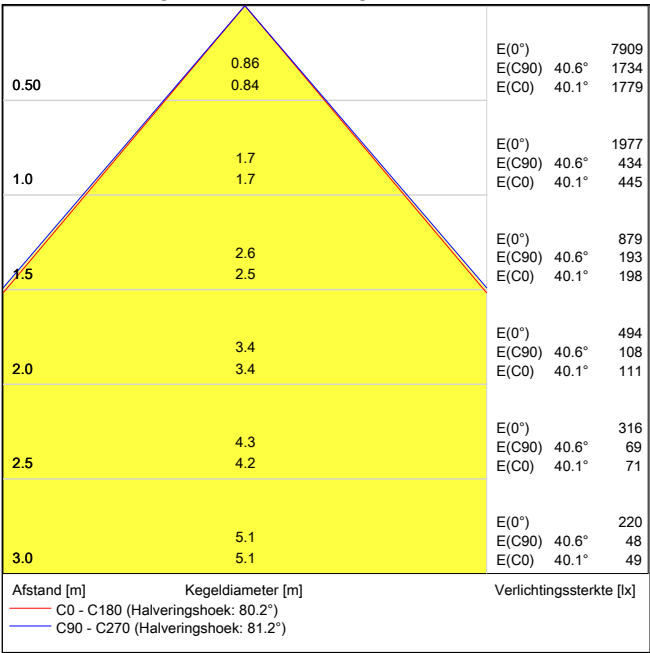
Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK



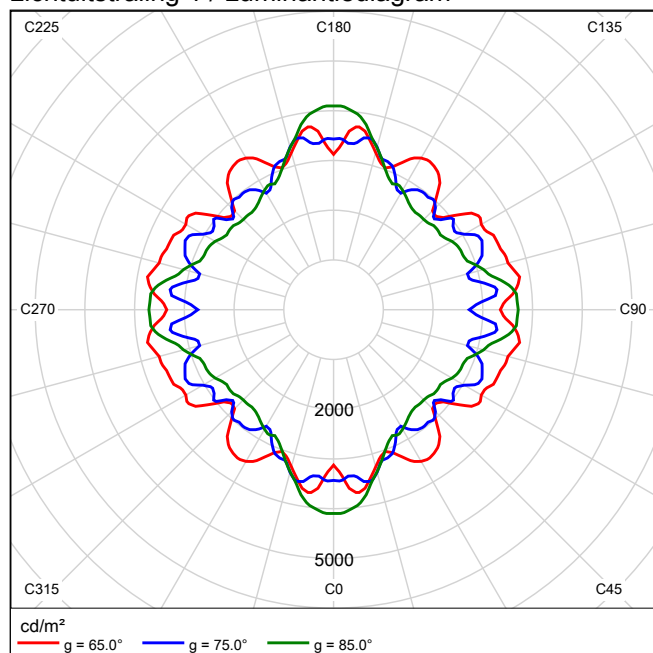
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram



Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

f-waardering volgens UGR												
ρ Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Ruimteafmeting X	Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	17.2	18.3	17.5	18.5	18.7	17.1	18.2	17.4	18.4	18.6	
	3H	18.1	19.0	18.4	19.3	19.6	18.0	19.0	18.3	19.2	19.5	
	4H	18.5	19.4	18.8	19.7	20.0	18.4	19.4	18.8	19.6	19.9	
	6H	18.9	19.8	19.3	20.1	20.4	18.9	19.7	19.2	20.0	20.3	
	8H	19.1	19.9	19.5	20.3	20.6	19.0	19.9	19.4	20.2	20.5	
	12H	19.3	20.1	19.7	20.4	20.8	19.2	20.0	19.6	20.3	20.6	
4H	2H	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	17.4	18.3	17.7	18.6	18.9	
	3H	18.5	19.3	18.9	19.6	20.0	18.5	19.3	18.9	19.6	20.0	
	4H	19.1	19.8	19.5	20.2	20.5	19.1	19.8	19.5	20.2	20.5	
	6H	19.7	20.3	20.1	20.7	21.1	19.7	20.3	20.1	20.6	21.0	
	8H	20.0	20.5	20.4	20.9	21.4	19.9	20.5	20.3	20.9	21.3	
	12H	20.3	20.8	20.7	21.2	21.6	20.1	20.6	20.6	21.1	21.5	
8H	4H	19.3	19.9	19.8	20.3	20.7	19.3	19.9	19.7	20.3	20.7	
	6H	20.0	20.5	20.5	20.9	21.4	20.0	20.4	20.5	20.9	21.3	
	8H	20.4	20.8	20.9	21.2	21.7	20.3	20.7	20.8	21.2	21.7	
	12H	20.8	21.1	21.3	21.6	22.1	20.6	21.0	21.1	21.4	22.0	
12H	4H	19.3	19.8	19.8	20.2	20.7	19.3	19.8	19.8	20.2	20.7	
	6H	20.1	20.5	20.6	20.9	21.4	20.0	20.4	20.5	20.9	21.4	
	8H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H		+0.5 / -0.8					+0.6 / -0.6					
S = 2.0H		+1.0 / -1.2					+1.2 / -1.2					
Standaardtabel		BK05					BK05					
Correctie-opteltal		3.0					3.0					
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 3613lm Totale lichtstroom												

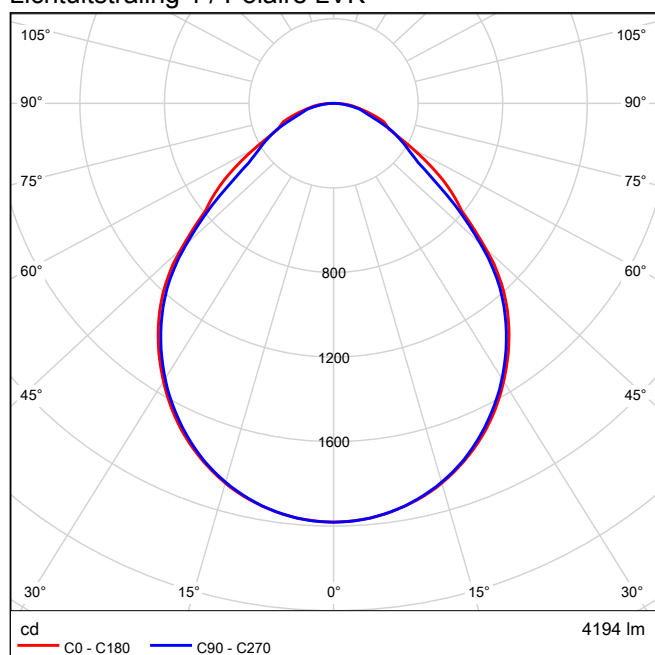
De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

Glamox 16012603 C90-R600x600 LED 4000 840 MP 1xLED C90 4000 840 MP

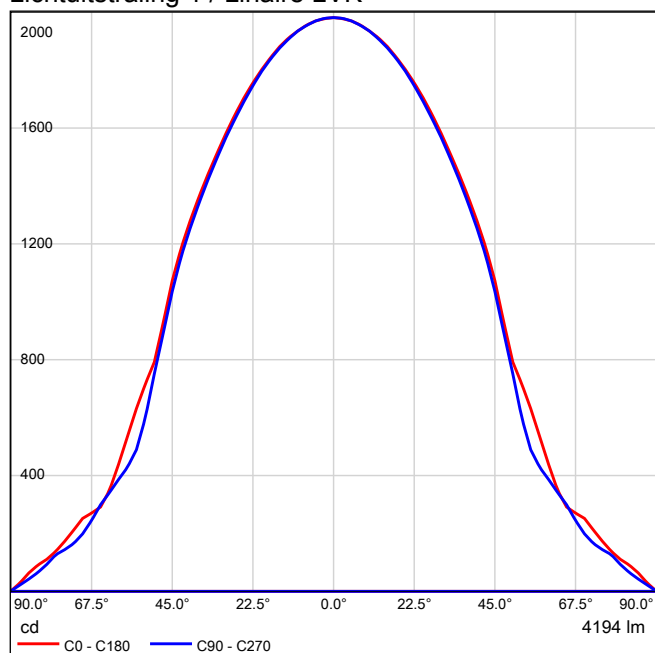


Absolute fotometrie
Lichtstroom armatuur: 4194 lm
Vermogen: 30.0 W
Lichtrendement: 139.8 lm/W

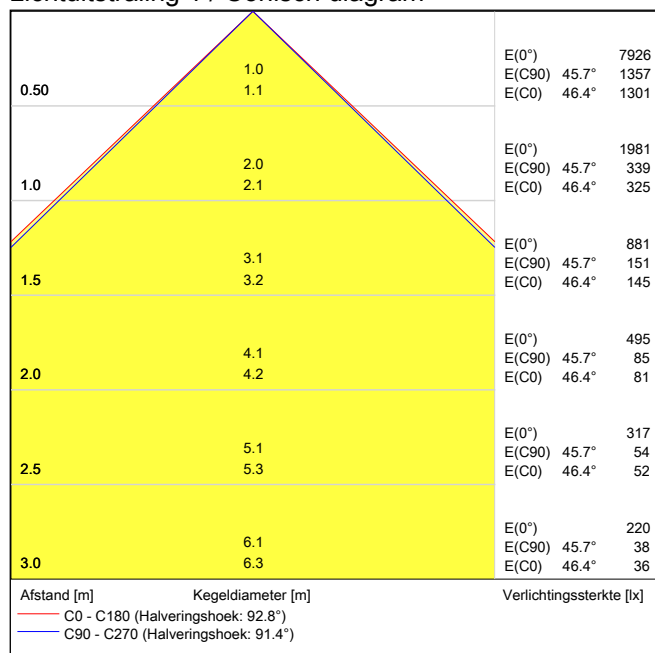
Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK



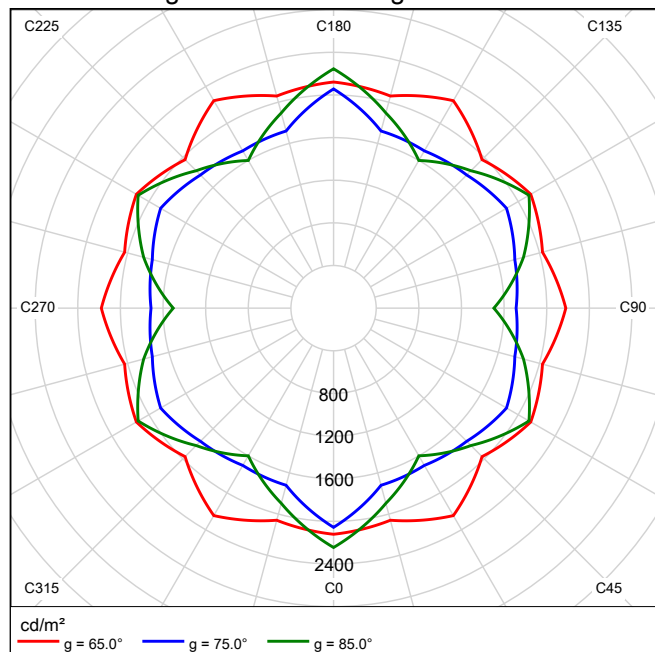
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram



Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

f-waardering volgens UGR												
p Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Ruimteafmeting X Y		Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	15.9	17.1	16.2	17.3	17.5	15.8	16.9	16.1	17.1	17.4	
	3H	16.7	17.7	17.0	18.0	18.3	16.5	17.5	16.8	17.8	18.0	
	4H	17.1	18.1	17.4	18.3	18.6	16.8	17.8	17.2	18.1	18.4	
	6H	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	17.2	18.1	17.5	18.4	18.7	
	8H	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8	
	12H	17.8	18.6	18.2	18.9	19.3	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	
4H	2H	16.2	17.2	16.6	17.5	17.7	16.1	17.1	16.4	17.3	17.6	
	3H	17.2	18.0	17.6	18.4	18.7	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5	
	4H	17.7	18.4	18.1	18.8	19.1	17.6	18.3	17.9	18.6	19.0	
	6H	18.2	18.9	18.6	19.2	19.6	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	
	8H	18.5	19.1	18.9	19.5	19.9	18.3	18.8	18.7	19.2	19.6	
	12H	18.7	19.2	19.2	19.6	20.1	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7	
8H	4H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	
	6H	18.6	19.0	19.0	19.5	19.9	18.5	19.0	18.9	19.4	19.8	
	8H	18.9	19.3	19.4	19.8	20.2	18.8	19.2	19.3	19.6	20.1	
	12H	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5	19.0	19.4	19.5	19.8	20.3	
12H	4H	17.9	18.5	18.4	18.9	19.3	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	
	6H	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0	18.6	19.0	19.0	19.4	19.9	
	8H	19.0	19.4	19.5	19.8	20.3	18.9	19.3	19.4	19.7	20.2	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H		+0.6 / -0.8					+0.7 / -0.9					
S = 2.0H		+1.4 / -1.2					+1.3 / -1.3					
Standaardtabel		BK04					BK04					
Correctie-opteltal		1.1					0.9					
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 4194lm Totale lichtstroom												

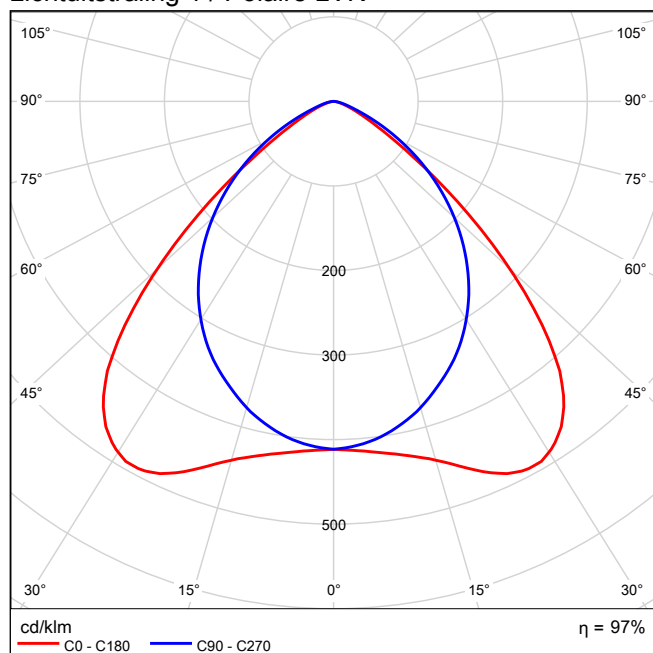
De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

MacBright bv. 8717696117036 LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS 4xPhilips Fortimo LED line 1100LM

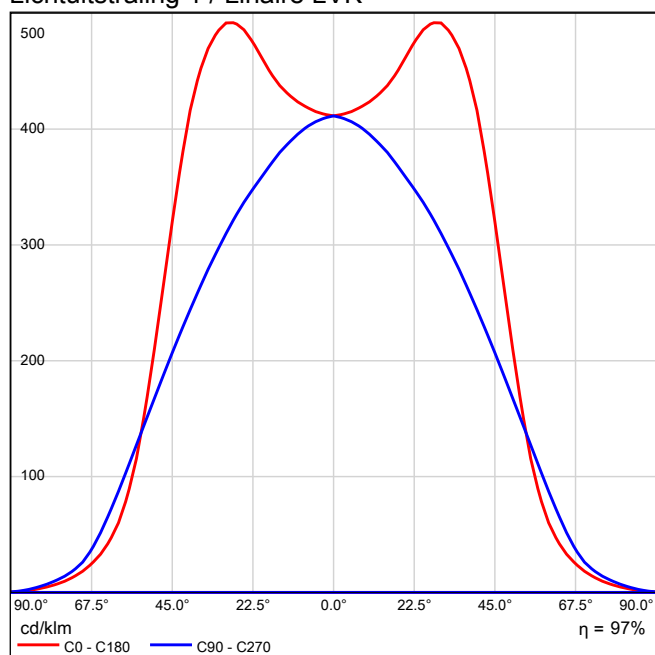


Bedrijfsrendement: 97.00%
Lichtstroom armatuur: 3880 lm
Vermogen: 37.1 W
Lichtrendement: 104.7 lm/W

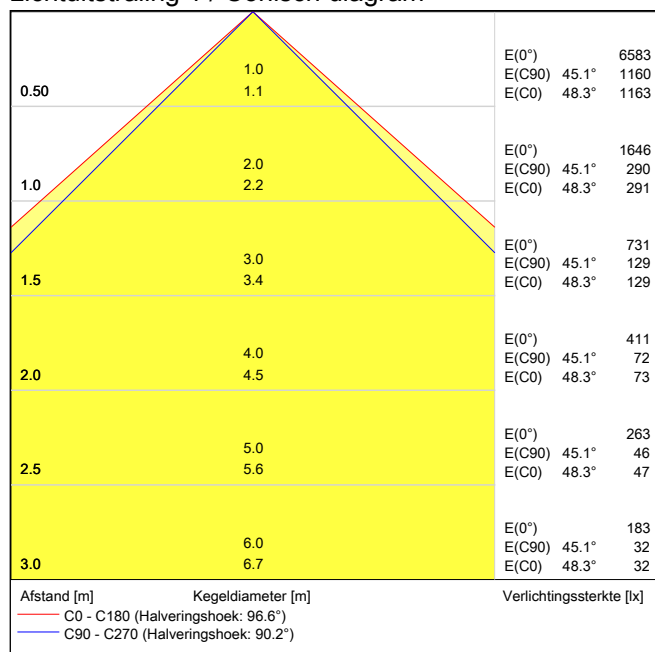
Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK



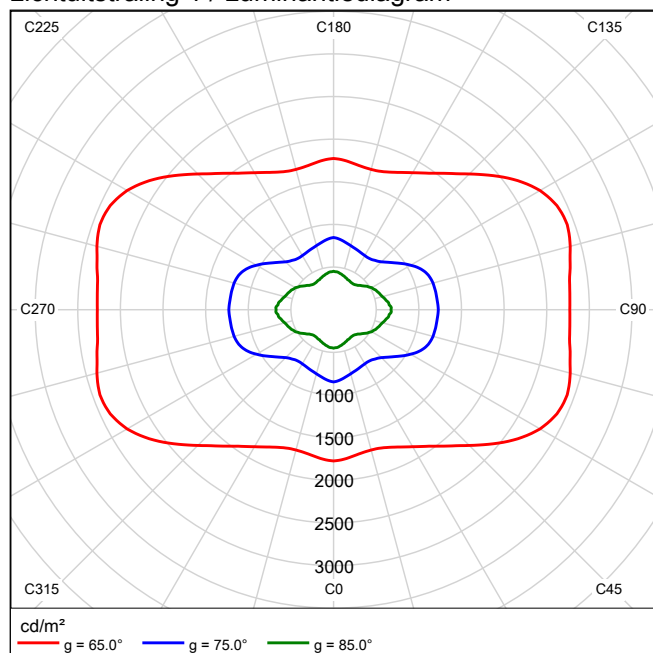
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram



Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

f-waardering volgens UGR												
ρ Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Ruimteafmeting X Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas						
2H	2H	18.3	19.4	18.6	19.6	19.8	18.0	19.1	18.3	19.3	19.6	
	3H	18.3	19.3	18.6	19.5	19.8	18.3	19.2	18.6	19.5	19.7	
	4H	18.3	19.2	18.6	19.4	19.7	18.3	19.2	18.6	19.4	19.7	
	6H	18.2	19.1	18.6	19.3	19.6	18.2	19.1	18.6	19.4	19.7	
	8H	18.2	19.0	18.5	19.3	19.6	18.2	19.0	18.6	19.3	19.6	
	12H	18.2	18.9	18.5	19.2	19.6	18.2	19.0	18.6	19.3	19.6	
4H	2H	18.4	19.3	18.7	19.6	19.9	18.2	19.1	18.5	19.3	19.6	
	3H	18.4	19.2	18.8	19.5	19.8	18.4	19.2	18.8	19.5	19.8	
	4H	18.4	19.1	18.8	19.4	19.8	18.5	19.2	18.9	19.5	19.9	
	6H	18.4	19.0	18.8	19.3	19.7	18.5	19.1	18.9	19.4	19.8	
	8H	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7	18.5	19.0	18.9	19.4	19.8	
	12H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.6	18.5	18.9	18.9	19.3	19.8	
8H	4H	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7	
	6H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.6	18.4	18.9	18.9	19.3	19.7	
	8H	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6	18.4	18.8	18.9	19.3	19.7	
	12H	18.3	18.6	18.8	19.1	19.6	18.4	18.7	18.9	19.2	19.7	
12H	4H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.6	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7	
	6H	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6	18.4	18.8	18.9	19.2	19.7	
	8H	18.3	18.6	18.8	19.1	19.6	18.4	18.7	18.9	19.2	19.7	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+1.1 / -2.0					+0.7 / -0.9					
S = 1.5H		+2.6 / -5.0					+1.5 / -2.6					
S = 2.0H		+4.3 / -7.0					+2.0 / -4.3					
Standaardtabel		BK01					BK01					
Correctie-opteltal		0.4					0.3					
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 4000lm Totale lichtstroom												

De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

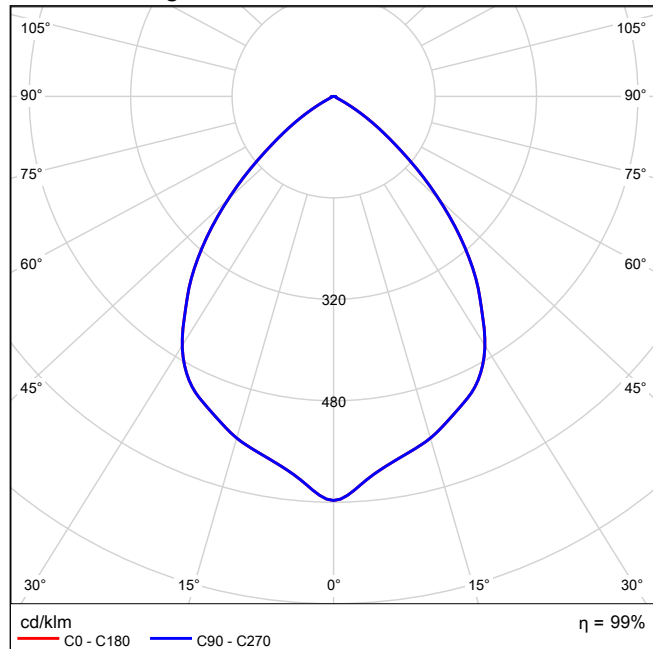
Philips Lighting DN460B 1xLED11S/840 C 1xLED11S/840/-



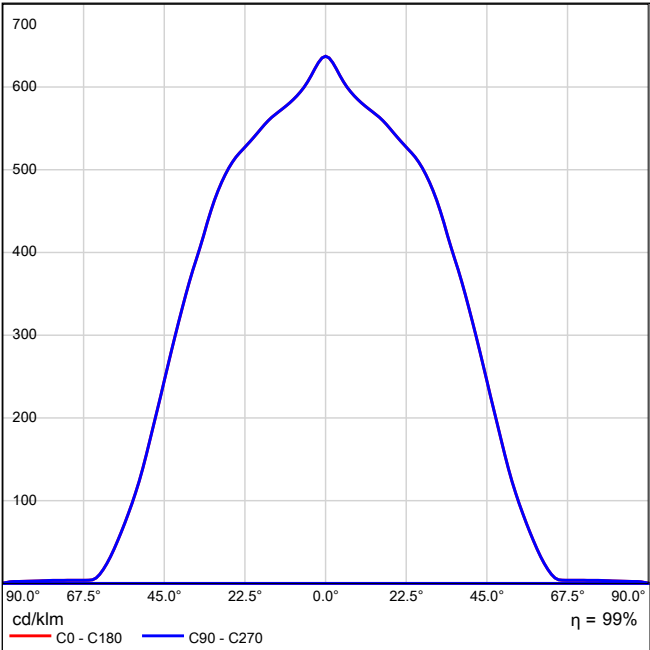
GreenSpace – de duurzame LED-oplossing met een hoog rendement. Klanten streven naar de ideale balans tussen hun initiële investering en de kosten van de installatie tijdens zijn levensduur. GreenSpace is een economische en duurzame downlight die gebruikt kan worden ter vervanging van conventionele CFL-downlights in algemene verlichtingstoepassingen. Hij is voorzien van de nieuwste LED-technologie, wat een extreem laag energieverbruik mogelijk maakt, en levert toch een constante lichtopbrengst, stabiele kleurprestaties en een goede kleurweergave. De lange levensduur van het product maakt hem tot een echte 'installeer en vergeet'-oplossing.

