

# Lichthinderonderzoek TV de Balletuin



## Inhoudsopgave

### 1 Informatie

1.1 Inleiding	3
1.2 Het plangebied	3
1.3 De lichtinstallatie	3

### 2 Uitwerking

2.1 De werkzaamheden	4
2.2 Uitgangspunten	4

### 3 Toetsingscriteria

3.1 Potentiële hinder	5
3.2 Omgevingszone	5
3.3 Grenswaarden	5
3.4 Strooilicht	6

### 4 Resultaten

4.1 Verticale verlichtingssterkte	7
4.2 Lichtsterkte	7
4.3 Upwards light ratio	7

### 5 Conclusie

5.1 Verticale verlichtingssterkte	8
5.2 Lichtsterkte	8
5.3 Upwards light ratio	8

### Bijlage

Resultaten lichthinderberekening	
----------------------------------	--

## 1. Informatie

### 1.1 Inleiding

Wij als LI sports hebben het verzoek gekregen om een lichthinderonderzoek te doen voor de accommodatie van TV de Balletuin in verband met de aanleg van het sportpark. Om in kaart te brengen wat de invloed zal zijn van de overstap naar ledverlichting is er een lichthinderberekening gemaakt voor de omgeving van de accommodatie. Hier wordt op verschillende berekeningspunten- en vlakken getoetst of er voldaan kan worden aan de Richtlijn lichthinder van de NSVV. In dit rapport zijn de resultaten hiervan terug te zien.

### 1.2 Het plangebied

In de afbeelding hieronder zijn de nieuwbouwplannen te zien die zich aan de noordzijde van het sportpark gaan realiseren.



*Figuur 1 Omgeving accommodatie TV de Balletuin*

### 1.3 De lichtinstallatie

De vereniging beschikt momenteel over LED-verlichting op de bestaande tennisbanen. Voor de geplande uitbreiding met twee padelbanen zal een nieuwe lichtinstallatie worden voorzien van **500 lux**.

## 2. Uitwerking

### 2.1 Werkzaamheden

Met behulp van Dialux 13.2 is er een berekening gemaakt van de lichtinstallatie voor TV de Balletuin om de mogelijke lichthinder voor de omgeving in kaart te brengen bij een overstap naar ledverlichting. In deze berekening is er gebruik gemaakt van berekeningspunten- en vlakken op de omliggende woningen die ingetekend zijn als objecten. Na het uitvoeren van de berekeningen zijn deze getoetst aan de eisen van de Richtlijn lichthinder van de NSVV.

### 2.2 Uitgangspunten

De berekening is uitgevoerd op basis van de volgende uitgangspunten:

- De lichthinderberekening houdt alleen rekening met hinder als gevolg van de lichtinstallatie van TV de Balletuin. Eventuele andere vormen van kunstlicht zoals openbare verlichting is hierin niet meegenomen.
- De omliggende woningen in de buurt van de accommodatie zijn ingetekend als objecten waarop berekeningspunten- en vlakken zijn gemaakt, om de berekening goed uit te kunnen voeren.
- De verticale verlichtingssterkte is berekend met behulp van berekeningsvlakken op de gevels van woningen.
- De lichtsterkte in candela is berekend met behulp van de verschillende berekeningspunten op de gevels van de woningen.
- In deze lichthinderberekening is geen rekening gehouden met eventuele obstakels zoals bomen of andere groenvoorziening. In de berekening is dus sprake van het 'slechtste' scenario.
- Figuur 1 van TV de Balletuin is gebruikt als uitgangspunt voor deze lichthinderberekening.

### 3. Toetsingscriteria

#### 3.1 Potentiële hinder

In de omgeving van de accommodatie van TV de Balletuin zijn de volgende woningen getoetst aan de lichthindereisen van de NSVV.

- Gebouw 71
- Gebouw 72
- Gebouw 73
- Gebouw 74
- Gebouw 75
- Gebouw 76
- Gebouw 77
- Gebouw 78
- Gebouw 79
- Gebouw 80

#### 3.2 Omgevingszone

De zone waarin de accommodatie van TV de Balletuin op is getoetst valt onder E2 'landelijk gebied zone' en E3, 'Stedelijk woongebied'.

#### 3.3 Grenswaarden

De richtlijn omschrijft algemene grenswaarden voor omwonenden: – De grenswaarden voor de maximaal toegestane waarden voor de lichtmissie, uitgedrukt in verticale verlichtingssterkte  $E_v$  (lx). – De grenswaarden voor de maximaal toegestane waarden voor de lichtemissie van verlichtingsarmaturen, uitgedrukt in lichtsterkte  $I$  (cd), die beschouwd kunnen worden als puntbron.

De verlichtingssterkte een optelsom is van de invloed van alle lichtbronnen in de omgeving, die de "lichtinval" behandelt. Daarentegen geldt de lichtsterkte voor elke lichtbron afzonderlijk en behandelt de "felheid" van een lichtpunt. De grenswaarden voor de verticale verlichtingssterkte  $E_v$  staan vermeld in figuur 2. De grenswaarden voor de lichtsterkte  $I$  staan vermeld in figuur 3.

Voor de verticale verlichtingssterkte  $E_v$  geldt per E-zone en per tijdvak één grenswaarde. Voor de lichtsterkte  $I$  hangt de grenswaarde af van meerdere factoren. In dit geval is de grenswaarde 2.500 candela.

[Citaat] Onder omwonenden wordt hier verstaan een ieder die zich op een vaste plaats bevindt en gedurende langere tijd wordt blootgesteld aan lichtinval van genoemde lichttoepassingen. Dit kunnen zijn bewoners van omliggende woningen, maar ook mensen die tijdelijk ergens verblijven: medewerkers van bedrijven, personen die verblijven in ziekenhuizen, scholen, asielzoekerscentra, recreatieparken en dergelijke. [Einde citaat]

Grenswaarden verticale verlichtingssterkte $E_v$	E0	E1	E2	E3	E4
Dag en avond 7:00-23:00u	n.v.t.	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0.1 lux	1 lux	2 lux	5 lux

Figuur 2 - Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte conform de Richtlijn Lichthinder van de NSVV. De relevante grenswaarden zijn rood afgedrukt.

