

**Technical Sciences**  
Van Mourik Broekmanweg 6  
Postbus 49  
2600 AA Delft

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T +31 88 866 30 00  
F +31 88 866 30 10  
[infodesk@tno.nl](mailto:infodesk@tno.nl)

## TNO-rapport

**060-DTM-2011-00910**

# Bepaling van de warmtedoorgangscoefficiënt van kozijnen met voorzetramen

Datum	16 maart 2011
Auteur(s)	Ir. K. van Zundert C.J.J. Castenmiller
Exemplaarnummer	
Oplage	
Aantal pagina's	58 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	
Opdrachtgever	Belned BV. Postbus 410 4940 AK Raamsdonksveer
Projectnaam	
Projectnummer	034.22656/01.08.01

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2011 TNO

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Achtergronden, onderzoeksopzet en uitgangspunten .....</b>	<b>4</b>
2.1	Achtergronden.....	4
2.2	Onderzoeksopzet.....	5
2.3	Uitgangspunten .....	6
<b>3</b>	<b>Resultaten .....</b>	<b>7</b>
3.1	Resultaten voor verschillende glaspercentages .....	7
3.2	Resultaten voor 3 veelvoorkomende glasafmetingen.....	10
<b>4</b>	<b>Conclusie .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Literatuur .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Ondertekening.....</b>	<b>13</b>
	<b>Bijlage(n)</b>	
	A Tabellen resultaten Uitgangssituatie 1	
	B Tabellen resultaten Uitgangssituatie 2	
	C Tabellen resultaten Uitgangssituatie 3	
	D Tabellen resultaten Uitgangssituatie 4	
	E Figuren uitgangssituatie 1	
	F Figuren uitgangssituatie 2	
	G Figuren uitgangssituatie 3	
	H Figuren uitgangssituatie 4	

# 1 Inleiding

Belned BV is fabrikant van beglazingsartikelen waaronder voorzetramen. Voorzetramen leveren een bijdrage aan de verbetering van de geluid- en warmte isolatie en worden veelal toegepast bij renovatie.

TNO is gevraagd te onderzoeken wat de verbetering van de isolatiewaarde (U-waarde) van een kozijn is bij toepassing van een voorzetraam.

Om de vraagstelling te beantwoorden zijn berekeningen van de warmtedoorgangscoefficiënt van verschillende raamopbouwen uitgevoerd en met elkaar vergeleken. De resultaten betreffen een benadering en hebben als doel de potentie van verschillende raamopbouwen grof aan te geven.

De resultaten van het onderzoek zijn in deze rapportage beschreven.

## 2 Achtergronden, onderzoeksopzet en uitgangspunten

### 2.1 Achtergronden

Om de vraagstelling te beantwoorden zijn berekeningen van de warmtedoorgangscoefficiënt (U-waarde) van verschillende raam opbouwen volgens NEN 1068:2001/A5:2008 uitgevoerd.

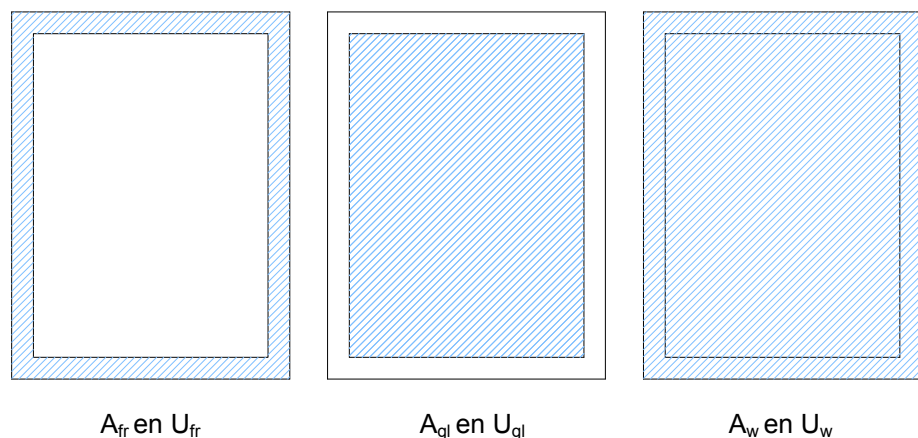
NEN 1068 geeft voor de bepaling van de de warmtedoorgangscoefficiënt van een raam de volgende formule:

$$U_w = \frac{A_{gl}U_{gl} + A_{fr}U_{fr} + l_{gl}\psi_{gl}}{A_{gl} + A_{fr}} \quad (1)$$