Bedrijfsrendement: 98.59%
Lichtstroom armatuur: 1232 lm
Vermogen: 10.6 W
Lichtrendement: 116.3 lm/W

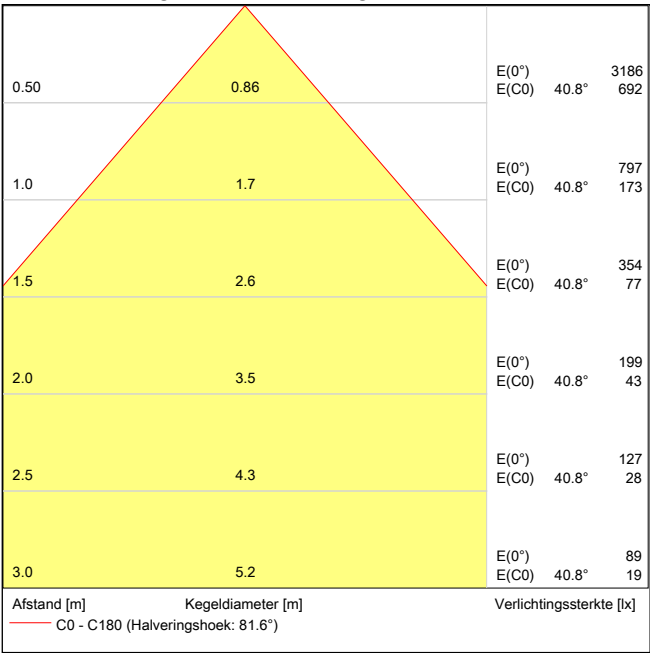
Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK



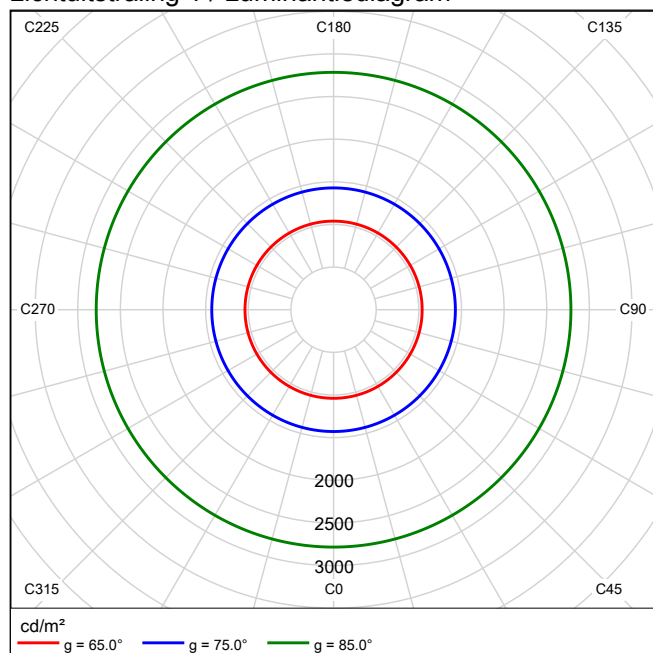
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram



Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

f-waardering volgens UGR												
ρ Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Ruimteafmeting X	Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	21.6	22.5	21.9	22.7	22.9	21.6	22.5	21.9	22.7	22.9	
	3H	21.4	22.3	21.7	22.5	22.8	21.4	22.3	21.7	22.5	22.8	
	4H	21.4	22.2	21.7	22.4	22.7	21.4	22.2	21.7	22.4	22.7	
	6H	21.3	22.0	21.7	22.3	22.6	21.3	22.0	21.7	22.3	22.6	
	8H	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	21.3	22.0	21.6	22.3	22.6	
	12H	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5	21.3	21.9	21.6	22.2	22.5	
4H	2H	21.5	22.2	21.8	22.5	22.8	21.5	22.2	21.8	22.5	22.8	
	3H	21.3	22.0	21.7	22.3	22.6	21.3	22.0	21.7	22.3	22.6	
	4H	21.3	21.8	21.7	22.2	22.5	21.3	21.8	21.7	22.2	22.5	
	6H	21.2	21.7	21.6	22.1	22.5	21.2	21.7	21.6	22.1	22.5	
	8H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	
	12H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	
8H	4H	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	21.2	21.6	21.6	22.0	22.4	
	6H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	
	8H	21.1	21.4	21.6	21.8	22.3	21.1	21.4	21.6	21.8	22.3	
	12H	21.1	21.4	21.6	21.8	22.3	21.1	21.4	21.6	21.8	22.3	
12H	4H	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	21.1	21.5	21.6	21.9	22.3	
	6H	21.1	21.4	21.6	21.8	22.3	21.1	21.4	21.6	21.8	22.3	
	8H	21.1	21.3	21.6	21.8	22.3	21.1	21.3	21.6	21.8	22.3	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+1.3 / -3.1					+1.3 / -3.1					
S = 1.5H		+3.0 / -10.2					+3.0 / -10.2					
S = 2.0H		+5.0 / -11.7					+5.0 / -11.7					
Standaardtabel		BK00					BK00					
Correctie-opteltal		3.0					3.0					
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 1250lm Totale lichtstroom												

De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

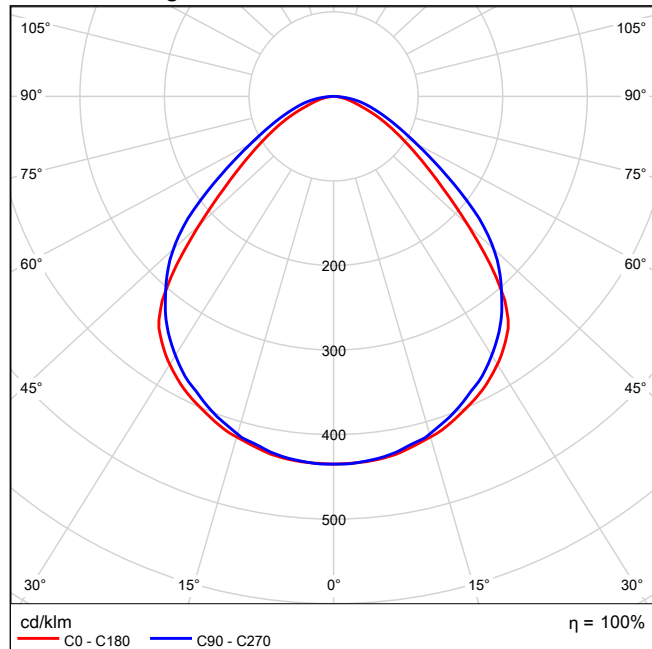
Philips Lighting RC134B PSD W30L120 1 xLED37S/840 NOC 1xLED37S/840/-

CoreLine 2 inbouw – een logische keuze voor LED Of het nu gaat om nieuwbouw of om renovatie van een bestaande ruimte, u wilt verlichtingsoplossingen die lichtkwaliteit leveren en substantiële besparingen op energie en onderhoud geven. De nieuwe CoreLine 2 LED-armaturen kunnen gebruikt worden om functionele TL-armaturen te vervangen in algemene verlichtingstoepassingen. Installatie en onderhoud is zo eenvoudig dat de keuze voor LED wel heel gemakkelijk wordt. Er is nu ook een variant die voldoet aan de norm voor kantoorverlichting!

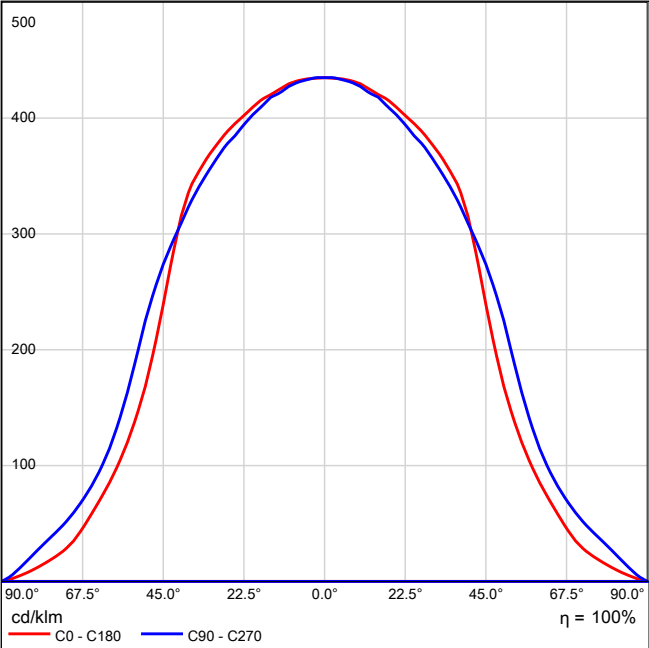


Bedrijfsrendement: 99.97%
Lichtstroom armatuur: 3699 lm
Vermogen: 35.5 W
Lichtrendement: 104.2 lm/W

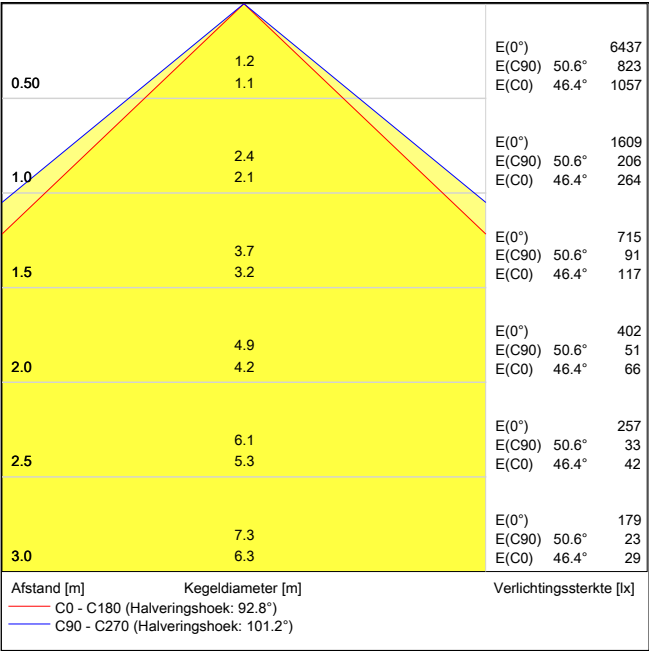
Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK



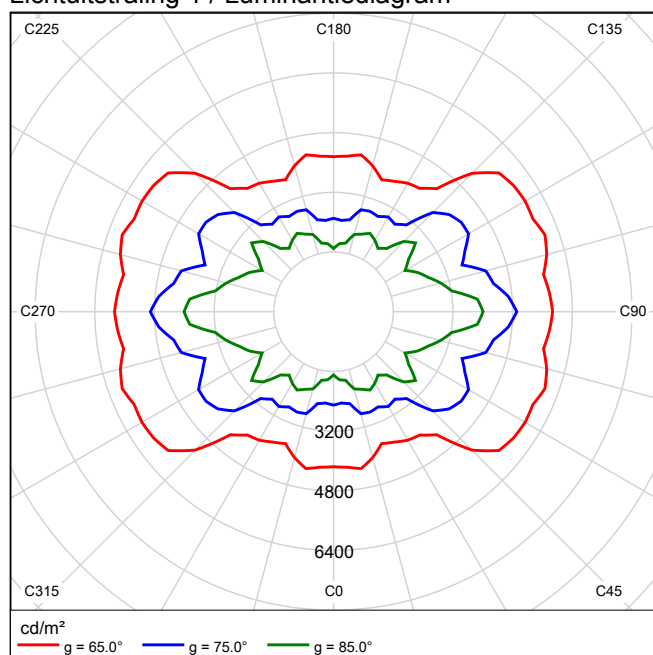
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram



Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

f-waardering volgens UGR												
p Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Ruimteafmeting X Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas						
2H	2H	18.5	19.7	18.8	19.9	20.1	19.9	21.1	20.2	21.3	21.5	
	3H	19.0	20.1	19.3	20.3	20.6	20.7	21.7	21.0	22.0	22.2	
	4H	19.2	20.1	19.5	20.4	20.7	21.0	22.0	21.3	22.2	22.5	
	6H	19.2	20.1	19.6	20.4	20.7	21.2	22.1	21.6	22.4	22.7	
	8H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	21.3	22.2	21.7	22.5	22.8	
	12H	19.3	20.1	19.6	20.4	20.7	21.4	22.2	21.8	22.5	22.9	
4H	2H	19.0	19.9	19.3	20.2	20.5	20.2	21.1	20.5	21.4	21.7	
	3H	19.5	20.4	19.9	20.7	21.0	21.1	21.9	21.5	22.2	22.6	
	4H	19.8	20.5	20.2	20.8	21.2	21.5	22.2	21.9	22.5	22.9	
	6H	19.9	20.6	20.4	20.9	21.3	21.8	22.4	22.2	22.8	23.2	
	8H	20.0	20.6	20.4	21.0	21.4	22.0	22.5	22.4	22.9	23.3	
	12H	20.0	20.5	20.5	21.0	21.4	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	
8H	4H	20.0	20.5	20.4	20.9	21.3	21.6	22.1	22.0	22.5	22.9	
	6H	20.2	20.7	20.7	21.1	21.6	22.0	22.4	22.4	22.9	23.3	
	8H	20.3	20.7	20.8	21.2	21.7	22.1	22.6	22.6	23.0	23.5	
	12H	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7	22.3	22.6	22.8	23.1	23.6	
12H	4H	20.0	20.5	20.4	20.9	21.3	21.5	22.0	22.0	22.5	22.9	
	6H	20.3	20.7	20.7	21.1	21.6	22.0	22.4	22.4	22.8	23.3	
	8H	20.4	20.7	20.9	21.2	21.7	22.2	22.5	22.7	23.0	23.5	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H	+0.6 / -0.8 +1.1 / -1.5 +2.0 / -2.3					+0.3 / -0.4 +0.6 / -1.0 +1.5 / -1.6						
Standaardtabel	BK03					BK03						
Correctie-opteltal	2.7					4.3						
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 3700lm Totale lichtstroom												

De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

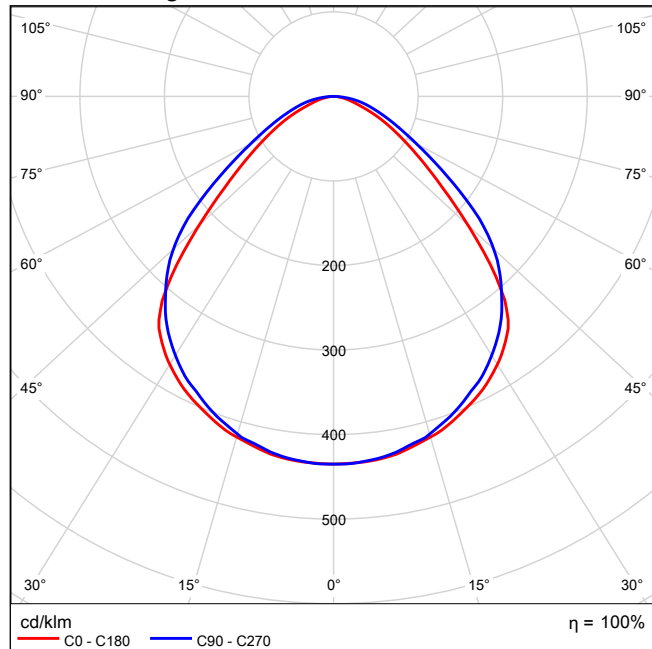
Philips Lighting RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC 1xLED37S/840/-

CoreLine 2 inbouw – een logische keuze voor LED Of het nu gaat om nieuwbouw of om renovatie van een bestaande ruimte, u wilt verlichtingsoplossingen die lichtkwaliteit leveren en substantiële besparingen op energie en onderhoud geven. De nieuwe CoreLine 2 LED-armaturen kunnen gebruikt worden om functionele TL-armaturen te vervangen in algemene verlichtingstoepassingen. Installatie en onderhoud is zo eenvoudig dat de keuze voor LED wel heel gemakkelijk wordt. Er is nu ook een variant die voldoet aan de norm voor kantoorverlichting!

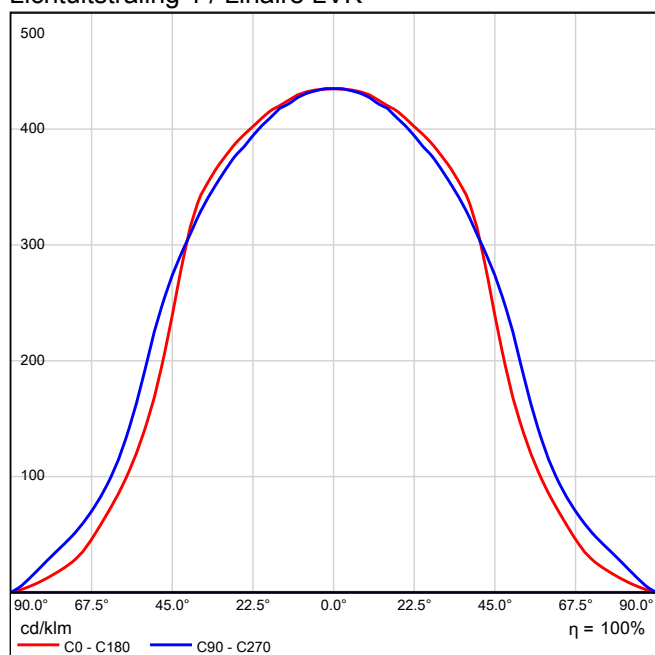


Bedrijfsrendement: 99.97%
Lichtstroom armatuur: 3699 lm
Vermogen: 35.5 W
Lichtrendement: 104.2 lm/W

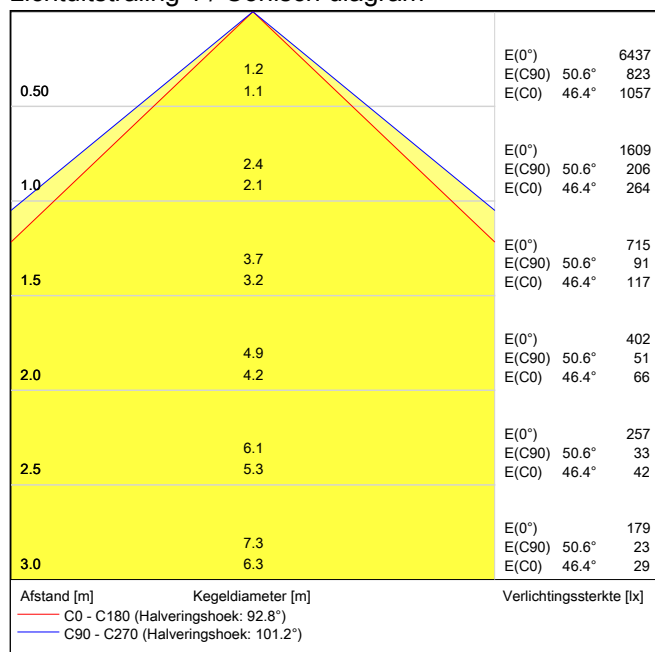
Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK



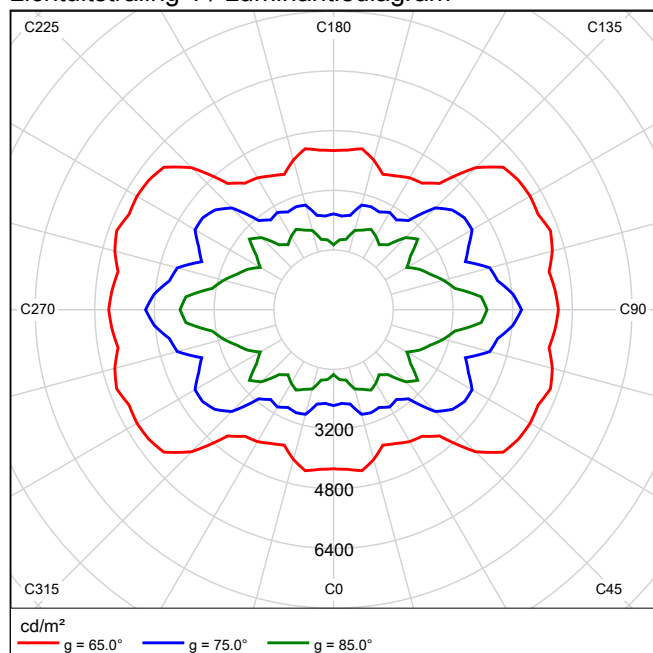
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram



Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

f-waardering volgens UGR												
ρ Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Ruimteafmeting X	Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	18.6	19.8	18.9	20.0	20.2	20.0	21.2	20.3	21.4	21.6	
	3H	19.1	20.1	19.4	20.4	20.7	20.8	21.8	21.1	22.1	22.3	
	4H	19.2	20.2	19.6	20.5	20.8	21.1	22.0	21.4	22.3	22.6	
	6H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.3	22.2	21.7	22.5	22.8	
	8H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9	
	12H	19.3	20.2	19.7	20.5	20.8	21.5	22.3	21.9	22.6	23.0	
4H	2H	19.0	20.0	19.4	20.3	20.6	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8	
	3H	19.6	20.5	20.0	20.8	21.1	21.2	22.0	21.5	22.3	22.6	
	4H	19.9	20.6	20.3	20.9	21.3	21.6	22.3	22.0	22.6	23.0	
	6H	20.0	20.7	20.5	21.0	21.4	21.9	22.5	22.3	22.9	23.3	
	8H	20.1	20.7	20.5	21.1	21.5	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4	
	12H	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5	22.2	22.7	22.6	23.1	23.5	
8H	4H	20.0	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.2	22.1	22.6	23.0	
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4	
	8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.7	22.2	22.6	22.7	23.1	23.6	
	12H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.4	22.7	22.9	23.2	23.7	
12H	4H	20.1	20.6	20.5	21.0	21.4	21.6	22.1	22.1	22.5	23.0	
	6H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.5	22.9	23.4	
	8H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	22.3	22.6	22.7	23.1	23.6	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+0.6 / -0.8					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H		+1.1 / -1.5					+0.6 / -1.0					
S = 2.0H		+2.0 / -2.3					+1.5 / -1.6					
Standaardtabel	BK03					BK03						
Correctie-opteltal	2.8					4.4						
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 3700lm Totale lichtstroom												

De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

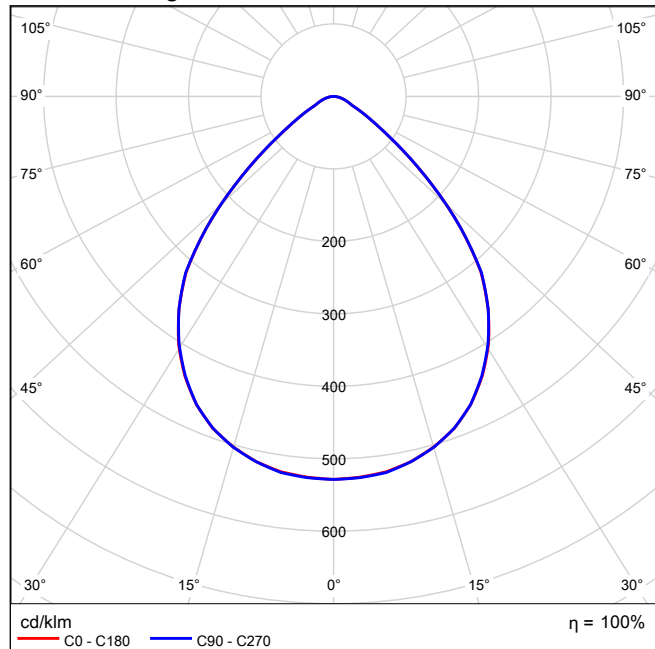
Philips Lighting RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840 1xLED34S/840/-



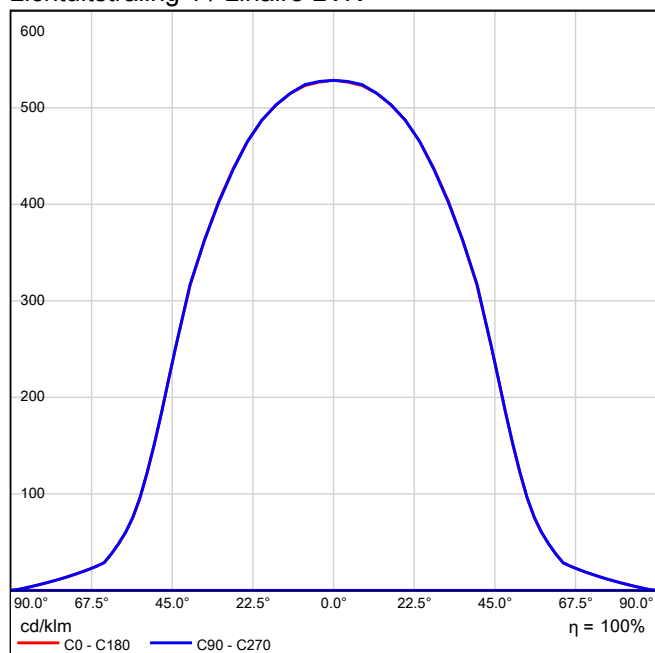
PowerBalance gen2 – duurzame prestaties Als het aankomt op het met LED-armaturen verlichten van een kantoorruimte zijn bedrijven gewoonlijk bereid te investeren in duurzaamheid, op voorwaarde dat de investering zich terugbetaalt. Tegelijkertijd moet het systeem voldoen aan de normen voor kantoorverlichting om een aangename werkomgeving te verzekeren. PowerBalance gen2 is Philips' meest energiezuinige LED-armatuur die voldoet aan kantoonormen. Hij bespaart meer dan 50% op de energiekosten in vergelijking met een T5-oplossing en bovendien heeft de lichtbron een langere levensduur. Dit leidt tot aanzienlijk lagere bedrijfskosten en dat verzekert een terugverdientijd die voldoet aan de behoeften van de specificatiemarkt. De gen2-architectuur maakt een reeks zeer veelzijdige modulaire en semimodulaire armaturen mogelijk. Deze armaturen kunnen eenvoudig gemonteerd worden in plafonds met zichtbare en verdeckte T-profielen, evenals in stucwerkplafonds en plafonds met bandrasters.

