

**Bestemmingsplan Regentesse-Valkenbos-kwartier te Den Haag; bezonningsonderzoek - huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)**

**Datum**            7 oktober 2011  
**Referentie**      20110820-05

Referentie 20110820-05  
Rapporttitel Bestemmingsplan Regentesse-Valkenbos-kwartier te Den Haag; bezonnings-  
onderzoek - huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)

Datum 7 oktober 2011

Opdrachtgever Gemeente Den Haag  
Dienst Stedelijke Ontwikkeling  
Postbus 12655  
2500 PD DEN HAAG

Contactpersoon De heer mr. M. Krijgsman

Behandeld door ing. J. Hooiveld  
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV  
Pettelaarpark 101  
5216 PR 'S-HERTOGENBOSCH  
Postbus 638  
5201 AP 'S-HERTOGENBOSCH  
Telefoon 073-7517900  
Fax 073-7517901

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Wettelijke eisen en richtlijnen ten aanzien van bezonning (normstelling)</b>	<b>5</b>
2.1	Algemeen	5
2.2	Haagse bezonningsrichtlijn	5
<b>3</b>	<b>Opzet onderzoek en methodiek</b>	<b>6</b>
3.1	Opzet van het onderzoek	6
3.2	Rekenmethodiek - softwarepakket	8
<b>4</b>	<b>Onderzoekresultaten</b>	<b>9</b>
4.1	Presentatie numerieke uitvoer	9
4.2	Grafische weergave slagschaduw	11
4.2.1	Algemeen	11
4.2.2	Probleemgebieden	11
<b>5</b>	<b>Conclusie &amp; samenvatting</b>	<b>12</b>

## Figuren (zie separaat A3 figuren + bijlagenboek)

Figuur I	Weergave bestemmingsplangebied Regentesse – Valkenboskwartier te Den Haag inclusief clusterverdeling
Figuur II	Weergave slagschaduw cluster I; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur III	Weergave slagschaduw cluster II; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur IV	Weergave slagschaduw cluster III; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur V	Weergave slagschaduw cluster IV; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur VI	Weergave slagschaduw cluster V; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur VII	Weergave slagschaduw cluster VI; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur VIII	Weergave slagschaduw cluster VII; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur IX	Weergave slagschaduw cluster VIII; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Figuur X	Weergave beoordeling per cluster; weergave van de woningen die in de huidige situatie niet aan de Haagse bezonningrichtlijn voldoen
Figuur XI	Grafische beoordeling per cluster; huidige en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)

**Bijlagen (zie separaat A3 figuren + bijlagenboek)**

Bijlage I	Cluster I, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Bijlage II	Cluster II, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Bijlage III	Cluster III, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Bijlage IV	Cluster IV, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Bijlage V	Cluster V, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Bijlage VI	Cluster VI, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Bijlage VII	Cluster VII, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)
Bijlage VIII	Cluster VIII, weergave resultaten bezonningsduur op adresniveau Beoordeling huidige situatie versus nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)

## 1 Inleiding

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs te 's-Hertogenbosch heeft in opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling een bezonningsonderzoek uitgevoerd voor het bestemmingsplan Regentesse - Valkenboskwartier te Den Haag.

In het bezonningsonderzoek is de concept plankaart van de gemeente Den Haag beoordeeld. In deze plankaart is een overzicht gegeven van de woningen die voor een optopping (dakopbouw) mogelijk in aanmerking komen. De optopping bestaat uit een bouwlaag. In het onderzoek is nagegaan wat de invloed van deze optopping is op de bezonning van de omliggende bebouwing.

Doel van het bezonningsonderzoek is het beoordelen van invloed van deze optopping (dakopbouw) op de bezonning van de omliggende woningen in relatie tot de huidige bezonnings situatie.

De beoordeling heeft plaatsgevonden overeenkomstig de bezonningsrichtlijnen van de gemeente Den Haag. In hoofdstuk 2 is hierop verder ingegaan.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de aangeleverde 3D-omgevingsmodel van de gemeente Den Haag, waarin de bestaande bebouwing is weergegeven inclusief de optopping.

In het 3D-model zijn berekeningspunten op de relevante gevels geplaatst waarvoor de beoordeling in bezonningsduur heeft plaatsgevonden.