Waarin:

$U_w$ =	de warmtedoorgangscoefficiënt van een raam	[W/(m <sup>2</sup> .K)]
$U_{gl}$ =	de warmtedoorgangscoefficiënt van de beglazing	[W/(m <sup>2</sup> .K)]
$U_{fr}$ =	de warmtedoorgangscoefficiënt van het kozijn	W/(m <sup>2</sup> .K)]
$\psi_{gl}$ =	de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt als gevolg van gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn	[W/(m.K)]
$A_{gl}$ =	de beglaasde oppervlakte	[m <sup>2</sup> ]
$A_{fr}$ =	de geprojecteerde oppervlakte van het kozijn	[m <sup>2</sup> ]
$l_{gl}$ =	de omtrek van de beglazing	[m]

Een en ander is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1  $U_w$ ,  $U_{gl}$ ,  $U_{fr}$ ,  $A_{gl}$  en  $A_{fr}$ . hebben betrekking op de gearceerde gedeeltes.

## 2.2 Onderzoeksopzet

### 2.2.1 *Uitgangssituatie*

Voor het onderzoek zijn de volgende uitgangssituaties onderscheiden:

1. een gangbaar vast kozijn met daarin enkele beglazing;
2. een gangbaar kozijn met een draaiend deel met daarin enkele beglazing;
3. een gangbaar vast kozijn met dubbele beglazing;
4. een gangbaar kozijn met een draaiend deel met daarin dubbele beglazing.

Voor de uitgangssituaties is berekend wat het effect op de warmtedoorgangscoefficiënt van het raam is wanneer er een voorzetraam wordt toegepast.

Hierbij zijn de volgende variabelen voor het voorzetraam beschouwd:

#### *Uitgangssituatie 1 en 2 :*

- a. Glasopbouw:
  - dikte 4 mm;
  - dikte 6 mm, gewoon glas en gelaagd glas type 332;
  - dikte 8 mm, gelaagd glas type 442;
  - dikte 10 mm, gelaagd glas type 552.
- b. spouwbreedte tussen voorzetraam en bestaand glas:
  - 20 mm;
  - 50 mm;
  - 100 mm.

#### *Uitgangssituatie 3 en 4:*

- a. Glasopbouw :
  - dubbel glas (bijvoorbeeld van type 5-15-4).
- b. spouwbreedte tussen voorzetraam en bestaand glas:
  - 20 mm;
  - 50 mm;
  - 100 mm.

### 2.2.2 *Vergelijking*

De resultaten worden vergeleken met de situatie dat in het bestaande kozijn HR++ glas wordt toegepast.

## 2.3 Uitgangspunten

Omdat er in de praktijk vele variabelen zullen optreden bijvoorbeeld ten aanzien van toegepaste kozijntypes, glassoorten en afmetingen, zijn bij de berekeningen de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Plaatsing van het voorzetraam aan de binnenzijde van het kozijn;
- Geen ventilatie van de spouw tussen het bestaande en nieuwe glas;
- Warmtedoorgangscoefficiënt:
  - Een waarde voor  $U_{fr}$  van  $2,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  voor een gangbaar houten kozijn;
  - Een waarde voor  $U_{gl}$  van  $5,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  voor enkel glas;
  - Een waarde voor  $U_{gl}$  van  $2,8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  voor dubbel glas;
  - Een waarde voor  $U_{gl}$  van  $1,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  voor HR<sup>++</sup> glas.
- $\Psi_{gl}$ :
  - Een waarde van 0,06 voor dubbel glas en HR<sup>++</sup> glas;
  - Een waarde van 0 voor enkel glas.
- Kozijn afmetingen:
  - Voor een vast kozijn is een kozijndikte van 67 mm en een kozijnbreedte van 114 mm aangehouden.
  - Voor een kozijn met een draaiend deel is een kozijndikte van 110 mm en een kozijnbreedte van 114 mm aangehouden.