Bedrijfsrendement: 99.91%
Lichtstroom armatuur: 3397 lm
Vermogen: 24.0 W
Lichtrendement: 141.5 lm/W

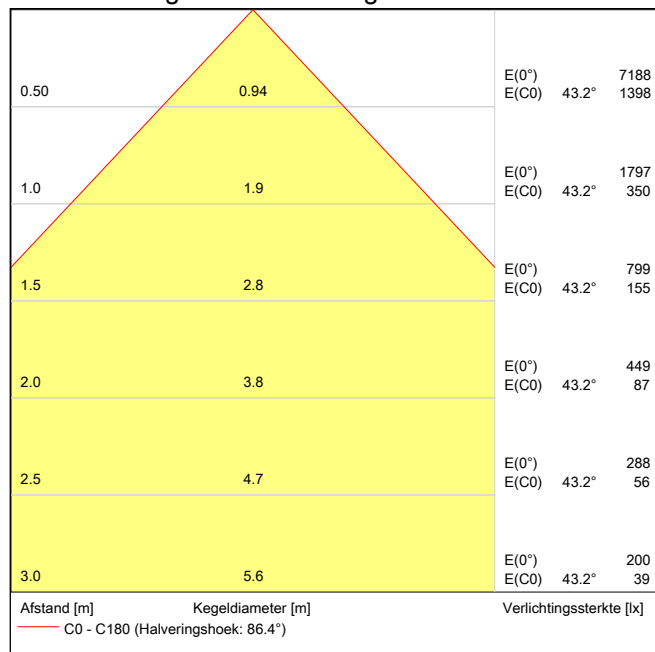
Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK



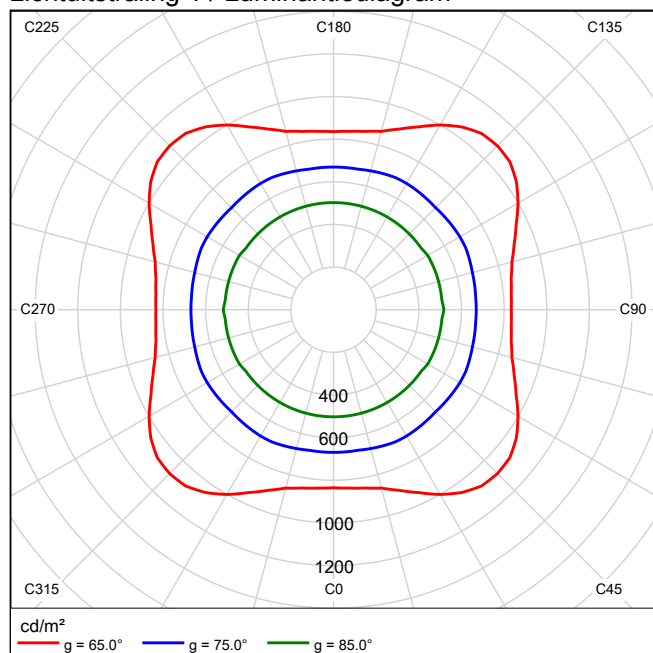
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram



Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

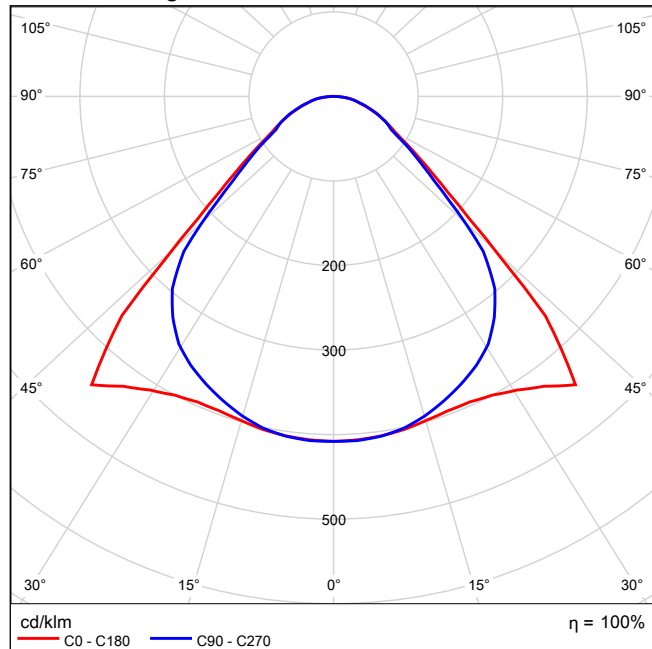
f-waardering volgens UGR												
ρ Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Ruimteafmeting X	Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	15.2	16.3	15.5	16.5	16.7	15.2	16.3	15.5	16.5	16.7	
	3H	15.3	16.2	15.6	16.4	16.7	15.3	16.2	15.6	16.4	16.7	
	4H	15.3	16.2	15.6	16.4	16.7	15.3	16.2	15.6	16.4	16.7	
	6H	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	
	8H	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	15.3	16.1	15.7	16.4	16.7	
	12H	15.3	16.0	15.6	16.3	16.6	15.3	16.0	15.7	16.3	16.6	
4H	2H	15.3	16.2	15.6	16.4	16.7	15.3	16.2	15.6	16.4	16.7	
	3H	15.4	16.1	15.8	16.5	16.8	15.4	16.2	15.8	16.5	16.8	
	4H	15.5	16.1	15.9	16.5	16.8	15.5	16.1	15.9	16.5	16.8	
	6H	15.6	16.1	16.0	16.5	16.9	15.6	16.1	16.0	16.5	16.9	
	8H	15.6	16.1	16.0	16.5	16.9	15.6	16.1	16.0	16.5	16.9	
	12H	15.6	16.0	16.0	16.4	16.8	15.6	16.0	16.0	16.4	16.9	
8H	4H	15.5	16.0	15.9	16.4	16.8	15.5	16.0	15.9	16.4	16.8	
	6H	15.6	16.0	16.0	16.4	16.8	15.6	16.0	16.0	16.4	16.8	
	8H	15.6	16.0	16.1	16.4	16.9	15.6	16.0	16.1	16.4	16.9	
	12H	15.6	15.9	16.1	16.4	16.9	15.6	15.9	16.1	16.4	16.9	
12H	4H	15.5	15.9	15.9	16.3	16.7	15.5	15.9	15.9	16.3	16.7	
	6H	15.6	15.9	16.0	16.3	16.8	15.6	15.9	16.0	16.3	16.8	
	8H	15.6	15.9	16.1	16.4	16.9	15.6	15.9	16.1	16.4	16.9	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+1.2 / -1.9					+1.2 / -1.9					
S = 1.5H		+2.1 / -4.0					+2.1 / -4.0					
S = 2.0H		+3.5 / -5.0					+3.5 / -5.0					
Standaardtabel		BK01					BK01					
Correctie-opteltal		-2.4					-2.4					
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 3400lm Totale lichtstroom												

De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

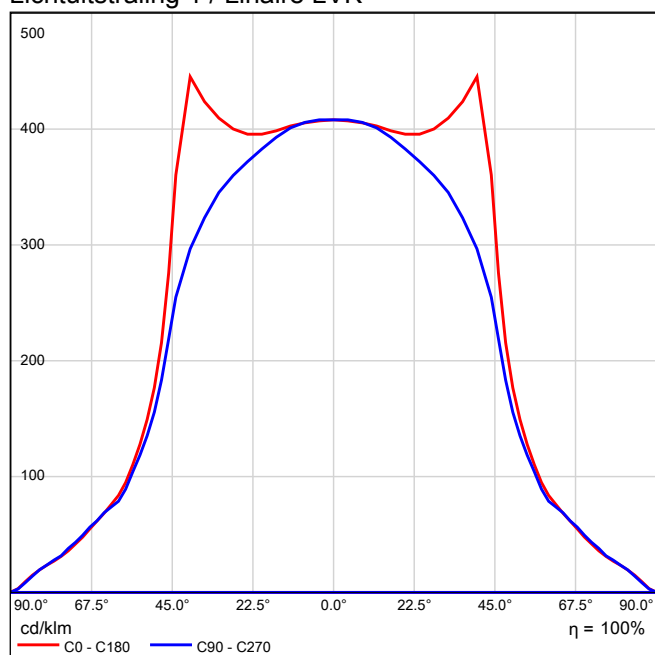
Philips Lighting SP480P W24L134 1xLED35S/840 ACC-MLO 1xLED35S/840/-

Draadloze lichtregelaar voor een zeer aangename werkplek Met SpaceWise van Philips kunnen klanten echt profiteren van de voordelen van regelsystemen zoals energiebesparingen, visueel comfort en persoonlijke regeling, zonder dat daarvoor een bedrade infrastructuur hoeft te worden aangelegd.

Bedrijfsrendement: 99.95%
Lichtstroom armatuur: 3498 lm
Vermogen: 30.0 W
Lichtrendement: 116.6 lm/W

Lichtuitstraling 1 / Polaire LVK

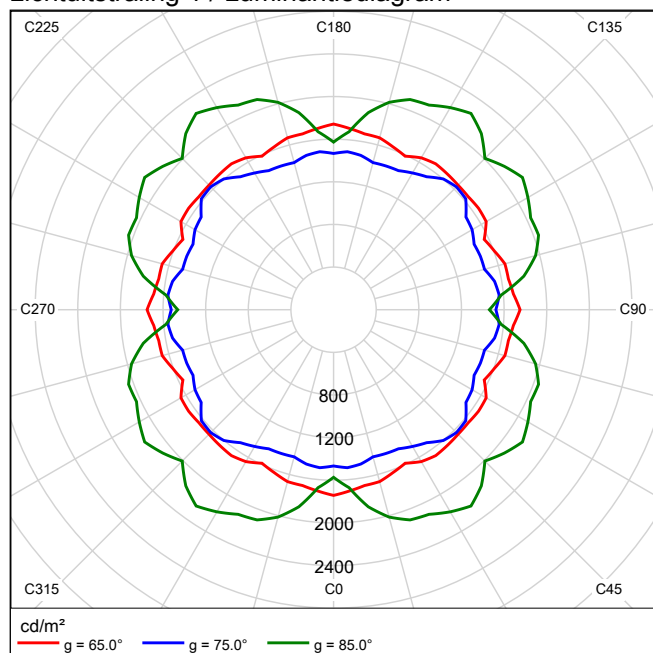
Lichtuitstraling 1 / Linaire LVK



Lichtuitstraling 1 / Conisch diagram

0.50	1.1	E(0°)	5712
	1.1	E(C90) 46.8°	919
		E(C0) 47.7°	959
1.0	2.1	E(0°)	1428
	2.2	E(C90) 46.8°	230
		E(C0) 47.7°	240
1.5	3.2	E(0°)	635
	3.3	E(C90) 46.8°	102
		E(C0) 47.7°	107
2.0	4.3	E(0°)	357
	4.4	E(C90) 46.8°	57
		E(C0) 47.7°	60
2.5	5.3	E(0°)	228
	5.5	E(C90) 46.8°	37
		E(C0) 47.7°	38
3.0	6.4	E(0°)	159
	6.6	E(C90) 46.8°	26
		E(C0) 47.7°	27
Afstand [m]		Kegeldiameter [m]	
— C0 - C180 (Halveringshoek: 95.4°)		Verlichtingssterkte [lx]	
— C90 - C270 (Halveringshoek: 93.6°)			

Lichtuitstraling 1 / Luminantiediagram



Lichtuitstraling 1 / UGR-diagram

f-waardering volgens UGR												
ρ Plafond	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Wanden	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Vloer	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Ruimteafmeting X	Y	Zichtlijn dwars t.o.v. lampas					Zichtlijn overlangs t.o.v. lampas					
2H	2H	15.8	16.9	16.1	17.2	17.4	15.0	16.1	15.3	16.4	16.6	
	3H	16.3	17.4	16.6	17.6	17.9	15.7	16.7	16.0	17.0	17.3	
	4H	16.6	17.6	16.9	17.9	18.1	16.1	17.1	16.4	17.3	17.6	
	6H	16.9	17.8	17.2	18.1	18.4	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9	
	8H	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5	16.6	17.5	17.0	17.8	18.1	
	12H	17.1	18.0	17.5	18.3	18.6	16.7	17.5	17.1	17.9	18.2	
4H	2H	16.0	16.9	16.3	17.2	17.5	15.3	16.3	15.6	16.5	16.8	
	3H	16.7	17.5	17.1	17.8	18.2	16.2	17.0	16.6	17.3	17.7	
	4H	17.1	17.8	17.5	18.2	18.5	16.7	17.4	17.1	17.8	18.1	
	6H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.3	17.9	17.7	18.3	18.6	
	8H	17.8	18.4	18.2	18.8	19.2	17.5	18.1	17.9	18.5	18.9	
	12H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.4	17.7	18.2	18.1	18.6	19.1	
8H	4H	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	
	6H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.3	17.7	18.2	18.2	18.6	19.0	
	8H	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	
	12H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.4	18.8	18.9	19.2	19.7	
12H	4H	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	17.0	17.5	17.4	17.9	18.4	
	6H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	17.8	18.2	18.3	18.7	19.1	
	8H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	18.2	18.6	18.7	19.1	19.6	
Variatie op waarnemerpositie voor lampafstanden S												
S = 1.0H		+0.6 / -0.7					+0.5 / -0.5					
S = 1.5H		+1.6 / -1.1					+0.9 / -0.9					
S = 2.0H		+2.8 / -1.4					+1.7 / -1.2					
Standaardtabel		BK04					BK04					
Correctie-opteltal		0.6					0.2					
Gecorrigeerde verblindingsindicatie in relatie tot 3500lm Totale lichtstroom												

De UGR-waarden worden volgens CIE Publ. 117 berekend. Spacing-to-Height-ratio = 0.25

Begane grond

Lichtberekeningen standaard ruimten met opties.

In deze berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Leslokaal standaard 50m² (7x7,2)
- Leslokaal groot 75m² (7x10,8)
- Kantoor 25m² (7x3,6)
- Verkeersruimte (2,2x36)

Reflectie factoren:

- Plafond: 0,7
- Wanden: 0,5
- Vloer: 0,2

Behoudfactor: 0,8

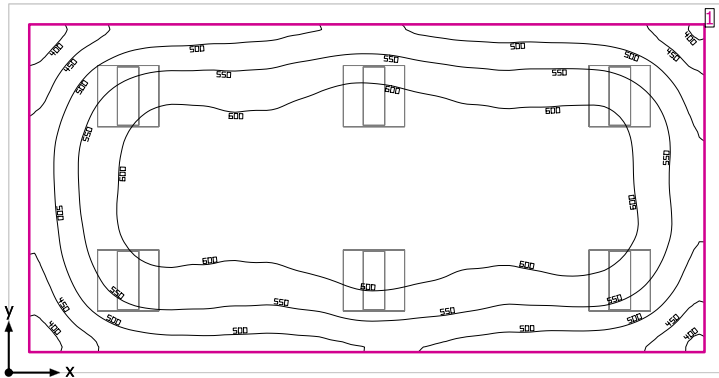
Randzone leslokalen: 0,5

Randzone kantoren en verkeersgebieden: 0,2

werkplekhoogte kantoren en leslokalen: 0,8

werkplekhoogte verkeersruimte: 0

Kantoor optie 1: Coreline 2



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 3	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.200 m	564 (≥ 500)	360	642	0.64	0.56

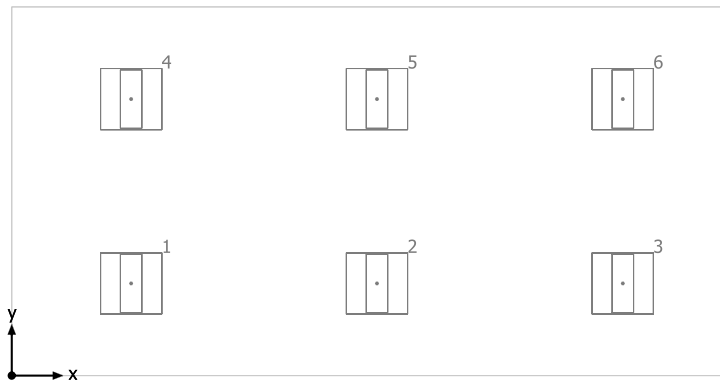
# Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
6 Philips Lighting - RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
Som van alle armaturen	22194	213.0	104.2

Specifiek aangesloten vermogen: 8.46 W/m² (Ruimte-oppervlakte 25.17 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 10.10 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 21.09 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 590 kWh/a van maximaal 900 kWh/a

Kantoor optie 1: Coreline 2



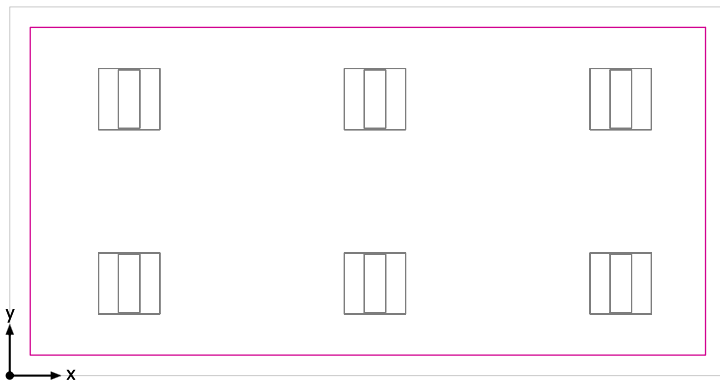
Philips Lighting RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	1.165	0.900	2.841	0.80
2	3.565	0.900	2.841	0.80
3	5.965	0.900	2.841	0.80
4	1.165	2.700	2.841	0.80
5	3.565	2.700	2.841	0.80
6	5.965	2.700	2.841	0.80

Kantoor optie 1: Coreline 2

# Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
6 Philips Lighting - RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
Som van alle armaturen	22194	213.0	104.2

Werkvlak 3 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



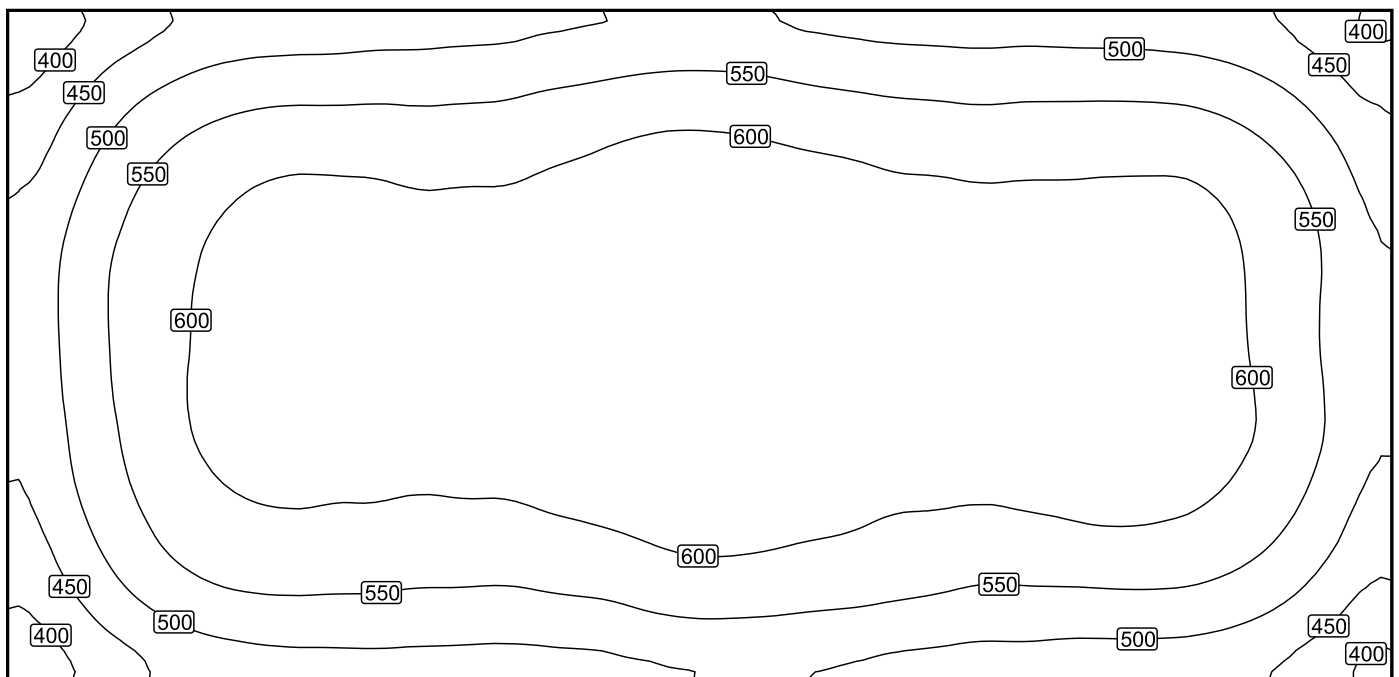
Werkvlak 3: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 564 lx, Min: 360 lx, Max: 642 lx, Min/Gemiddeld: 0.64, Min/Max: 0.56

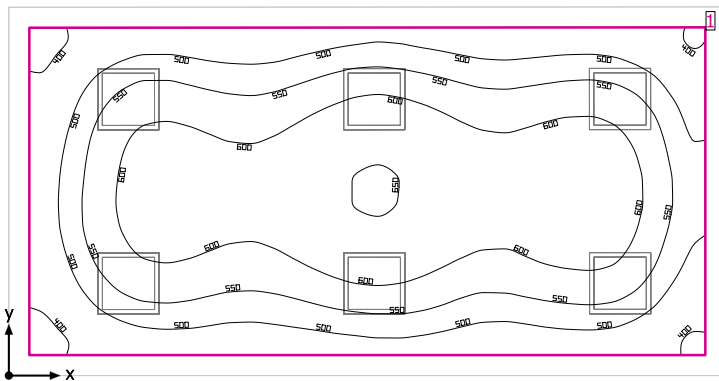
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.200 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 36

Kantoor optie 2: Powerbalance Gen2



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 4	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.200 m	553 (≥ 500)	358	652	0.65	0.55

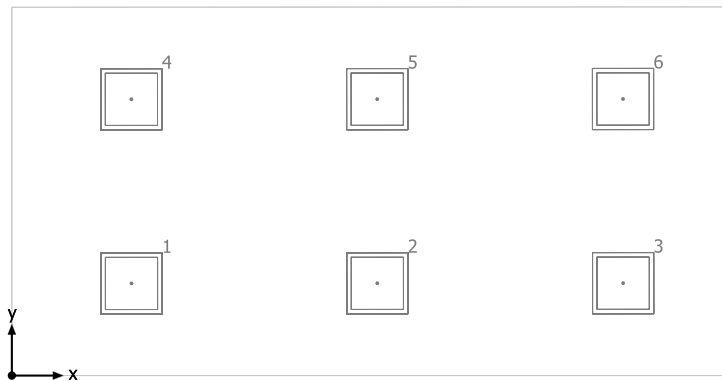
# Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
6 Philips Lighting - RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	3397	24.0	141.5
Som van alle armaturen	20382	144.0	141.5

Specifiek aangesloten vermogen: 5.72 W/m² (Ruimte-oppervlakte 25.19 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 6.82 W/m² = 1.23 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 21.11 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 400 kWh/a van maximaal 900 kWh/a

Kantoor optie 2: Powerbalance Gen2



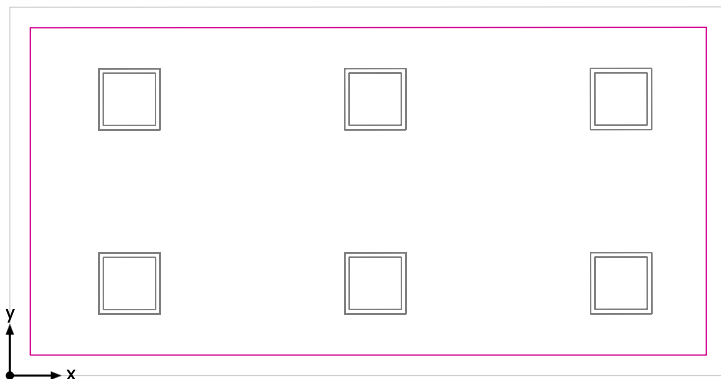
Philips Lighting RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	1.168	0.900	2.870	0.80
2	3.568	0.901	2.870	0.80
3	5.968	0.902	2.870	0.80
4	1.167	2.698	2.870	0.80
5	3.567	2.699	2.870	0.80
6	5.967	2.700	2.870	0.80

Kantoor optie 2: Powerbalance Gen2

# Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
6 Philips Lighting - RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	3397	24.0	141.5
Som van alle armaturen	20382	144.0	141.5

Werkvlak 4 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



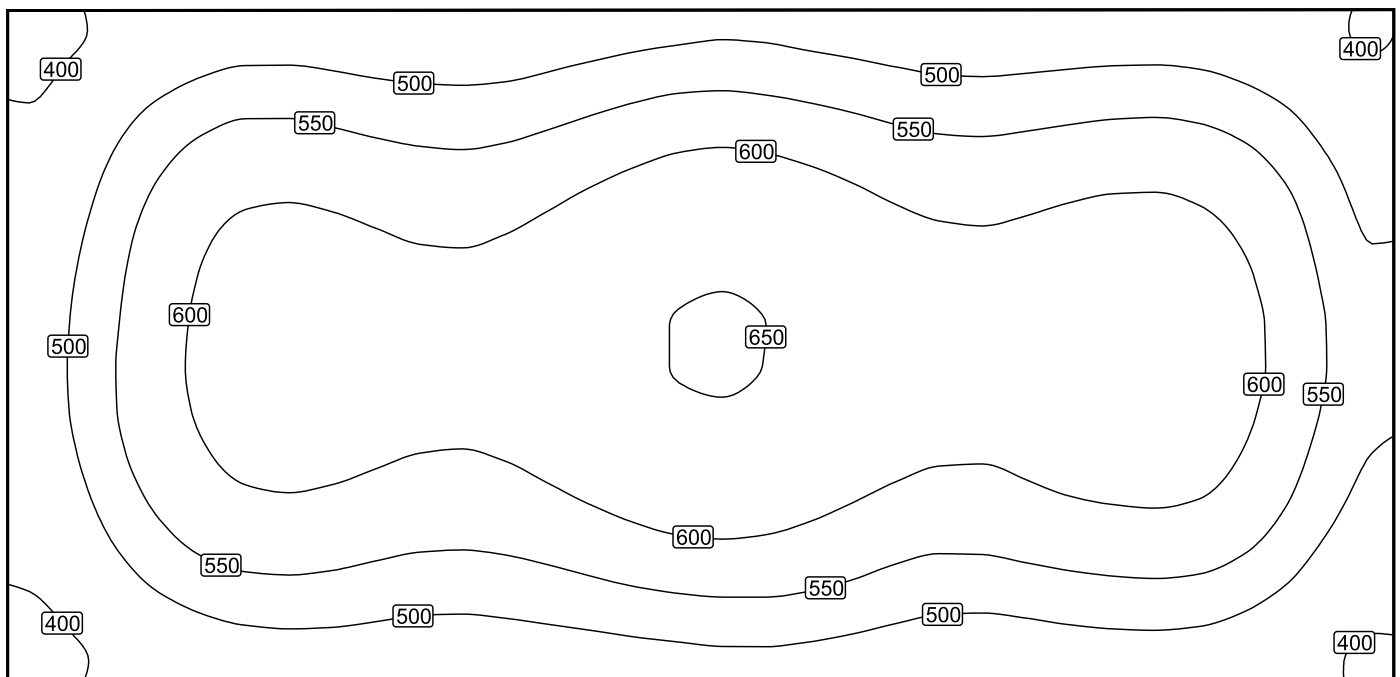
Werkvlak 4: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 553 lx, Min: 358 lx, Max: 652 lx, Min/Gemiddeld: 0.65, Min/Max: 0.55

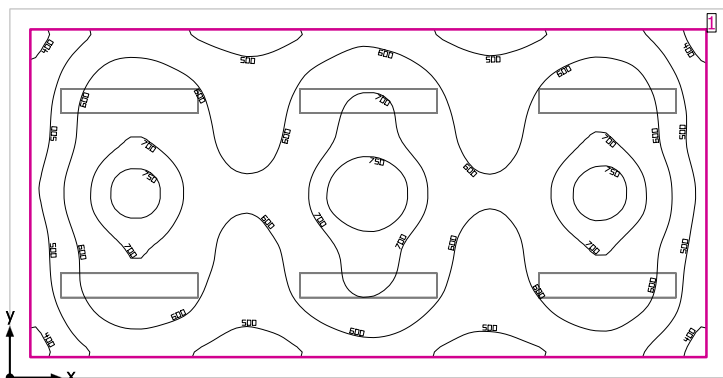
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.200 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 36

Kantoor optie 3: Smartbalance



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 5	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.200 m	608 (≥ 500)	358	799	0.59	0.45

