

Project	Onderwerp
Hof van Cossee, Rotterdam	Uitgebreide berekening daglichttoetreding
Projectnummer	Datum
817214aa	25-05-2018
Opdrachtgever	Opbergcode
OHG Vastgoed BV/Van Mierlo Planontwikkeling BV	N817214aaA6
Architect	Adviseur
Alsemgeest Design & Build	

Inleiding

In opdracht van OHG Vastgoed BV en Van Mierlo Planontwikkeling BV is door Alsemgeest Design & Build een ontwerp gemaakt voor de nieuwbouw van "Hof van Cossee" te Rotterdam. Het plan behelst 14 eengezinswoningen, 4 woongebouwen met in totaal 47 woningen, circa 550 m² winkelruimte, een bovengrondse parkeergarage van circa 3100 m² en algemene ruimten.

Bij de totstandkoming van de voorliggende notitie is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen (plattegronden, doorsneden en gevels) van de architect van datum 30-03-2018.

Doelstelling

Door Wolf Dikken adviseurs is de daglichttoetreding van de woningen in het bouwplan berekend conform de basismethode uit NEN 2057. Uit de berekeningen blijkt dat in de appartementen op de eerste verdieping van blok F niet voldoende daglichttoetreding gerealiseerd wordt om de slaapkamer aan de galerijzijde als verblijfsruimte aan te kunnen merken.

Op basis van de uitgebreide rekenmethode, zoals omschreven in hoofdstuk 13 van de norm, is met behulp van een 3D-model is de daglichttoetreding van deze ruimte van de maatgevende woning opnieuw berekend. Doel hierbij is te onderzoeken of op basis van de uitgebreide rekenmethode blijkt dat de berekende daglichttoetreding voldoende is om de slaapkamers als verblijfsruimte aan te kunnen merken zonder het plan bouwkundig te wijzigen.

Alleen de daglichttoetreding van de slaapkamer aan de galerijzijde van het appartement F1-4 op de eerste verdieping berekend, omdat dit de maatgevende ruimte/appartement betreft.

Eisen

Voor woonfuncties gelden de volgende eisen ten aanzien van daglichttoetreding:

- een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan 10% van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied;
- een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan 0.5 m².

Rekenmethode

Bij het uitvoeren van de berekening is de methode als omschreven in hoofdstuk 13 van de NEN 2057 aangehouden. Het bouwplan is gemodelleerd met het softwareprogramma DIALux. Hiermee wordt de gemiddelde verlichtingssterkte op verschillende berekeningsobjecten berekend onder een CIE overcast sky. Dit is een gestandaardiseerde bewolkte hemel waarin direct zonlicht geen rol speelt.

Met het programma is de gemiddelde verlichtingssterkte in het open veld berekend. Tevens is de gemiddelde verlichtingssterkte ter plaatse van de relevante gevelopeningen berekend.

Uitgangspunten

Ten behoeve van het onderzoek is op basis van de tekeningen van de architect een 3D-model gemaakt van het bouwplan. In dit model zijn alle relevante bouwkundige elementen opgenomen. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten conform NEN 2057 aangehouden:

- er is gerekend met een CIE overcast sky;
- de locatie is ingevoerd met de werkelijke lengte- en breedtegraad (51.91°, 4.45°) en noorduitlijning;
- het rekenvlak ligt op het gevelvlak;
- toegepaste reflectiefactoren:
 - 15% voor het maaiveld;
 - 20% voor tegenoverstaande belemmeringen en overstekken;
- ten behoeve van het bepalen van de gemiddelde verlichtingssterkte in het vrije veld (E_{hor}) is een rekengrid van 2.0 m x 2.0 m gemodelleerd. Het rekengrid bevindt zich op 0.6 m boven het maaiveld en heeft mazen van 0.1 m x 0.1 m;
- om de referentieverlichtingssterkte E_z te bepalen geldt $E_z = 0.42 \times E_{hor}$;
- ten behoeve van het bepalen van de gemiddelde verlichtingssterkte E_m is een verticaal rekengrid op het raamoppervlak van de ruimte aangebracht. De onderzijde van dit rekengrid bevindt zich op 0.6 m boven vloerniveau. Het rekengrid heeft mazen van 0.1 m x 0.1 m;
- de rekengrid ter plaatse van het raam heeft de volgende afmetingen:
 - slaapkamer : 1.49 m x 1.83 m.

Aanvullend zijn de volgende uitgangspunten ten aanzien van het ontwerp gehanteerd:

- de galerij en de hierin opgenomen vides is op elke verdieping gemodelleerd conform de tekeningen d.d. 30-03-2018 (tekening bij de daglichtberekeningen).

Alle invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

Berekeningsresultaten

Verlichtingssterkte

In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten weergegeven, zie ook bijlage 1 en 2.

TABEL – BEREKENDE VERLICHTINGSSTERKTE		
<i>positie rekengrid</i>	<i>gemiddelde verlichtingssterkte [lux]</i>	
	<i>E_{hor}</i>	<i>E_m</i>
vrije veld	9773	-
appartement F1-4		
- slaapkamer		
▪ 1.49 m x 1.83 m	-	908

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de referentieverlichtingssterkte E_z 3283 lux bedraagt.

Daglichttoetreding slaapkamer

In de norm is omschreven dat met de gehanteerde rekenmethode uitsluitend de belemmeringsfactor C_b bepaald mag worden, indien $E_m/E_z \geq 0.15$ geldt. Indien dit niet het geval is, valt de situatie buiten de geldigheid van rekenmethode. Voor het raam van appartementen F1-4 geldt:

- appartement F1-4, slaapkamer: 1.49 m x 1.83 m; $E_m/E_z = 0.28$.

Op basis van de rekenresultaten kan worden geconcludeerd dat de gehanteerde rekenmethode toegepast kan worden voor de appartement F1-4. Met de volgende, in de norm gegeven, formule kan de belemmeringsfactor C_b worden bepaald:

$$C_b = 0.32 \times \ln(E_m/E_z) + 0.81$$

Met behulp van deze formule zijn de belemmeringsfactoren voor de gevelopening berekend.