### 3 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de verschillende berekeningen weergegeven. Vanwege de grote hoeveelheid data is ervoor gekozen om in dit hoofdstuk alleen de meest belangrijke resultaten van uitgangssituatie 1, 2, 3 en 4 weer te geven voor:

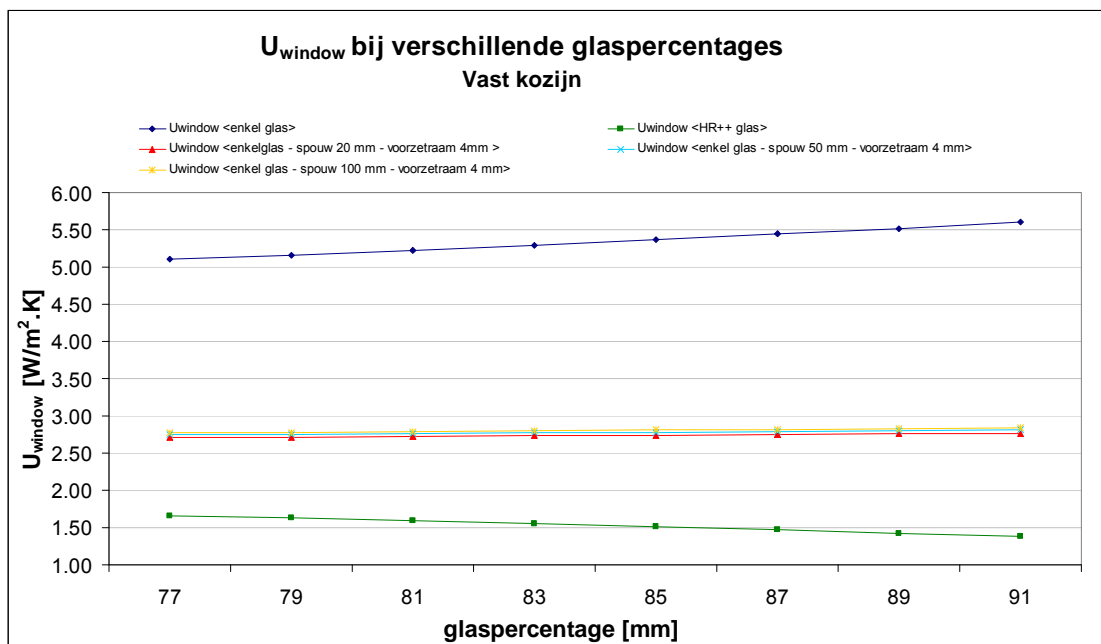
- Verschillende glaspercentages;
- 3 veel voorkomende afmetingen.

De volledige resultaten in de vorm van tabellen en grafieken zijn opgenomen in de bijlagen.

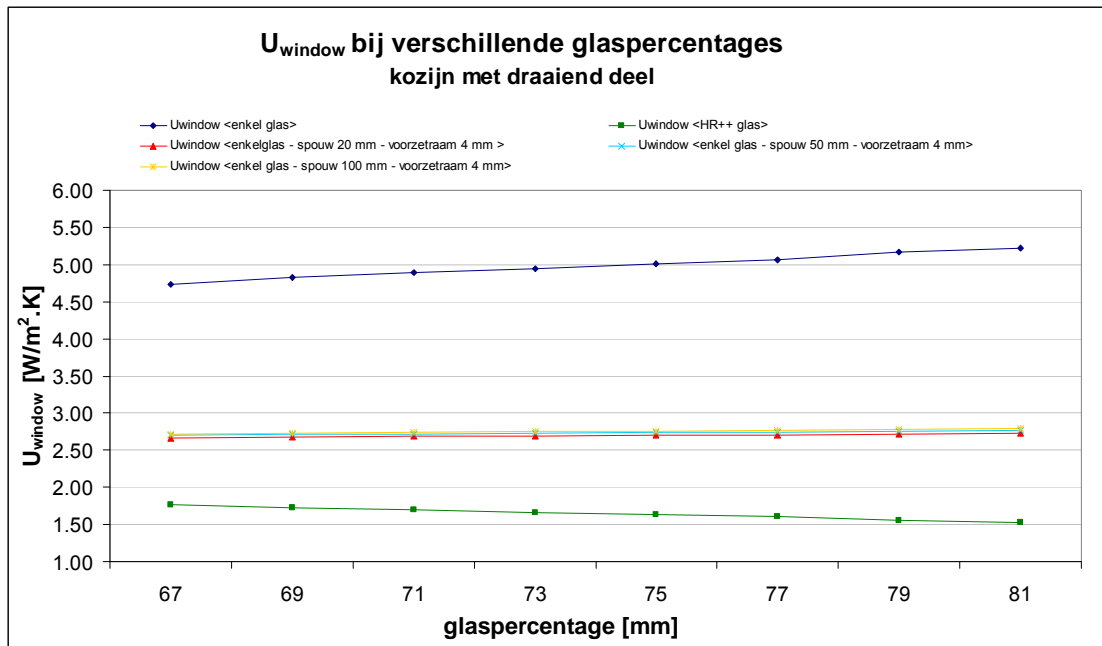
De resultaten betreffen een benadering op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in hoofdstuk 2 en hebben als doel de potentie van verschillende raamopbouwen grof aan te geven.