Deze rapportage geeft de beoordelingsresultaten. In hoofdstuk 2 is ingegaan op de wettelijke eisen en richtlijnen voor bezonning. De opzet van het onderzoek met de verdeling in clustergebieden is beschreven in hoofdstuk 3. In dit hoofdstuk is tevens de methodiek beschreven.

De resultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 4.

Analyse en conclusies zijn weergegeven in hoofdstuk 5.

## 2 Wettelijke eisen en richtlijnen ten aanzien van bezonning (normstelling)

### 2.1 Algemeen

Er gelden geen wettelijke eisen voor de bezonning van woningen.

Uit onderzoeken blijkt dat 91 tot 95% van bewoners graag zon in de woning heeft. Daarbij bestaat een duidelijk verschil in waardering van de periode dat "zoninstraling" gewenst is, afhankelijk van de bestemming van het vertrek dat aan de gevel is gesitueerd. Zo is de behoefte aan zoninstraling in de woonkamer en de keuken beduidend groter dan voor een slaapkamer.

In de "British Standard Code" is de eis opgenomen dat gedurende de periode van 21 januari tot 22 november het mogelijke aantal bezonningsuren tenminste 1 uur per dag moet bedragen. Deze eis geldt voor de woonkamer en bij voorkeur ook voor de keuken en slaapkamers.

Als richtlijn wordt er in Nederland wel van uitgegaan dat gedurende tenminste 8 maanden per jaar (19 februari tot 21 oktober) ten minste 2 uur per dag in een vertrek bezonning mogelijk moet zijn (lichte TNO-norm).

### 2.2 Haagse bezonningsrichtlijn

In Nederland zijn geen wettelijke eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. In de praktijk betekent dit dat gemeente vrij zijn om hun eigen richtlijnen op te stellen. De meeste gemeenten hanteren hierbij de lichte TNO-norm.

Bij hantering van de Haagse bezonningsrichtlijnen is uitgegaan van het Raadbesluit met kenmerk DSO/2009.2144-RIS 170509 d.d. 9 februari 2010. De Haagse bezonningsrichtlijn komt nagenoeg overeen met de lichte TNO-norm, doch het verschil is toevoeging dat de bezonningsduur bepaald dient te worden vanaf een zonshoogte van 10°.

De gemeente Den Haag stelt de eis van ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari tot en met 21 oktober. De bezonningsduur voor de zonsopkomst en de zonsondergang dient tot een zonshoogte van 10° buiten beschouwing te worden gelaten.

Daarnaast worden in de Haagse richtlijnen eisen gesteld aan het berekeningspunt. Deze dient voor iedere woning in het midden van de gevel te worden gelegd op een hoogte van 0,75 m.

De bezonning van de voor- en achtergevel mag bij elkaar worden opgeteld.

