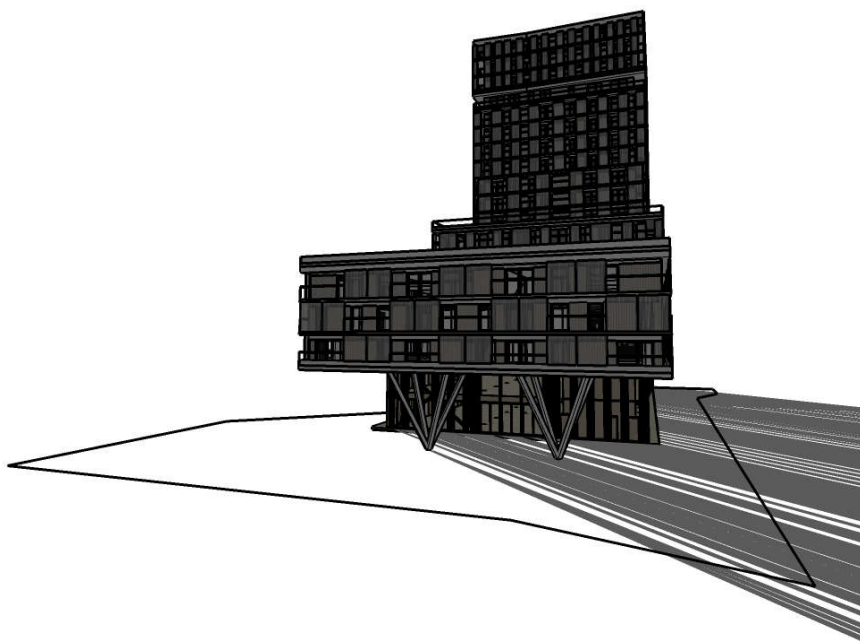




Adviesrapport

BP Heathrowstraat 10 te Amsterdam, beoordeling bezonning en lichtsterkte

Colofon

Opdrachtnemer

M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever

Synchroon BV

Postbus 431

3500 AK UTRECHT

Opdrachtnummer

-

Titel

BP Heathrowstraat 10 te Amsterdam, beoordeling bezonning en lichtsterkte

Rapportnummer

M+P.SYNCH.17.01.5

Revisie

1

Datum

29 januari 2019

Aantal pagina's

29

Auteurs

ir. Tom Bouwhuis

Gezien door

ir. Theodoor Höngens

Contactpersoon

ir. Theodoor Höngens

0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P

Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer

Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs
| ISO 9001 gecertificeerd

Copyright

© M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage
mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is
overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011
Artikel 46).

Inhoud

	Inhoud	3
1	Inleiding	4
2	Situatie	5
3	Bezonning	6
4	Lichtsterkte	7
5	Beoordeling en conclusies	8
bijlage A	Figuren bezonning	9
bijlage B	Lichtsterkte	25

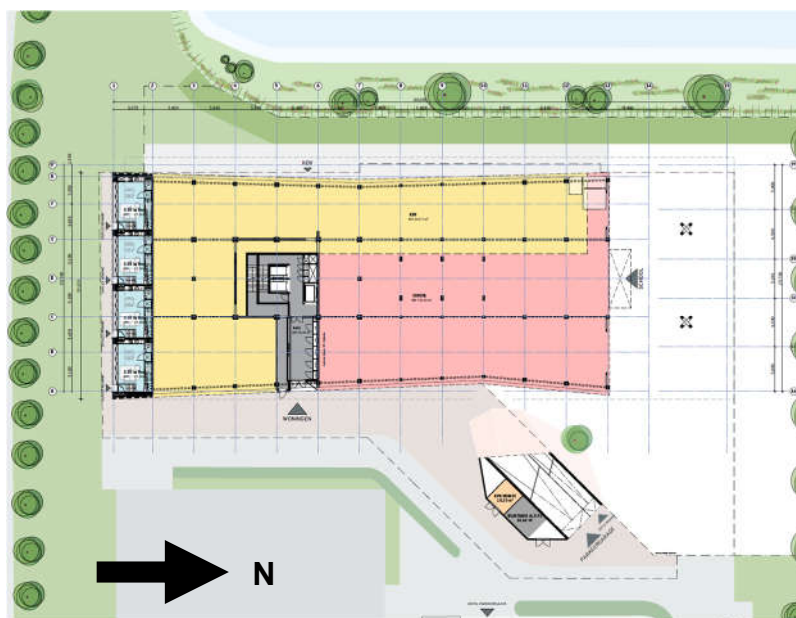
1 Inleiding

In opdracht van Synchroon BV is door M+P de bezonning en lichtsterkte onderzocht op de speelplaats van de in het bouwplan *Heathrowstraat 10 te Amsterdam* opgenomen school. De speelplaats bevindt zich gedeeltelijk onder een overstek van het daar te ontwikkelen gebouw, en is hoofdzakelijk op het noorden georiënteerd.

Bij de analyse is de mate van bezonning bepaald op basis van de beschaduwing en is de lichtsterkte bepaald op basis van het zicht op een uniforme hemelkoepel. Vervolgens is een kwalitatieve beoordeling gegeven van de gebruikskwaliteit van de speelplaats.

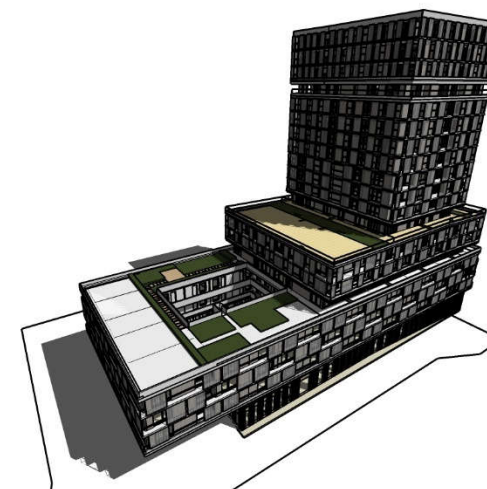
2 Situatie

Bij de herontwikkeling van het kavel Heathrowstraat 10-12 te Amsterdam wordt een nieuw gebouw ontwikkeld, waarin zowel woonfuncties als een school gehuisvest worden. De plansituering is weergegeven in figuur 1.



figuur 1 Situatietekening

De ontworpen gebouwcontour wordt gekenmerkt door een laagbouw met noord-zuid oriëntatie voorzien van een groot overstek aan de noordzijde, en een hoogbouw aan de zuidzijde van het gebouwvolume. De laagbouw bevat een open binnenruimte, die deels uitloopt in een opening in het overstek. Het gebouwvolume is weergegeven in figuur 2.



figuur 2 Grafische weergave ontwerp

Binnen figuur 2 is tevens met een zwarte lijn de grens van de speelplaats van de school aangegeven. Te zien is dat een deel van de speelplaats beschadwd wordt door het overstek.