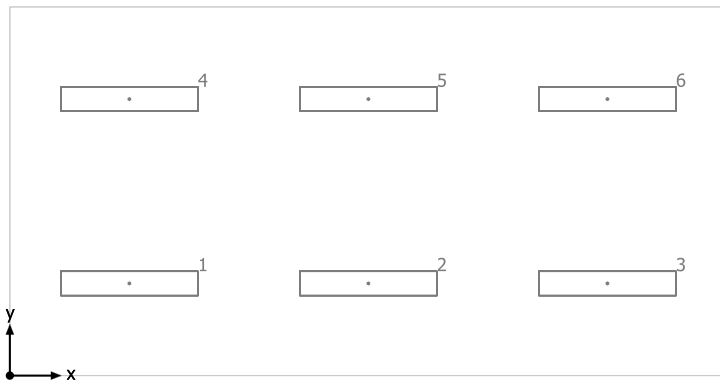
# Armatuur	Φ(Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
6 Philips Lighting - SP480P W24L134 1xLED35S/840 ACC-MLO	3498	30.0	116.6
Som van alle armaturen	20988	180.0	116.6

Specifiek aangesloten vermogen: 7.14 W/m² (Ruimte-oppervlakte 25.20 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 8.52 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 21.12 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 500 kWh/a van maximaal 900 kWh/a

Kantoor optie 3: Smartbalance



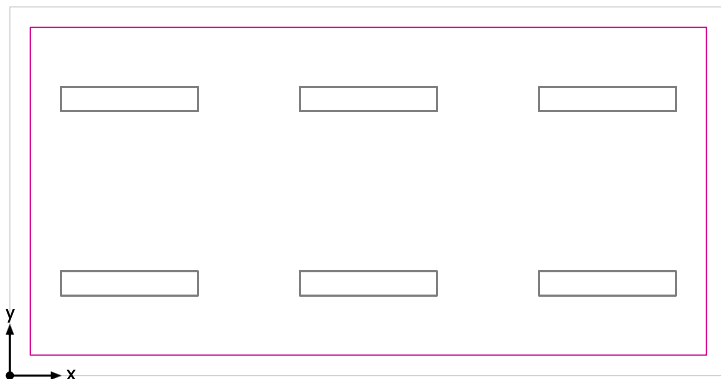
Philips Lighting SP480P W24L134 1xLED35S/840 ACC-MLO

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	1.167	0.900	2.200	0.80
2	3.500	0.900	2.200	0.80
3	5.833	0.900	2.200	0.80
4	1.167	2.700	2.200	0.80
5	3.500	2.700	2.200	0.80
6	5.833	2.700	2.200	0.80

Kantoor optie 3: Smartbalance

# Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
6 Philips Lighting - SP480P W24L134 1xLED35S/840 ACC-MLO	3498	30.0	116.6
Som van alle armaturen	20988	180.0	116.6

Werkvlak 5 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



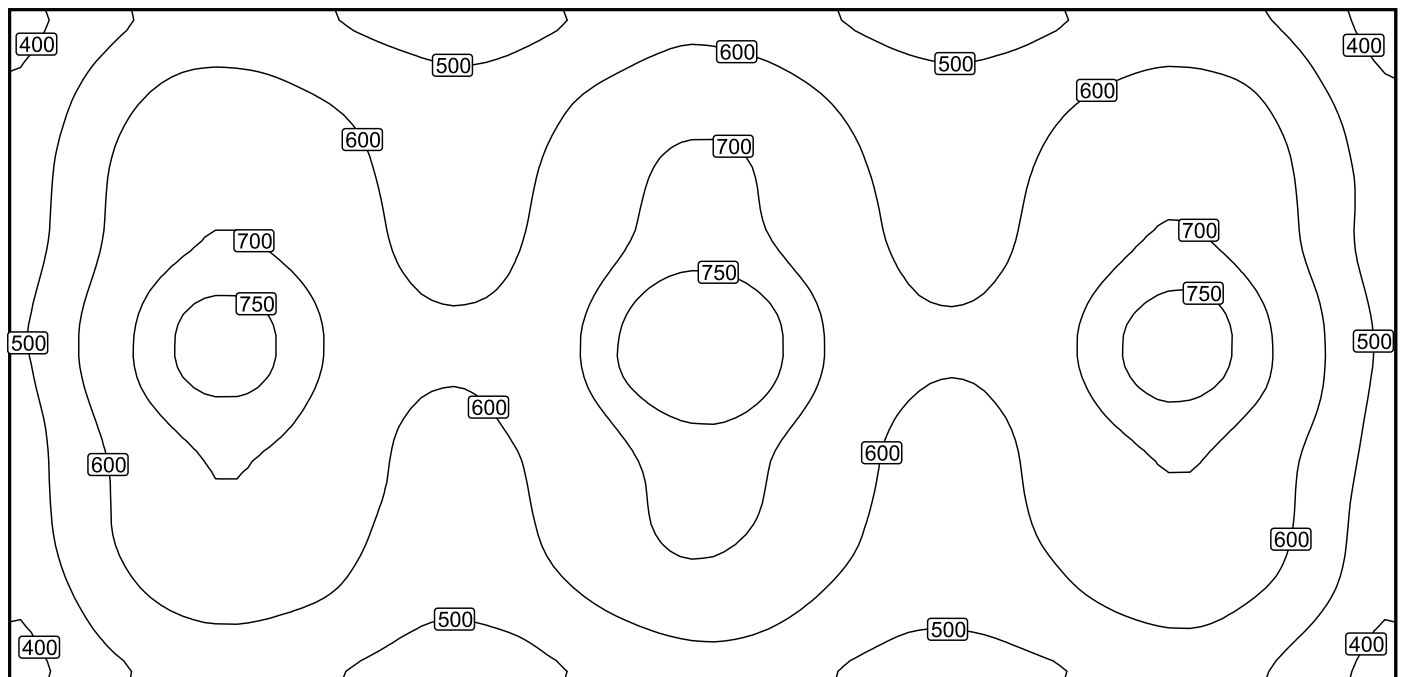
Werkvlak 5: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 608 lx, Min: 358 lx, Max: 799 lx, Min/Gemiddeld: 0.59, Min/Max: 0.45

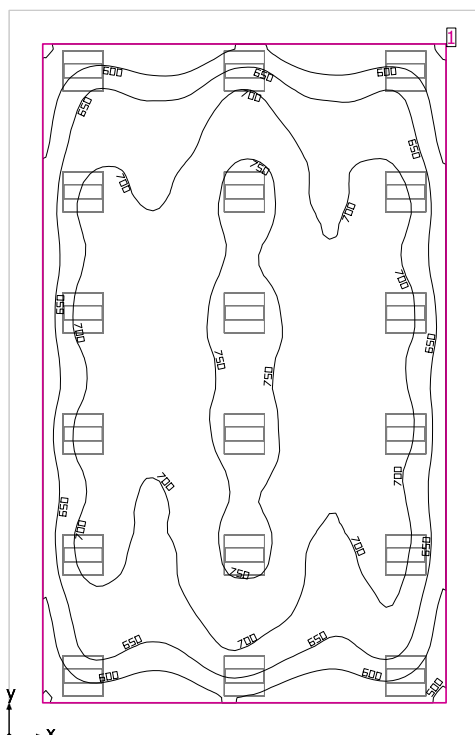
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.200 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 36

Leslokaal groot optie 1: Coreline 2



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 10	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	686 (≥ 500)	478	776	0.70	0.62

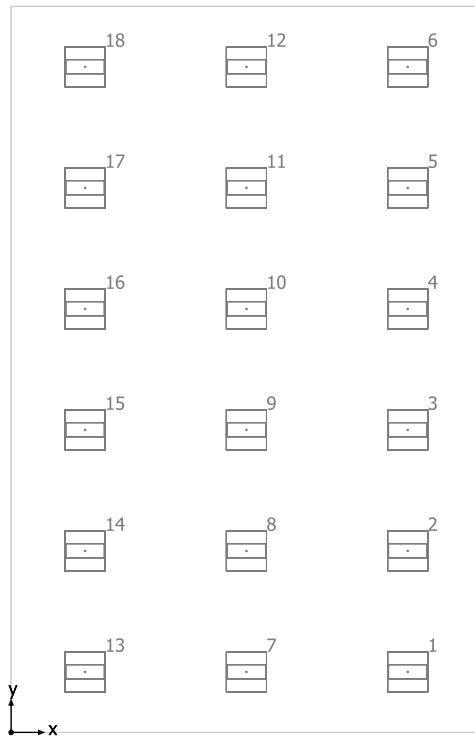
#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
18	Philips Lighting - RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
	Som van alle armaturen	66582	639.0	104.2

Specifiek aangesloten vermogen: 8.45 W/m² (Ruimte-oppervlakte 75.60 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 10.87 W/m² = 1.59 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 58.80 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 850 kWh/a van maximaal 2650 kWh/a

Leslokaal groot optie 1: Coreline 2



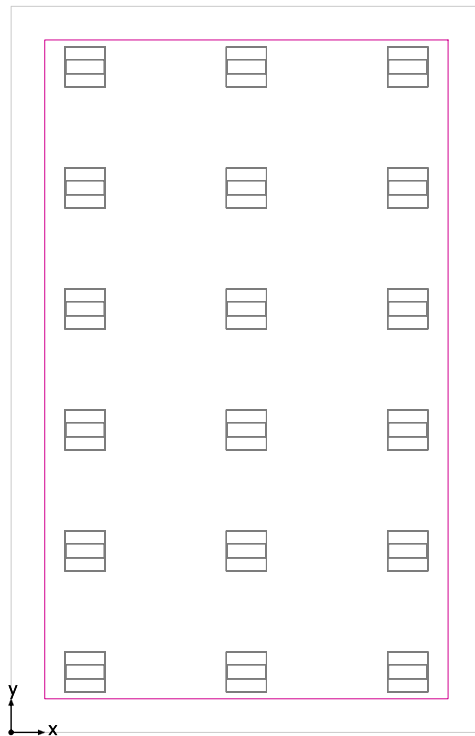
Philips Lighting RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.900	0.900	2.840	0.80
2	5.900	2.700	2.840	0.80
3	5.900	4.500	2.840	0.80
4	5.900	6.300	2.840	0.80
5	5.900	8.100	2.840	0.80
6	5.900	9.900	2.840	0.80
7	3.500	0.900	2.840	0.80
8	3.500	2.700	2.840	0.80
9	3.500	4.500	2.840	0.80
10	3.500	6.300	2.840	0.80
11	3.500	8.100	2.840	0.80
12	3.500	9.900	2.840	0.80
13	1.100	0.900	2.840	0.80
14	1.100	2.700	2.840	0.80
15	1.100	4.500	2.840	0.80
16	1.100	6.300	2.840	0.80
17	1.100	8.100	2.840	0.80
18	1.100	9.900	2.840	0.80

Leslokaal groot optie 1: Coreline 2

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
18	Philips Lighting - RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
	Som van alle armaturen	66582	639.0	104.2

Werkvlak 10 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



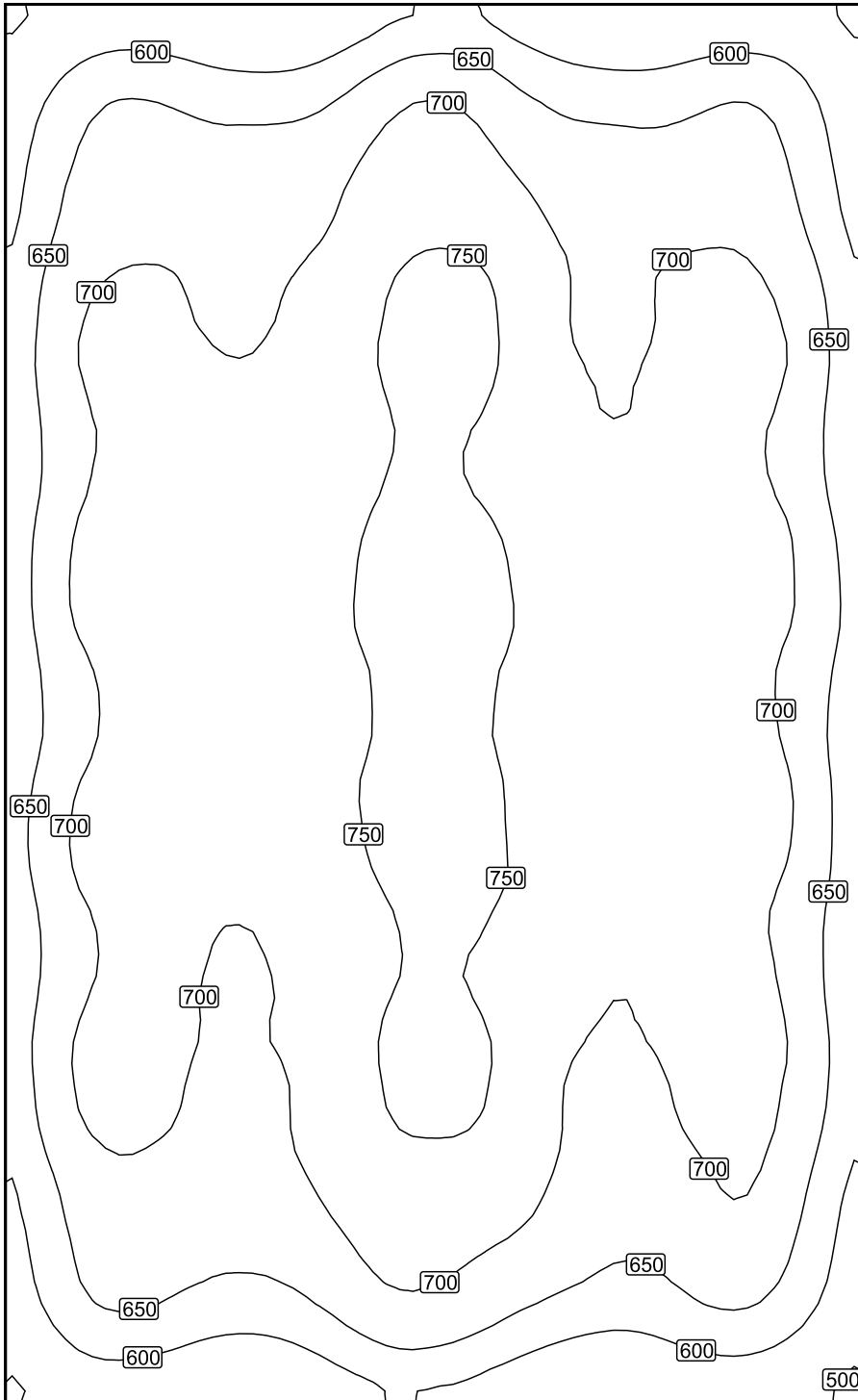
Werkvlak 10: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 686 lx, Min: 478 lx, Max: 776 lx, Min/Gemiddeld: 0.70, Min/Max: 0.62

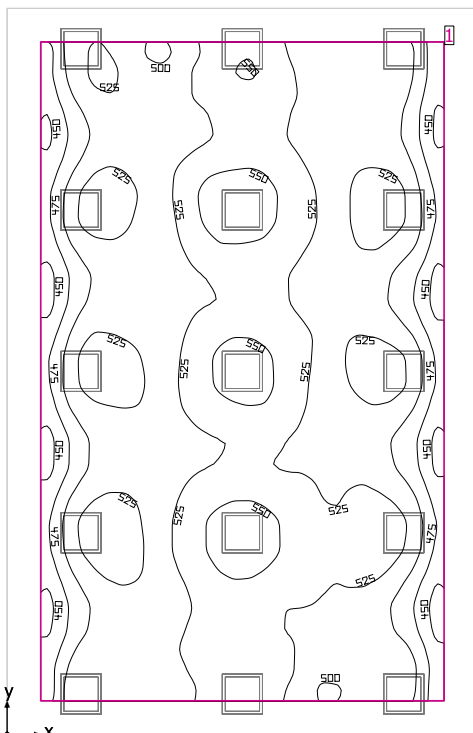
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 51

Leslokaal groot optie 2: Powerbalance Gen2



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 11	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	517 (≥ 500)	440	567	0.85	0.78

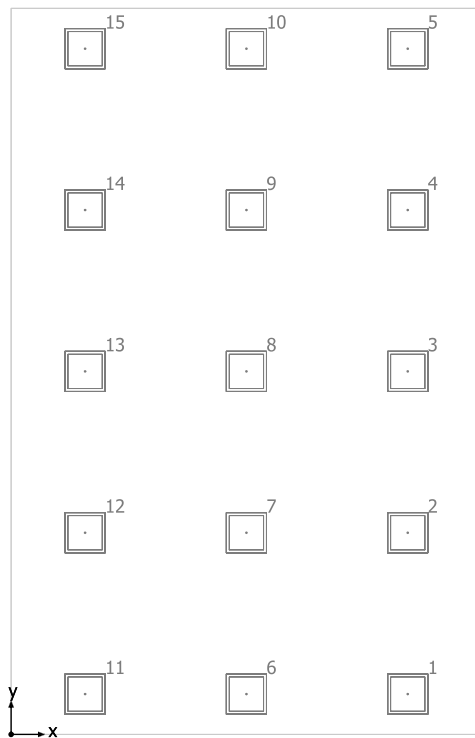
#	Armatuur	Φ(Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
15	Philips Lighting - RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	3397	24.0	141.5
	Som van alle armaturen	50955	360.0	141.5

Specifiek aangesloten vermogen: 4.76 W/m² (Ruimte-oppervlakte 75.60 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 6.12 W/m² = 1.18 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 58.80 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 480 kWh/a van maximaal 2650 kWh/a

Leslokaal groot optie 2: Powerbalance Gen2



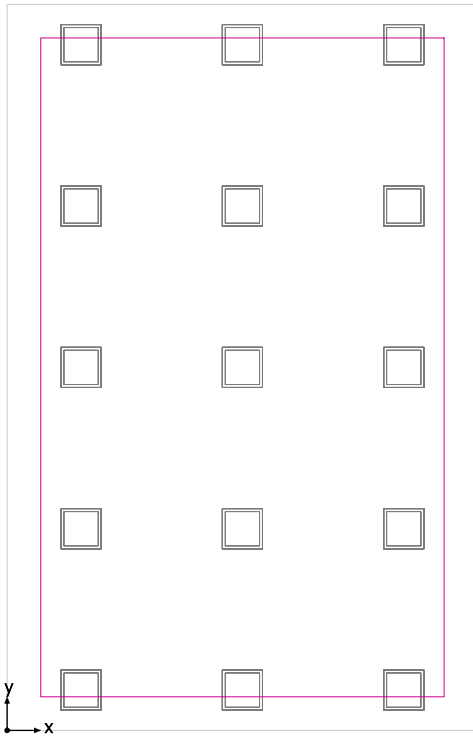
Philips Lighting RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.900	0.600	2.870	0.80
2	5.900	3.000	2.870	0.80
3	5.900	5.400	2.870	0.80
4	5.900	7.800	2.870	0.80
5	5.900	10.200	2.870	0.80
6	3.500	0.600	2.870	0.80
7	3.500	3.000	2.870	0.80
8	3.500	5.400	2.870	0.80
9	3.500	7.800	2.870	0.80
10	3.500	10.200	2.870	0.80
11	1.100	0.600	2.870	0.80
12	1.100	3.000	2.870	0.80
13	1.100	5.400	2.870	0.80
14	1.100	7.800	2.870	0.80
15	1.100	10.200	2.870	0.80

Leslokaal groot optie 2: Powerbalance Gen2

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
15	Philips Lighting - RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	3397	24.0	141.5
	Som van alle armaturen	50955	360.0	141.5

Werkvlak 11 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



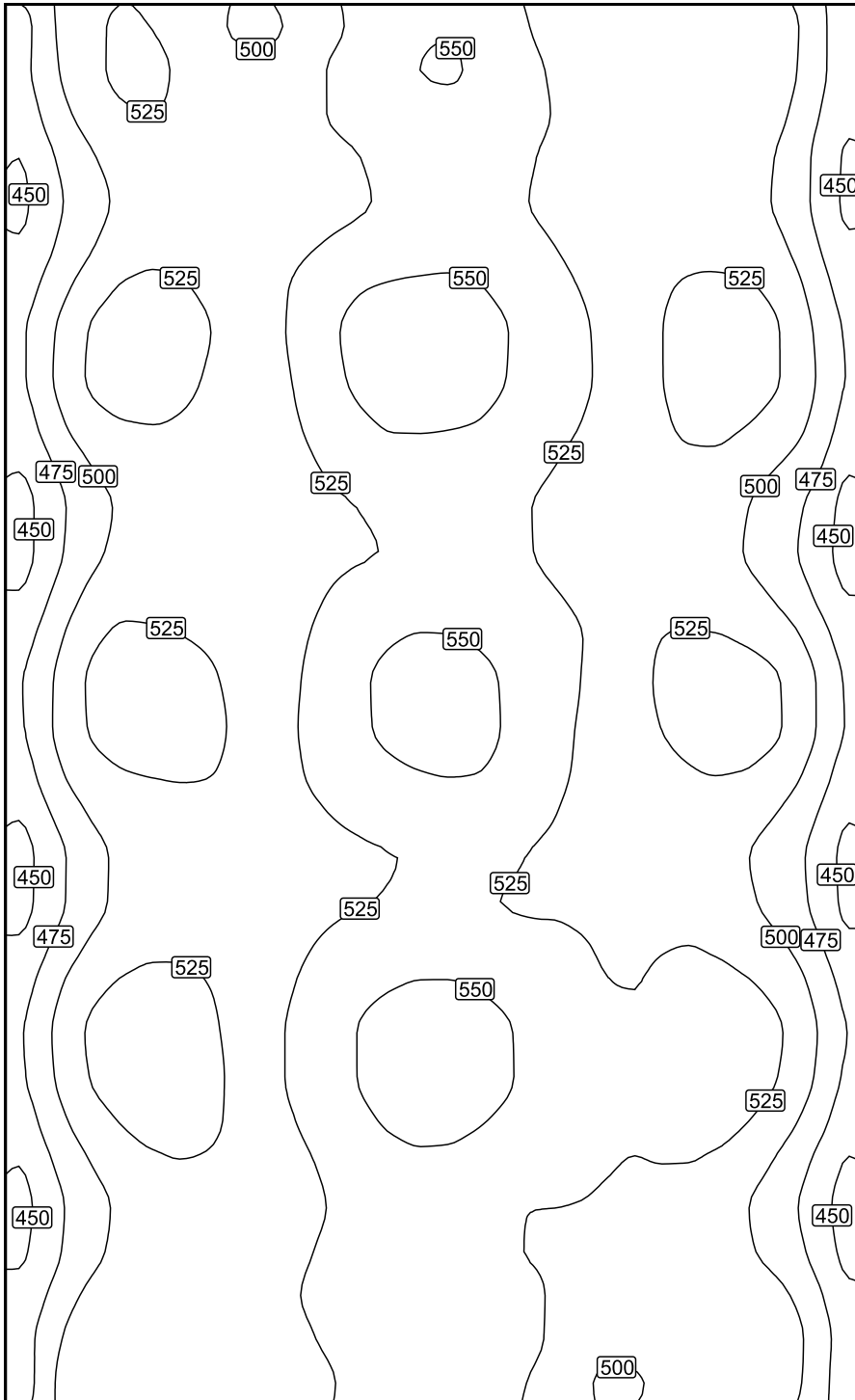
Werkvlak 11: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 517 lx, Min: 440 lx, Max: 567 lx, Min/Gemiddeld: 0.85, Min/Max: 0.78

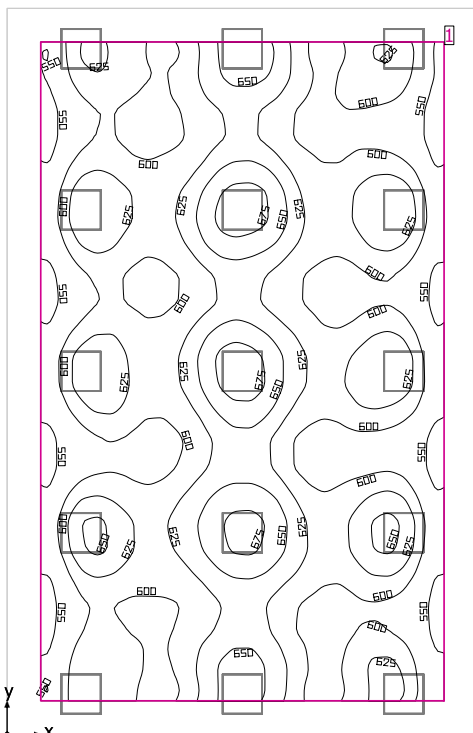
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 51

Leslokaal groot optie 3: C90



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 12	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	613 (≥ 500)	526	688	0.86	0.76

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
15	Glamox - 16012603 C90-R600x600 LED 4000 840 MP	4194	30.0	139.8
	Som van alle armaturen	62910	450.0	139.8

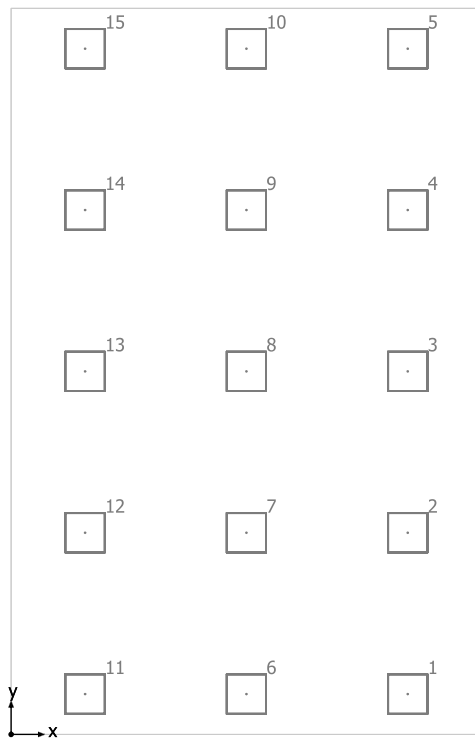
Specifiek aangesloten vermogen: 5.95 W/m² (Ruimte-oppervlakte 75.60 m²),

Specifiek aangesloten vermogen: 7.65 W/m² = 1.25 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 58.80 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 600 kWh/a van maximaal 2650 kWh/a