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode	Armatuurgroepen in $A_p$ in $m^2$							
			$0 < A_p \leq 0,002$	$0,002 < A_p \leq 0,01$	$0,01 < A_p \leq 0,03$	$0,03 < A_p \leq 0,13$	$0,13 < A_p \leq 0,5$	$A_p > 0,5$		
Maximale lichtsterkte armatuur ( $I$ in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0	
		Nacht		0	0	0	0	0	0	
	E1	Dag en avond	Ondergrens $500 < 0,38d$ Bovengrens $< 2500$	$500 < 0,82d$	$500 < 1,69d$	$500 < 3,25d$	$500 < 6,83d$	2500		
		Nacht		0	0	0	0	0		
	E2	Dag en avond	Ondergrens $2500 < 0,74d$ Bovengrens $< 7500$	$2500 < 1,69d$	$2500 < 3,25d$	$2500 < 6,50d$	$2500 < 13d$	7500		
		Nacht		500	500	500	500	500		
	E3	Dag en avond	Ondergrens $2500 < 1,12d$ Bovengrens $< 10000$	$2500 < 2,47d$	$2500 < 4,94d$	$2500 < 9,75d$	$2500 < 19,50d$	10000		
		Nacht	Ondergrens $500 < 0,38d$ Bovengrens $< 1000$	$500 < 0,82d$	$500 < 1,69d$	$500 < 3,25d$	$500 < 6,83d$	1000		
	E4	Dag en avond	Ondergrens $5000 < 1,82d$ Bovengrens $< 25000$	$5000 < 4,03d$	$5000 < 8,19d$	$5000 < 16,90d$	$5000 < 33,80d$	25000		
		Nacht	Ondergrens $7000 < 0,38d$ Bovengrens $< 2500$	$7000 < 0,82d$	$7000 < 1,69d$	$7000 < 3,25d$	$7000 < 6,83d$	2500		
	Opmerking 1 $d$ is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.									
	Opmerking 2 $A_p$ is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.									
Opmerking 3 Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.										
Opmerking 4 Voor meer informatie, zie bijlage 15.										

Figuur 3 - Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van de armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden conform de Richtlijn Lichthinder van de NSVV.

### 3.4 Strooilicht

De beoordelingsgrootte voor de begrenzing van het strooilicht ten gevolge van door een armaturen direct naar boven uitgestraald licht is de relatieve opwaartse lichtstroom. Deze relatieve opwaartse lichtstroom wordt internationaal aangeduid met RUL (Upward Light Ratio). De RUL is de naar boven gerichte directe lichtuitstraling van een armatuur ten opzichte van de totale uitgestraalde hoeveelheid licht. Daarbij geldt als uitgangspunt de voor de toepassing van de armatuur bedoelde gemonteerde stand. De grenswaarden voor de RUL staan vermeld in figuur 4.

E-zone	E0	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (RUL)	0	0	0,025	0,05	0,15

Figuur 4 - Grenswaarden voor de RUL conform de Richtlijn Lichthinder van de NSVV. De relevante grenswaarden zijn rood afgedrukt.

## 4. Resultaten

### 4.1 Verticale verlichtingssterkte

In onderstaande tabel worden de hoogst berekende waarden van de verticale verlichtingssterkte Ev vermeld. De volledige rekenresultaten zijn terug te vinden in de bijlage.

	Omschrijving	Grenswaarde	Maximaal berekende lichtsterkte in lux
Ev (lx) Gevel gebouw 76	Berekeningsvlak verticale verlichtingssterkte (lux) op Gebouw B	5 lux	0.054 lux
Ev (lx) Gevel gebouw 73	Berekeningsvlak verticale verlichtingssterkte (lux) op Gebouw C	5 lux	0.021 lux
Ev (lx) Gevel gebouw 78	Berekeningsvlak verticale verlichtingssterkte (lux) op Gebouw D	5 lux	0.013 lux
Ev (lx) Gevel gebouw 77	Berekeningsvlak verticale verlichtingssterkte (lux) op Gebouw E	5 lux	0.004 lux

De overige berekende waardes zijn allemaal lager dan bovenstaande aangegeven waarde. Deze gegevens zijn terug te vinden in de bijlage van dit lichthinderrapport.

### 4.2 Lichtsterkte

Voor de meeste berekeningspunten geldt een grenswaarde van 2.500 candela, daarvan gaan we ook uit bij de beoordeling van de overschrijding. De lichtsterkte is berekend voor ieder armatuur op representatieve posities (rekenpunten). In onderstaande tabel worden de hoogst berekende lichtsterktes in candela vermeld.

Positie	Armatuur	Grenswaarde	Berekende Lichtsterkte	Overschrijding
Gebouw 80	6	2.500 cd	20.9 cd	Nee
Gebouw 79	6	2.500 cd	20.9 cd	Nee
Gebouw 78	6	2.500 cd	20.9 cd	Nee
Gebouw 77	5	2.500 cd	26.7 cd	Nee
Gebouw 76	5	2.500 cd	26.7 cd	Nee
Gebouw 75	5	2.500 cd	27.6 cd	Nee
Gebouw 74	5	2.500 cd	27.6 cd	Nee
Gebouw 73	5	2.500 cd	27.6 cd	Nee
Gebouw 72	5	2.500 cd	28.3 cd	Nee
Gebouw 71	5	2.500 cd	28.3 cd	Nee

Dit zijn bij alle woningen de hoogst gemeten waardes. In alle gevallen wordt de grenswaarde van 2.500 cd niet overschreden. Alle overige gemeten waardes op de huizen zijn lager dan bovenstaande, dit is terug te vinden in de resultaten in de bijlage.

#### **4.3 Upward Light Ratio**

De relatieve opwaartse lichtstroom, ook wel Upward Light Ratio genoemd (RUL) is berekend voor de totale lichtinstallatie. Het resultaat is  $RUL = 0.0$  (zie bijlage, pagina 6). Dat betekent dat er geen directe lichtuitstraling boven de armaturen uit zal komen. De volledige rekenresultaten zijn terug te vinden in de bijlage.

### **5. Conclusie**

#### **5.1 Verticale verlichtingssterkte**

Volgens de richtlijn Lichthinder is in de dag- en avondsituatie (uiterlijk tot 23:00) een grenswaarde toegestaan voor de verticale verlichtingssterkte  $E_v$  van 5 lux in zone E2 en 10 lux in zone E3.

Er is een maximale waarde berekend van 0,054 lux op de gevel van Woning 76. Bij alle woningen is er dus géén sprake van een overschrijding van de grenswaarde van 5. Alle overige woningen voldoen ook aan de gestelde grenswaarde van maximaal 5, hier zijn de berekende waarde nog lager de resultaten zijn terug te vinden in de bijlage.

De overige gemeten waardes op de berekeningsvlakken liggen allemaal lager dan deze gemeten waarde en hier wordt dus geen overschrijding van de grenswaarde gemeten. Omdat de lichtinstallatie maar tot 23:00 mag branden is het niet relevant om te toetsen aan de grenswaarde die geldt tussen 23:00 en 07:00.