Het overstek bevindt zich op een hoogte van circa 7,6 meter boven maaiveld. Het is 31,7 meter breed en 16,5 meter diep. De opening in het gebouwvolume dat het overstek vormt, heeft een breedte van 9,7 meter en een diepte van 3,5 meter.

3 Bezonnning

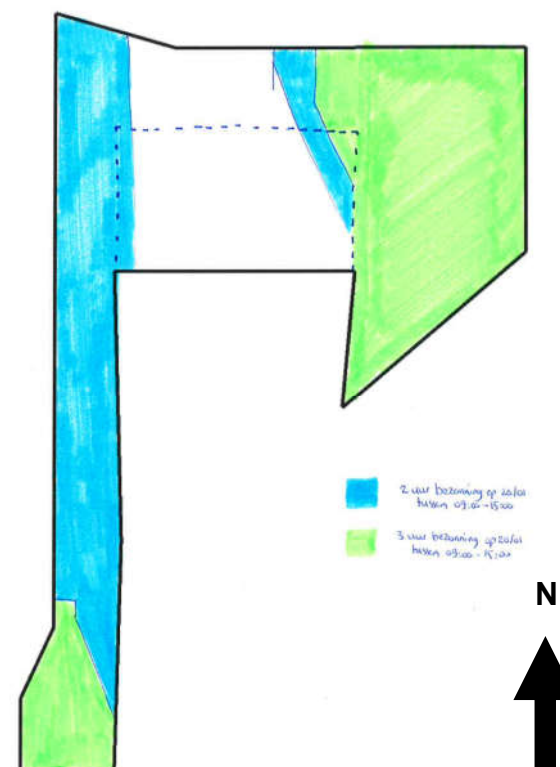
Een criterium dat wordt gebruikt voor het beoordelen van de kwaliteit van een buitenruimten in relatie tot bezonnning is het aantal bezonningsuren in een winterse situatie. Daarnaast geven wij inzicht in de bezonnning door het jaar heen op verschillende tijdstippen op de dag en beschouwen wij deze kwalitatief.

Door middel van een 3D-model in SketchUp 2018 © zijn eerst de bezonningsuren vastgesteld. Hiervoor is op 5 tijdstippen op de dag (09.00 uur, 11.00 uur, 13.00 uur, 15.00 uur en 17.00 uur) bepaald waar het directe zonlicht valt in de periode van 21 december t/m 21 juni. Deze tijdstippen komen overeen met de gebruikperiode van het speelplein voor de school en eventueel het kinderdagverblijf/BSO. De afbeeldingen die gegenereerd zijn voor deze beoordeling, zijn opgenomen in figuur 5 t/m figuur 39 in Bijlage A.

Voor de kwantitatieve beoordeling is aangesloten op de beoordelingswijze voor bezonnning van woningen. Volgens deze methode wordt op de vensterbank een normpunt gekozen, waarna voor 20 januari in de periode van 09.00 – 15.00 uur wordt bepaald gedurende hoeveel uur een normpunt bezond wordt. Wanneer dit meer dan drie uur het geval is, mag worden gesproken van goede bezonnning. Bij 2-3 uur is sprake van matige bezonnning.

Wanneer deze laatste methode wordt toegepast op een plein, kan eveneens worden bepaald gedurende hoeveel uur een bepaald deel van het plein zonlicht ontvangt. Uit de analyse volgt dat het oostelijke deel van het plein een goede bezonnning heeft. De westelijke zijde van het plein kent een matige bezonnning. De grafische weergave hiervan is weergegeven in figuur 3, en als vergrote afbeelding opgenomen in figuur 4 in Bijlage A.

De zijkanten van het plein worden in het algemeen voldoende bezond. De centrale zone van het plein, direct achter het gebouw, wordt vaak beschaduwd.



figuur 3 Bezonnning op 20 januari tussen 09.00 – 15.00 uur (groen: 3 uur of meer, blauw: 2-3 uur)

4 Lichtsterkte

Voor het bepalen van de lichtsterkte maken we gebruik van een methode om de daglichtfactor te bepalen. Deze factor geeft de verhouding daglicht aan die overblijft op het onderzochte punt, in verhouding tot de totale lichtsterkte zonder belemmeringen. De daglichtfactor is dus een constante. Deze methode kan ook worden toegepast op een overstek. Voor de lichtsterkte op een plein gelden er geen eisen.

In de berekening wordt uitgegaan van een bewolkte lucht (CIE overcast sky). De hemelfactor is bepaald met behulp van het daglichtdiagram, opgenomen in Bijlage B. De overige uitgangspunten zijn gekozen in overeenstemming met de rekenmethode uit het boek *Bouwfysica* door A.C. van der Linden (2006).

Uit de berekeningen (zie tabel I in Bijlage B), volgt dat op het punt halverwege de gevel onder het overstek, op maaiveldhoogte, een daglichtfactor heerst van 8,3 %. Dat betekent dat de verhouding tussen de lichtsterkte buiten het overstek en de lichtsterkte op dit punt, gelijk is aan 1:12.

Precies midden onder het overstek is de invloed van de opening in het overstek kleiner, maar is wel meer van de hemel te zien via de zijkanalen. Op dit punt is sprake van een daglichtfactor van 12,3 % (voor berekening zie tabel II in Bijlage B). De lichtverhouding tussen het gedeelte onder het overstek en dat daarbuiten is dan 1:8.