TABEL - GEVELOPENINGEN	
<i>gevelopening appartement F</i>	<i>C_b [-]</i>
- slaapkamer	
▪ 1.49 m x 1.83 m	0.31

Op basis van deze belemmeringsfactor bedraagt de equivalente daglichttoetreding (A_e) in de beschouwde slaapkamer 0.84 m². Dit volstaat voor een verblijfsgebied van 8.4 m².

Samenvatting en advies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan het volgende worden geconcludeerd:

- Voor het appartement F1-4 op de eerste verdieping is onderzocht of er voldoende daglichttoetreding is om de slaapkamer aan de galerijzijde als verblijfsruimte aan te kunnen merken. Uit het onderzoek blijkt dat de slaapkamer aan de galerijzijde van het appartement voldoende daglichttoetreding heeft en voldoet aan de bouwbesluiten voor een verblijfsruimte en -gebied.
- Er zijn geen bouwkundige ingrepen benodigd om aan de eisen voor daglichttoetreding te kunnen voldoen voor deze slaapkamer (en alle slaapkamers van de vergelijkbare appartementen in het blok).

BIJLAGE 1 - INVOER EN RESULTATEN DAGLICHTTOETREDING OPEN VELD

817214 - Openveld, Rotterdam

Contactpersoon:
Ordernr.:
Firma:
Klantnr.:

Datum: 23.05.2018
Operator: 

Operator
Telefoon
Fax
e-Mail

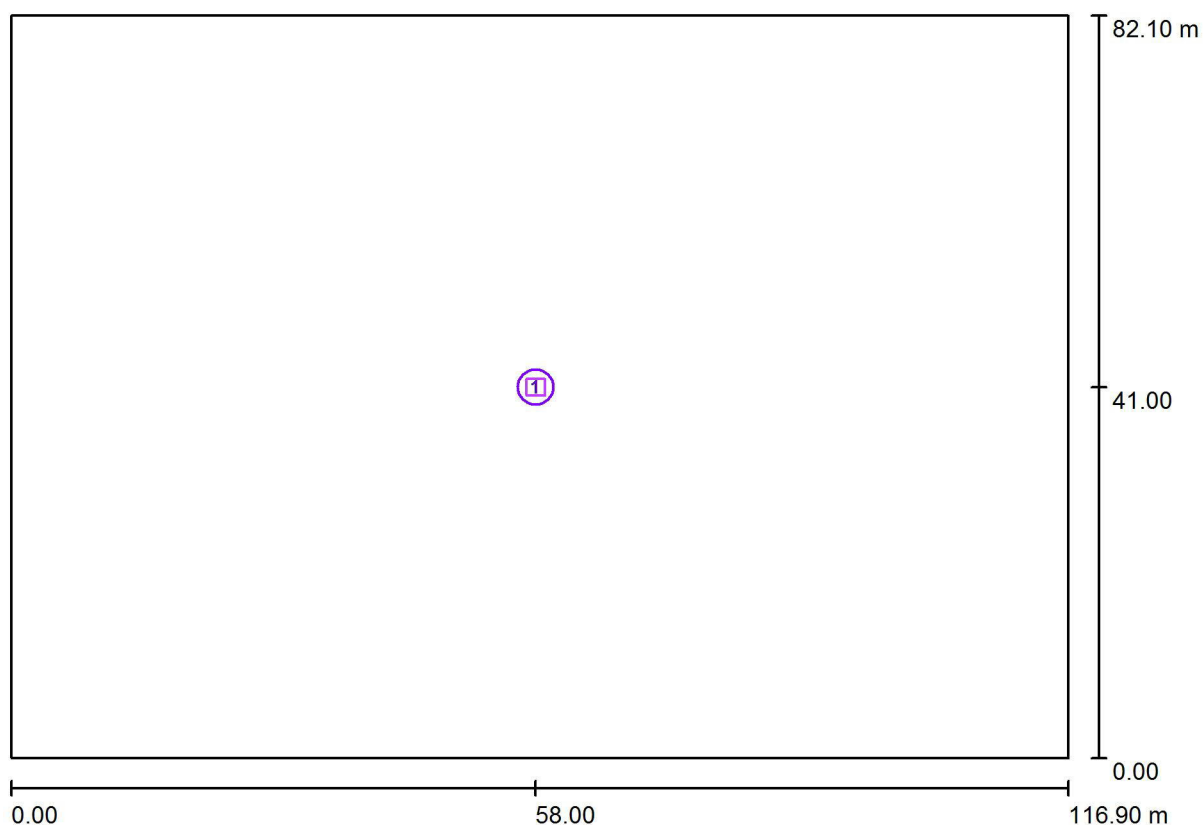
Inhoudsopgave

817214 - Openveld, Rotterdam

Voorblad project	1
Inhoudsopgave	2
Rotterdam	
Berekeningsraster (coördinatenlijst)	3
Lichtdecors	
Lichtdecor 1	
Samenvatting	4
Lichttechnische resultaten	5
3D Rendering	6
Ruimtevlakken	
Berekeningsraster	
Samenvatting	7

Operator
Telefoon
Fax
e-Mail

Rotterdam / Berekeningsraster (coördinatenlijst)