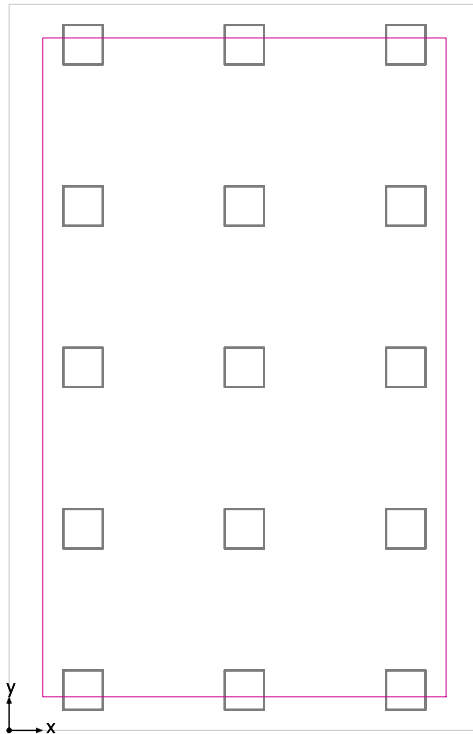
Leslokaal groot optie 3: C90



Glamox 16012603 C90-R600x600 LED 4000 840 MP

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.900	0.600	2.870	0.80
2	5.900	3.000	2.870	0.80
3	5.900	5.400	2.870	0.80
4	5.900	7.800	2.870	0.80
5	5.900	10.200	2.870	0.80
6	3.500	0.600	2.870	0.80
7	3.500	3.000	2.870	0.80
8	3.500	5.400	2.870	0.80
9	3.500	7.800	2.870	0.80
10	3.500	10.200	2.870	0.80
11	1.100	0.600	2.870	0.80
12	1.100	3.000	2.870	0.80
13	1.100	5.400	2.870	0.80
14	1.100	7.800	2.870	0.80
15	1.100	10.200	2.870	0.80

Werkvlak 12 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



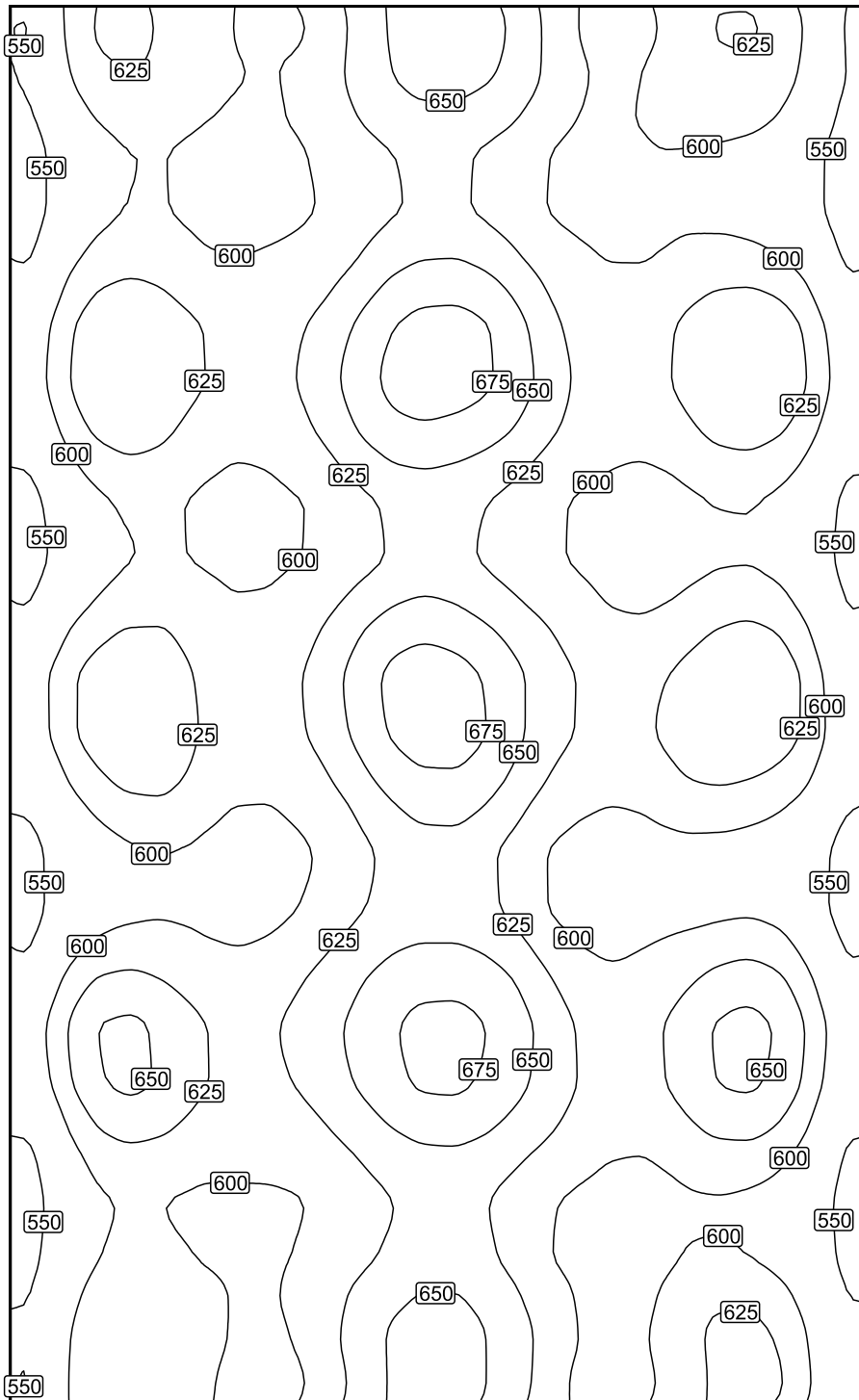
Werkvlak 12: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 613 lx (Moet: ≥ 500 lx), Min: 526 lx, Max: 688 lx, Min/Gemiddeld: 0.86, Min/Max: 0.76

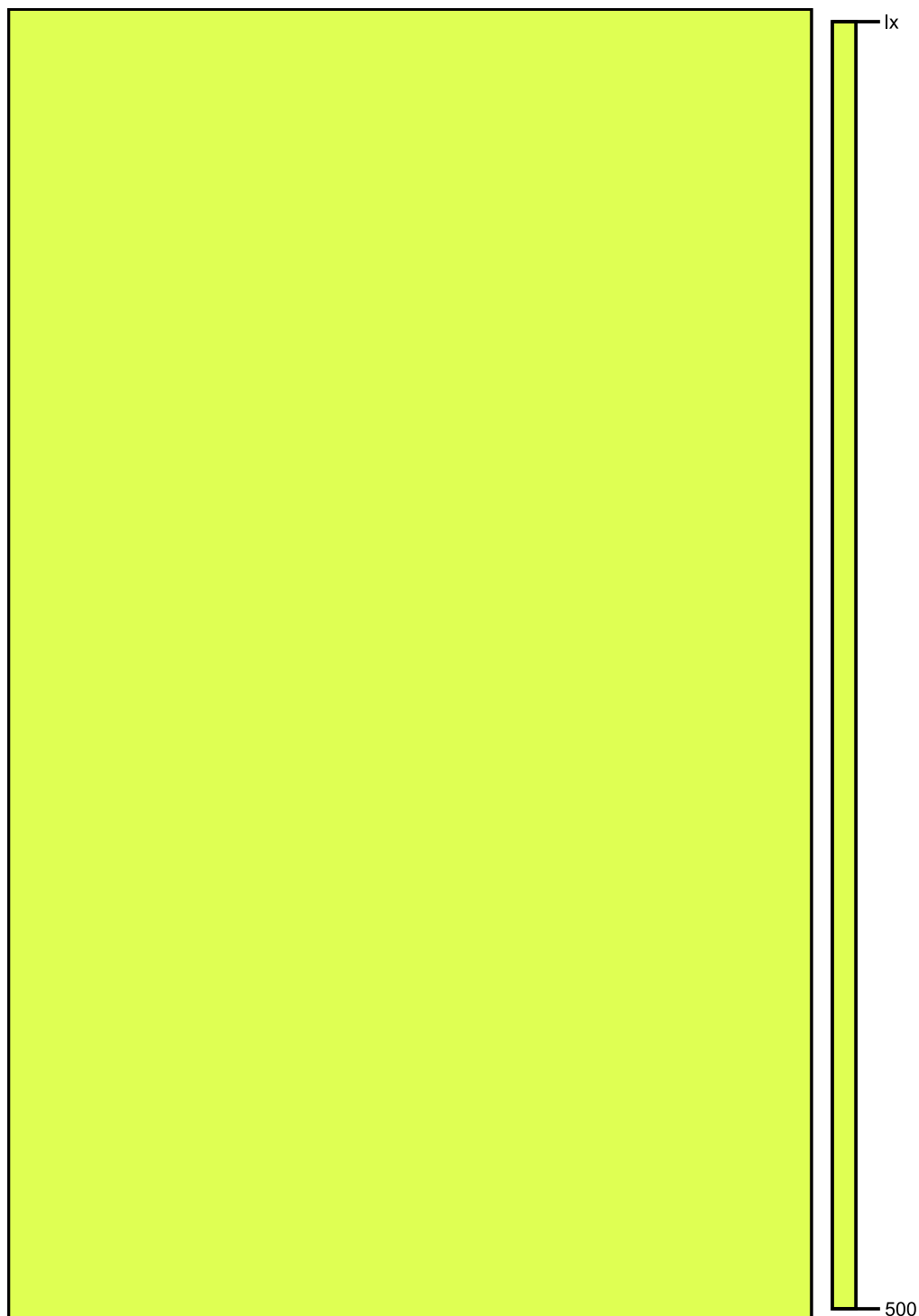
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 51

Contrastkleuren [lx]



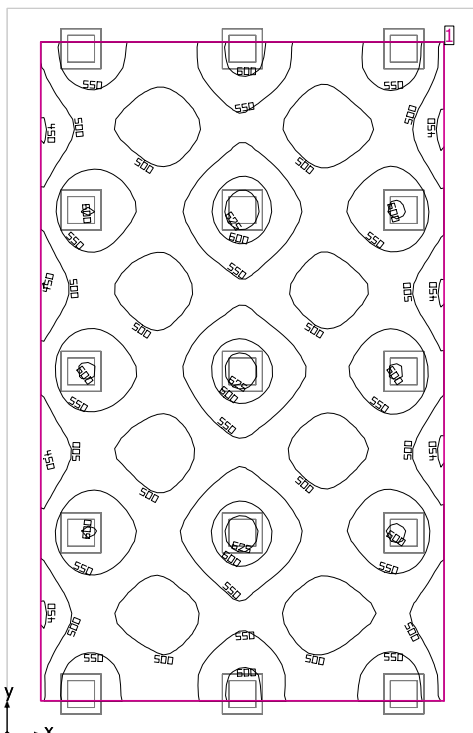
Schaal: 1 : 51

Waardenraster [lx]

+607	+603	+636	+643	+603	+601
+583	+591	+617	+615	+596	+575
+631	+620	+665	+666	+619	+632
+587	+595	+625	+621	+594	+589
+610	+608	+653	+645	+608	+613
+611	+609	+647	+648	+615	+611
+582	+594	+629	+624	+594	+583
+636	+621	+660	+663	+620	+632
+587	+598	+619	+620	+595	+582
+609	+601	+640	+637	+601	+610

Schaal: 1 : 51

Leslokaal groot optie 4: Fusion-M



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 13	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	533 (≥ 500)	441	642	0.83	0.69

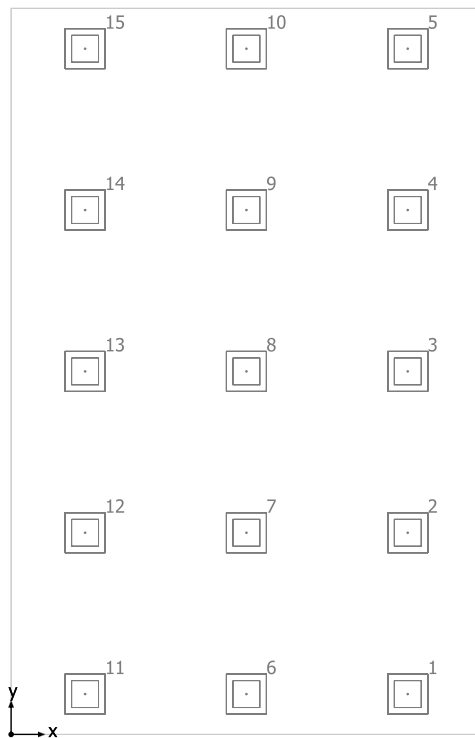
#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
15	Atomis - 19.5-840P-M600x600S-4300 Fusion-M 600x600 square 28W 4300lm 4000K microprismatic	3613	28.4	127.2
Som van alle armaturen		54195	426.0	127.2

Specifiek aangesloten vermogen: 5.63 W/m² (Ruimte-oppervlakte 75.60 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 7.24 W/m² = 1.36 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 58.80 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 570 kWh/a van maximaal 2650 kWh/a

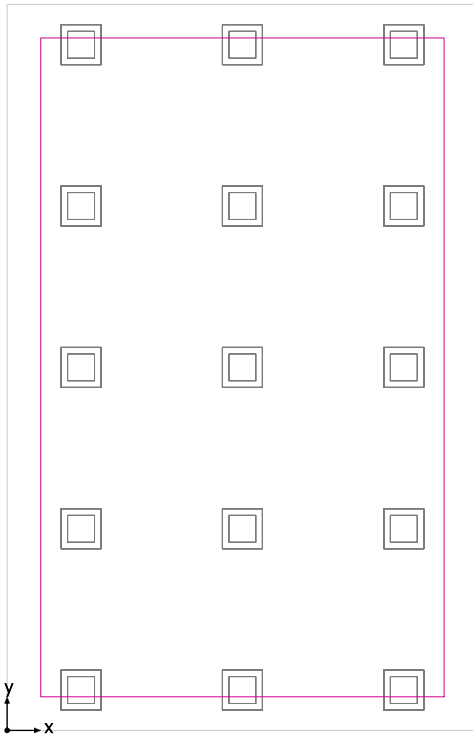
Leslokaal groot optie 4: Fusion-M



Atomis 19.5-840P-M600x600S-4300 Fusion-M 600x600 square 28W 4300lm 4000K microprismatic

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.900	0.600	2.800	0.80
2	5.900	3.000	2.800	0.80
3	5.900	5.400	2.800	0.80
4	5.900	7.800	2.800	0.80
5	5.900	10.200	2.800	0.80
6	3.500	0.600	2.800	0.80
7	3.500	3.000	2.800	0.80
8	3.500	5.400	2.800	0.80
9	3.500	7.800	2.800	0.80
10	3.500	10.200	2.800	0.80
11	1.100	0.600	2.800	0.80
12	1.100	3.000	2.800	0.80
13	1.100	5.400	2.800	0.80
14	1.100	7.800	2.800	0.80
15	1.100	10.200	2.800	0.80

Werkvlak 13 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



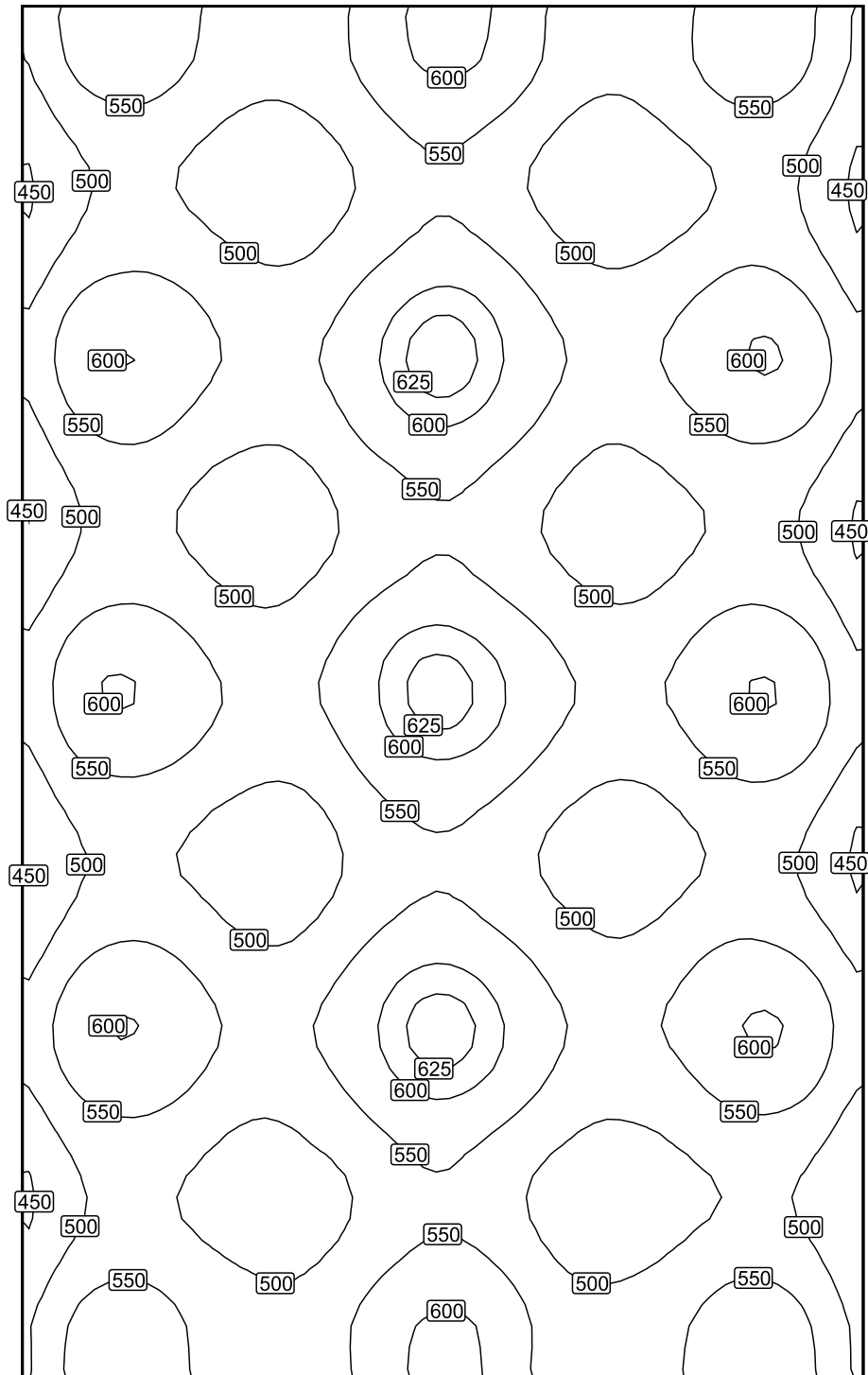
Werkvlak 13: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 533 lx (Moet: ≥ 500 lx), Min: 441 lx, Max: 642 lx, Min/Gemiddeld: 0.83, Min/Max: 0.69

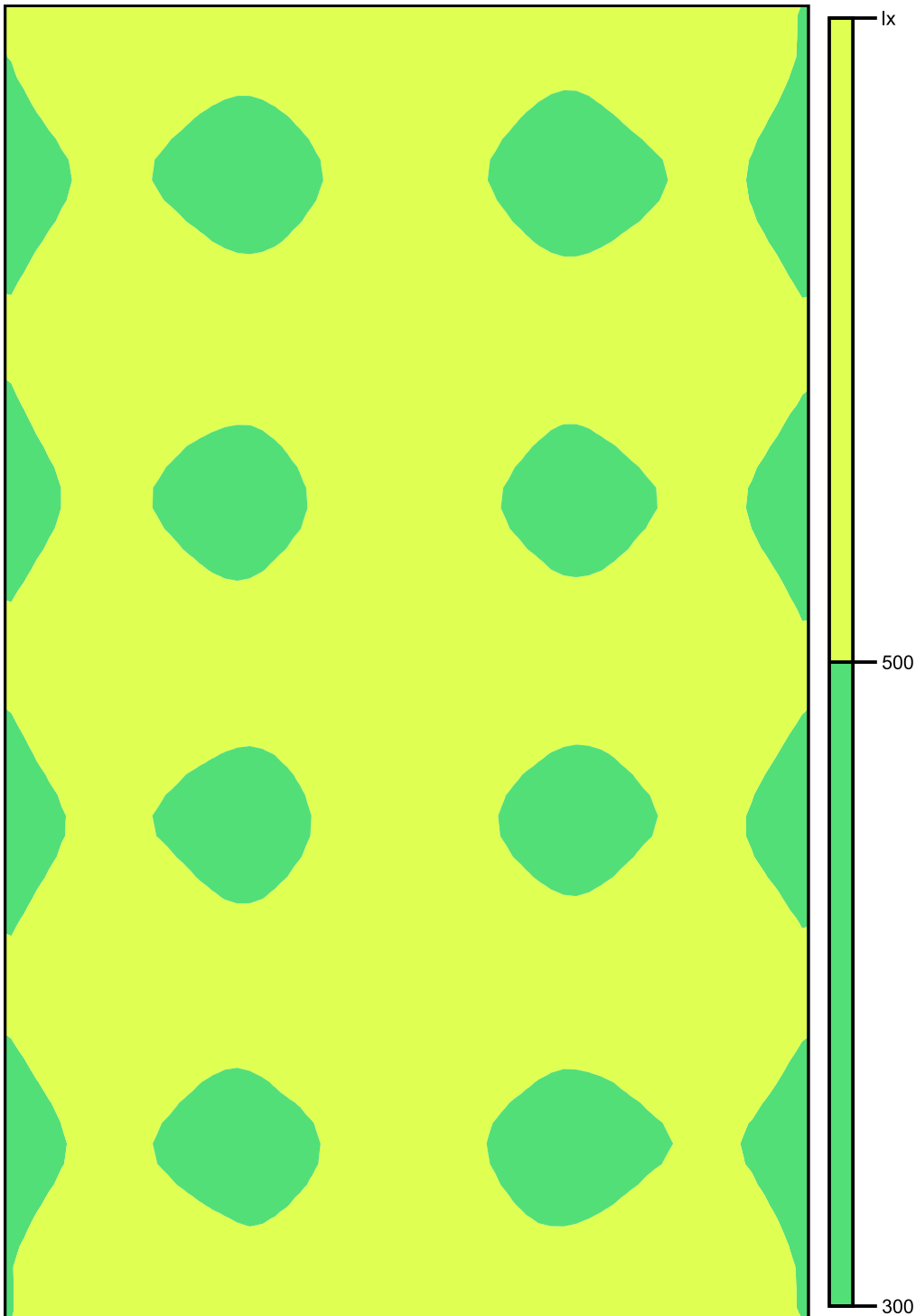
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 51

Contrastkleuren [lx]



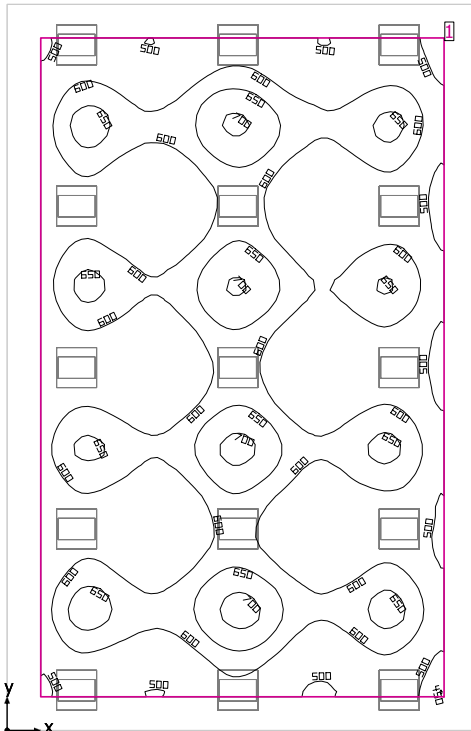
Schaal: 1 : 51

Waardenraster [lx]

+566	+520	+566	+573	+521	+559
+504	+489	+521	+521	+484	+506
+591	+545	+591	+589	+546	+592
+514	+488	+532	+530	+491	+512
+561	+516	+575	+570	+518	+555
+558	+520	+572	+572	+514	+558
+511	+490	+532	+527	+492	+510
+591	+544	+593	+591	+545	+594
+508	+488	+523	+519	+489	+504
+565	+519	+566	+566	+523	+560

Schaal: 1 : 51

Leslokaal groot optie 5: LED999



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 14	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	590 (≥ 500)	449	719	0.76	0.62

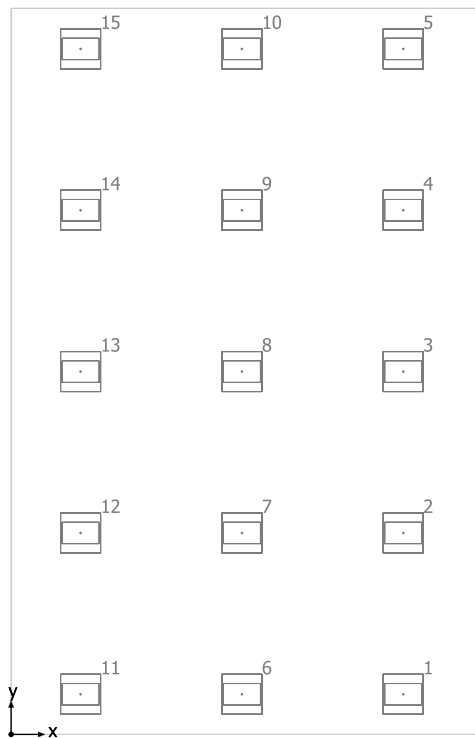
#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
15	MacBright bv. - 8717696117036 LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS	3880	37.1	104.7
Som van alle armaturen		58200	556.5	104.6

Specifiek aangesloten vermogen: 7.36 W/m² (Ruimte-oppervlakte 75.60 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 9.46 W/m² = 1.60 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 58.80 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 1550 kWh/a van maximaal 2650 kWh/a

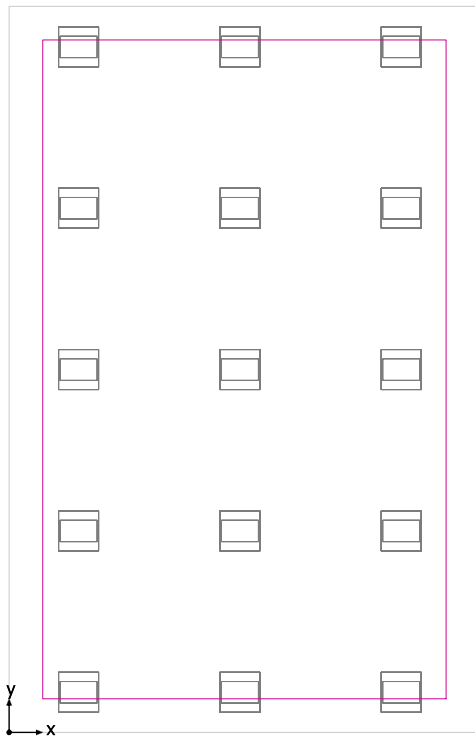
Leslokaal groot optie 5: LED999



MacBright bv. 8717696117036 LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.833	0.597	2.819	0.80
2	5.833	2.997	2.819	0.80
3	5.833	5.397	2.819	0.80
4	5.833	7.797	2.819	0.80
5	5.833	10.197	2.819	0.80
6	3.433	0.597	2.819	0.80
7	3.433	2.997	2.819	0.80
8	3.433	5.397	2.819	0.80
9	3.433	7.797	2.819	0.80
10	3.433	10.197	2.819	0.80
11	1.033	0.597	2.819	0.80
12	1.033	2.997	2.819	0.80
13	1.033	5.397	2.819	0.80
14	1.033	7.797	2.819	0.80
15	1.033	10.197	2.819	0.80