De hoeveelheid licht onder het overstek hangt af van de beschouwde periode. Tussen 08.00 – 16.00 uur wordt in het open veld meer dan 90 % van de tijd een lichtsterkte van 6.000 lux behaald. Dat betekent dat de verlichtingssterkte bij de gevel meer dan 90 % van de tijd

minimaal circa 510 lux is, en midden onder het overstek minimaal circa 740 lux. Gedurende minimaal 80 % van de dag is dit 680 lux respectievelijk 980 lux.

Als vergelijk nemen we een bureau- of lesomgeving. Daar wordt een verlichtingssterkte van 400 lux geadviseerd. Dit betekent dat ook op het donkerste punt onder het overstek gedurende minimaal 95 % van het jaar voldoende daglicht aanwezig is, om een verlichtingssterkte te bereiken die in een klaslokaal als comfortabel wordt beschouwd. Deze lichtsterkte is voldoende om te kunnen lezen en schrijven, en voor het waarnemen van details van vergelijkbare grootte.

De luminantieverhouding is ongeveer 1:10. Voor een kantooromgeving zou dit relatief hoog zijn, met als gevolg dat de ruimte onrustig overkomt. In een buitenomgeving achten wij dit echter acceptabel, omdat men de blik hier niet gedurende lange tijd concentreert op één vlak, en omdat slagschaduwen in een buitenomgeving zeer regelmatig voor grote luminantieverschillen zorgen. Dit valt daarom binnen het verwachtingspatroon.

5 Beoordeling en conclusies

De bezonning van het plein is voor ongeveer 1/3^e als goed te kwalificeren, en voor 1/3^e als matig. Het overige deel is overwegend beschaduwd. Dat betekent dat het plein op ieder moment in ieder geval op een deel de mogelijkheid biedt om in de zon te verblijven, maar ook altijd de gelegenheid biedt om de schaduw op te zoeken. Hiervan is vanzelfsprekend alleen sprake op zonnige dagen.

Op zonnige winterdagen betekent dit dat het op een deel van het plein kouder aanvoelt dan wanneer het plein volledig in de zon gesitueerd was. Echter, op zonnige zomerdagen bestaat met name voor kinderen vaak het risico op verbranding. Door de schaduw kunnen kinderen ook op deze dagen op verantwoorde wijze buiten spelen. Het overstek biedt daarnaast beschutting tegen neerslag, waardoor eveneens extra gelegenheid ontstaat om buiten te spelen tijdens ongunstige weersomstandigheden.

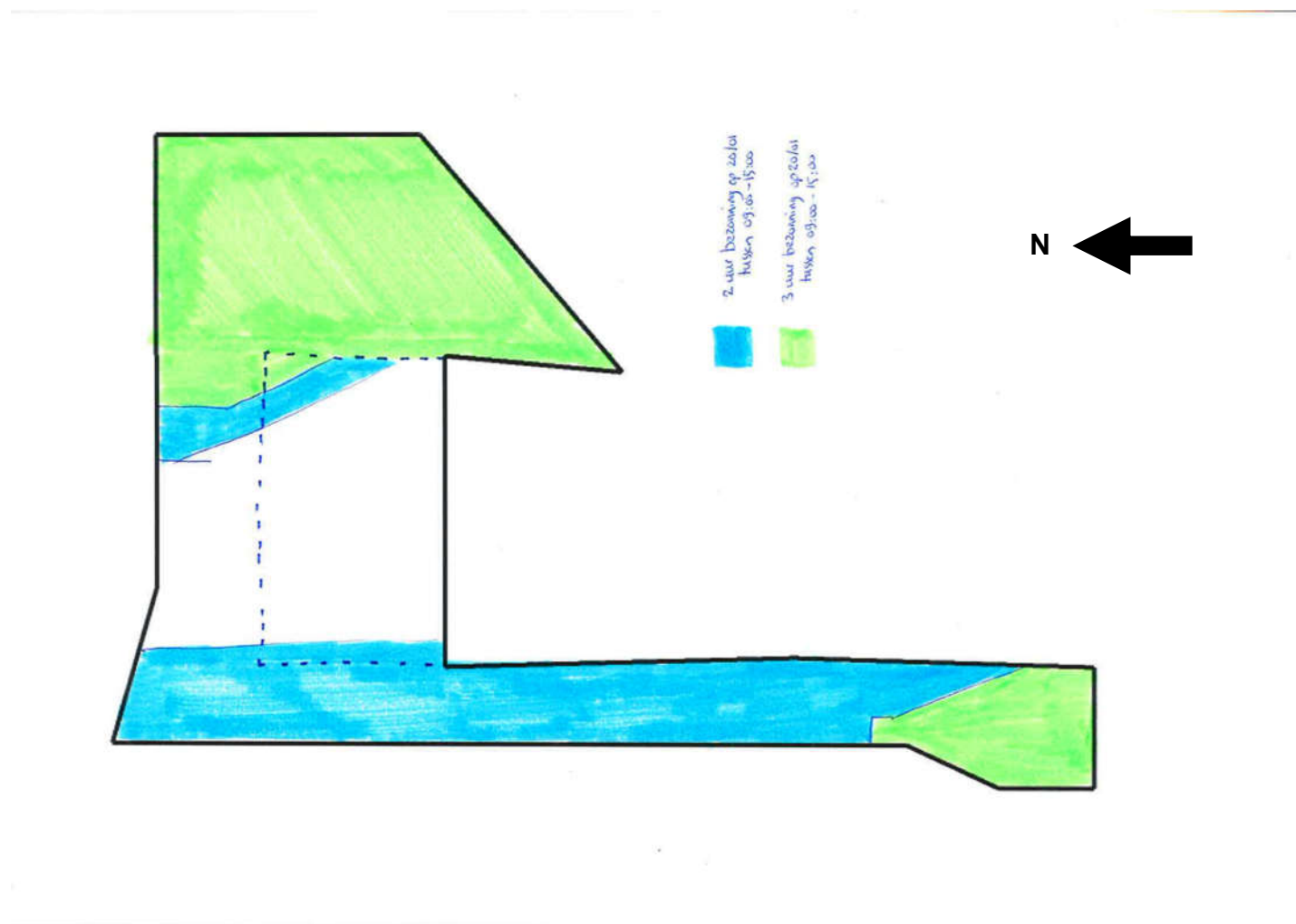
Het overstek heeft dus met name op koude, zonnige dagen een significant nadeel. Op overige dagen zorgt het overstek niet voor een nadeel, en in een aantal gevallen (warme, zonnige dagen, regenachtige dagen) juist voor een belangrijk voordeel.