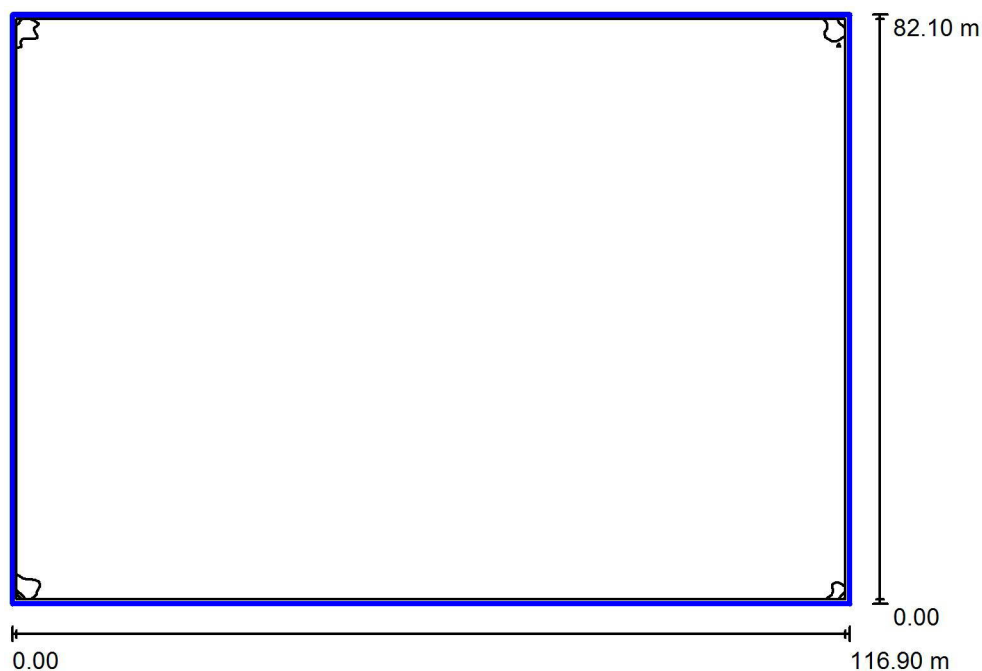
Schaal 1 : 836

Lijst van berekeningsraster

Nr.	Type	Positie [m]			Grootte [m]		Rotatie [°]		
		X	Y	Z	L	B	X	Y	Z
1	Berekeningsraster	58.000	41.000	1.000	2.000	1.880	0.0	0.0	0.0

Operator
Telefoon
Fax
e-Mail

Rotterdam / Lichtdecor 1 / Samenvatting



Hoogte van de ruimte: 42.000 m, Behoudfactor: 0.85

Waarden in Lux, Schaal 1:1055

Vlak	ρ [%]	E_{gem} [lx]	E_s [lx]	E_{max} [lx]	E_s / E_{gem}
Werkvlak	/	9770	9664	9783	0.989
Vloer	15	9769	9643	9783	0.987
Plafond	0				
Muren (4)	0	0.00	99999	-9999.00	/

Werkvlak:

Hoogte: 0.750 m
Raster: 128 x 128 Punten
Randzone: 0.600 m

Zuiver daglichtdecor, geen armaturen nodig.

Operator
Telefoon
Fax
e-Mail

Rotterdam / Lichtdecor 1 / Lichttechnische resultaten

Totale lichtstroom: 0 lm
Totaal vermogen: 0.0 W
Behoudfactor: 0.85
Randzone: 0.600 m

Vlak	Gemiddelde verlichtingssterkten [lx]			Reflecterend vermogen [%]	Gemiddelde luminantie [cd/m²]
	direct	indirect	totaal		
Werkvlak	9769	0.90	9770	/	/
Vloer	9768	0.93	9769	15	466
Plafond				0	
Wand 1				0	
Wand 2				0	
Wand 3				0	
Wand 4				0	

Gelijkmatigheden op het werkvlak

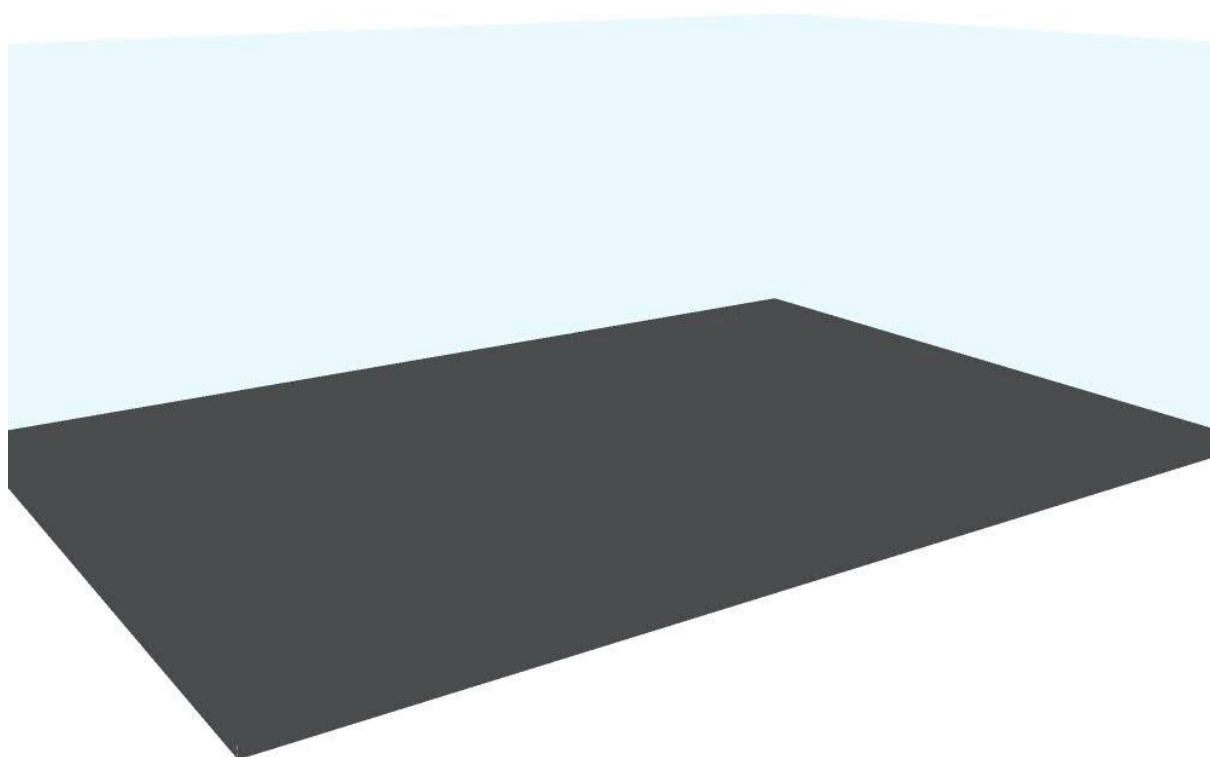
E_s / E_{gem} : 0.989 (1:1)

E_s / E_{max} : 0.988 (1:1)

Specifiek vermogen: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Oppervlakte: 9597.49 m^2)