#### 3.1 Resultaten voor verschillende glaspercentages

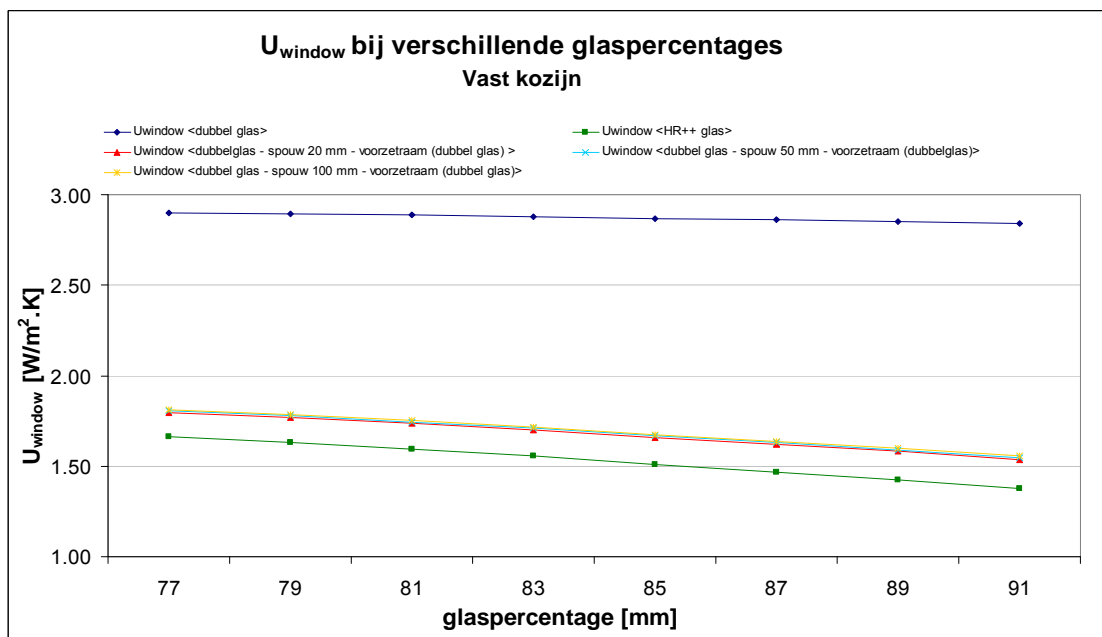
In de onderstaande figuren zijn de resultaten van uitgangssituatie 1, 2, 3 en 4 voor verschillende glaspercentages weergegeven. Voor uitgangssituatie 1 en 2 is alleen het voorzetraam met glas van 4 mm weergegeven.



figuur 2:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, voor verschillende glaspercentages