De lichtsterkte onder het overstek is ongeveer een factor 8 lager dan buiten het overstek. Op het donkerste punt is dit een factor 12. Wij merken op dat de opening in het dak, boven de entree, een belangrijke bijdrage levert. Op het donkerste punt onder het overstek is de lichtsterkte gedurende 90 % van de tijd tussen 08.00 – 16.00 uur minstens 510 lux. Dat is ruim voldoende om een comfortabel leslokaal in te richten. Ook onder het overstek zal naar verwachting sprake zijn van een comfortabele omgeving. De verlichting is voldoende om te lezen en schrijven, en zal daarmee zeker volstaan voor het spelen van

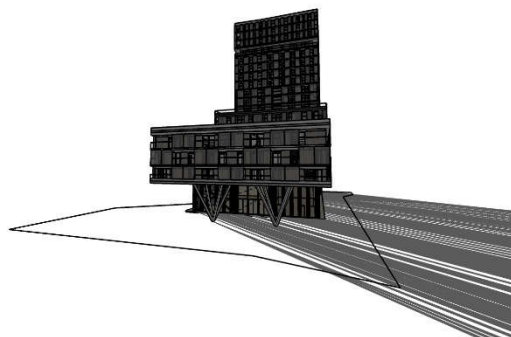
de kinderen. In aanvulling hierop bevindt een groot deel van het plein zich niet onder het overstek, waar de lichtsterkte nog beduidend hoger is. Het plein in zijn algemeenheid is dan ook gedurende het grootste deel van de tijd voorzien van voldoende daglicht om de omgeving comfortabel te maken.

Bijlage A

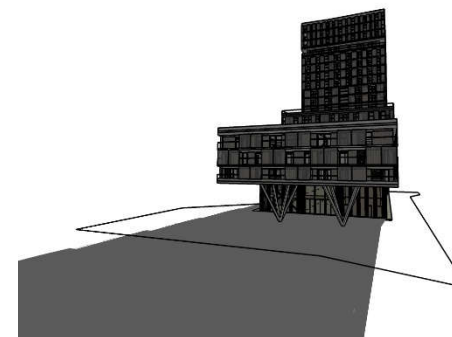
Figuren bezonning



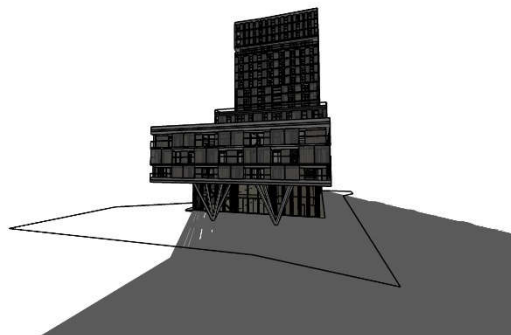
figuur 4 *Bezonningscontour. Het groene gebied wordt op 20 januari tussen 09.00 – 15.00 uur minimaal 3 uur bezond (goede bezonning). Het blauwe gebied wordt in die periode 2 tot 3 uur bezond (matige bezonning)*



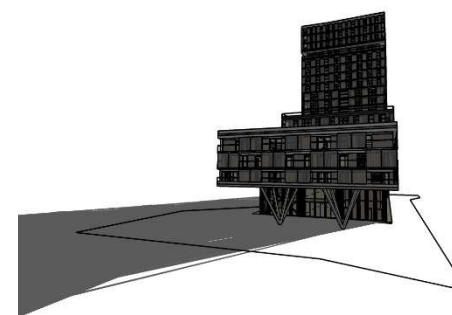
figuur 5 Beschaduwing op 21 december, 09.00 uur



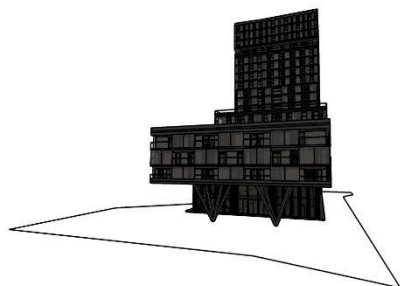
figuur 7 Beschaduwing op 21 december, 13.00 uur



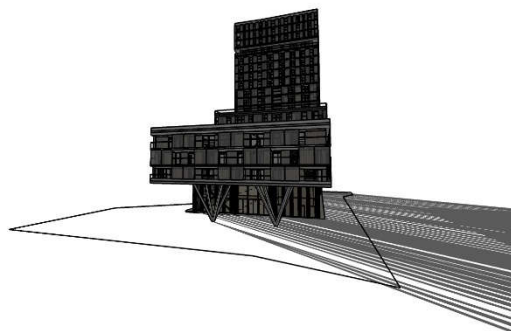
figuur 6 Beschaduwing op 21 december, 11.00 uur



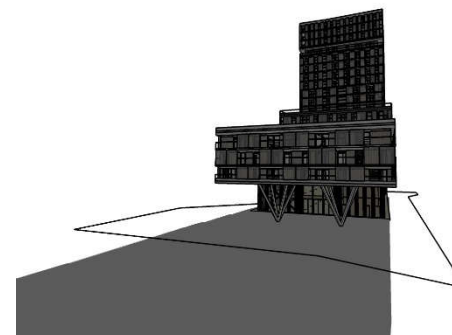
figuur 8 Beschaduwing op 21 december, 15.00 uur



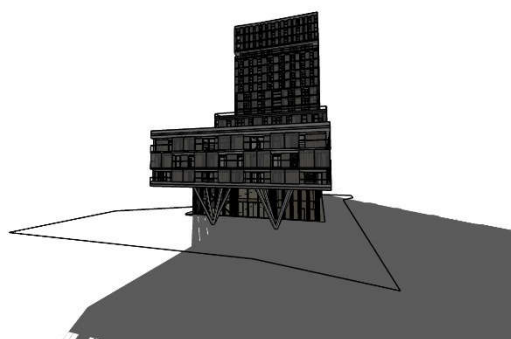
figuur 9 Beschaduwing op 21 december, 17.00 uur