### 3 Opzet onderzoek en methodiek

#### 3.1 Opzet van het onderzoek

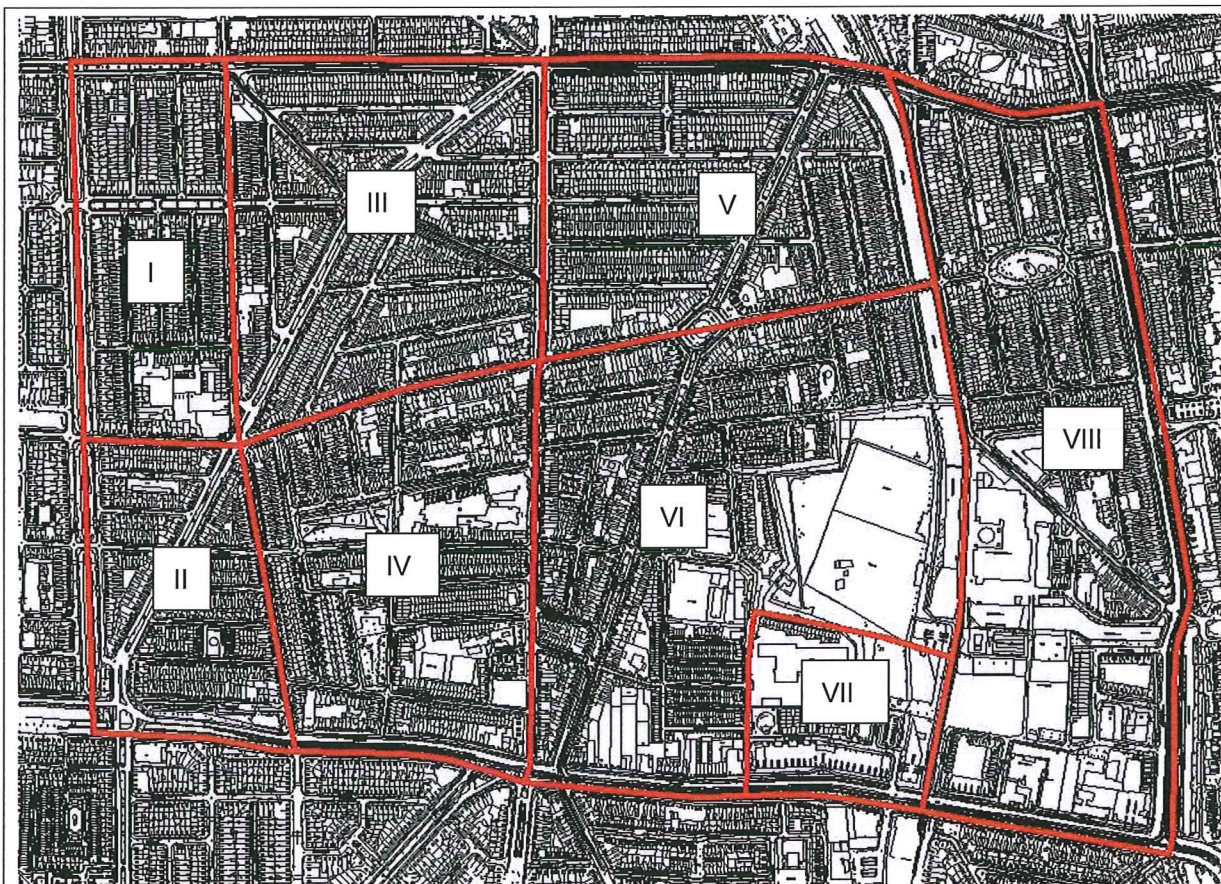
Het onderzoek is gebaseerd op het 3D-Autocadmodel dat door de gemeente Den Haag, afdeling DSO, is aangeleverd voor het plangebied Regentesse – Valkenboskwartier.

Dit 3D-model is omgezet in een computersimulatiemodel volgens het programma Townscope. In dit model zijn de relevante berekeningspunten op de gevels geplaatst voor iedere woning. De rekenpunten zijn op adresniveau ingevoerd. Dit heeft tot voordeel dat de resultaten overzichtelijk gepresenteerd kunnen worden.

Voor woningen op maaiveldniveau is het rekenpunt gelegen op een hoogte van 0,75 m, in het midden van het gevelvlak per woningadres. Voor woningen gelegen boven winkels en of bedrijfspanden is het rekenpunt geplaatst op een hoogte van 4,75 m, in het midden van het gevelvlak.

Betreffende hoogte ten aanzien van het rekenpunt is per adres in de uitvoerbijlagen weergegeven.

Het bestemmingplangebied Regentesse - Valkenboskwartier is door Cauberg-Huygen verdeeld in 8 clusters. In figuur 1 is het overzicht weergegeven.