Werkvlak 14 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



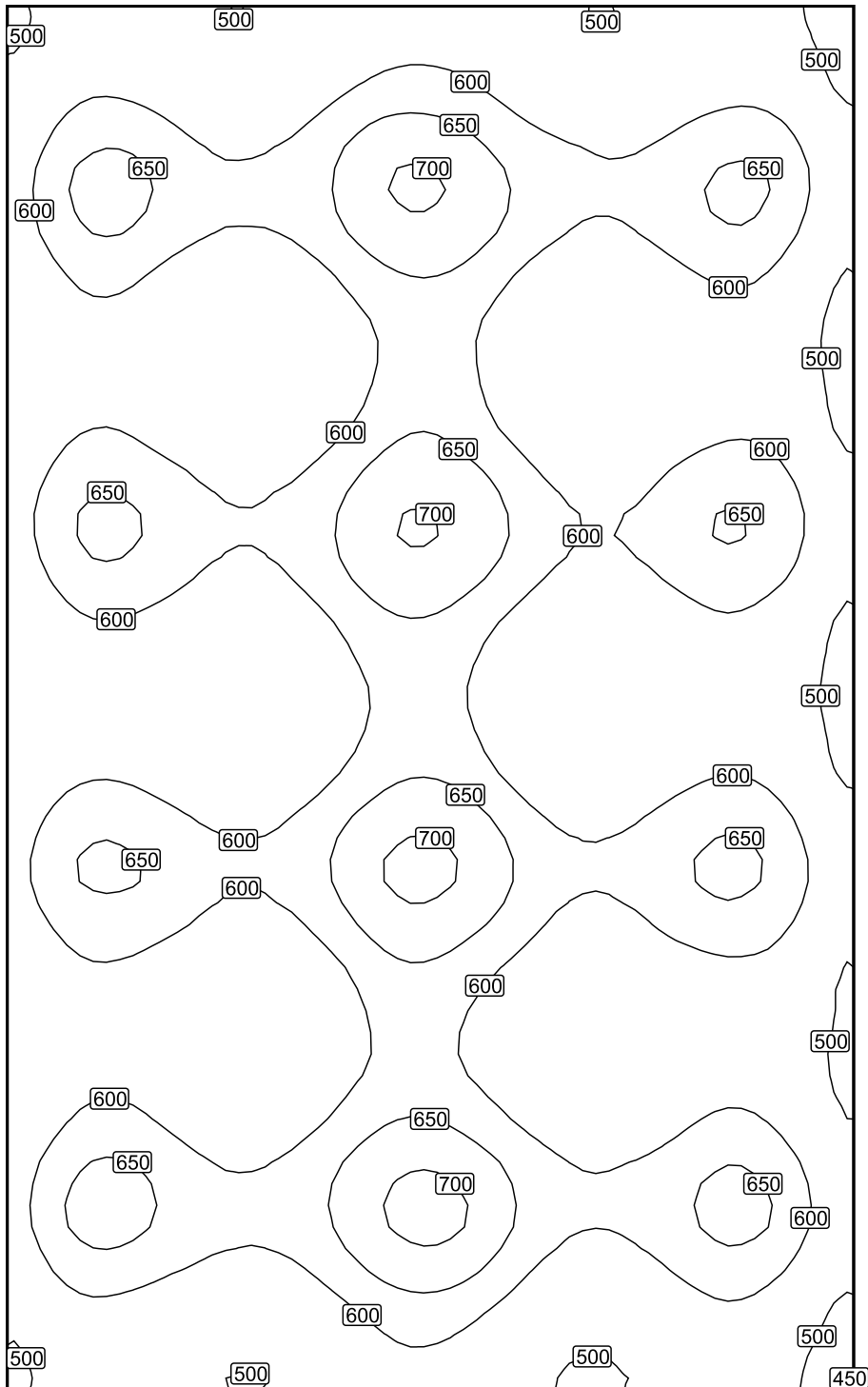
Werkvlak 14: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 590 lx (Moet: ≥ 500 lx), Min: 449 lx, Max: 719 lx, Min/Gemiddeld: 0.76, Min/Max: 0.62

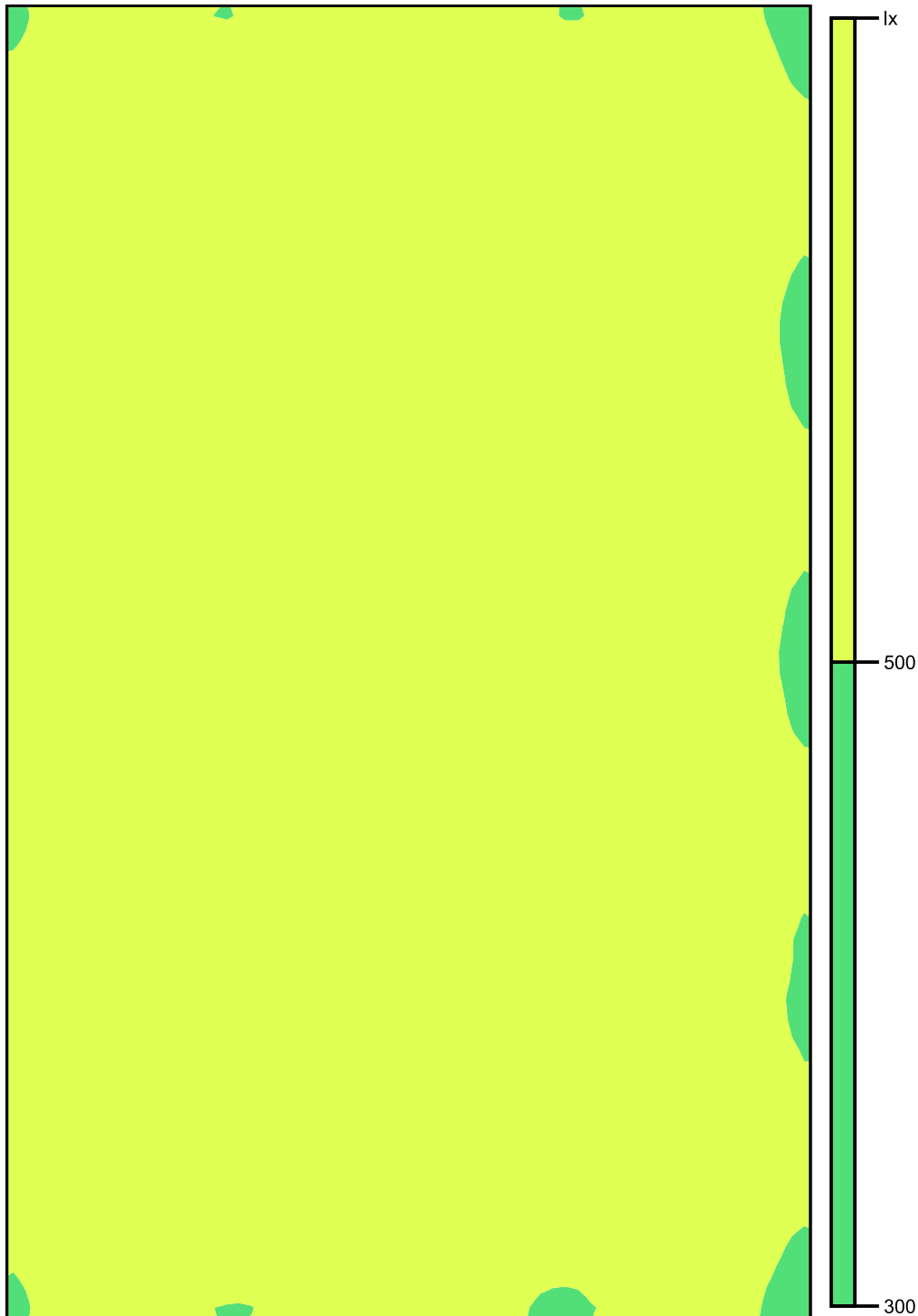
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 51

Contrastkleuren [lx]



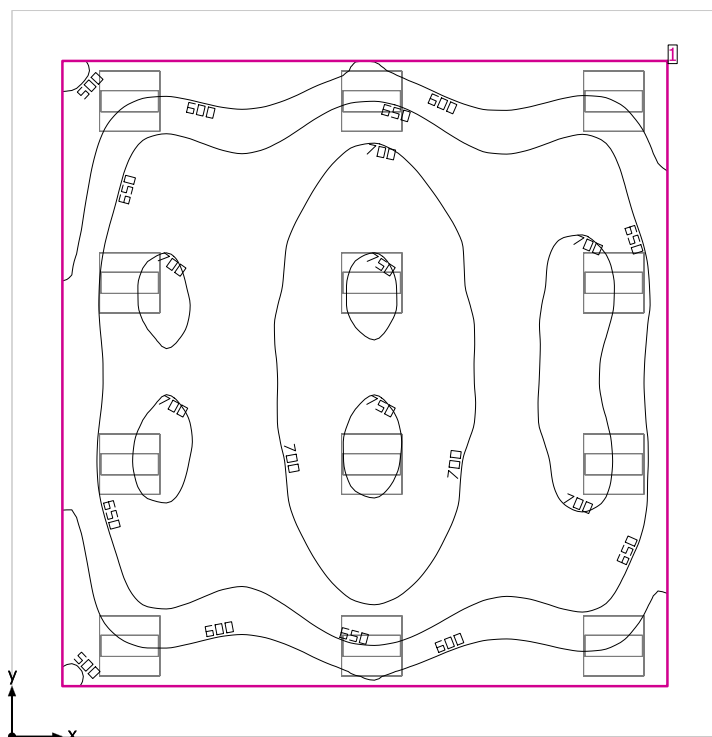
Schaal: 1 : 51

Waardenraster [lx]

+571	+541	+590	+576	+542	+550
+645	+607	+672	+655	+609	+620
+573	+531	+584	+576	+540	+549
+633	+597	+661	+647	+594	+608
+581	+552	+619	+595	+552	+558
+580	+554	+613	+594	+563	+565
+632	+597	+667	+652	+605	+612
+572	+533	+590	+572	+541	+552
+647	+608	+675	+661	+612	+623
+568	+545	+594	+580	+540	+547

Schaal: 1 : 51

Leslokaal standaard optie 1: Coreline 2



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 6	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	665 (≥ 500)	474	759	0.71	0.62

#	Armatuur	Φ(Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
12	Philips Lighting - RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
	Som van alle armaturen	44388	426.0	104.2

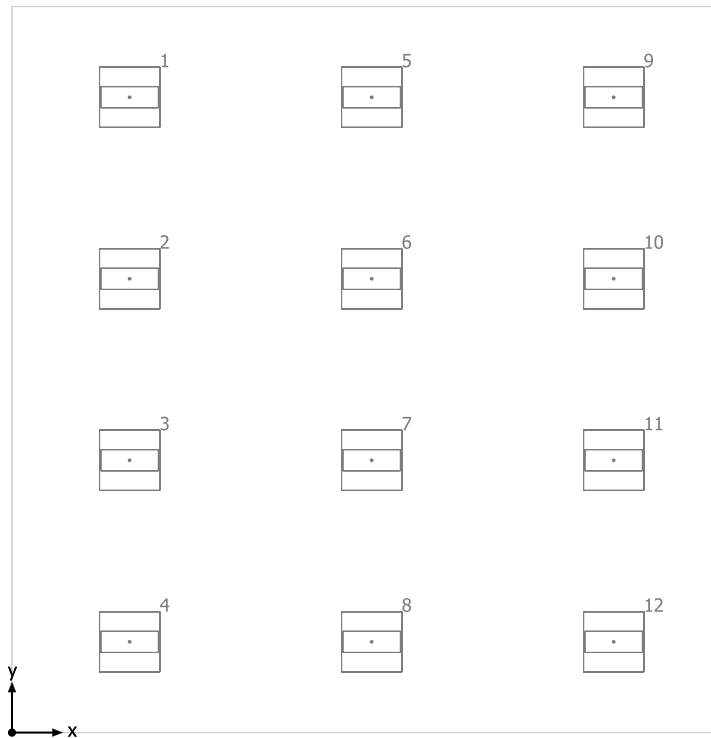
Specifiek aangesloten vermogen: 8.45 W/m² (Ruimte-oppervlakte 50.40 m²),

Specifiek aangesloten vermogen: 11.45 W/m² = 1.72 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 37.20 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 570 kWh/a van maximaal 1800 kWh/a

Leslokaal standaard optie 1: Coreline 2



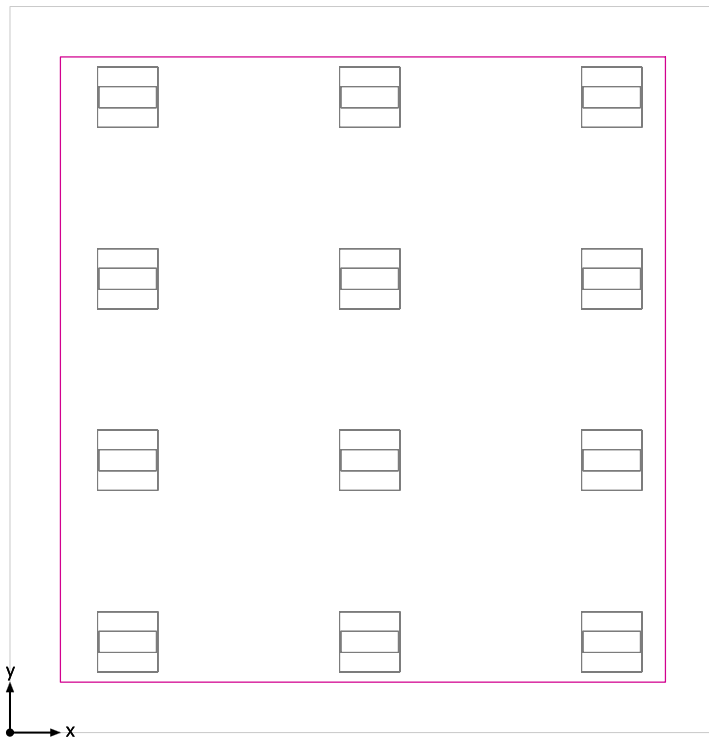
Philips Lighting RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	1.167	6.300	2.840	0.80
2	1.167	4.500	2.840	0.80
3	1.167	2.700	2.840	0.80
4	1.167	0.900	2.840	0.80
5	3.567	6.300	2.840	0.80
6	3.567	4.500	2.840	0.80
7	3.567	2.700	2.840	0.80
8	3.567	0.900	2.840	0.80
9	5.967	6.300	2.840	0.80
10	5.967	4.500	2.840	0.80
11	5.967	2.700	2.840	0.80
12	5.967	0.900	2.840	0.80

Leslokaal standaard optie 1: Coreline 2

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
12	Philips Lighting - RC134B PSD W60L60 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
	Som van alle armaturen	44388	426.0	104.2

Werkvlak 6 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



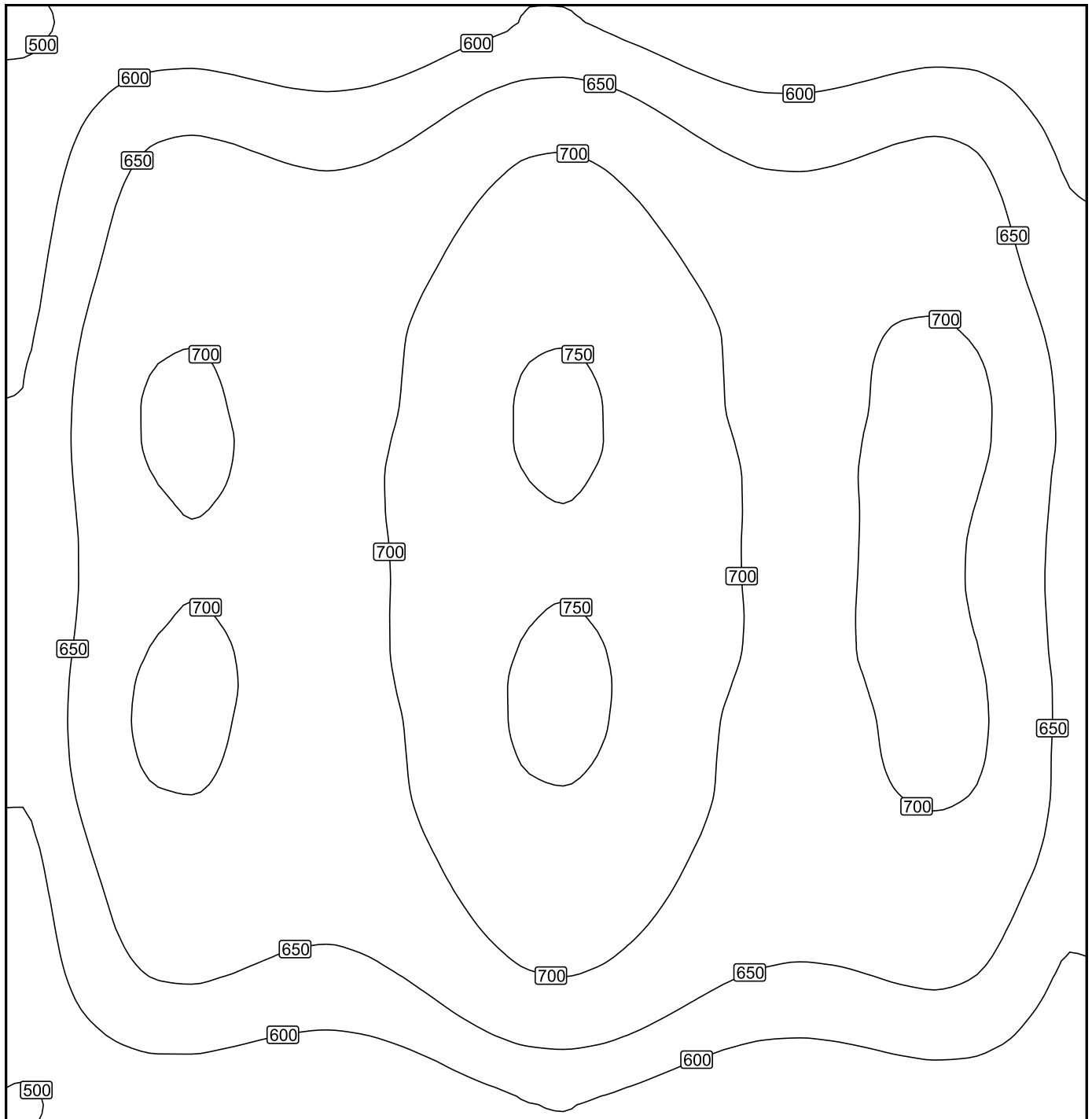
Werkvlak 6: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 665 lx, Min: 474 lx, Max: 759 lx, Min/Gemiddeld: 0.71, Min/Max: 0.62

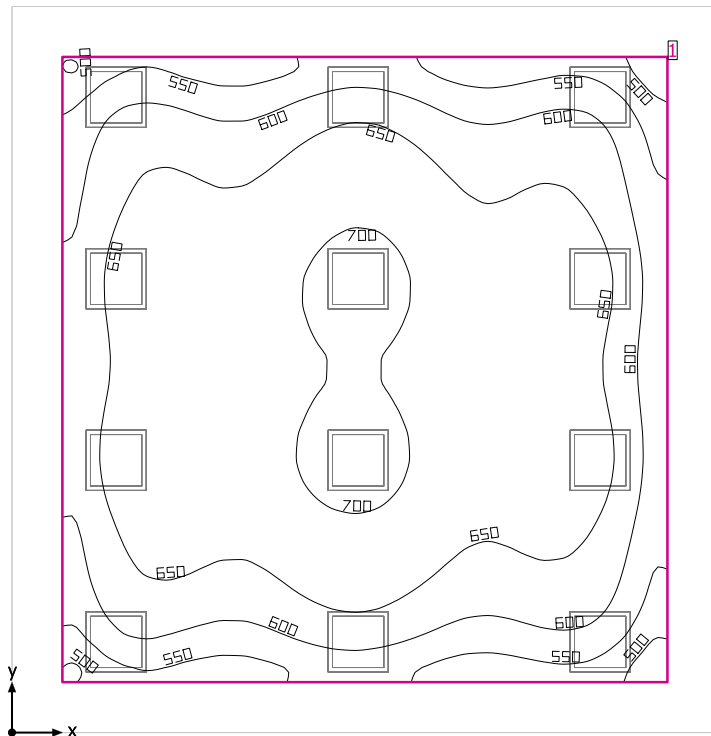
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 33

Leslokaal standaard optie 2: Powerbalance Gen2



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 7	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	638 (≥ 500)	455	717	0.71	0.63

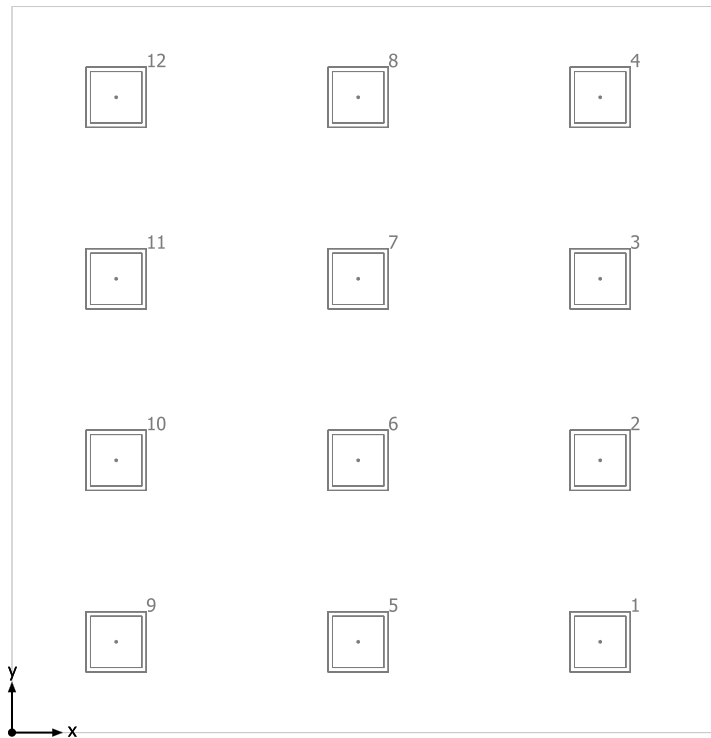
#	Armatuur	Φ(Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
12	Philips Lighting - RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	3397	24.0	141.5
	Som van alle armaturen	40764	288.0	141.5

Specifiek aangesloten vermogen: 5.71 W/m² (Ruimte-oppervlakte 50.40 m²),
 Specifiek aangesloten vermogen: 7.74 W/m² = 1.21 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 37.20 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 380 kWh/a van maximaal 1800 kWh/a

Leslokaal standaard optie 2: Powerbalance Gen2



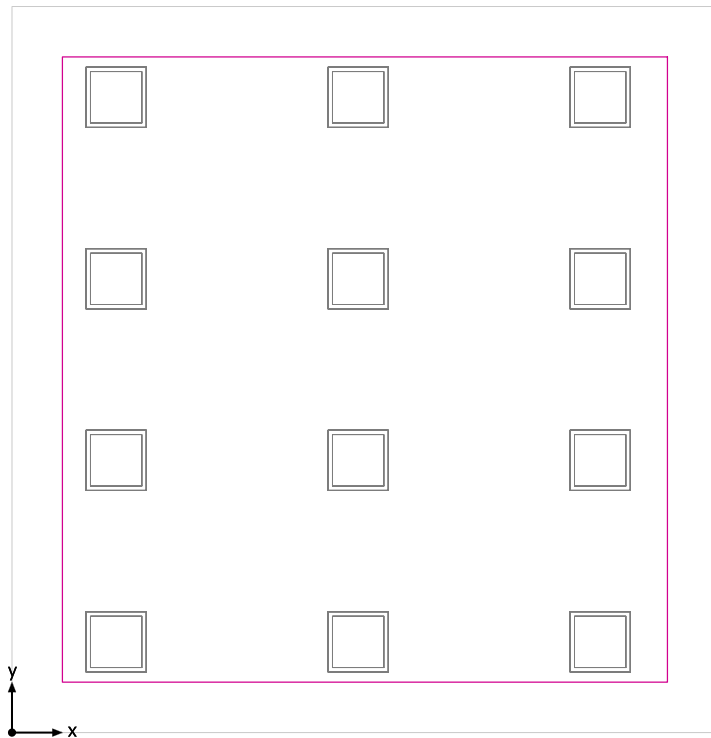
Philips Lighting RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.833	0.900	2.870	0.80
2	5.833	2.700	2.870	0.80
3	5.833	4.500	2.870	0.80
4	5.833	6.300	2.870	0.80
5	3.433	0.900	2.870	0.80
6	3.433	2.700	2.870	0.80
7	3.433	4.500	2.870	0.80
8	3.433	6.300	2.870	0.80
9	1.033	0.900	2.870	0.80
10	1.033	2.700	2.870	0.80
11	1.033	4.500	2.870	0.80
12	1.033	6.300	2.870	0.80

Leslokaal standaard optie 2: Powerbalance Gen2

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
12	Philips Lighting - RC461B G2 PSD W60L60 1xLED34S/840	3397	24.0	141.5
	Som van alle armaturen	40764	288.0	141.5