#### **5.2 Lichtsterkte**

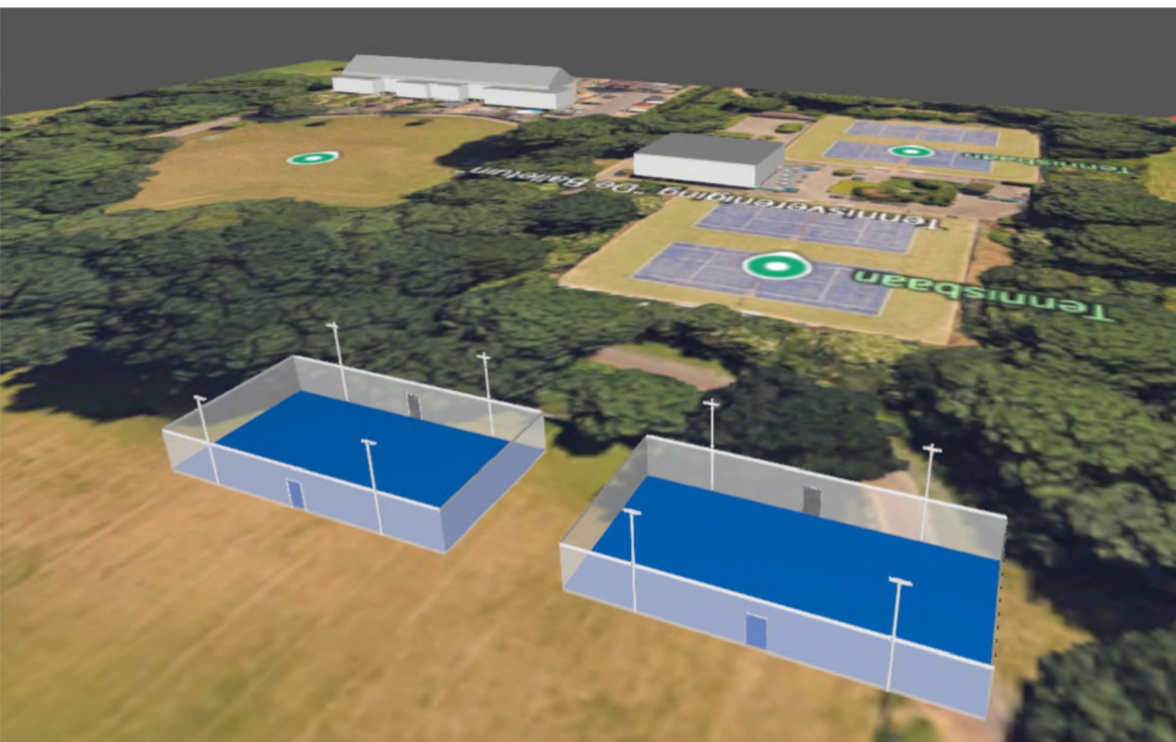
De richtlijn Lichthinder heeft bepaald dat de grenswaarde van de lichtsterkte op basis van de E2 en E3 zone 2.500 cd is.

In de gemeten waardes op de gevels van de woningen wordt geen overschrijding van de 2.500 cd gemeten. De hoogst berekende waarde is 28.3 cd op de gevel van Woning 72, 71. De overige gemeten waardes liggen allemaal onder deze waarde wat te zien is in de tabel in hoofdstuk 4.2 en in de bijlage in de uitkomsten van de lichthinderberekening.

Omdat de lichtinstallatie uiterlijk om 23:00 uitgeschakeld wordt, is het niet relevant om te toetsen aan de grenswaarde die geldt tussen 23:00 en 07:00.

#### **5.3 Upward Light Ratio (RUL)**

Volgens de richtlijn Lichthinder is de grenswaarde voor RUL 0,025 in zone E2 en RUL 0.05 in zone E3. Er is een RUL berekend van 0.0. De grenswaarde wordt in dit geval dus niet overschreden.



## Lichthinderplan Padelbanen - TV de Balletuin

## Inhoud

Voorblad .....	1
Inhoud .....	2
Armaturenlijst .....	3

### Productgegevens

BE-LED lighting France - 320W ASY (1x) .....	4
--	---

### Tennisvereniging in Zwaag

Samenvatting / Lichthinder lichtscene .....	5
Positieschema armaturen .....	7
Padelbaan 1 / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) .....	9
Padelbaan 2 / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) .....	10

Tennisvereniging in Zwaag

### Woning 80 t/m 71

Berekeningobjecten / Lichthinder lichtscene .....	11
---	----

Tennisvereniging in Zwaag - Woning 80 t/m 71

### Gevel

Berekeningobjecten / Lichthinder lichtscene .....	27
---	----

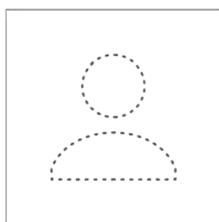
## Armatuurenlijst

$\Phi_{\text{totaal}}$                        $P_{\text{totaal}}$                       Lichtrendement  
394768 lm                      2527.2 W                      156.2 lm/W

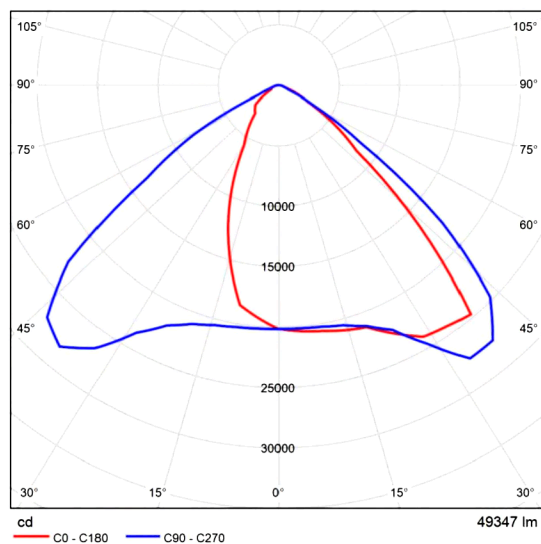
Stuk	Fabrikant	Artikelnr.	Artikelnaam	P	$\Phi$	Lichtrendement
8	BE-LED lighting France		320W ASY	315.9 W	49347 lm	156.2 lm/W

## Productgegevensblad

BE-LED lighting France - 320W ASY



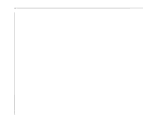
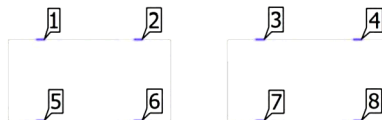
P	315.9 W
$\Phi_{Lamp}$	-
$\Phi_{Armatuur}$	49347 lm
$\eta$	-
Lichtrendement	156.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Polaire LVK

Tennisvereniging in Zwaag (Lichthinder lichtscene)

## Samenvatting



Tennisvereniging in Zwaag (Lichthinder lichtscene)

## Samenvatting

Algemene informatie over de berekening van hinderlijk licht

Standaard	
Zone	
Beoordelingsperiode	
Limieten toepassen voor	Amenity-verlichting

Resultaten algemene lichthinder lichtscene

Grootte	Berekend	Grenswaarde	Check
R <sub>UL</sub>	0.0 %	≤ 2.5 %	✓
R <sub>DLO</sub>	100.1 %	–	
R <sub>ULO</sub>	0.0 %	–	

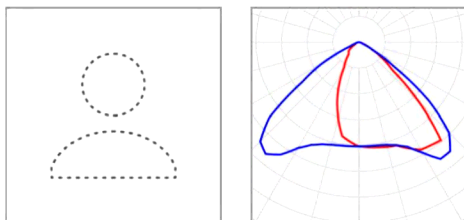
Fluxverhoudingen worden ook berekend met alleen armaturen in de opdringerige verlichtingsscene.