Figuur 1: overzicht bestemmingsplangebied met de verdeling in clusters

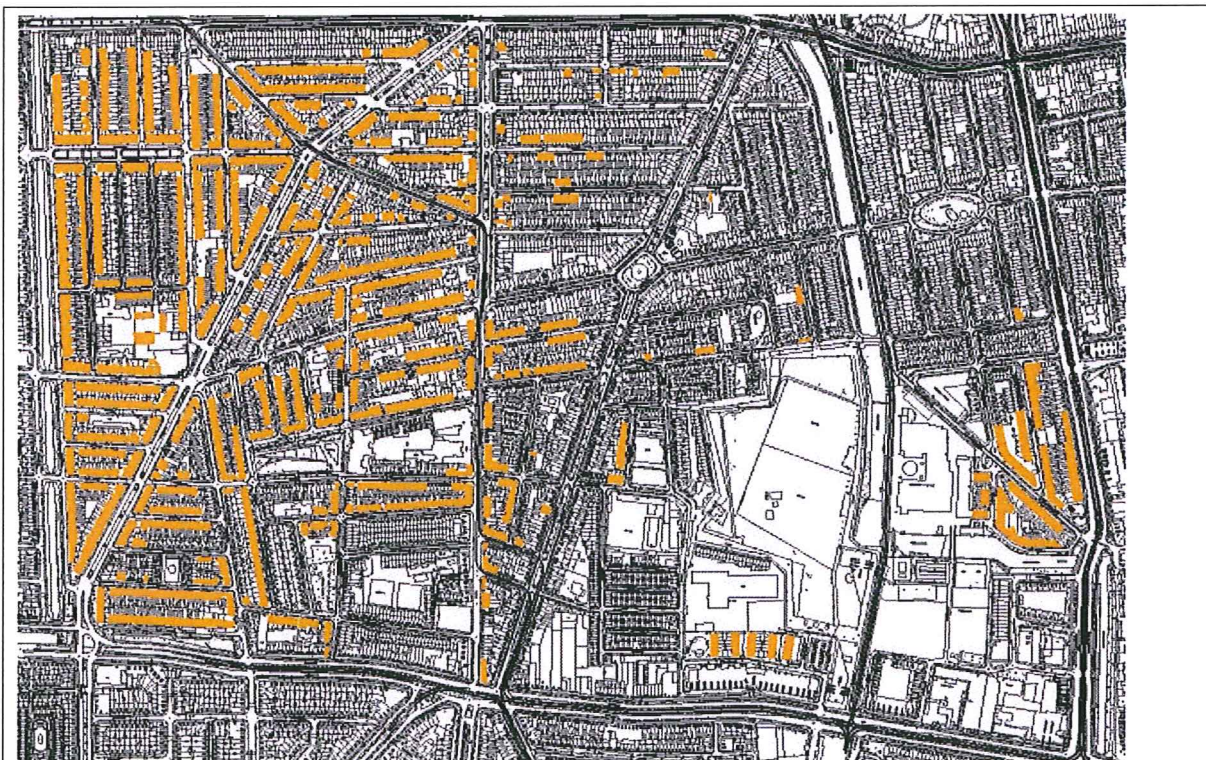
In tabel 1 is het aantal woningen en rekenpunten weergegeven die aan bezonningsbeoordeling ten grondslag hebben gelegen.

Tabel 1: weergave clusterverdeling, aantal woningen en berekeningpunten

Clustergebied	Aantal woningen	Rekenpunten
Cluster I	496	997
Cluster II	408	827
Cluster III	937	1818
Cluster IV	588	1148
Cluster V	293	578
Cluster VI	531	1038
Cluster VII	34	68
Cluster VIII	221	424
Totaal	3508	6898

Het bezonningsonderzoek heeft plaatsgevonden voor de maatgevende datum 19 februari 2011. Op deze datum treden de laagste zonnestanden op binnen het kader van de gestelde toetsingsperiode. De resultaten zijn per clustergebied uitgewerkt.

In figuur 2 is het bestemmingsplangebied weergegeven met hierin weergegeven de eenlaagse optopping (gemarkeerd met de kleur oranje). De eenlaagse optopping (bouwlaag) is in principe 3,5 m hoog, gerekend vanaf de nok van de bestaande bebouwing.



Figuur 2: overzicht bestemmingsplan met hierin weergegeven de eenlaagse opbouw (kleur groen)



### 3.2 Rekenmethodiek - softwarepakket

Voor het berekenen van bezonningsduur, slagschaduw en bijbehorende visualisaties wordt gebruikgemaakt van het programma Townscope versie 3.2.

Betreffende softwarepakket is ontwikkeld aan de Universiteit van Luik te België in het kader van het Europese Polis project. Het softwarepakket is gevalideerd.

Met behulp van dit pakket kunnen digitaliseerde plattegronden in Autocad worden geïmporteerd en worden doorgerekend. Met het pakket kunnen zowel de slagschaduwplaatjes als de numerieke getalswaarden inzake bezonningsduur en bezonningsduur per berekeningspunt worden weergegeven.

Townscope is in staat circa 30.000 rekenpunten ineens door te rekenen.

#### *Nauwkeurigheid pakket*

Met behulp van Townscope worden de bezonningsduur en bijbehorende bezonningsduur tot op de 0,1 minuut nauwkeurig berekend. De presentatie van de bezonningsduur in de uitvoerbijlagen is tot 1 minuut nauwkeurig.