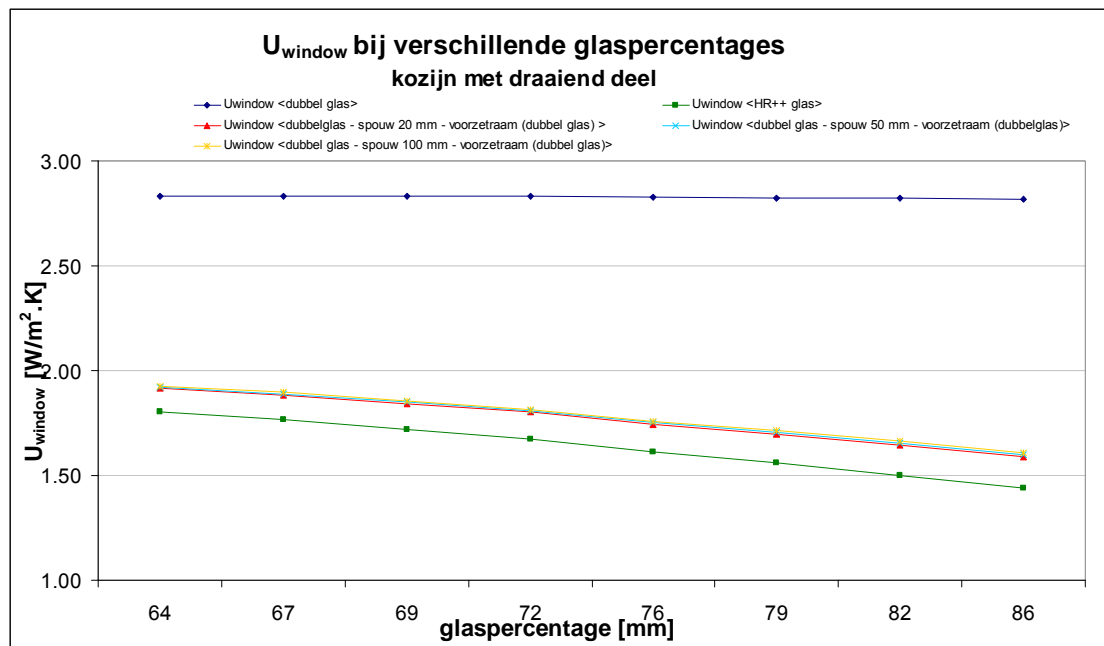


figuur 3: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 2, voor verschillende glaspercentages



figuur 4: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 3, voor verschillende glaspercentages



figuur 5:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 4, voor verschillende glaspercentages

### 3.2 Resultaten voor 3 veelvoorkomende glasafmetingen

In de onderstaande tabel 1 tot en met tabel 4 zijn de resultaten van uitgangssituatie 1, 2, 3 en 4 voor 3 veel voorkomende glasafmetingen weergegeven namelijk: 500 mm x 1000 mm, 1000 mm x 1500 mm en 1750 mm x 1500 mm.

Per situatie zijn dan de volgende resultaten weergegeven:

- De betreffende uitgangssituatie bestaande uit:
  - Vast kozijn of kozijn met draaiend deel;
  - Enkel glas of dubbelglas.
- Variant met voorzetraam met:
  - 4 mm glas of dubbel glas;
  - een spouw tussen het voorzetraam en het bestaande glas van 20 mm.
- Vergelijking bestaande uit:
  - Vast kozijn of kozijn met draaiend deel;
  - HR++ glas.

tabel 1: resultaten uitgangssituatie 1

					Uitgangssituatie 1			Variant		Vergelijking	
					standaard vast kozijn - enkel glas			standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (4mm)		standaard vast kozijn - HR++ glas	
breedte [mm]	hoogte [mm]	kozijn %	glas %	$U_{frame}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	
500	1000	37	63	2.4	5.90	4.62	2.80	2.65	1.20	1.93	
1000	1500	21	79	2.4	5.90	5.16	2.80	2.72	1.20	1.63	
1750	1500	16	84	2.4	5.90	5.34	2.80	2.74	1.20	1.53	

tabel 2: resultaten uitgangssituatie 2

					Uitgangssituatie 2			Variant		Vergelijking	
					standaard kozijn met draaiend deel - enkel glas			standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (4mm)		standaard kozijn met draaiend deel - HR++ glas	
breedte [mm]	hoogte [mm]	kozijn %	glas %	$U_{frame}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	
500	1000	56	44	2.4	5.90	3.93	2.80	2.58	1.20	2.13	
1000	1500	33	67	2.4	5.90	4.73	2.80	2.67	1.20	1.77	
1750	1500	25	75	2.4	5.90	5.01	2.80	2.70	1.20	1.63	

tabel 3: resultaten uitgangssituatie 3

					Uitgangssituatie 3			Variant		Vergelijking	
					standaard vast kozijn - dubbel glas			standaard vast kozijn - dubbel glas - spouw (20 mm) - voorzetraam (dubbelglas)		standaard vast kozijn - HR++ glas	
breedte [mm]	hoogte [mm]	kozijn %	glas %	$U_{frame}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	
500	1000	37	63	2.4	2.80	2.95	1.37	2.05	1.2	1.93	
1000	1500	21	79	2.4	2.80	2.89	1.37	1.77	1.2	1.63	
1750	1500	16	84	2.4	2.80	2.87	1.37	1.67	1.2	1.53	

tabel 4: resultaten uitgangssituatie 4

					Uitgangssituatie 4			Variant		Vergelijking	
					standaard kozijn met draaiend deel - dubbel glas			standaard kozijn met draaiend deel - dubbel glas - spouw (20 mm) - voorzetraam (dubbelglas)		standaard kozijn met draaiend deel - HR++ glas	
breedte [mm]	hoogte [mm]	kozijn %	glas %	$U_{frame}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{glas}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$U_{window}$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	
500	1000	56	44	2.4	2.80	2.83	1.37	2.21	1.2	2.13	
1000	1500	33	67	2.4	2.80	2.83	1.37	1.88	1.2	1.77	
1750	1500	25	75	2.4	2.80	2.83	1.37	1.76	1.2	1.63	