# Tennisvereniging in Zwaag Positieschema armaturen



## Tennisvereniging in Zwaag

### Positieschema armaturen



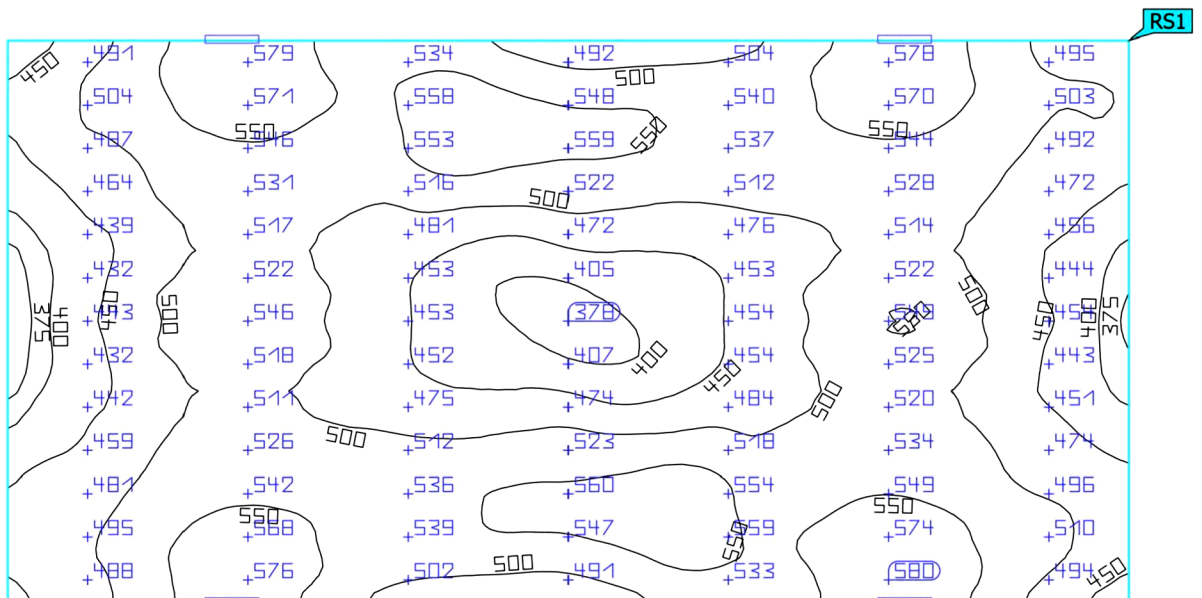
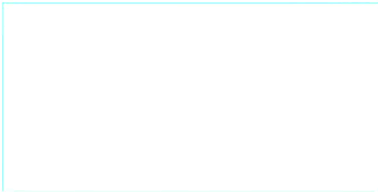
Fabrikant	BE-LED lighting France	P	315.9 W
Artikelnaam	320W ASY	$\Phi$ Armatuur	49347 lm
Uitrusting	1x		

### Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
36.000 m	138.020 m	6.000 m	1
48.000 m	138.020 m	6.000 m	2
63.000 m	138.020 m	6.000 m	3
75.000 m	138.020 m	6.000 m	4
36.000 m	128.000 m	6.000 m	5
48.000 m	128.000 m	6.000 m	6
63.000 m	128.000 m	6.000 m	7
75.000 m	128.000 m	6.000 m	8

# Tennisvereniging in Zwaag (Lichtscene 1)

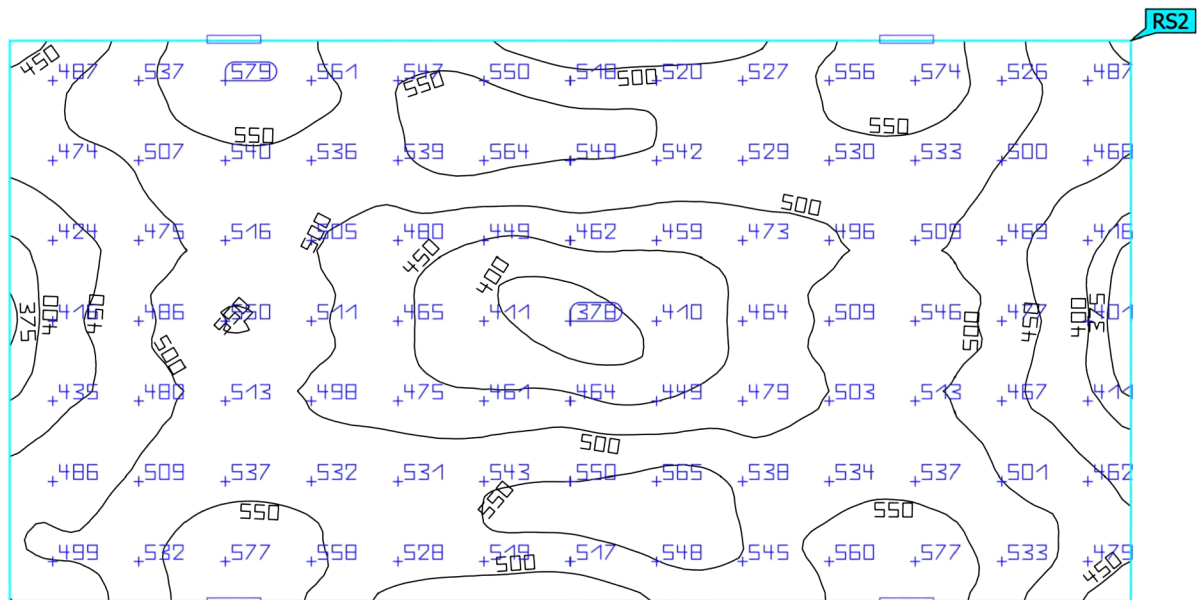
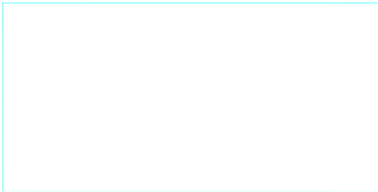
## Padelbaan 1



Eigenschappen	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Index
Padelbaan 1 Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.200 m	503 lx	353 lx	582 lx	0.70	0.61	RS1

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling (5.1.4 Standaard (verkeersbereik buiten))