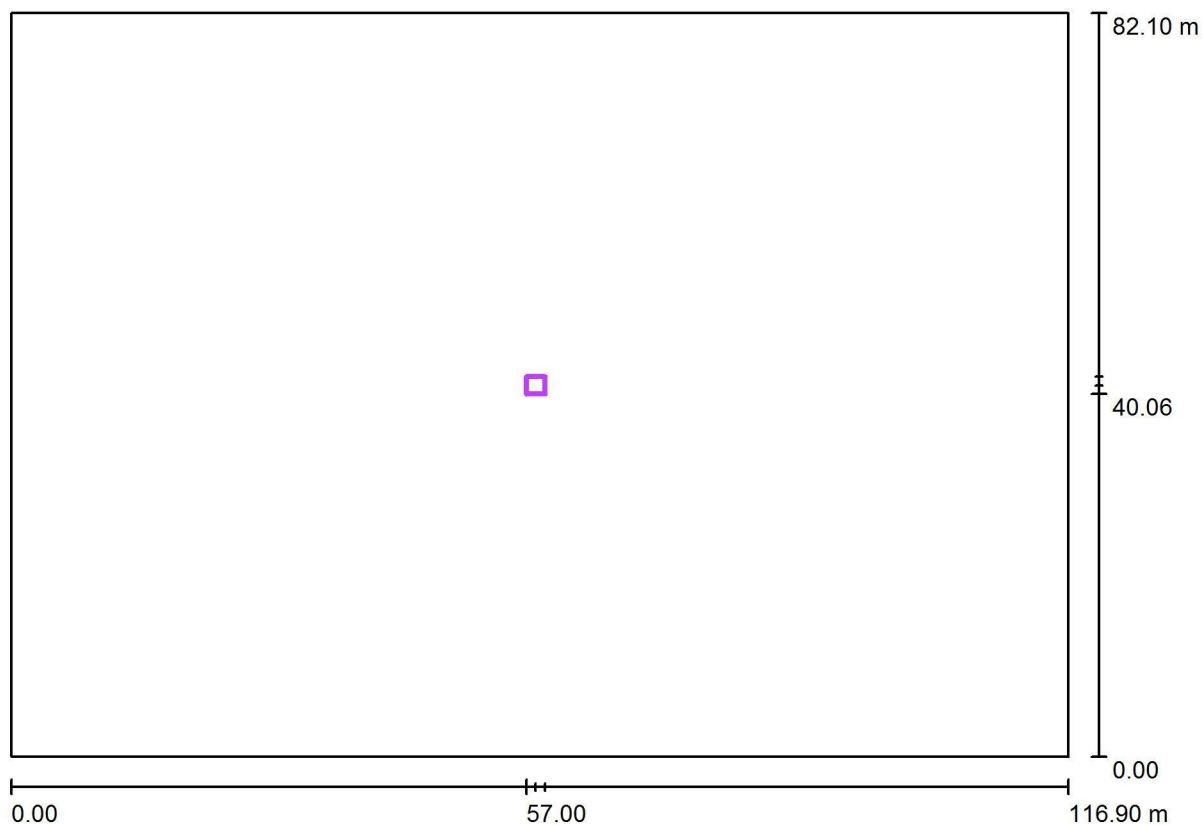
Operator
Telefoon
Fax
e-Mail

Rotterdam / Lichtdecor 1 / 3D Rendering



Operator
Telefoon
Fax
e-Mail

Rotterdam / Lichtdecor 1 / Berekeningsraster / Samenvatting



Schaal 1 : 836

Positie: (58.000 m, 41.000 m, 1.000 m)

Grootte: (2.000 m, 1.880 m)

Rotatie: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Type: Normaal, Raster: 21 x 19 Punten

Resultatenoverzicht

Nr.	Type	E_{gem} [lx]	E_s [lx]	E_{max} [lx]	E_s / E_{gem}	E_s / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Camera
1	loodrecht	9773	9757	9783	1.00	1.00	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Verhouding tussen gemiddelde horizontale en verticale verlichtingssterkte, H = Meethoogte

BIJLAGE 2 - INVOER EN RESULTATEN DAGLICHTTOETREDING PROJECT

817214 - Hof van Cossee, Rotterdam

Contactpersoon

Ordernr.:

Firma:

Klantnr.:

Datum: 23.05.2018

Operator:

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC Wateringen

Operator

Telefoon

Fax

e-Mail

Inhoudsopgave

817214 - Hof van Cossee, Rotterdam

Voorblad project	1
Inhoudsopgave	2
Rotterdam	
Grondplan	3
Objecten (positieschema)	4
Objecten (coördinatenlijst)	5
Berekeningsraster (coördinatenlijst)	9
Lichtdecors	
Lichtdecor 1	
Samenvatting	10
Lichttechnische resultaten	11
3D Rendering	12
Ruimtevlakken	
Berekeningsraster 1	
Samenvatting	13