De nauwkeurigheid van de berekeningsresultaten van 5 minuten per rekenpunt, die de gemeente Den Haag hanteert, kan in de praktijk leiden tot een maximale afwijking van circa 8%. In Townscope is deze afwijking maximaal 1,6%.

## 4 Onderzoekresultaten

### 4.1 Presentatie numerieke uitvoer

Per cluster zijn voor de toetsingsdatum van 19 februari de numerieke resultaten van het onderzoek weergegeven in tabelvorm. Daarnaast is per cluster ook grafische weergave van de slagschaduw in de betreffende figuurbijlagen weergegeven, zie ook paragraaf 4.2.

De bezonningsduur is berekend voor ieder gevelvlak per woonadres. De bezonningsduur is gesommeerd voor alle geveloriëntaties per woningadres, overeenkomstig de Haagse bezonningsrichtlijn.

In figuur I-1 is het totale overzicht van het bestemmingplangebied Regentesse – Valkenboskwartier weergegeven inclusief de indeling in clustergebieden.

In de figuren I-2 tot en met I-9 zijn de clusters afzonderlijk weergegeven.

In het A3-figures + bijlagenboekje, gevoegd bij deze rapportage, zijn de numerieke resultaten per cluster weergegeven. De berekeningsresultaten zijn in bijlagen gevat, waarvan de specificatie per cluster in tabel 2 is weergegeven.

Tabel 2: weergave van de berekeningsbijlagen per cluster

Clustergebied	Weergave in A3-boekje, nummering van de bijlagen
Cluster I	Bijlage I
Cluster II	Bijlage II
Cluster III	Bijlage III
Cluster IV	Bijlage IV
Cluster V	Bijlage V
Cluster VI	Bijlage VI
Cluster VII	Bijlage VII
Cluster VIII	Bijlage VIII

Op basis van de numerieke uitvoergegevens volgt in de tabel een beoordeling van de bezonningsituaties (huidig, nieuw (niet geoptimaliseerd)). In de bijlagen is vervolgens de afname in bezonningsduur weergegeven

De beoordeling van de resultaten is met een kleurweergave ondersteund. In tabel 3 zijn de onderscheiden criteria weergegeven.

Tabel 3: beoordeling bezonning in resultaatstabellen, weergegeven in het bijlageboekje

Beoordeling	Beschrijving
Huidige situatie voldoet aan de richtlijnen, in de nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd) wordt niet voldaan	Aan de totale bezonningsduur aan de voor- achtergevel en of kopgevel wordt in de huidige situatie voldaan. In de nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd) wordt niet voldaan en komt de afname in bezonningsduur onder de grenswaarde van 2 uur.
Huidige situatie en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd) voldoen niet aan de richtlijn, Afname bezonningsduur voor nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd)	Aan de totale bezonningsduur aan de voor- achtergevel en of kopgevel wordt in de huidige situatie niet voldaan. In de nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd) wordt eveneens niet voldaan en is sprake van een afname in bezonningsduur minder dan 2 uur.
Huidige situatie en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd) voldoen niet aan de richtlijn. Geen afname in bezonningsduur	Aan de totale bezonningsduur aan de voor- achtergevel en of kopgevel wordt in de huidige situatie niet voldaan. In de nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd) vindt geen afname in bezonningsduur plaats.
Huidige situatie en nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd) voldoen aan de Haagse bezonningsrichtlijn.	Aan de totale bezonningsduur aan de voor- achtergevel en of kopgevel wordt zowel voor de huidige situatie als in de nieuwe situatie voldaan.

## 4.2 Grafische weergave slagschaduw

### 4.2.1 Algemeen

De grafische weergave van de slagschaduw is per clustergebied weergegeven voor 19 februari. De presentatie van slagschaduw is weergegeven op hele uren, waarbij de zonshoogte minimaal 10° bedraagt.

In het A3-figuren + bijlageboekje, gevoegd bij deze rapportage, zijn de grafische plaatjes per cluster weergegeven, in bovenaanzicht. De afbeeldingen aan de linkerzijde geven de huidige bezonnings-situatie weer, daarnaast is de nieuwe situatie inclusief optopping (dakopbouw) weergegeven.