## 4 Conclusie

In opdracht van Belned BV heeft TNO onderzocht wat de verbetering van de isolatiewaarde (U-waarde) van een kozijn is bij toepassing van een voorzetraam.

Hiertoe zijn berekeningen van de warmtedoorgangscoefficiënt van verschillende raamopbouwen uitgevoerd en met elkaar vergeleken.

De resultaten betreffen een benadering en hebben als doel de potentie van verschillende raamopbouwen grof aan te geven. De resultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 3 en de bijlagen.

De belangrijkste bevindingen van het onderzoek zijn:

- De U-waarde [ $W/m^2.K$ ] van een raam verbetert bij benadering tussen de 49% en 78% bij toepassing van een voorzetraam.
- De grootte van de spouw tussen het voorzetraam en het bestaande glas heeft relatief weinig invloed op de U-waarde van het raam.

## 5 Literatuur

NEN 1068:2001/A5:2008  
NPR 2068:2002  
NEN-EN-ISO 10077-1:2006

## 6 Ondertekening

Delft, 16 maart 2011

TECHNICAL SCIENCES

C.J.J. Castenmiller

Ir. K. van Zundert  
Auteur

## A Tabellen resultaten Uitgangssituatie 1

In deze bijlage zijn de volgende tabellen opgenomen:

tabel 5: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 4 mm

tabel 6: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 6 mm

tabel 7: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 8 mm

tabel 8: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 10 mm

Uitgangssituatie 1:

Een gangbaar vast kozijn met daarin enkele beglazing;