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC Wateringen

Operator

Telefoon

Fax

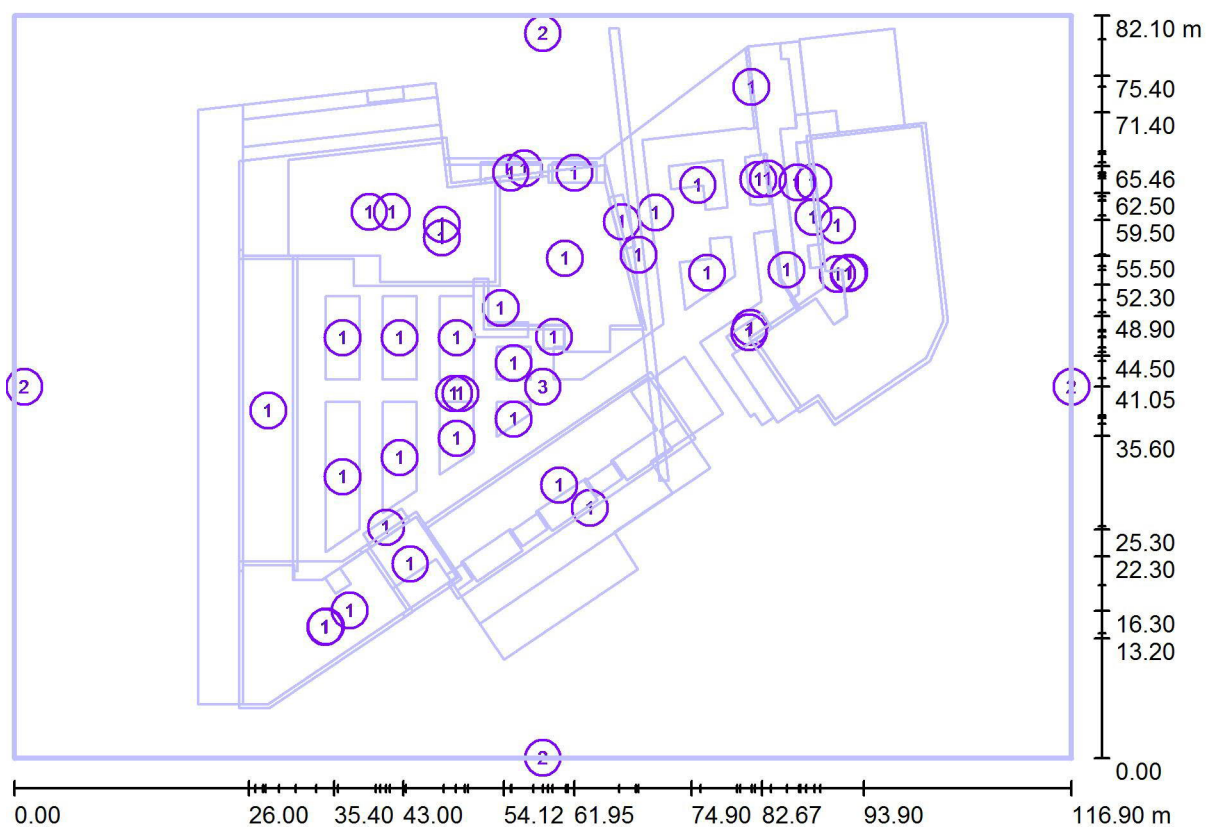
e-Mail

Rotterdam / Grondplan



Schaal 1 : 836

Wolf Dikken adviseurs

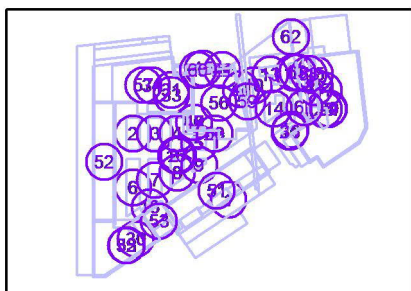
Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail**Rotterdam / Objecten (positieschema)**

Schaal 1 : 836

Object stukslijst

Nr.	Stuk	Type
1	63	Extrusielichamen
2	4	Venster
3	1	Bovenlicht

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail**Rotterdam / Objecten (coördinatenlijst)****Extrusielichamen**

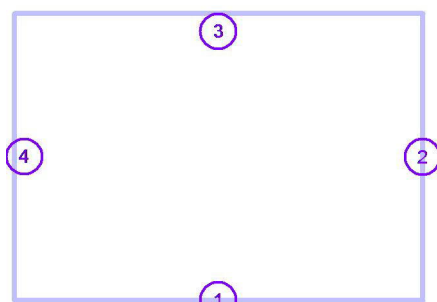
Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
1	40.500	35.600	0.000	29.437	33.474	1.200	0.0	0.0	0.0
2	35.800	48.900	0.000	3.770	9.170	0.490	0.0	0.0	0.0
3	68.700	62.500	0.000	3.770	9.170	0.490	0.0	0.0	0.0
4	47.465	50.635	0.000	3.770	9.170	0.490	0.0	0.0	0.0
5	54.900	43.900	0.000	3.770	3.620	0.490	0.0	0.0	0.0
6	35.400	37.000	0.000	3.770	16.509	0.490	0.0	0.0	0.0
7	43.300	37.900	0.000	3.770	12.258	0.490	0.0	0.0	0.0
8	48.800	37.600	0.000	3.770	8.008	0.490	0.0	0.0	0.0
9	55.000	37.800	0.000	3.770	3.757	0.490	0.0	0.0	0.0
10	61.200	44.500	0.000	22.501	36.847	0.490	0.0	0.0	0.0
11	79.900	42.000	0.000	11.120	21.527	0.490	0.0	0.0	0.0
12	81.900	64.400	0.000	3.061	5.680	0.490	0.0	0.0	0.0
13	74.900	64.400	0.000	6.508	5.507	0.490	0.0	0.0	0.0
14	75.900	54.400	0.000	6.152	8.065	0.490	0.0	0.0	0.0
15	57.400	66.800	0.000	17.735	3.176	0.490	0.0	0.0	0.0
16	26.000	67.100	0.000	56.600	68.699	6.000	0.0	0.0	0.0
17	86.784	79.478	0.000	23.414	43.569	4.000	0.0	0.0	0.0
18	41.100	25.600	2.810	5.195	4.260	0.190	0.0	0.0	0.0
19	54.120	47.130	2.600	6.000	6.470	0.190	0.0	0.0	0.0
20	59.000	47.300	2.700	2.310	2.570	0.190	0.0	0.0	0.0
21	66.900	59.500	2.600	2.969	6.132	0.190	0.0	0.0	0.0
22	59.525	65.820	2.600	4.860	2.220	0.190	0.0	0.0	0.0
23	50.200	64.100	2.600	6.640	2.286	0.190	0.0	0.0	0.0
24	80.300	46.500	3.730	5.030	4.284	0.190	0.0	0.0	0.0
25	88.500	60.000	3.730	7.451	31.308	0.190	0.0	0.0	0.0
26	86.900	44.900	4.000	23.414	32.788	6.000	0.0	0.0	0.0
27	27.800	19.100	6.000	47.965	68.699	3.000	0.0	0.0	0.0
28	87.600	52.300	6.700	7.394	23.654	0.190	0.0	0.0	0.0

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail**Rotterdam / Objecten (coördinatenlijst)**