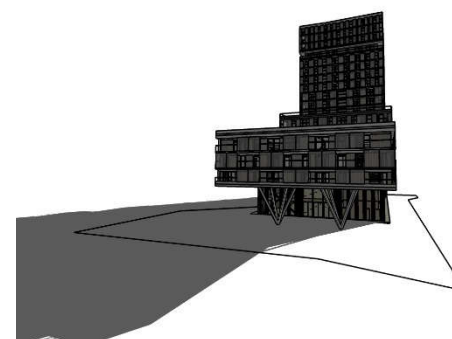
figuur 10 Beschaduwning op 21 januari, 09.00 uur



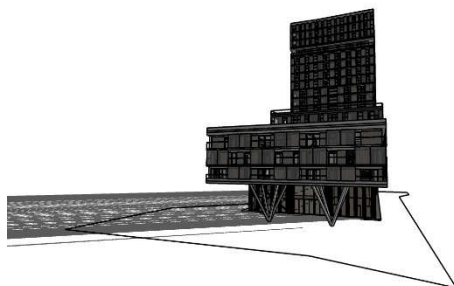
figuur 12 Beschaduwning op 21 januari, 13.00 uur



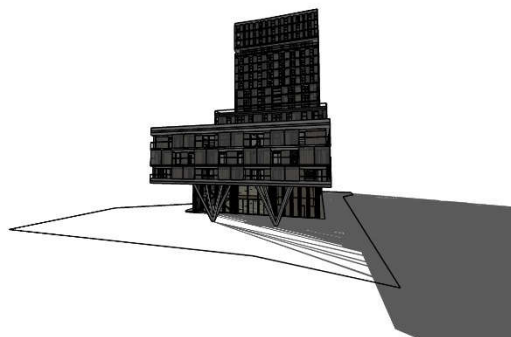
figuur 11 Beschaduwning op 21 januari, 11.00 uur



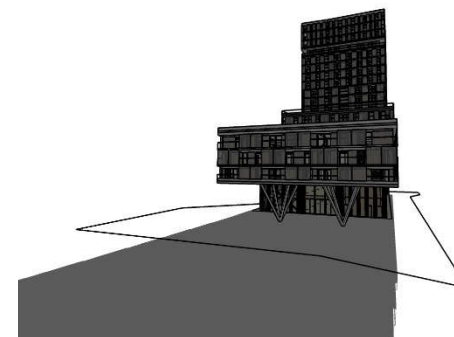
figuur 13 Beschaduwning op 21 januari, 15.00 uur



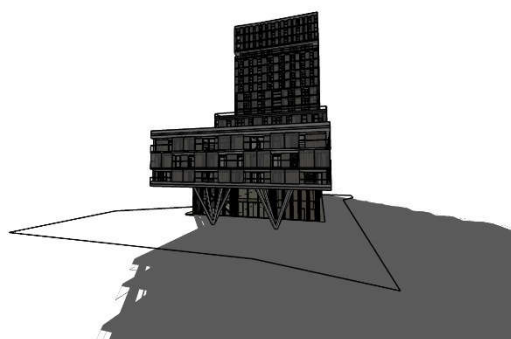
figuur 14 Beschaduwning op 21 januari, 17.00 uur



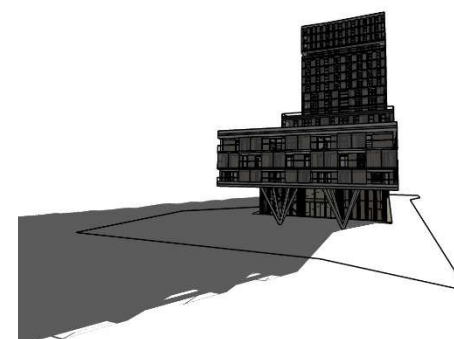
figuur 15 Beschaduwing op 21 februari, 09.00 uur



figuur 17 Beschaduwing op 21 februari, 13.00 uur



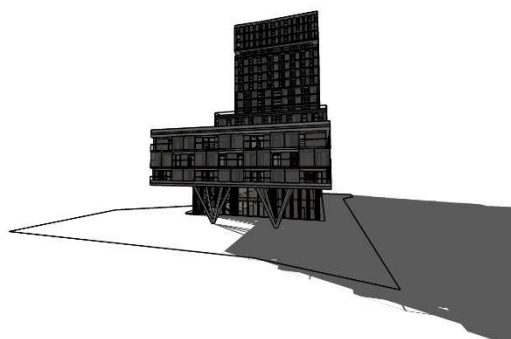
figuur 16 Beschaduwing op 21 februari, 11.00 uur



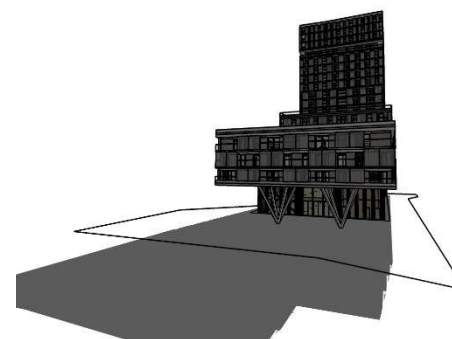
figuur 18 Beschaduwing op 21 februari, 15.00 uur



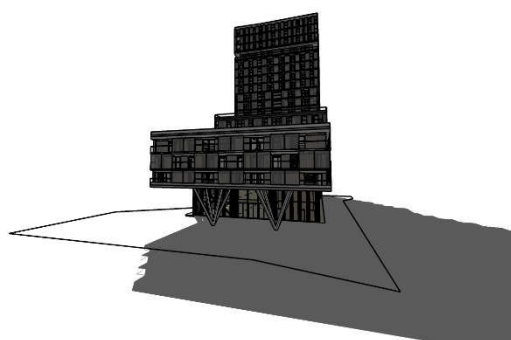
figuur 19 Beschaduwning op 21 februari, 17.00 uur



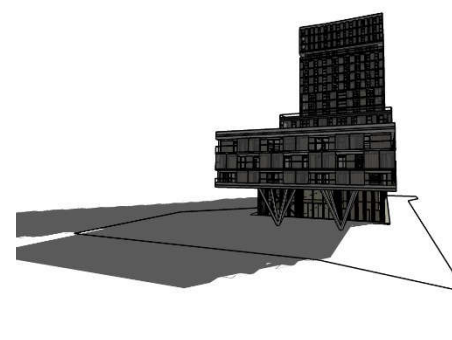
figuur 20 Beschaduwning op 21 maart, 09.00 uur