Tennisvereniging in Zwaag (Lichtscene 1)  
**Padelbaan 2**

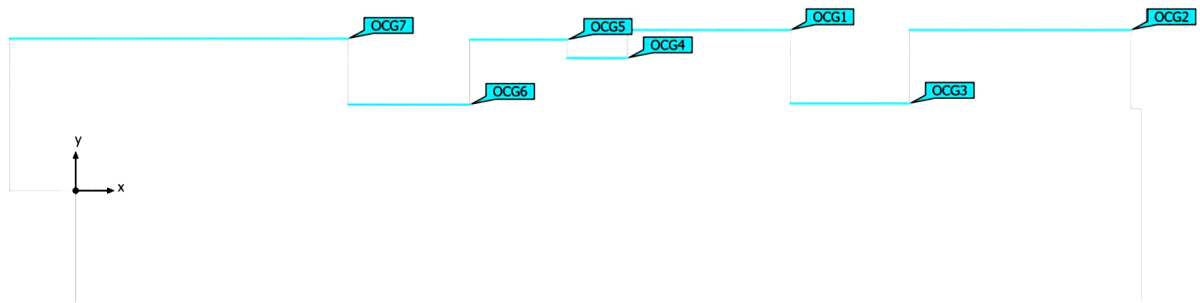


Eigenschappen	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Index
Padelbaan 2 Loodrechte verlichtingssterkte (adaptief) Hoogte: 0.200 m	503 lx	354 lx	582 lx	0.70	0.61	RS2

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling (5.1.4 Standaard (verkeersbereik buiten))

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten



Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

### Berekeningvlakken

Eigenschappen	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$ (Moet)	$U_0$ (g <sub>1</sub> )	$g_2$	Index
72 & 71   Opvallend licht Verticale verlichtingssterkte Rotatie: 0.0°, Hoogte: 1.400 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx (≤ 5.00 lx) ✓	-	-	OCG2
73   Opvallend licht Verticale verlichtingssterkte Rotatie: 0.0°, Hoogte: 1.400 m	0.010 lx	0.003 lx	0.021 lx (≤ 5.00 lx) ✓	0.30	0.14	OCG3
75 & 74   Opvallend licht Verticale verlichtingssterkte Rotatie: 0.0°, Hoogte: 1.400 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx (≤ 5.00 lx) ✓	-	-	OCG1
76   Opvallend licht Verticale verlichtingssterkte Rotatie: 0.0°, Hoogte: 1.400 m	0.029 lx	0.011 lx	0.054 lx (≤ 5.00 lx) ✓	0.38	0.20	OCG4
77   Opvallend licht Verticale verlichtingssterkte Rotatie: 0.0°, Hoogte: 1.400 m	0.002 lx	0.000 lx	0.004 lx (≤ 5.00 lx) ✓	-	-	OCG5
78   Opvallend licht Verticale verlichtingssterkte Rotatie: 0.0°, Hoogte: 1.400 m	0.005 lx	0.002 lx	0.013 lx (≤ 5.00 lx) ✓	-	0.15	OCG6
80 & 79   Opvallend licht Verticale verlichtingssterkte Rotatie: 0.0°, Hoogte: 1.400 m	0.000 lx	0.00 lx	0.001 lx (≤ 5.00 lx) ✓	-	-	OCG7

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

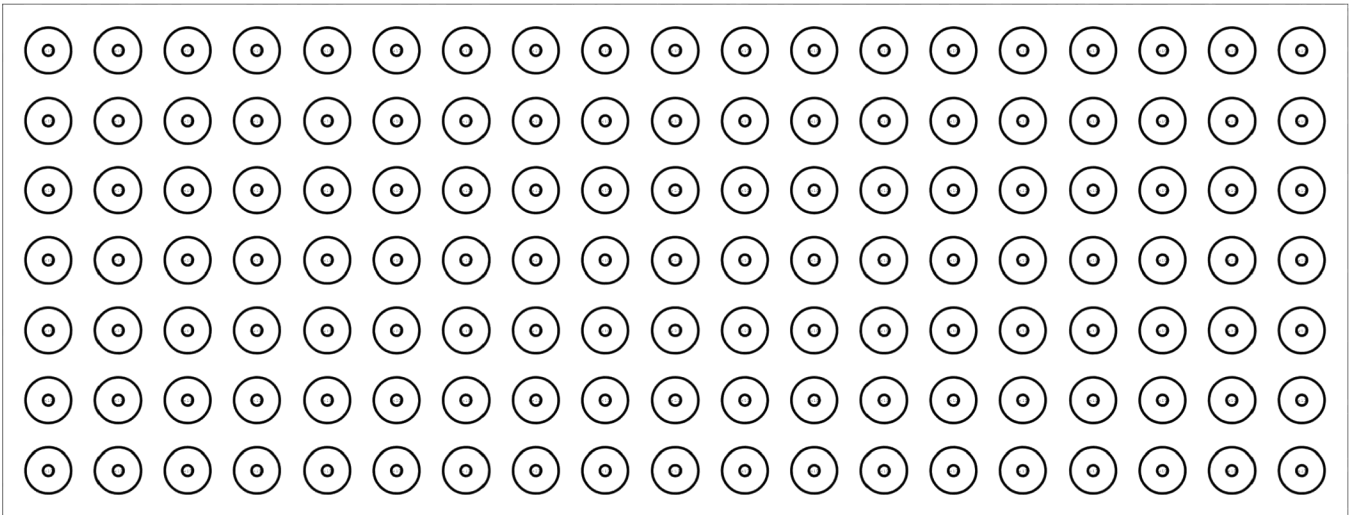
75 & 74 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)

Hoogste f-waardering bij	-33°
max	< 10
Moet	-
Perspectiefgebied	0° - 360°
Stap grootte	15°
Hellingshoek	-2°
Hoogte	1.400 m
Index	OCC1
Methode	Vereenvoudigde berekening volgens EN 12464

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

75 & 74 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)



Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

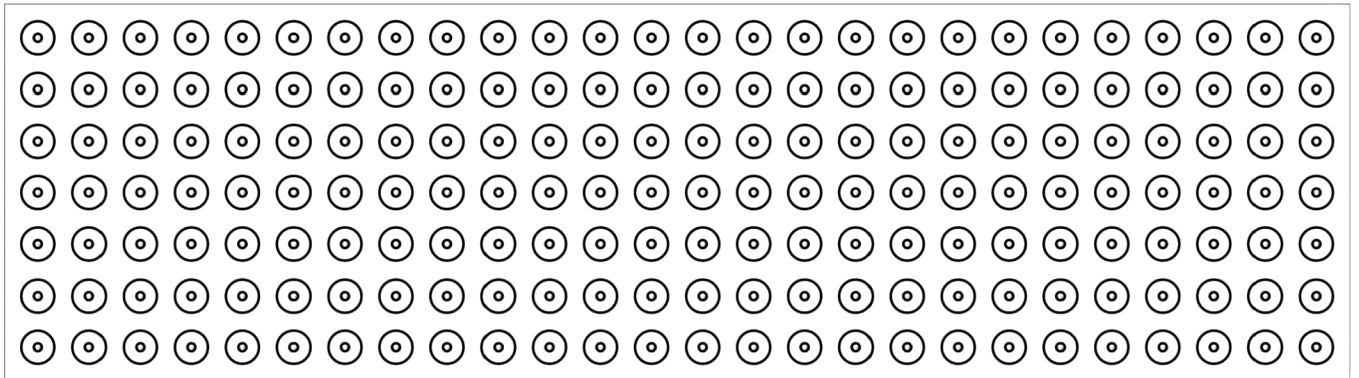
72 & 71 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)