Nr.	Positie [m]			Grootte [m]			Rotatie [°]		
	X	Y	Z	L	B	H	X	Y	Z
29	89.100	45.400	10.000	20.761	32.447	3.000	0.0	0.0	0.0
30	31.100	13.800	9.000	23.543	20.754	3.000	0.0	0.0	0.0
31	41.500	71.400	9.000	43.912	28.130	3.000	0.0	0.0	0.0
32	33.400	16.300	12.000	18.072	17.062	3.000	0.0	0.0	0.0
33	40.000	62.100	12.000	43.914	25.149	3.000	0.0	0.0	0.0
34	41.500	61.700	15.000	22.870	15.442	3.000	0.0	0.0	0.0
35	87.566	52.300	9.700	7.394	23.654	0.190	0.0	0.0	0.0
36	80.300	46.500	6.700	5.030	4.284	0.190	0.0	0.0	0.0
37	54.910	64.677	8.695	6.640	2.286	0.190	0.0	0.0	0.0
38	54.910	64.677	11.695	6.640	2.286	0.190	0.0	0.0	0.0
39	61.955	64.710	5.695	4.860	2.220	0.190	0.0	0.0	0.0
40	59.525	65.820	8.600	4.860	2.220	0.190	0.0	0.0	0.0
41	59.525	65.820	11.600	4.860	2.220	0.190	0.0	0.0	0.0
42	66.900	59.500	5.600	2.969	6.132	0.190	0.0	0.0	0.0
43	66.900	59.500	8.600	2.969	6.132	0.190	0.0	0.0	0.0
44	66.900	59.500	11.600	2.969	6.132	0.190	0.0	0.0	0.0
45	54.120	47.130	11.600	6.000	6.470	0.190	0.0	0.0	0.0
46	54.120	47.130	8.600	6.000	6.470	0.190	0.0	0.0	0.0
47	54.120	47.130	5.600	6.000	6.470	0.190	0.0	0.0	0.0
48	59.000	47.300	11.600	2.310	2.570	0.190	0.0	0.0	0.0
49	59.000	47.300	8.600	2.310	2.570	0.190	0.0	0.0	0.0
50	59.000	47.300	5.600	2.310	2.570	0.190	0.0	0.0	0.0
51	49.800	25.300	8.600	30.116	25.102	0.620	0.0	0.0	0.0
52	26.700	46.600	8.600	6.450	35.450	0.680	0.0	0.0	0.0
53	43.000	22.300	11.600	11.264	11.642	0.680	0.0	0.0	0.0
54	93.900	49.300	12.600	21.967	33.483	0.680	0.0	0.0	0.0
55	27.500	13.200	14.600	19.183	18.173	0.980	0.0	0.0	0.0
56	61.000	55.500	14.600	17.873	20.683	0.680	0.0	0.0	0.0
57	29.300	61.600	17.600	28.800	16.422	0.680	0.0	0.0	0.0
58	83.700	75.400	0.000	10.968	31.308	1.000	0.0	0.0	0.0
59	69.045	55.640	0.500	6.627	50.000	8.000	0.0	0.0	0.0
60	54.910	64.677	5.695	6.640	2.286	0.190	0.0	0.0	0.0
61	85.427	53.976	1.000	3.247	8.710	2.200	0.0	0.0	-1.3
62	81.515	74.190	0.630	1.301	9.046	2.200	0.0	0.0	0.0
63	82.665	65.456	0.000	1.000	5.505	2.200	0.0	0.0	0.0

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail**Rotterdam / Objecten (coördinatenlijst)****Venster**

Nr.	Positie [m]			L	Grootte [m]		Rotatie [°]		
	X	Y	Z		B	H	X	Y	Z
1	58.450	0.000	0.000	/	116.900	42.000	/	/	/
2	116.900	41.050	0.000	/	82.100	42.000	/	/	/
3	58.450	82.100	0.000	/	116.900	42.000	/	/	/
4	0.000	41.050	0.000	/	82.100	42.000	/	/	/