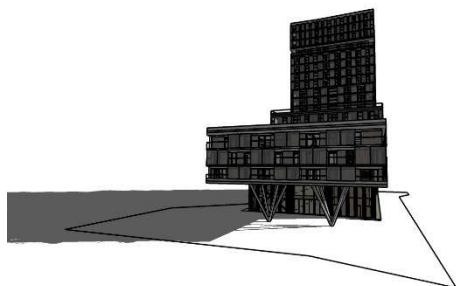
figuur 22 Beschaduwning op 21 maart, 13.00 uur



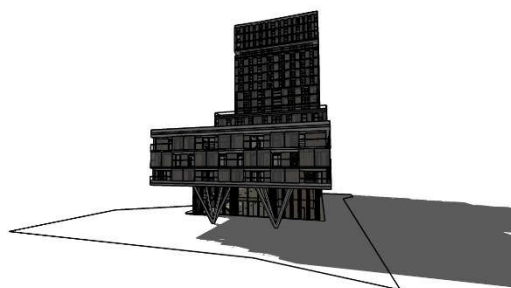
figuur 21 Beschaduwning op 21 maart, 11.00 uur



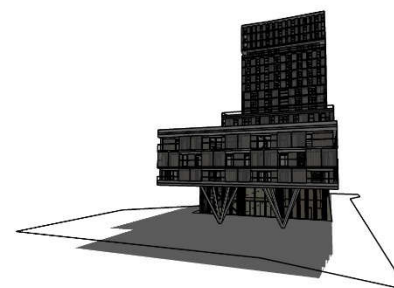
figuur 23 Beschaduwning op 21 maart, 15.00 uur



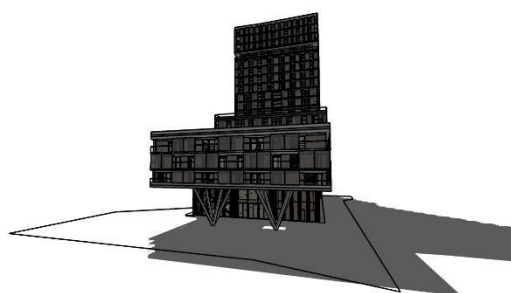
figuur 24 Beschaduwning op 21 maart, 17.00 uur



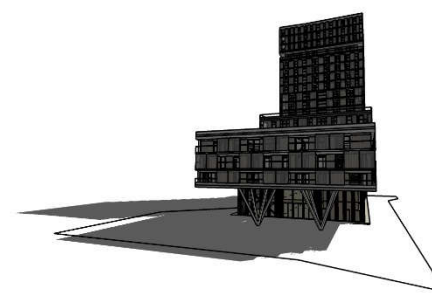
figuur 25 Beschaduwing op 21 april, 09.00 uur



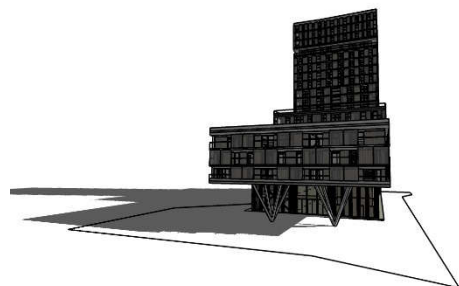
figuur 27 Beschaduwing op 21 april, 13.00 uur



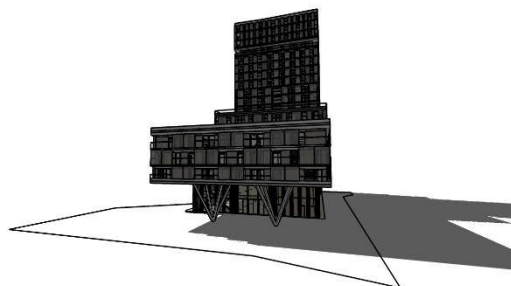
figuur 26 Beschaduwing op 21 april, 11.00 uur



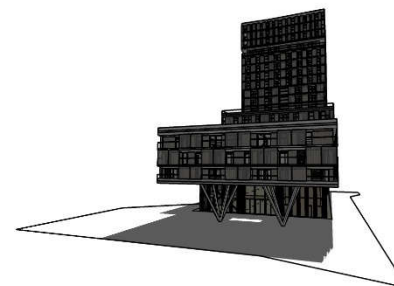
figuur 28 Beschaduwing op 21 april, 15.00 uur



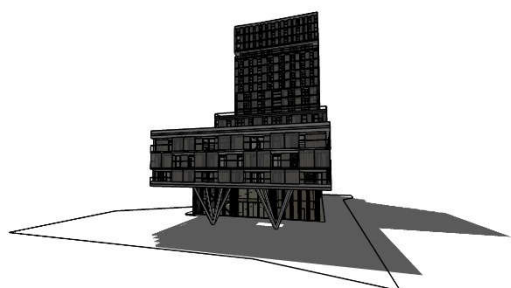
figuur 29 Beschaduwning op 21 april, 17.00 uur



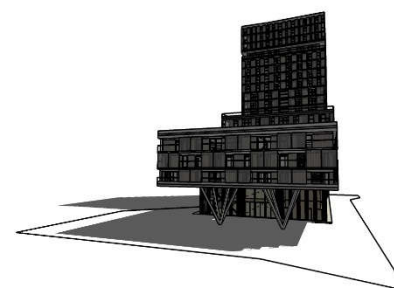
figuur 30 Beschaduwning op 21 mei, 09.00 uur



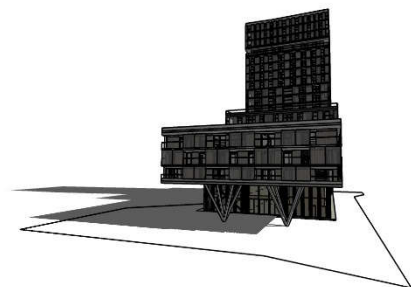
figuur 32 Beschaduwning op 21 mei, 13.00 uur