Werkvlak 7 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



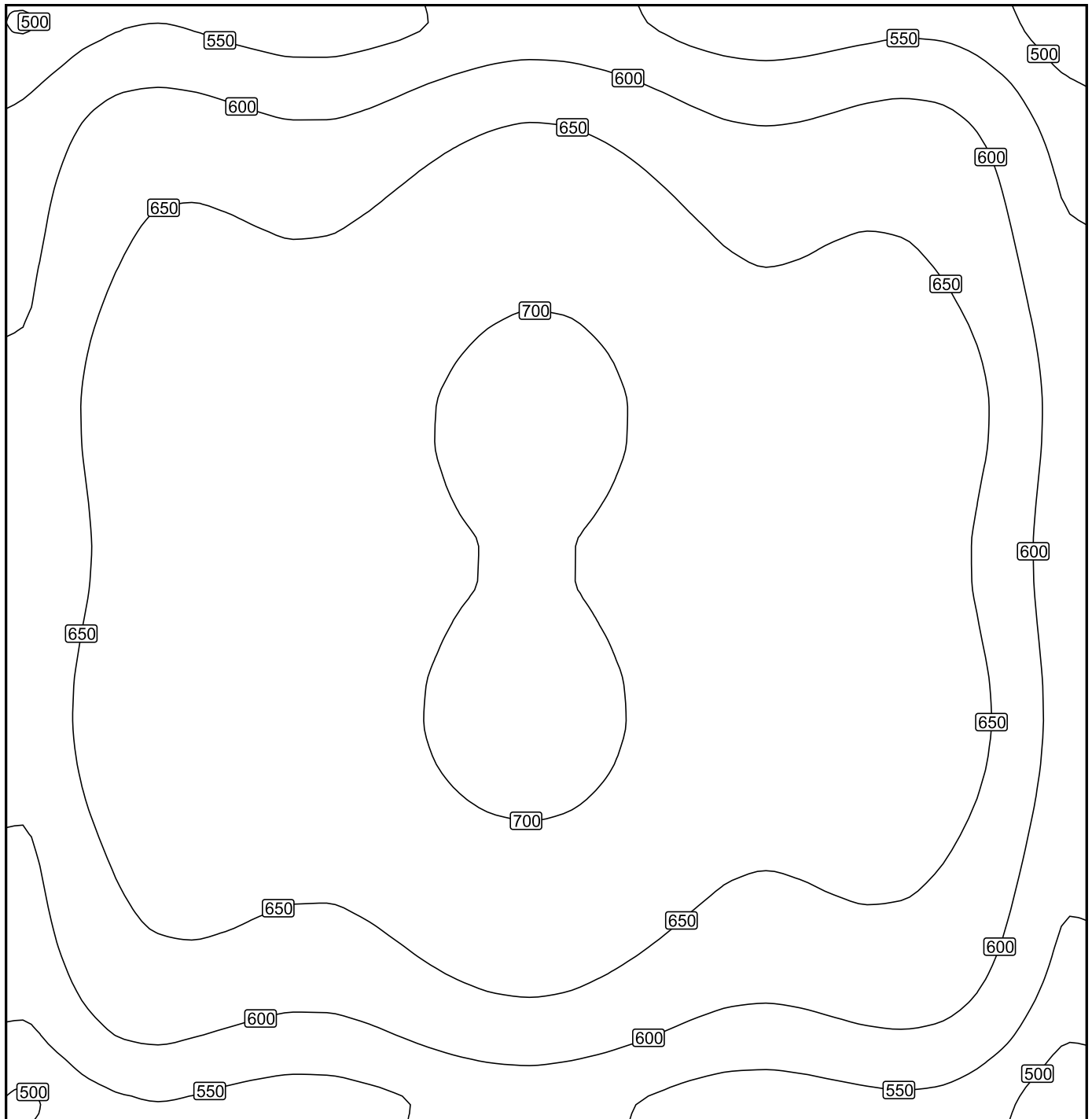
Werkvlak 7: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 638 lx, Min: 455 lx, Max: 717 lx, Min/Gemiddeld: 0.71, Min/Max: 0.63

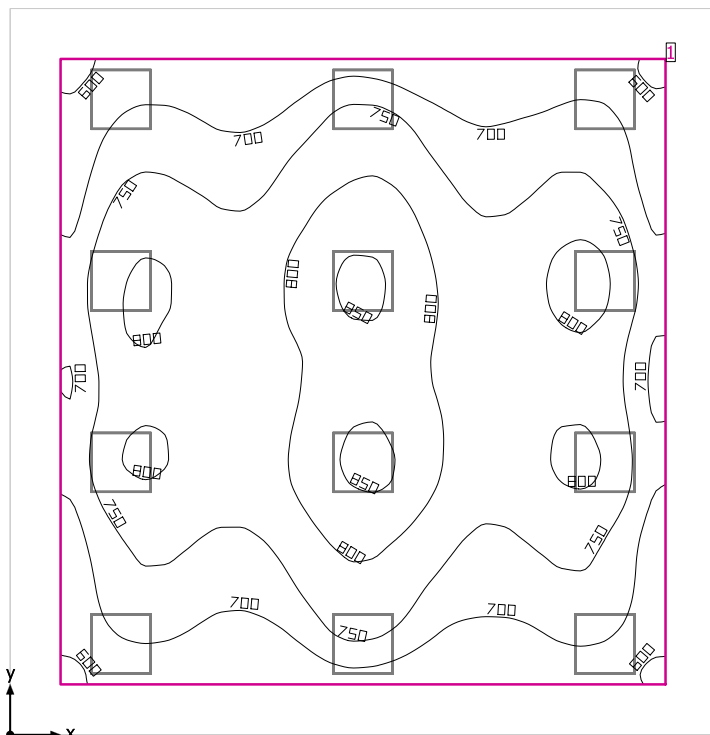
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 33

Leslokaal standaard optie 3: C90



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 8	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	748 (≥ 500)	563	860	0.75	0.65

#	Armatuur	Φ(Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
12	Glamox - 16012603 C90-R600x600 LED 4000 840 MP	4194	30.0	139.8
	Som van alle armaturen	50328	360.0	139.8

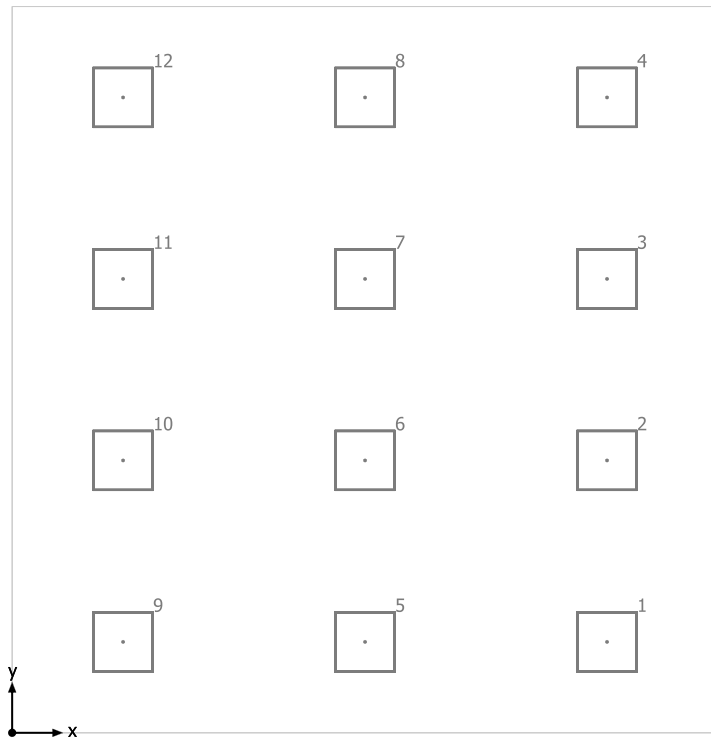
Specifiek aangesloten vermogen: 7.14 W/m² (Ruimte-oppervlakte 50.42 m²),

Specifiek aangesloten vermogen: 9.67 W/m² = 1.29 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 37.22 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 480 kWh/a van maximaal 1800 kWh/a

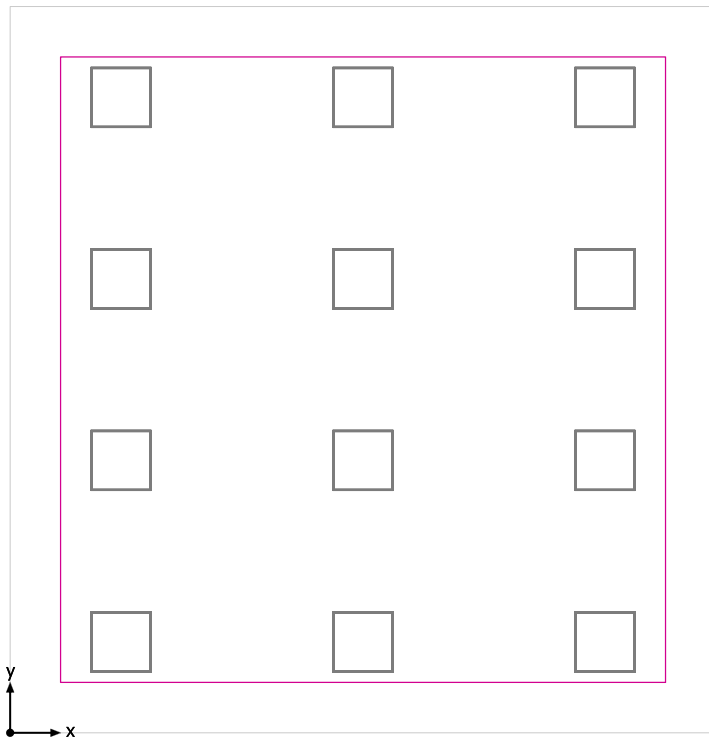
Leslokaal standaard optie 3: C90



Glamox 16012603 C90-R600x600 LED 4000 840 MP

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.900	0.901	2.870	0.80
2	5.900	2.701	2.870	0.80
3	5.900	4.501	2.870	0.80
4	5.900	6.301	2.870	0.80
5	3.500	0.901	2.870	0.80
6	3.500	2.701	2.870	0.80
7	3.500	4.501	2.870	0.80
8	3.500	6.301	2.870	0.80
9	1.100	0.901	2.870	0.80
10	1.100	2.701	2.870	0.80
11	1.100	4.501	2.870	0.80
12	1.100	6.301	2.870	0.80

Werkvlak 8 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



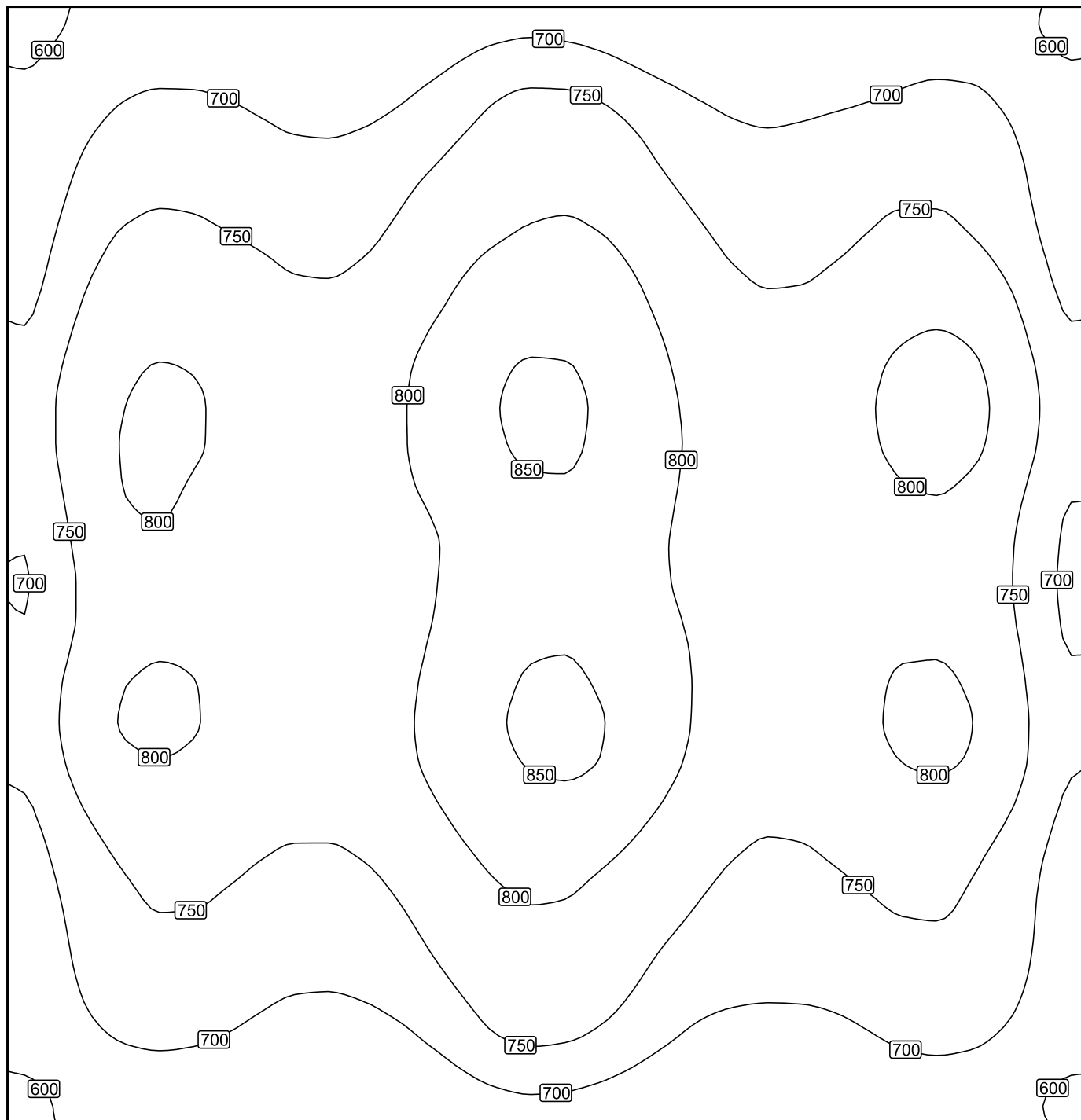
Werkvlak 8: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 748 lx (Moet: ≥ 500 lx), Min: 563 lx, Max: 860 lx, Min/Gemiddeld: 0.75, Min/Max: 0.65

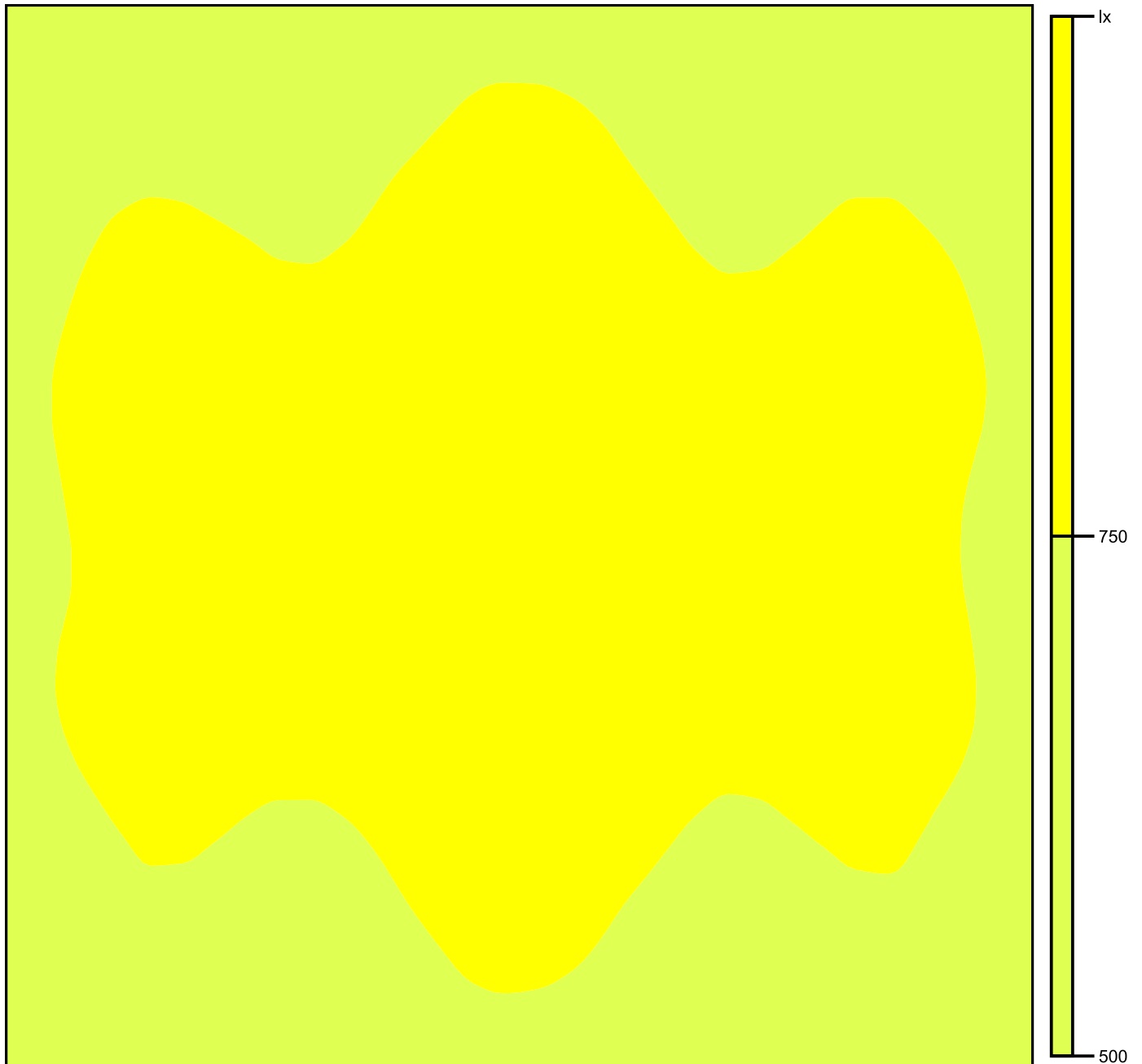
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 33

Contrastkleuren [lx]



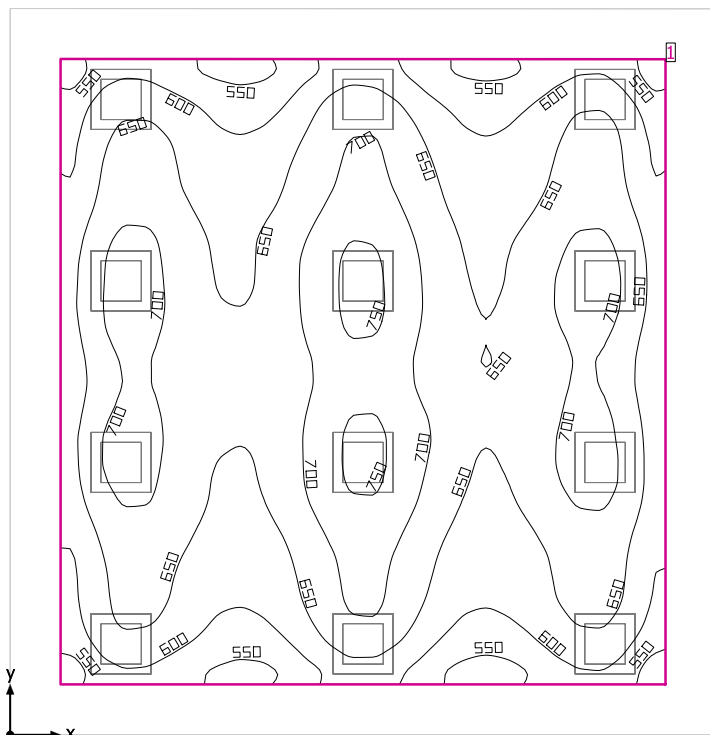
Schaal: 1 : 36

Waardenraster [lx]

+640	+680	+653	+687	+734	+686	+664	+684	+648
+701	+744	+722	+759	+794	+756	+725	+745	+702
+741	+785	+760	+794	+835	+792	+757	+789	+742
+762	+804	+777	+811	+855	+807	+774	+809	+760
+747	+791	+770	+795	+838	+799	+772	+794	+737
+757	+802	+777	+805	+856	+813	+777	+804	+748
+734	+779	+760	+791	+835	+791	+757	+782	+732
+700	+744	+721	+753	+792	+751	+730	+746	+705
+653	+687	+651	+684	+737	+685	+647	+690	+655

Schaal: 1 : 34

Leslokaal standaard optie 4: Fusion-M



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 9	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	656 (≥ 500)	521	760	0.79	0.69

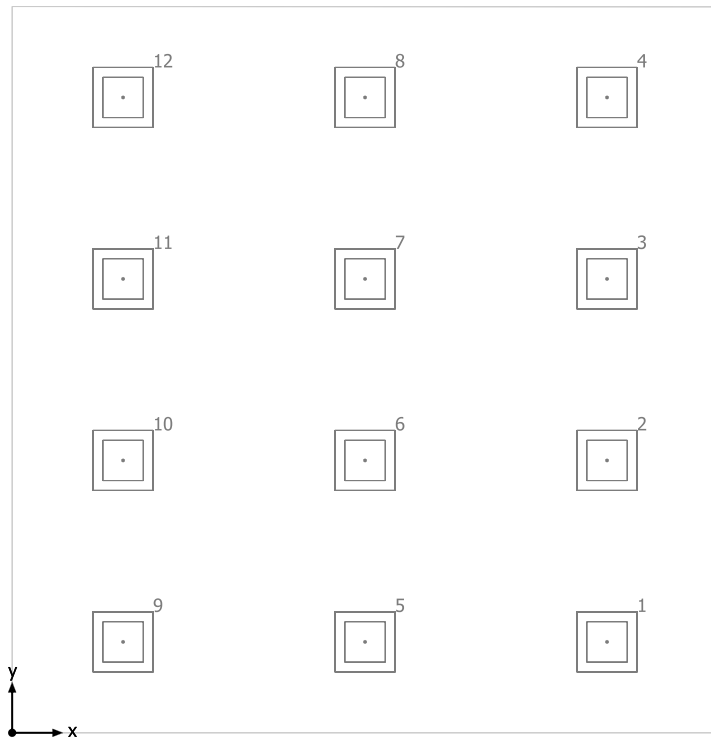
#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
12	Atomis - 19.5-840P-M600x600S-4300 Fusion-M 600x600 square 28W 4300lm 4000K microprismatic	3613	28.4	127.2
Som van alle armaturen		43356	340.8	127.2

Specifiek aangesloten vermogen: 6.76 W/m² (Ruimte-oppervlakte 50.41 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 9.16 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 37.21 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 450 kWh/a van maximaal 1800 kWh/a

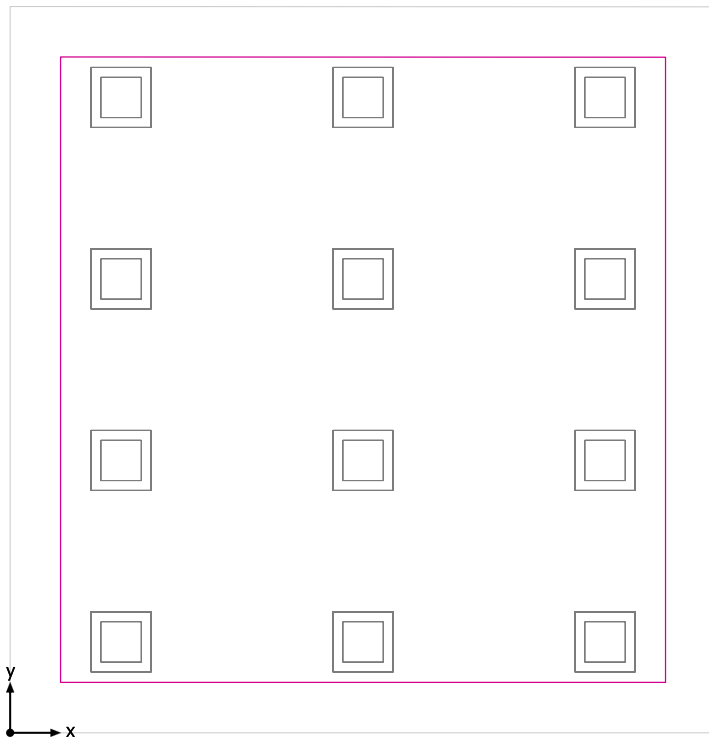
Leslokaal standaard optie 4: Fusion-M



Atomis 19.5-840P-M600x600S-4300 Fusion-M 600x600 square 28W 4300lm 4000K microprismatic

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.900	0.901	2.800	0.80
2	5.900	2.701	2.800	0.80
3	5.900	4.501	2.800	0.80
4	5.900	6.301	2.800	0.80
5	3.500	0.901	2.800	0.80
6	3.500	2.701	2.800	0.80
7	3.500	4.501	2.800	0.80
8	3.500	6.301	2.800	0.80
9	1.100	0.901	2.800	0.80
10	1.100	2.701	2.800	0.80
11	1.100	4.501	2.800	0.80
12	1.100	6.301	2.800	0.80

Werkvlak 9 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



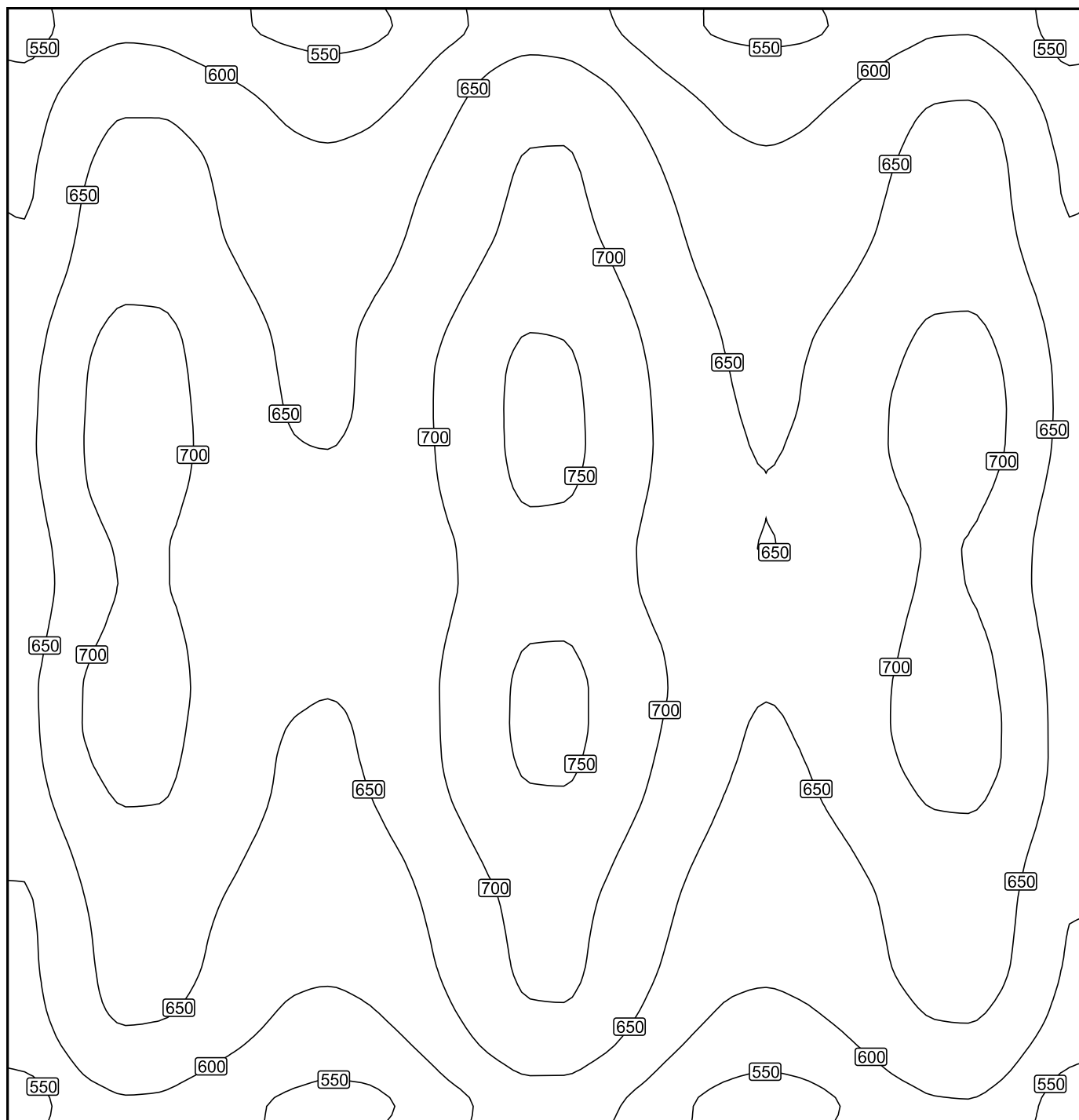
Werkvlak 9: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 656 lx (Moet: ≥ 500 lx), Min: 521 lx, Max: 760 lx, Min/Gemiddeld: 0.79, Min/Max: 0.69