Hoogste f-waardering bij	-33°
max	< 10
Moet	-
Perspectiefgebied	0° - 360°
Stap grootte	15°
Hellingshoek	-2°
Hoogte	1.400 m
Index	OCG2
Methode	Vereenvoudigde berekening volgens EN 12464

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

72 & 71 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)



Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

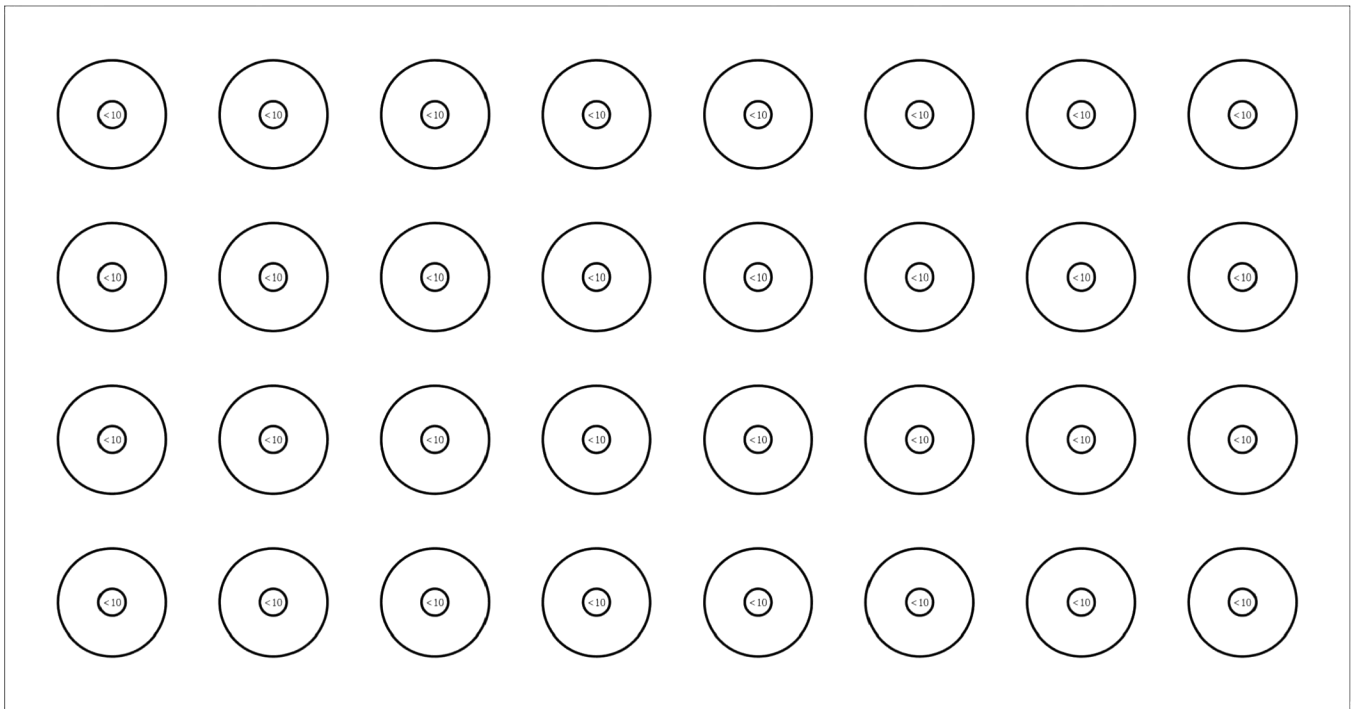
73 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)

Hoogste f-waardering bij	-33°
max	< 10
Moet	-
Perspectiefgebied	0° - 360°
Stap grootte	15°
Hellingshoek	-2°
Hoogte	1.400 m
Index	OCG3
Methode	Vereenvoudigde berekening volgens EN 12464

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

73 | Opvallend licht ( $R_G$ )



Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

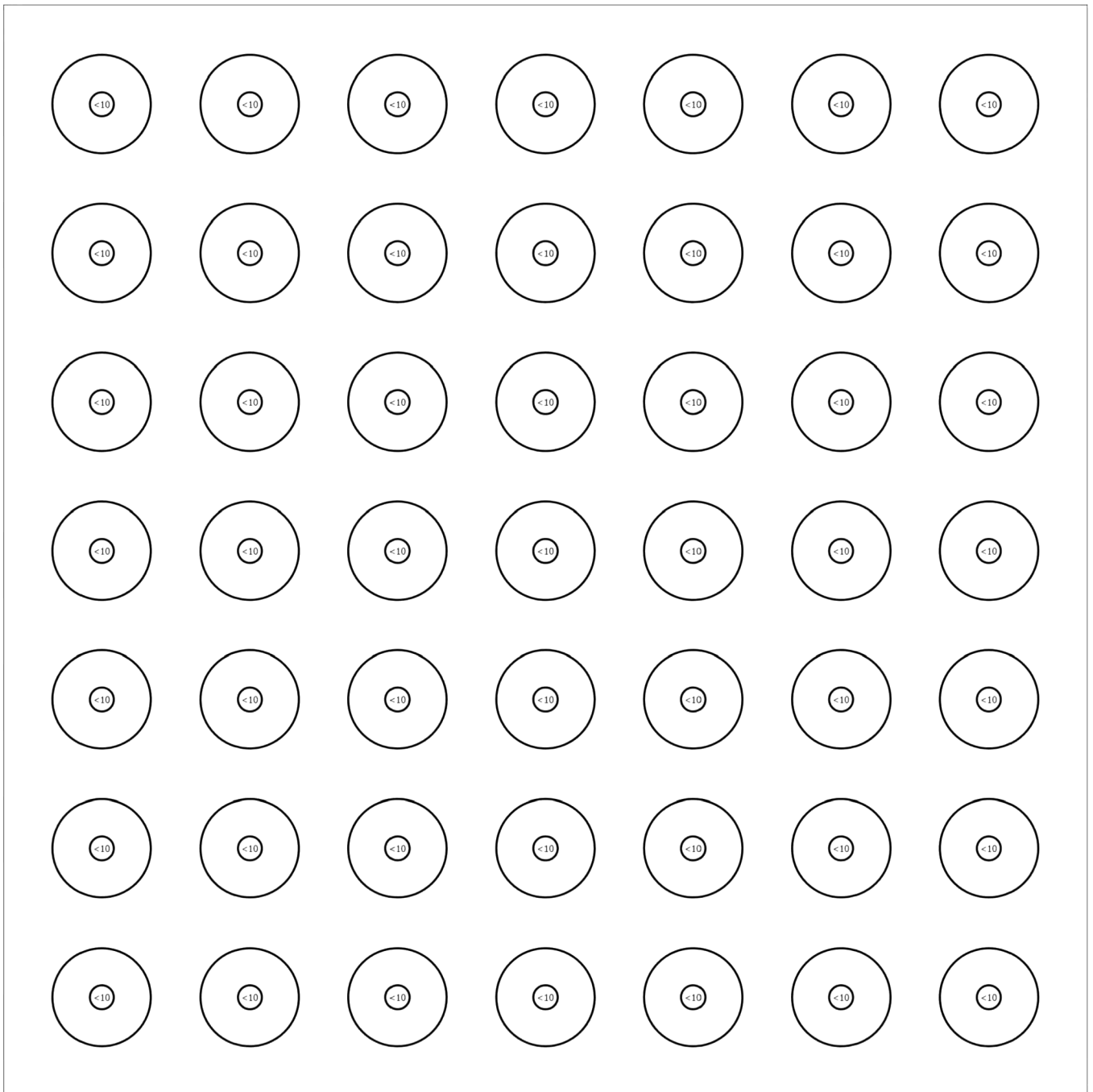
76 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)