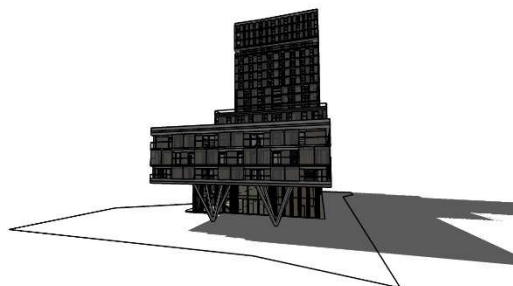
figuur 31 Beschaduwning op 21 mei, 11.00 uur



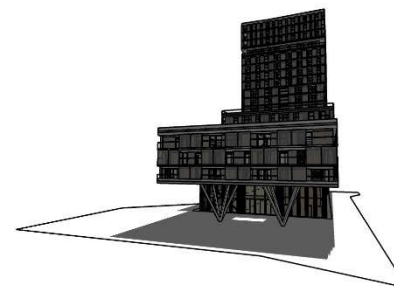
figuur 33 Beschaduwning op 21 mei, 15.00 uur



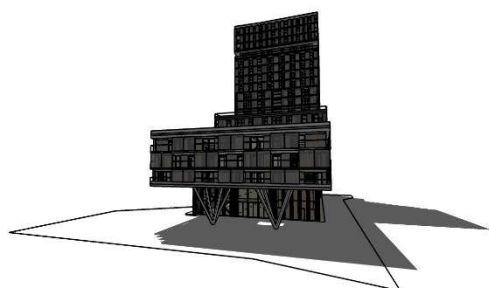
figuur 34 Beschaduwning op 21 mei, 17.00 uur



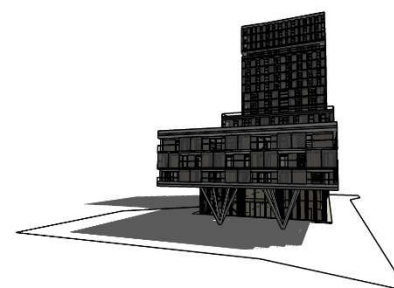
figuur 35 Beschaduwing op 21 juni, 09.00 uur



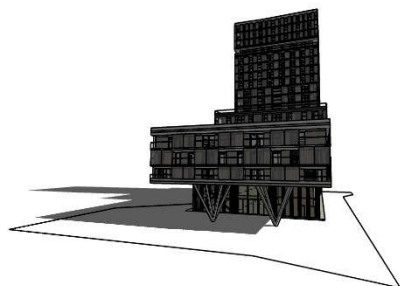
figuur 37 Beschaduwing op 21 juni, 13.00 uur



figuur 36 Beschaduwing op 21 juni, 11.00 uur



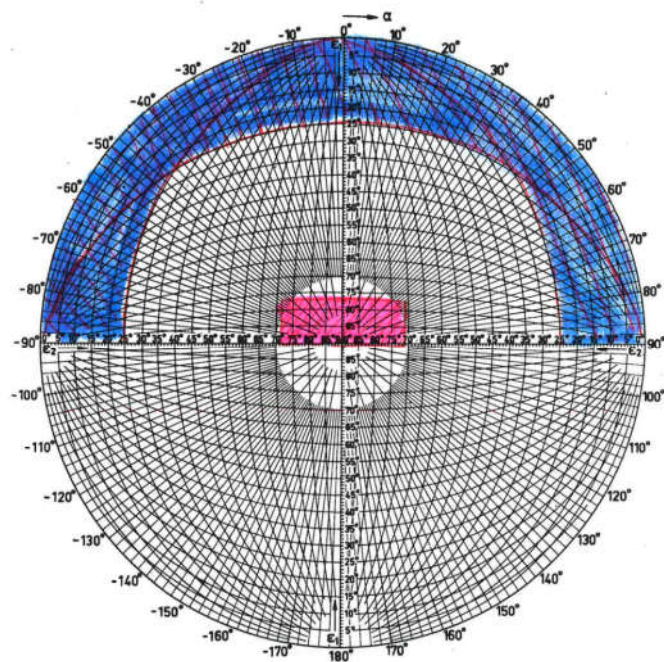
figuur 38 Beschaduwing op 21 juni, 15.00 uur



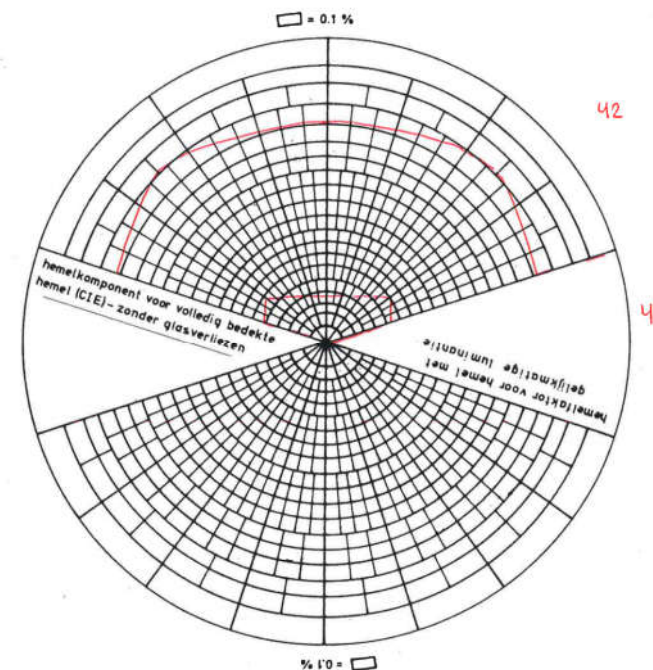
figuur 39 Beschaduwning op 21 juni, 17.00 uur