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC Wateringen

Operator

Telefoon

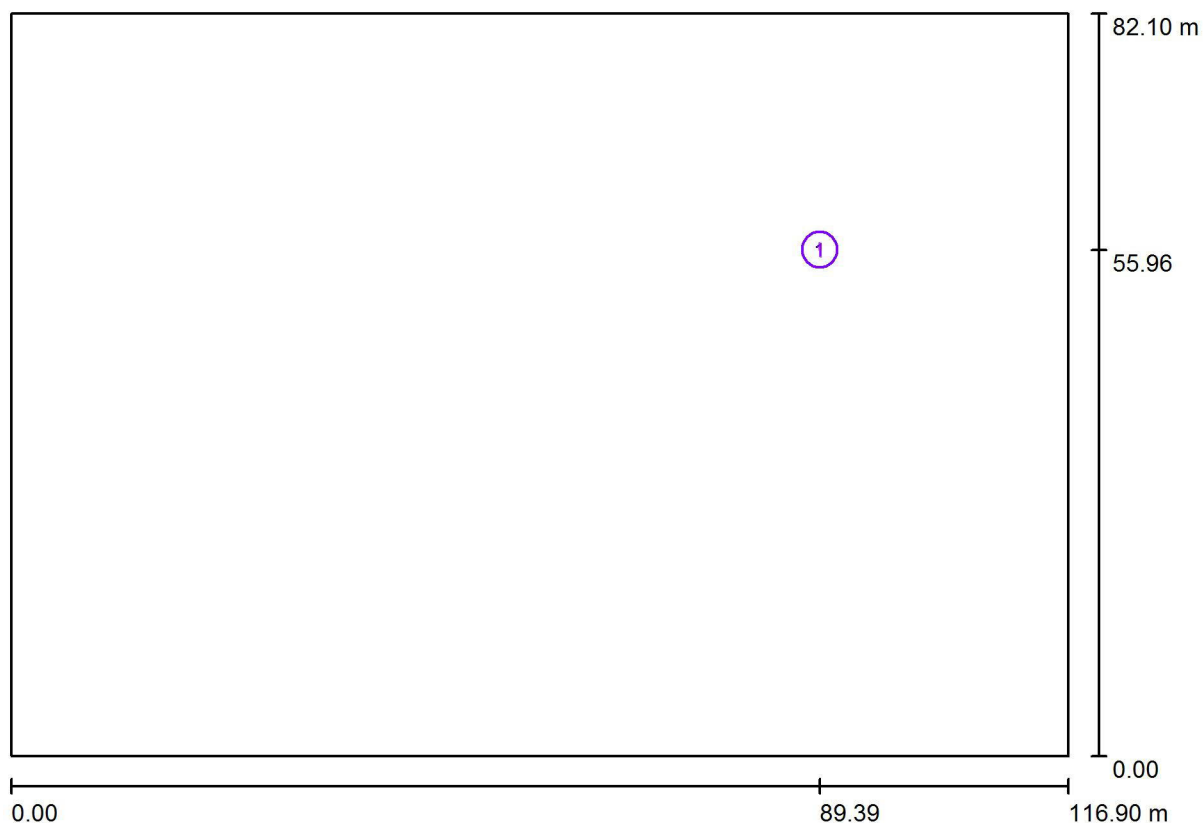
Fax

e-Mail

Rotterdam / Objecten (coördinatenlijst)**Bovenlicht**

Nr.	Positie [m]			L	Grootte [m]		H	Rotatie [°]		
	X	Y	Z		B			X	Y	Z
1	58.450	41.050	42.000	/	116.900		82.100	/	/	/

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail**Rotterdam / Berekeningsraster (coördinatenlijst)**

Schaal 1 : 836

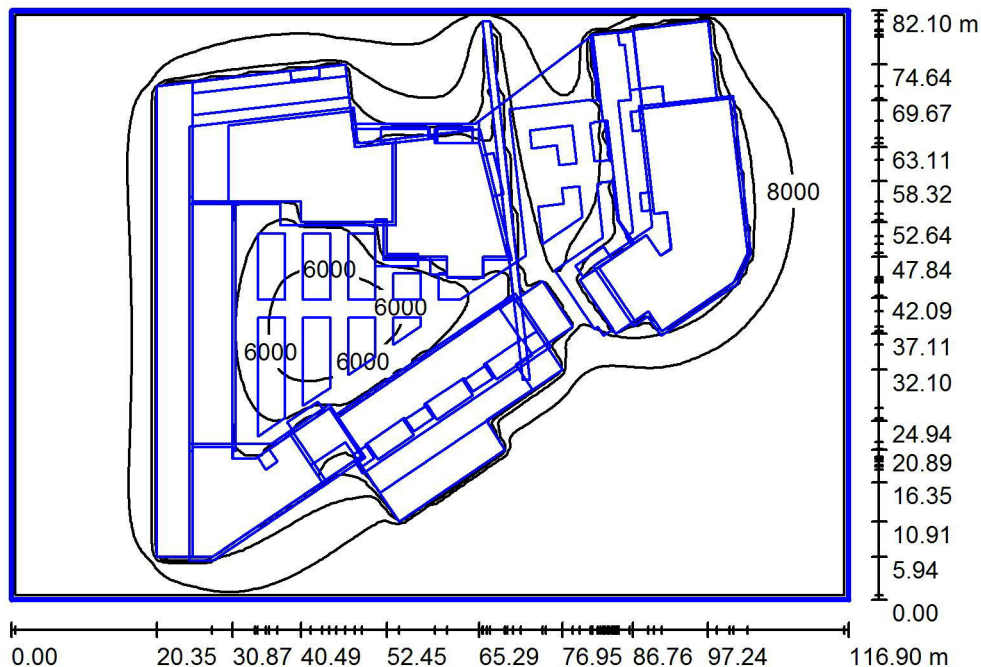
Lijst van berekeningsraster

Nr.	Type	Positie [m]			Grootte [m]		Rotatie [°]		
		X	Y	Z	L	B	X	Y	Z
1	Berekeningsraster 1	89.395	55.961	2.500	1.830	1.490	0.0	-90.0	6.5

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail

Rotterdam / Lichtdecor 1 / Samenvatting



Hoogte van de ruimte: 42.000 m, Behoudfactor: 0.85

Waarden in Lux, Schaal 1:1055

Vlak	ρ [%]	E_{gem} [lx]	E_s [lx]	E_{max} [lx]	E_s / E_{gem}
Werkvlak	/	7766	87	9720	0.011
Vloer	15	5220	4.55	9718	0.001
Plafond	70				
Muren (4)	0	0.00	99999	-9999.00	/

Werkvlak:

Hoogte: 0.750 m
 Raster: 128 x 128 Punten
 Randzone: 0.600 m

Zuiver daglichtdecor, geen armaturen nodig.

Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail**Rotterdam / Lichtdecor 1 / Lichttechnische resultaten**

Totale lichtstroom: 0 lm
 Totaal vermogen: 0.0 W
 Behoudfactor: 0.85
 Randzone: 0.600 m

Vlak	Gemiddelde verlichtingssterkten [lx]			Reflecterend vermogen [%]	Gemiddelde luminantie [cd/m²]
	direct	indirect	totaal		
Werkvlak	7628	138	7766	/	/
Vloer	5129	91	5220	15	249
Plafond				70	
Wand 1				0	
Wand 2				0	
Wand 3				0	
Wand 4				0	

Gelijkmatigheden op het werkvlak

E_s / E_{gem} : 0.011 (1:89)

E_s / E_{max} : 0.009 (1:111)