Hoogste f-waardering bij	-33°
max	< 10
Moet	-
Perspectiefgebied	0° - 360°
Stap grootte	15°
Hellingshoek	-2°
Hoogte	1.400 m
Index	OCC4
Methode	Vereenvoudigde berekening volgens EN 12464

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

76 | Opvallend licht ( $R_G$ )



Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

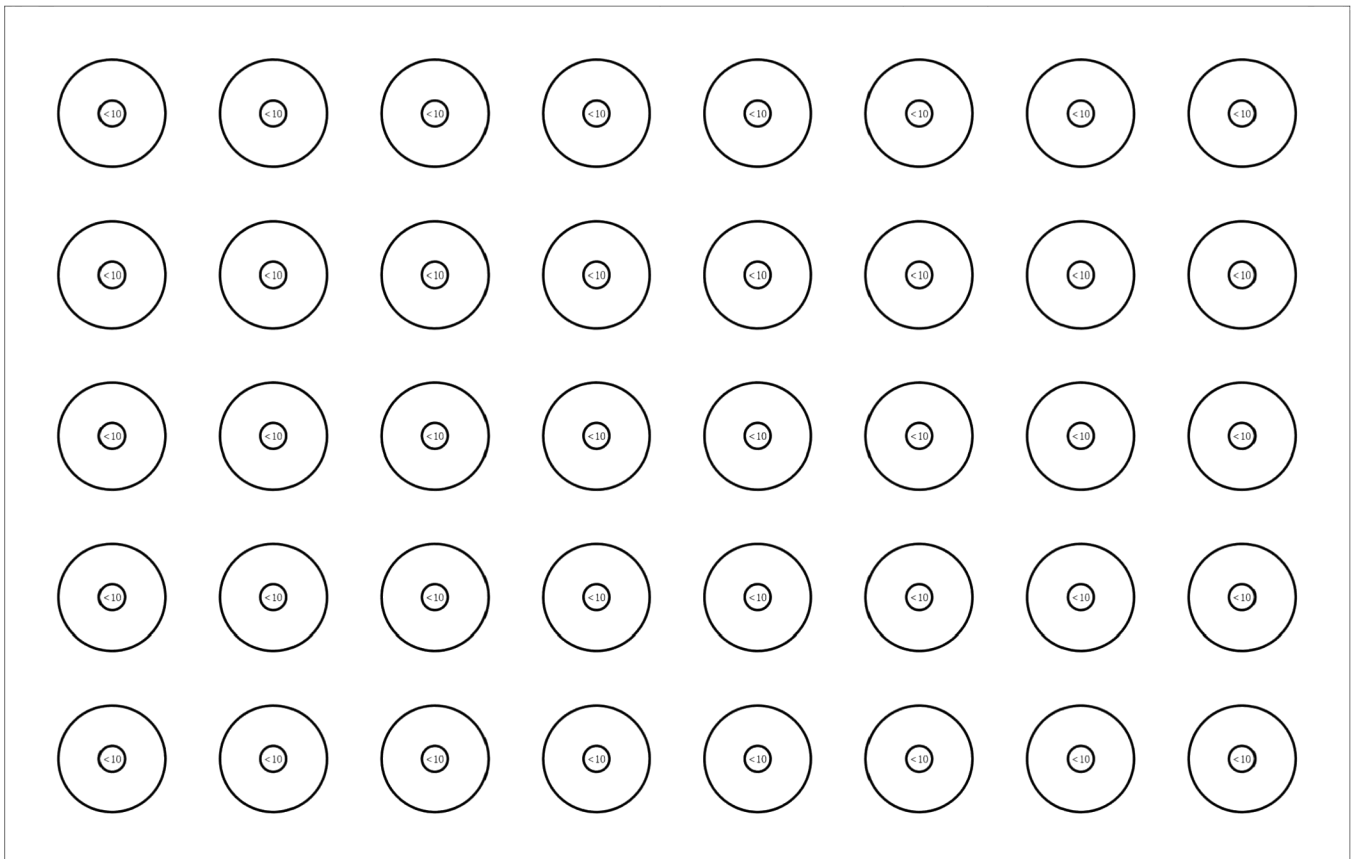
77 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)

Hoogste f-waardering bij	-33°
max	< 10
Moet	-
Perspectiefgebied	0° - 360°
Stap grootte	15°
Hellingshoek	-2°
Hoogte	1.400 m
Index	OCG5
Methode	Vereenvoudigde berekening volgens EN 12464

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

77 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)



Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

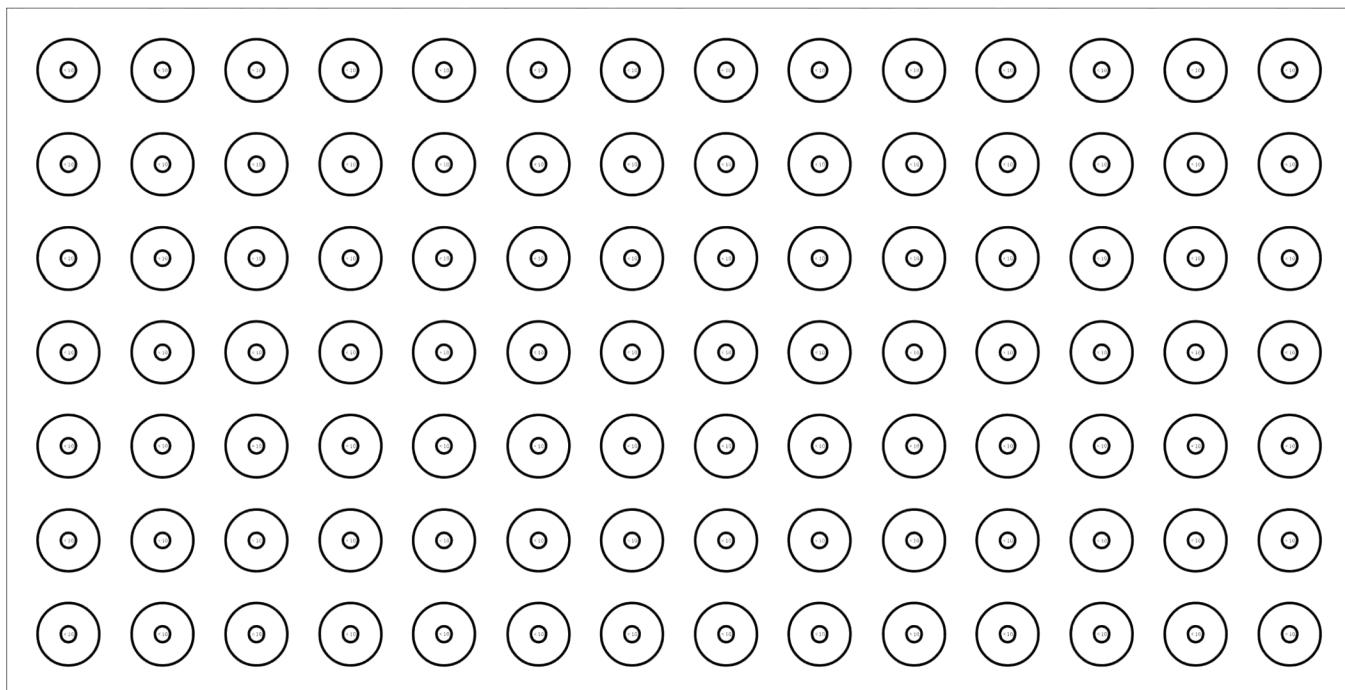
78 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)

Hoogste f-waardering bij	-33°
max	< 10
Moet	-
Perspectiefgebied	0° - 360°
Stap grootte	15°
Hellingshoek	-2°
Hoogte	1.400 m
Index	OCG6
Methode	Vereenvoudigde berekening volgens EN 12464

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

### Berekeningobjecten

78 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)



Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

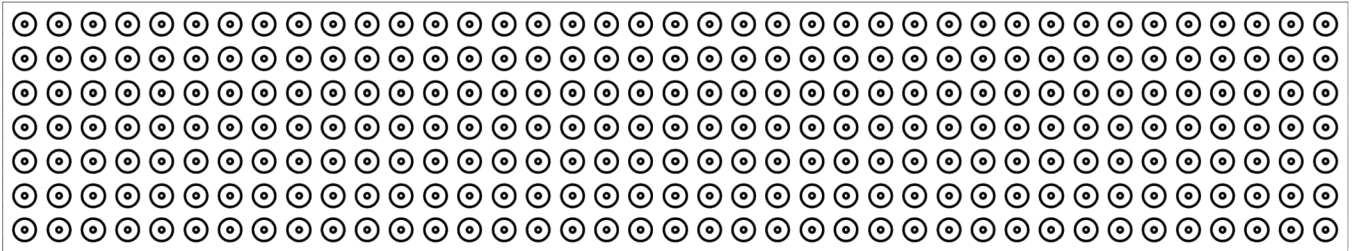
80 & 79 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)

Hoogste f-waardering bij	-33°
max	< 10
Moet	-
Perspectiefgebied	0° - 360°
Stap grootte	15°
Hellingshoek	-2°
Hoogte	1.400 m
Index	OCG7
Methode	Vereenvoudigde berekening volgens EN 12464

Woning 80 t/m 71 (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

80 & 79 | Opvallend licht (R<sub>G</sub>)



Aanwijzingen voor de planning:

Alle waarden houden rekening met de beginflux (MF = 1). De k<sub>s</sub> waarde werd berekend door de ruimtelijke hoek te beperken tot 10e-6.

LI sports

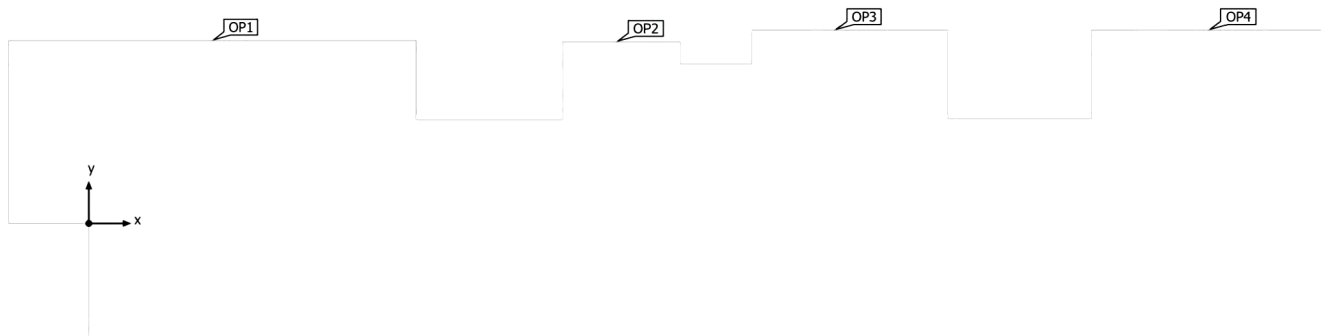


0113405616

█@li-sports.com

Woning 80 t/m 71 · Gevel (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten



Woning 80 t/m 71 · Gevel (Lichthinder lichtscene)

## Berekeningobjecten

### Berekeningspunten

Eigenschappen	Berekend	Index
72, 71   Candela meting Lichtsterkte Hoogte: 1.800 m	28.3 cd ( $\leq 2500$ cd) ✓	OP4
75, 74, 73   Candela meting Lichtsterkte Hoogte: 1.800 m	27.6 cd ( $\leq 2500$ cd) ✓	OP3
77, 76   Candela meting Lichtsterkte Hoogte: 1.800 m	26.7 cd ( $\leq 2500$ cd) ✓	OP2
80, 79, 78   Candela meting Lichtsterkte Hoogte: 1.800 m	20.9 cd ( $\leq 2500$ cd) ✓	OP1

Aanwijzingen voor de planning:

Alle waarden houden rekening met de beginflux (MF = 1). De  $k_s$  waarde werd berekend door de ruimtelijke hoek te beperken tot  $10e-6$ .