Bijlage B

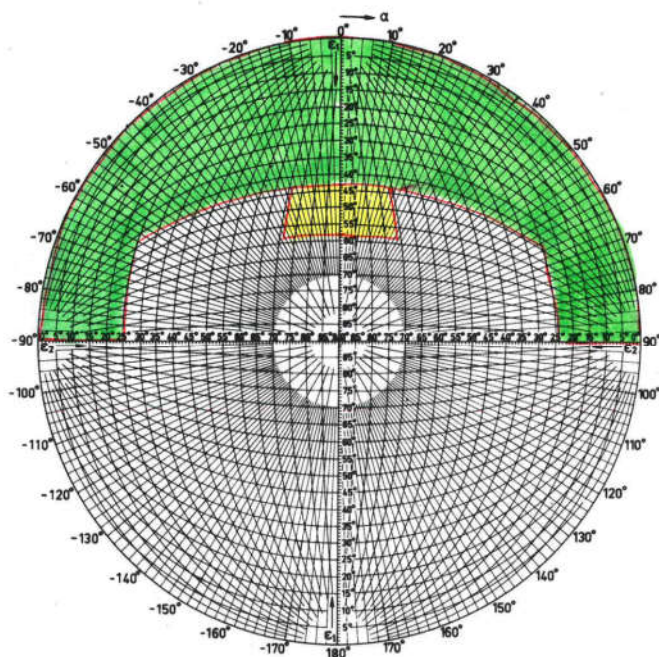
Lichtsterkte



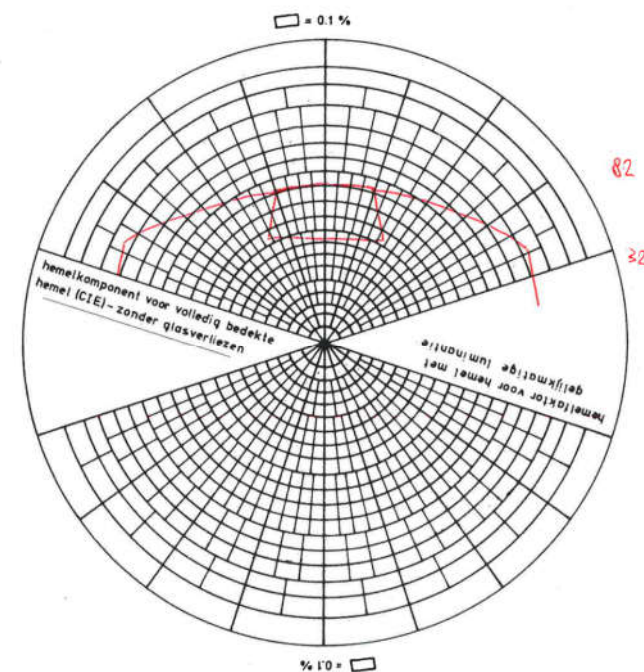
figuur 40 Daglichtdiagram voor de positie halverwege de gevel onder het overstek, op maaiveldhoogte.



figuur 41 Bepaling hemelfactor voor CIE overcast sky, met behulp van het daglichtdiagram uit figuur 40



figuur 42 Daglichtdiagram voor de positie halverwege de gevel onder het overstek, op maaiveldhoogte.



figuur 43 Bepaling hemelfactor voor CIE overcast sky, met behulp van het daglichtdiagram uit figuur 40

tabel I Berekening lichtsterkte onder overstek, halverwege de gevel, op maaiveldhoogte

onderdeel	toelichting	
d_h^*	hemelfactor openingen zijkant	4,2%
d_h^*	hemelfactor openingen bovenkant	4,4%
d_e^*	externe reflectiecomponent zijkant, standaard 15 % van totale d_h^*	0,6%
d_e^*	externe reflectiecomponent bovenkant, standaard 15 % van totale d_h^*	0,7%
zijkant overstek		
c_k	correctie voor kozijn en roeden	1,0
c_v	correctie voor vervuiling	1,0
LTA	absolute lichttoetredingsfactor	1,0
c	$= c_k * c_v * LTA$	1,0
$d_h + d_e$	$= (d_h^* + d_e^*) * c$	<u>4,8%</u>
opening overstek		
c_k	correctie voor kozijn en roeden	0,9
c_v	correctie voor vervuiling	0,9
LTA	absolute lichttoetredingsfactor	0,8
c	$= c_k * c_v * LTA$	0,6

onderdeel	toelichting	
$d_h + d_e$	$= (d_h^* + d_e^*) * c$	<u>3,1%</u>
reflectiefactor wand		$\leq 20 \%$
verhouding A_{glas} / A_{vloer}		$\geq 40 \%$
d_i^*	volgt uit wandreflectiefactor en verhouding A_{glas} / A_{vloer}	0,6%
d_i	$= d_i^* * LTA / 0,9$	<u>0,6%</u>
d	$= d_h + d_e + d_i$	8,5%
daglichtsterkte [lux]	$\geq 90 \%$ v.d. tijd tussen 08.00 - 16.00 uur	6000
verlichtingssterkte halverwege gevel onder overstek, maaiveldhoogte [lux]		512

tabel II Berekening lichtsterkte onder overstek, midden onder het overstek, op maaiveldhoogte

onderdeel	toelichting	
d_h^*	hemelfactor openingen zijkant	8,2%
d_h^*	hemelfactor openingen bovenkant	3,2%
d_e^*	externe reflectiecomponent zijkant, standaard 15 % van totale d_h^*	1,2%
d_e^*	externe reflectiecomponent bovenkant, standaard 15 % van totale d_h^*	0,5%
zijkant overstek		
c_k	correctie voor kozijn en roeden	1,0
c_v	correctie voor vervuiling	1,0
LTA	absolute lichttoetredingsfactor	1,0
c	$= c_k * c_v * LTA$	1,0
$d_h + d_e$	$= (d_h^* + d_e^*) * c$	<u>9,4%</u>
opening overstek		
c_k	correctie voor kozijn en roeden	0,9
c_v	correctie voor vervuiling	0,9
LTA	absolute lichttoetredingsfactor	0,8
c	$= c_k * c_v * LTA$	0,6

onderdeel	toelichting	
$d_h + d_e$	$= (d_h^* + d_e^*) * c$	<u>2,3%</u>
reflectiefactor wand		$\leq 20 \%$
verhouding A_{glas} / A_{vloer}		$\geq 40 \%$
d_i^*	volgt uit wandreflectiefactor en verhouding A_{glas} / A_{vloer}	0,6%
d_i	$= d_i^* * LTA / 0,9$	<u>0,6%</u>
d	$= d_h + d_e + d_i$	12,3%
daglichtsterkte [lux]	$\geq 90 \%$ v.d. tijd tussen 08.00 - 16.00 uur	6000
verlichtingssterkte halverwege gevel onder overstek, maaiveldhoogte [lux]		737