De grafische figuren zijn per cluster gepresenteerd, waarvan de specificatie in figuurnummers in tabel 4 is weergegeven.

Tabel 4: weergave van de slagschaduwplaatjes, specificatie

Clustergebied	Weergave in A3-boekje, nummering van de figuren
Cluster I	Figuur II
Cluster II	Figuur III
Cluster III	Figuur IV
Cluster IV	Figuur V
Cluster V	Figuur VI
Cluster VI	Figuur VII
Cluster VII	Figuur VIII
Cluster VIII	Figuur IX

### 4.2.2 Probleemgebieden

In figuur X is een overzicht van de woningen weergegeven, die in de huidige situatie al niet aan de Haagse richtlijn voldoen.

In figuur XI is een grafische overzicht van de woningen weergegeven overeenkomstig de kleurencodering en criteria zoals weergegeven in tabel 3, paragraaf 4.1.

## 5 Conclusie & samenvatting

In opdracht van de gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling heeft een bezonningsonderzoek plaatsgevonden voor het bestemmingsplangebied Regentesse – Valkenboskwartier te Den Haag. Beoordeeld is de mogelijke achteruitgang in bezonningsduur ten gevolge van de optopping (eenlaagse opbouw).

De beoordeling heeft plaatsgevonden voor de huidige situatie versus de nieuwe situatie (niet geoptimaliseerd). Berekeningen hebben plaatsgevonden overeenkomstig de Haagse bezonningsrichtlijnen.

Het onderzoek is gebaseerd op het 3D-autocadmodel dat door de gemeente Den Haag is verstrekt. In dit model zijn circa 3500 woningen nader beoordeeld, het aantal rekenpunten bedraagt ongeveer 7000 stuks. De beoordeling van de bezonning heeft plaatsgevonden ter plaatse van deze berekeningspunten.

### Resultaten

In figuur X is een overzicht van de woningen weergegeven, die in de huidige situatie al niet aan de Haagse richtlijn voldoen.

In figuur XI is een grafisch overzicht van de woningen weergegeven overeenkomstig de kleurencodering en criteria zoals weergegeven in tabel 3, paragraaf 4.1.

In tabel 5 is per cluster het aantal woningen weergegeven, die niet aan de Haagse bezonningsrichtlijn voldoen.

Tabel 5: weergave resultaten per cluster

	Totaal aantal woningen	Aantal woningen, dat aan de richtlijn voldoet	Aantal woningen, dat niet aan de richtlijn voldoet	Aantal woningen dat geoptimaliseerd kan worden, welke vervolgens kan voldoen aan de Haagse richtlijn	Aantal woningen, waarvoor optimalisatie geen resultaat biedt om aan de richtlijn te kunnen voldoen
Cluster I	496	348	148	99	49
		70%	30%	20%	10%
Cluster II	408	233	175	134	41
		57%	43%	33%	10%
Cluster III	937	627	310	206	104
		67%	33%	22%	11%
Cluster IV	588	484	104	75	29
		82%	18%	13%	5%
Cluster V	293	239	54	22	32
		82%	18%	8%	11%
Cluster VI	531	456	75	40	35
		86%	14%	8%	7%
Cluster VII	34	16	18	8	10
		47%	53%	24%	29%

	Totaal aantal woningen	Aantal woningen, dat aan de richtlijn voldoet	Aantal woningen, dat niet aan de richtlijn voldoet	Aantal woningen dat geoptimaliseerd kan worden, welke vervolgens kan voldoen aan de Haagse richtlijn	Aantal woningen, waarvoor optimalisatie geen resultaat biedt om aan de richtlijn te kunnen voldoen
Cluster VIII	221	152	69	36	33
		69%	31%	16%	15%
Totaal	3508	2555	953	620	333
		73%	27%	18%	9%

Uit tabel 5 blijkt dat voor circa 9% (333 stuks) van de woningen optimalisatie van de dakopbouw geen zin heeft, aangezien deze woningen in de huidige situatie al niet voldoen aan de Haagse bezonningsrichtlijn. Voor 18 procent van 3508 stuks woningen (= 620 stuks) kan wel door middel van optimalisatie van de optopping (dakopbouw) aan de Haagse bezonningsrichtlijn worden voldaan.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



ing. J. Hooiveld