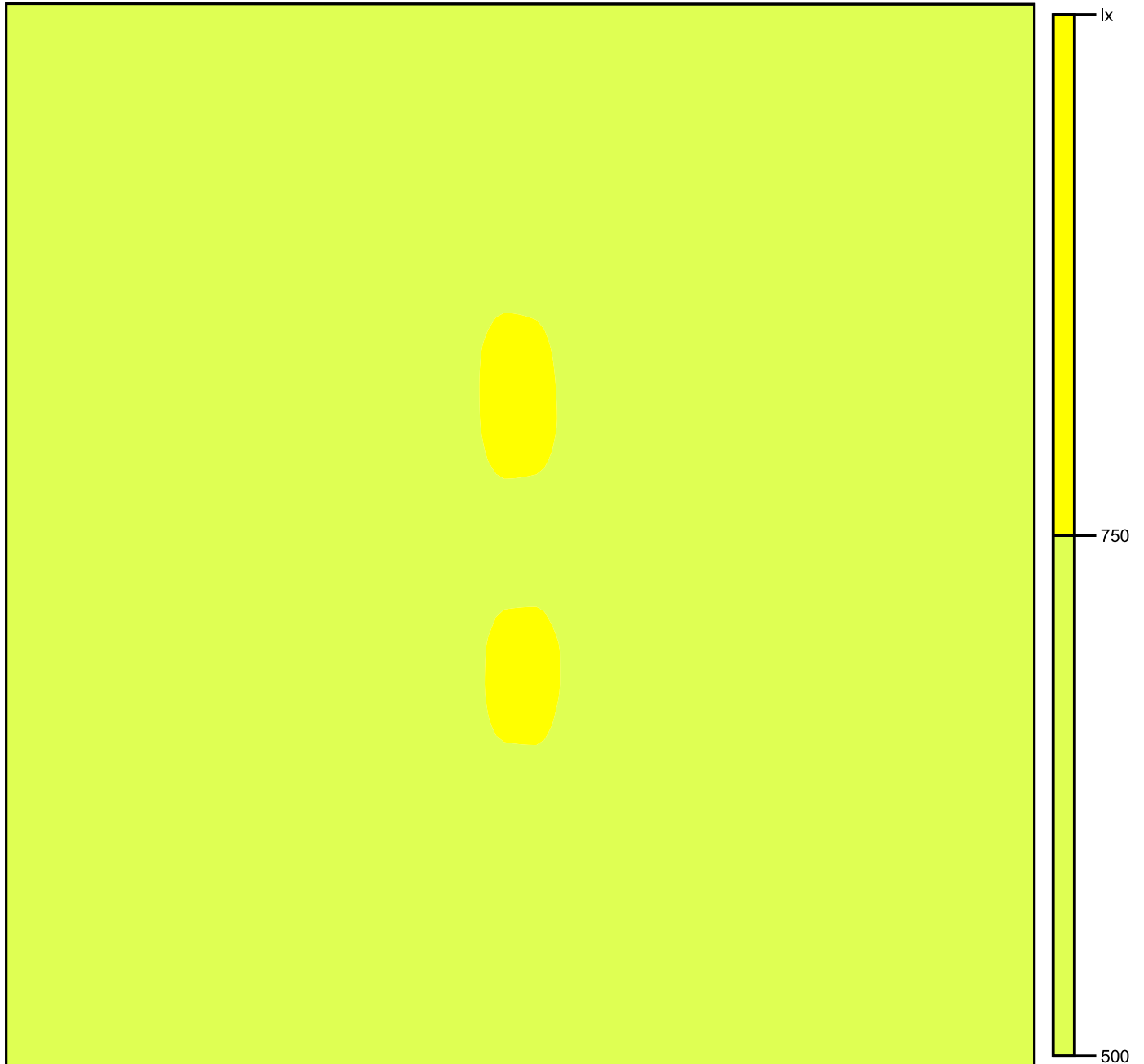
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 33

Contrastkleuren [lx]



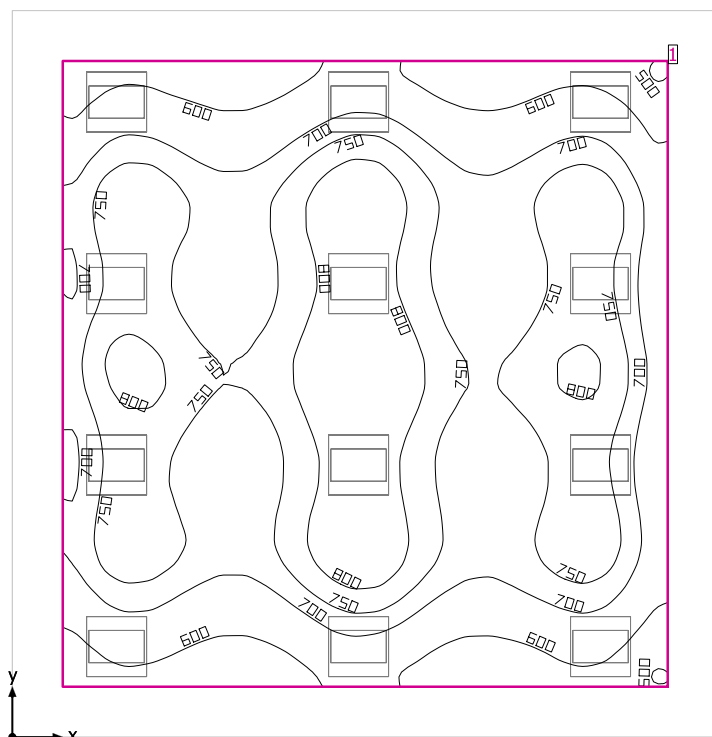
Schaal: 1 : 36

Waardenraster [lx]

+598	+610	+564	+601	+665	+598	+567	+618	+596
+635	+662	+619	+655	+708	+653	+616	+659	+635
+668	+692	+641	+683	+743	+677	+641	+691	+667
+684	+702	+650	+696	+759	+691	+650	+710	+679
+667	+691	+652	+680	+738	+680	+652	+694	+659
+683	+701	+653	+689	+758	+699	+653	+706	+673
+662	+688	+640	+678	+741	+677	+641	+688	+664
+629	+660	+616	+649	+710	+651	+619	+660	+638
+599	+614	+566	+599	+665	+599	+559	+617	+596

Schaal: 1 : 34

Leslokaal standaard optie 5: LED999



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 15	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m	719 (≥ 500)	488	876	0.68	0.56

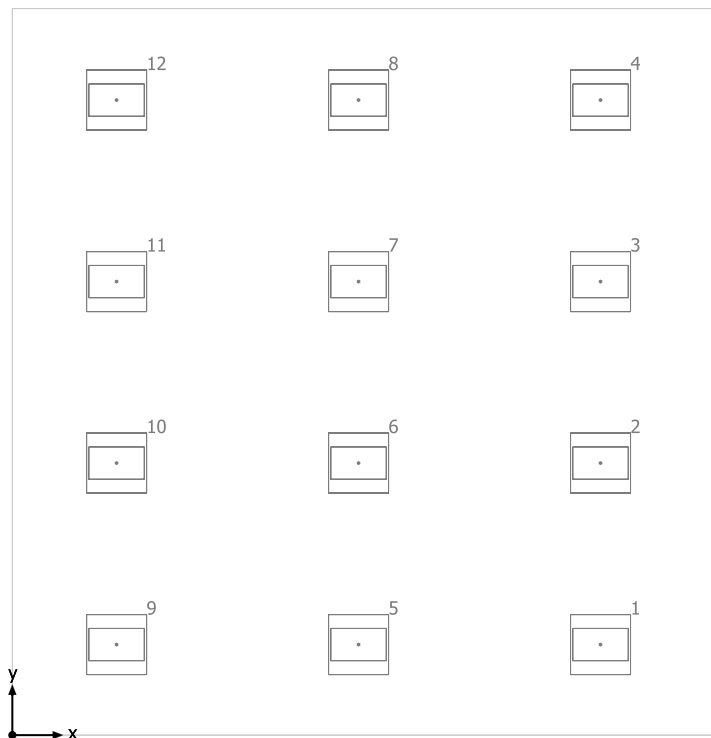
#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
12	MacBright bv. - 8717696117036 LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS	3880	37.1	104.7
Som van alle armaturen		46560	445.2	104.6

Specifiek aangesloten vermogen: 8.83 W/m² (Ruimte-oppervlakte 50.44 m²),
Specifiek aangesloten vermogen: 11.96 W/m² = 1.66 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 37.24 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 1200 kWh/a van maximaal 1800 kWh/a

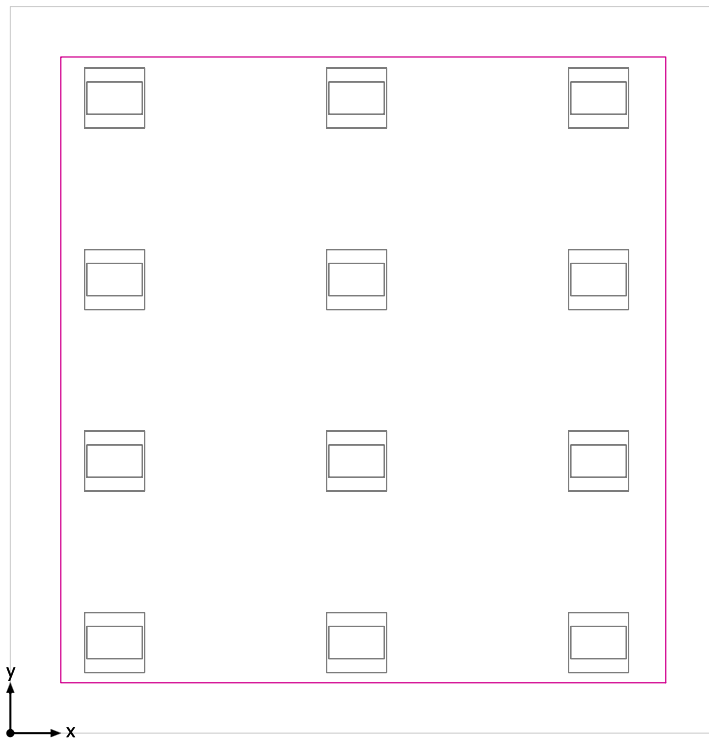
Leslokaal standaard optie 5: LED999



MacBright bv. 8717696117036 LED999-MAT-DP 6060 4LS 4000lm 840 ND GST18/3 LS

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	5.834	0.898	2.819	0.80
2	5.834	2.698	2.819	0.80
3	5.834	4.498	2.819	0.80
4	5.834	6.298	2.819	0.80
5	3.434	0.898	2.819	0.80
6	3.434	2.698	2.819	0.80
7	3.434	4.498	2.819	0.80
8	3.434	6.298	2.819	0.80
9	1.034	0.898	2.819	0.80
10	1.034	2.698	2.819	0.80
11	1.034	4.498	2.819	0.80
12	1.034	6.298	2.819	0.80

Werkvlak 15 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



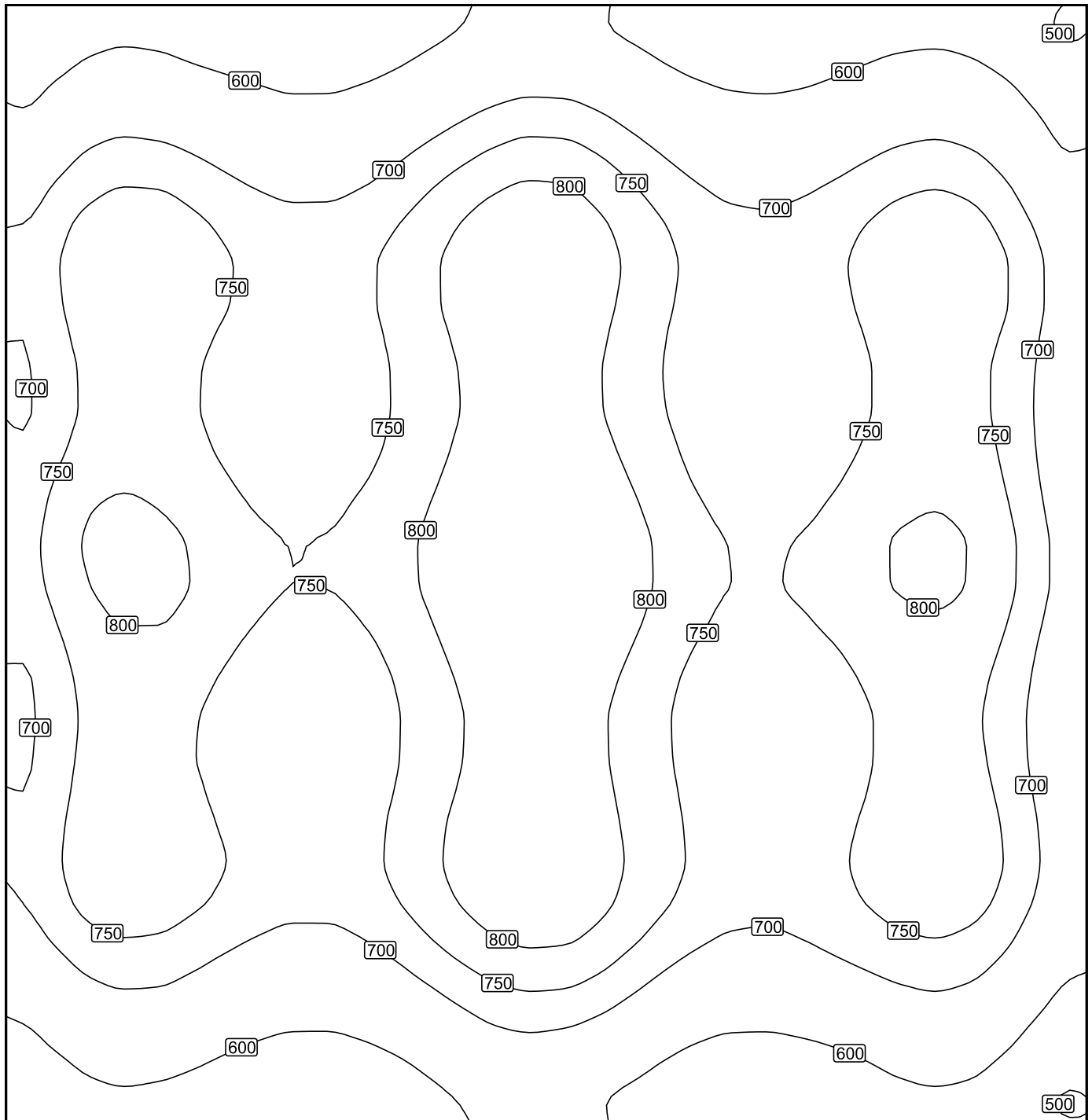
Werkvlak 15: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 719 lx (Moet: ≥ 500 lx), Min: 488 lx, Max: 876 lx, Min/Gemiddeld: 0.68, Min/Max: 0.56

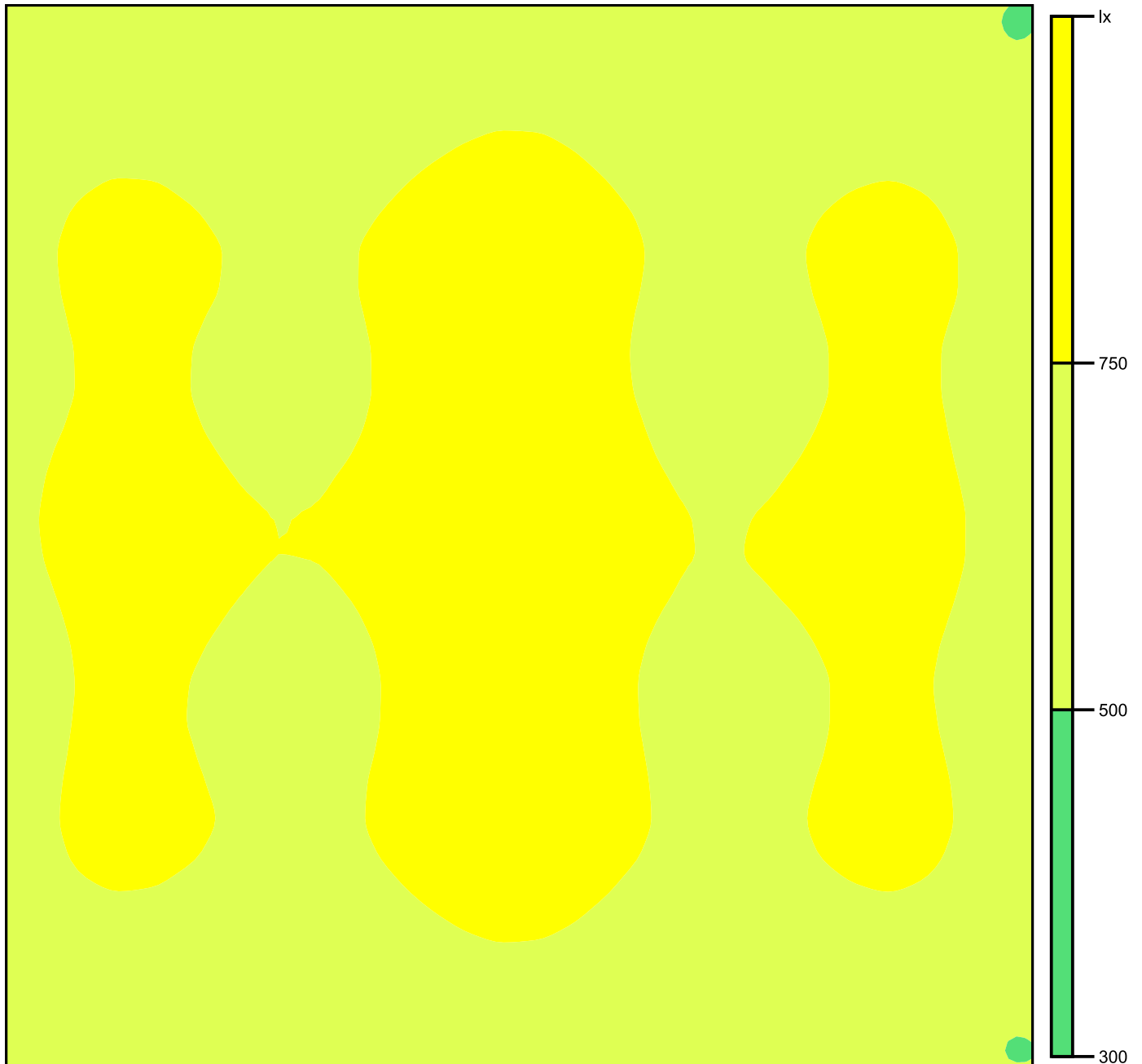
Hoogte: 0.800 m, Randzone: 0.500 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 33

Contrastkleuren [lx]



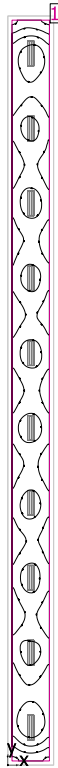
Schaal: 1 : 36

Waardenraster [lx]

+599	+606	+573	+616	+665	+603	+577	+615	+572
+722	+739	+690	+747	+810	+728	+690	+744	+685
+751	+770	+724	+788	+838	+754	+718	+777	+723
+746	+761	+720	+780	+832	+754	+716	+771	+711
+785	+800	+750	+805	+873	+786	+750	+805	+739
+739	+762	+722	+772	+834	+756	+720	+767	+703
+749	+765	+723	+781	+840	+761	+724	+773	+713
+722	+735	+688	+748	+811	+731	+697	+747	+688
+604	+612	+571	+615	+667	+598	+570	+620	+574

Schaal: 1 : 34

Verkeersruimte optie 1: Coreline 2



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 1	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.200 m	230 (≥ 100)	144	264	0.63	0.55

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
10	Philips Lighting - RC134B PSD W30L120 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
	Som van alle armaturen	36990	355.0	104.2

Specifiek aangesloten vermogen: 4.48 W/m² (Ruimte-oppervlakte 79.20 m²),

Specifiek aangesloten vermogen: 5.54 W/m² = 2.41 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 64.08 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 390 kWh/a van maximaal 2800 kWh/a

Verkeersruimte optie 1: Coreline 2



Philips Lighting RC134B PSD W30L120 1 xLED37S/840 NOC

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	1.100	1.800	2.841	0.80
2	1.100	5.400	2.841	0.80
3	1.100	9.000	2.841	0.80
4	1.100	12.600	2.841	0.80
5	1.100	16.200	2.841	0.80
6	1.100	34.200	2.841	0.80
7	1.100	30.600	2.841	0.80
8	1.100	27.000	2.841	0.80
9	1.100	23.400	2.841	0.80
10	1.100	19.800	2.841	0.80

Verkeersruimte optie 1: Coreline 2

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
10	Philips Lighting - RC134B PSD W30L120 1 xLED37S/840 NOC	3699	35.5	104.2
	Som van alle armaturen	36990	355.0	104.2

Werkvlak 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



Werkvlak 1: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 230 lx, Min: 144 lx, Max: 264 lx, Min/Gemiddeld: 0.63, Min/Max: 0.55

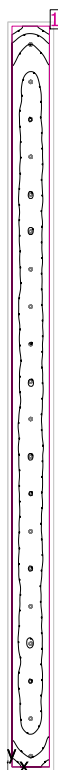
Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.200 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 183

Verkeersruimte optie 2: Downlighters



Lichte ruimtehoogte: 2.800 m, Reflectiegraad: Plafond 70.0%, Wanden 50.0%, Vloer 20.0%, Behoudfactor: 0.80

Werkvlak

Vlak	Resultaat	Midden (Moet)	Min	Max	Min/Gemiddeld	Min/Max
1 Werkvlak 2	Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) [lx] Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.200 m	173 (≥ 100)	100	192	0.58	0.52

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
20	Philips Lighting - DN460B 1xLED11S/840 C	1232	10.6	116.3
	Som van alle armaturen	24640	212.0	116.2

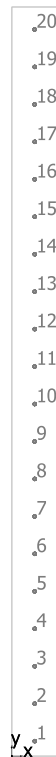
Specifiek aangesloten vermogen: 2.68 W/m² (Ruimte-oppervlakte 79.20 m²),

Specifiek aangesloten vermogen: 3.31 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Werkvlakoppervlakte 64.08 m²)

De waarden voor energieverbruik hebben betrekking op de in de ruimte geplande armaturen zonder rekening te houden met lichtdecors en dimtoestanden.

Verbruik: 230 kWh/a van maximaal 2800 kWh/a

Verkeersruimte optie 2: Downlighters



Philips Lighting DN460B 1xLED11S/840 C

Nr.	X [m]	Y [m]	Montagehoogte [m]	Behoudfactor
1	1.100	0.720	2.877	0.80
2	1.100	2.520	2.877	0.80
3	1.100	4.320	2.877	0.80
4	1.100	6.120	2.877	0.80
5	1.100	7.920	2.877	0.80
6	1.100	9.720	2.877	0.80
7	1.100	11.520	2.877	0.80
8	1.100	13.320	2.877	0.80
9	1.100	15.120	2.877	0.80
10	1.100	16.920	2.877	0.80
11	1.100	18.720	2.877	0.80
12	1.100	20.520	2.877	0.80
13	1.100	22.320	2.877	0.80
14	1.100	24.120	2.877	0.80
15	1.100	25.920	2.877	0.80
16	1.100	27.720	2.877	0.80
17	1.100	29.520	2.877	0.80
18	1.100	31.320	2.877	0.80
19	1.100	33.120	2.877	0.80
20	1.100	34.920	2.877	0.80

Verkeersruimte optie 2: Downlighters

#	Armatuur	Φ (Armatuur) [lm]	Vermogen [W]	Lichtrendement [lm/W]
20	Philips Lighting - DN460B 1xLED11S/840 C	1232	10.6	116.3
	Som van alle armaturen	24640	212.0	116.2

Werkvlak 2 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief)



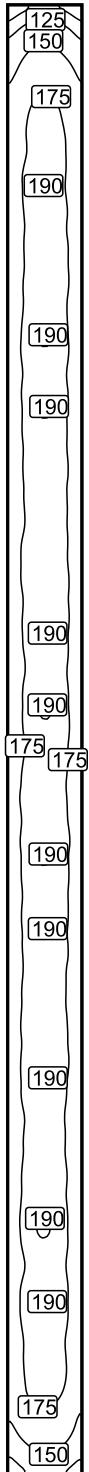
Werkvlak 2: Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) (Vlak)

Lichtdecor: Lichtscene 1

Midden: 173 lx, Min: 100 lx, Max: 192 lx, Min/Gemiddeld: 0.58, Min/Max: 0.52

Hoogte: 0.000 m, Randzone: 0.200 m

Isolijnen [lx]



Schaal: 1 : 183