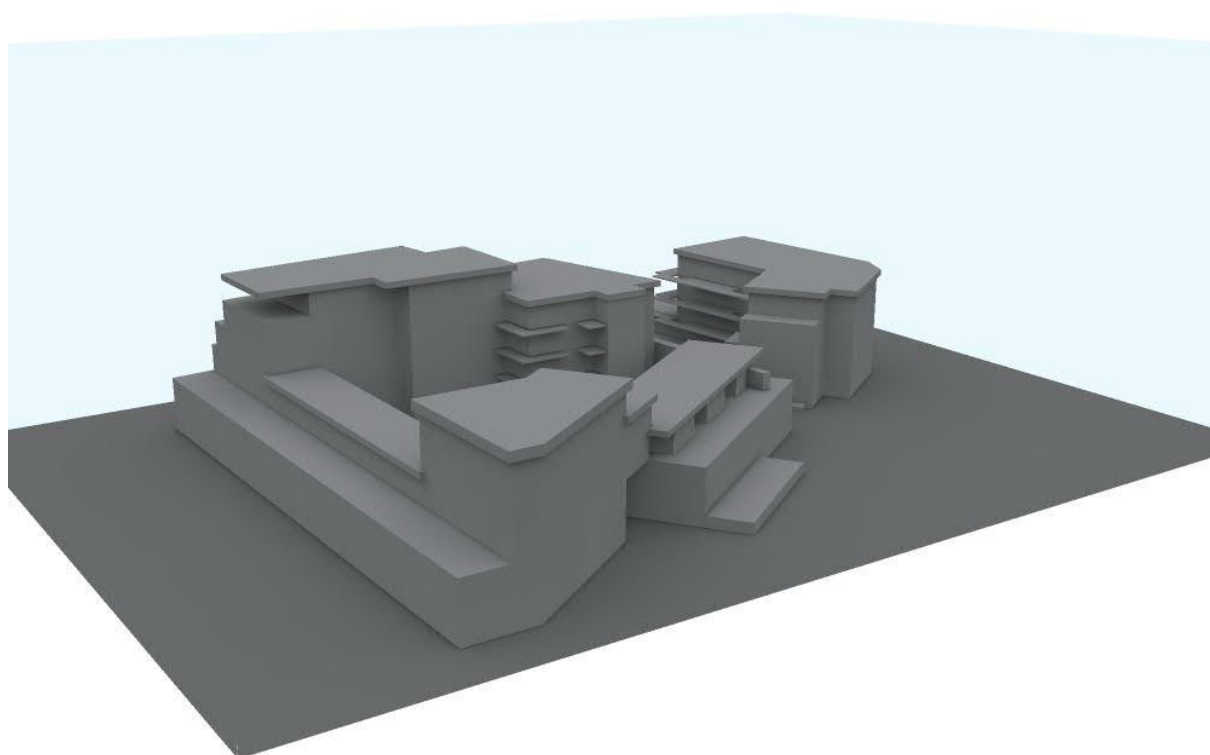
Specifiek vermogen: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Oppervlakte: 9597.49 m²)

Wolf Dikken adviseurs

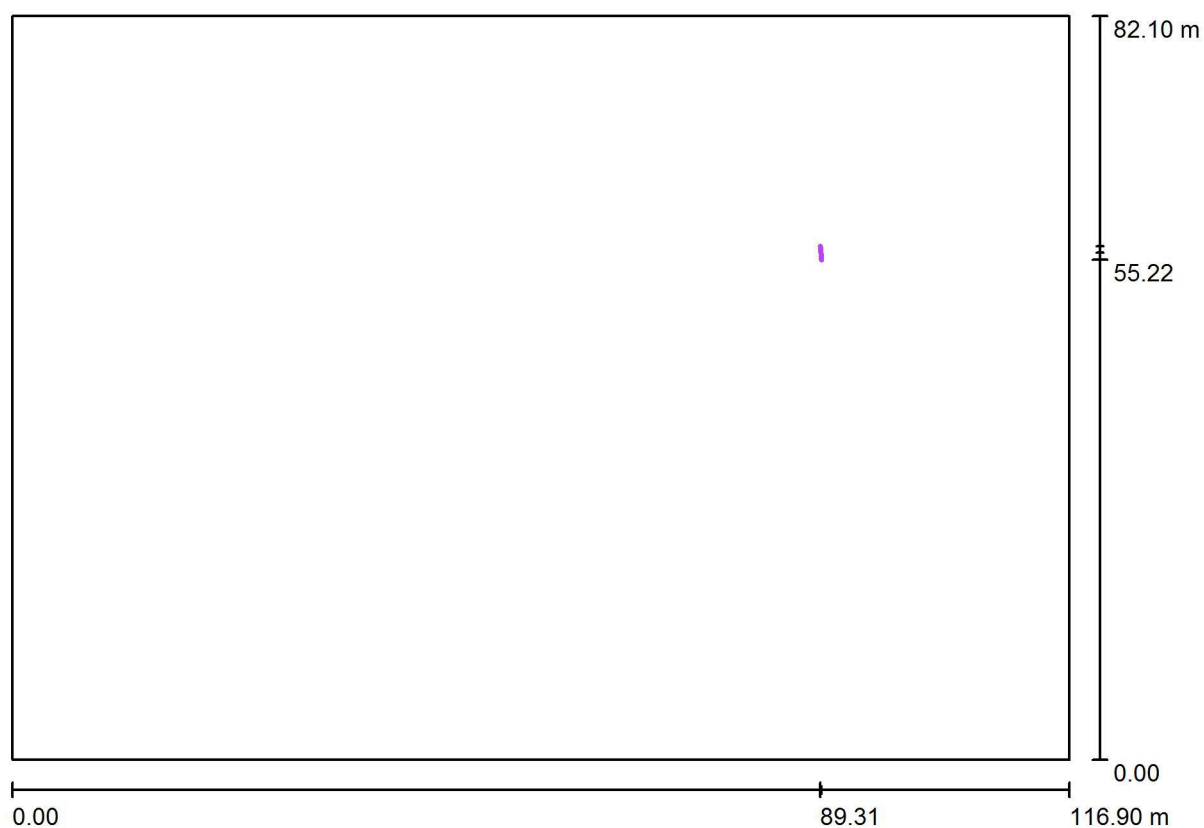
Plein 4
2291 CC Wateringen

Operator
Telefoon
Fax
e-Mail

Rotterdam / Lichtdecor 1 / 3D Rendering



Wolf Dikken adviseurs

Plein 4
2291 CC WateringenOperator
Telefoon
Fax
e-Mail**Rotterdam / Lichtdecor 1 / Berekeningsraster 1 / Samenvatting**

Schaal 1 : 836

Positie: (89.395 m, 55.961 m, 2.500 m)

Grootte: (1.830 m, 1.490 m)

Rotatie: (0.0°, -90.0°, 6.5°)

Type: Normaal, Raster: 19 x 15 Punten

Resultatenoverzicht

Nr.	Type	E_{gem} [lx]	E_s [lx]	E_{max} [lx]	E_s / E_{gem}	E_s / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Camera
1	loodrecht	908	691	1410	0.76	0.49	/	0.000	/

 $E_{h\ m} / E_m$ = Verhouding tussen gemiddelde horizontale en verticale verlichtingssterkte, H = Meethoogte