tabel 5: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 4 mm

**Vast kozijn - enkel glas - voorzetraam 4 mm**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard vast kozijn - HR++ glas		standaard vast kozijn - enkel glas		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (4mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (4mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (4mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	37	63	2.4	1.20	1.93	5.90	4.62	2.80	2.65	2.85	2.68	2.88	2.71
2	750	1000	29	71	2.4	1.20	1.78	5.90	4.89	2.80	2.69	2.85	2.72	2.88	2.74
3	1000	1000	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.80	2.70	2.85	2.74	2.88	2.76
4	1250	1000	23	77	2.4	1.20	1.66	5.90	5.11	2.80	2.71	2.85	2.75	2.88	2.77
5	1500	1000	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.80	2.72	2.85	2.75	2.88	2.78
6	1750	1000	20	80	2.4	1.20	1.61	5.90	5.20	2.80	2.72	2.85	2.76	2.88	2.79
7	2000	1000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.80	2.72	2.85	2.76	2.88	2.79
8	3000	1000	17	83	2.4	1.20	1.56	5.90	5.30	2.80	2.73	2.85	2.77	2.88	2.80
9	4000	1000	16	84	2.4	1.20	1.54	5.90	5.33	2.80	2.74	2.85	2.78	2.88	2.80
10	500	1500	33	67	2.4	1.20	1.88	5.90	4.73	2.80	2.67	2.85	2.70	2.88	2.72
11	750	1500	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.80	2.70	2.85	2.74	2.88	2.76
12	1000	1500	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.80	2.72	2.85	2.75	2.88	2.78
13	1250	1500	19	81	2.4	1.20	1.58	5.90	5.25	2.80	2.73	2.85	2.77	2.88	2.79
14	1500	1500	17	83	2.4	1.20	1.55	5.90	5.30	2.80	2.73	2.85	2.77	2.88	2.80
15	1750	1500	16	84	2.4	1.20	1.53	5.90	5.34	2.80	2.74	2.85	2.78	2.88	2.81
16	2000	1500	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.80	2.74	2.85	2.78	2.88	2.81
17	3000	1500	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.44	2.80	2.75	2.85	2.79	2.88	2.82
18	4000	1500	12	88	2.4	1.20	1.45	5.90	5.48	2.80	2.75	2.85	2.80	2.88	2.82
19	500	2000	32	68	2.4	1.20	1.85	5.90	4.79	2.80	2.67	2.85	2.71	2.88	2.73
20	750	2000	23	77	2.4	1.20	1.68	5.90	5.08	2.80	2.71	2.85	2.74	2.88	2.77
21	1000	2000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.80	2.72	2.85	2.76	2.88	2.79
22	1250	2000	17	83	2.4	1.20	1.54	5.90	5.32	2.80	2.73	2.85	2.77	2.88	2.80
23	1500	2000	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.80	2.74	2.85	2.78	2.88	2.81
24	1750	2000	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.80	2.75	2.85	2.79	2.88	2.82
25	2000	2000	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.45	2.80	2.75	2.85	2.79	2.88	2.82
26	3000	2000	11	89	2.4	1.20	1.43	5.90	5.52	2.80	2.76	2.85	2.80	2.88	2.83
27	4000	2000	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.80	2.76	2.85	2.80	2.88	2.83
28	500	2500	31	69	2.4	1.20	1.83	5.90	4.82	2.80	2.68	2.85	2.71	2.88	2.73
29	750	2500	22	78	2.4	1.20	1.66	5.90	5.12	2.80	2.71	2.85	2.75	2.88	2.77
30	1000	2500	18	82	2.4	1.20	1.57	5.90	5.27	2.80	2.73	2.85	2.77	2.88	2.79
31	1250	2500	16	84	2.4	1.20	1.52	5.90	5.36	2.80	2.74	2.85	2.78	2.88	2.81
32	1500	2500	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.80	2.75	2.85	2.79	2.88	2.82
33	1750	2500	13	87	2.4	1.20	1.46	5.90	5.46	2.80	2.75	2.85	2.79	2.88	2.82
34	2000	2500	12	88	2.4	1.20	1.44	5.90	5.49	2.80	2.75	2.85	2.80	2.88	2.83
35	3000	2500	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.80	2.76	2.85	2.81	2.88	2.84
36	4000	2500	9	91	2.4	1.20	1.38	5.90	5.60	2.80	2.77	2.85	2.81	2.88	2.84

tabel 6: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 6 mm

**Vast kozijn- enkel glas - voorzetraam 6 mm**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard vast kozijn - HR++ glas		standaard vast kozijn - enkel glas		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (6mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (6mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (6mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	37	63	2.4	1.20	1.93	5.90	4.62	2.79	2.64	2.83	2.67	2.87	2.69
2	750	1000	29	71	2.4	1.20	1.78	5.90	4.89	2.79	2.67	2.83	2.71	2.87	2.73
3	1000	1000	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.79	2.69	2.83	2.72	2.87	2.75
4	1250	1000	23	77	2.4	1.20	1.66	5.90	5.11	2.79	2.70	2.83	2.73	2.87	2.76
5	1500	1000	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.79	2.70	2.83	2.74	2.87	2.77
6	1750	1000	20	80	2.4	1.20	1.61	5.90	5.20	2.79	2.71	2.83	2.75	2.87	2.77
7	2000	1000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.79	2.71	2.83	2.75	2.87	2.78
8	3000	1000	17	83	2.4	1.20	1.56	5.90	5.30	2.79	2.72	2.83	2.76	2.87	2.78
9	4000	1000	16	84	2.4	1.20	1.54	5.90	5.33	2.79	2.72	2.83	2.76	2.87	2.79
10	500	1500	33	67	2.4	1.20	1.88	5.90	4.73	2.79	2.66	2.83	2.69	2.87	2.71
11	750	1500	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.79	2.69	2.83	2.72	2.87	2.75
12	1000	1500	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.79	2.70	2.83	2.74	2.87	2.77
13	1250	1500	19	81	2.4	1.20	1.58	5.90	5.25	2.79	2.71	2.83	2.75	2.87	2.78
14	1500	1500	17	83	2.4	1.20	1.55	5.90	5.30	2.79	2.72	2.83	2.76	2.87	2.79
15	1750	1500	16	84	2.4	1.20	1.53	5.90	5.34	2.79	2.72	2.83	2.76	2.87	2.79
16	2000	1500	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.79	2.73	2.83	2.77	2.87	2.80
17	3000	1500	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.44	2.79	2.74	2.83	2.78	2.87	2.80
18	4000	1500	12	88	2.4	1.20	1.45	5.90	5.48	2.79	2.74	2.83	2.78	2.87	2.81
19	500	2000	32	68	2.4	1.20	1.85	5.90	4.79	2.79	2.66	2.83	2.70	2.87	2.72
20	750	2000	23	77	2.4	1.20	1.68	5.90	5.08	2.79	2.70	2.83	2.73	2.87	2.76
21	1000	2000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.79	2.71	2.83	2.75	2.87	2.78
22	1250	2000	17	83	2.4	1.20	1.54	5.90	5.32	2.79	2.72	2.83	2.76	2.87	2.79
23	1500	2000	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.79	2.73	2.83	2.77	2.87	2.80
24	1750	2000	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.79	2.73	2.83	2.77	2.87	2.80
25	2000	2000	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.45	2.79	2.74	2.83	2.78	2.87	2.81
26	3000	2000	11	89	2.4	1.20	1.43	5.90	5.52	2.79	2.74	2.83	2.79	2.87	2.81
27	4000	2000	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.79	2.75	2.83	2.79	2.87	2.82
28	500	2500	31	69	2.4	1.20	1.83	5.90	4.82	2.79	2.67	2.83	2.70	2.87	2.72
29	750	2500	22	78	2.4	1.20	1.66	5.90	5.12	2.79	2.70	2.83	2.74	2.87	2.76
30	1000	2500	18	82	2.4	1.20	1.57	5.90	5.27	2.79	2.72	2.83	2.75	2.87	2.78
31	1250	2500	16	84	2.4	1.20	1.52	5.90	5.36	2.79	2.73	2.83	2.77	2.87	2.79
32	1500	2500	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.79	2.73	2.83	2.77	2.87	2.80
33	1750	2500	13	87	2.4	1.20	1.46	5.90	5.46	2.79	2.74	2.83	2.78	2.87	2.81
34	2000	2500	12	88	2.4	1.20	1.44	5.90	5.49	2.79	2.74	2.83	2.78	2.87	2.81
35	3000	2500	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.79	2.75	2.83	2.79	2.87	2.82
36	4000	2500	9	91	2.4	1.20	1.38	5.90	5.60	2.79	2.75	2.83	2.80	2.87	2.83



tabel 7: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 8 mm

**Vast kozijn - enkel glas - voorzetraam 8 mm**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard vast kozijn - HR++ glas		standaard vast kozijn - enkel glas		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (8mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (8mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (8mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	37	63	2.4	1.20	1.93	5.90	4.62	2.77	2.63	2.82	2.66	2.85	2.68
2	750	1000	29	71	2.4	1.20	1.78	5.90	4.89	2.77	2.66	2.82	2.70	2.85	2.72
3	1000	1000	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.77	2.68	2.82	2.71	2.85	2.74
4	1250	1000	23	77	2.4	1.20	1.66	5.90	5.11	2.77	2.69	2.82	2.72	2.85	2.75
5	1500	1000	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.77	2.69	2.82	2.73	2.85	2.75
6	1750	1000	20	80	2.4	1.20	1.61	5.90	5.20	2.77	2.70	2.82	2.73	2.85	2.76
7	2000	1000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.77	2.70	2.82	2.74	2.85	2.76
8	3000	1000	17	83	2.4	1.20	1.56	5.90	5.30	2.77	2.71	2.82	2.74	2.85	2.77
9	4000	1000	16	84	2.4	1.20	1.54	5.90	5.33	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.78
10	500	1500	33	67	2.4	1.20	1.88	5.90	4.73	2.77	2.65	2.82	2.68	2.85	2.70
11	750	1500	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.77	2.68	2.82	2.71	2.85	2.74
12	1000	1500	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.77	2.69	2.82	2.73	2.85	2.75
13	1250	1500	19	81	2.4	1.20	1.58	5.90	5.25	2.77	2.70	2.82	2.74	2.85	2.77
14	1500	1500	17	83	2.4	1.20	1.55	5.90	5.30	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.77
15	1750	1500	16	84	2.4	1.20	1.53	5.90	5.34	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.78
16	2000	1500	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.78
17	3000	1500	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.44	2.77	2.72	2.82	2.76	2.85	2.79
18	4000	1500	12	88	2.4	1.20	1.45	5.90	5.48	2.77	2.73	2.82	2.77	2.85	2.80
19	500	2000	32	68	2.4	1.20	1.85	5.90	4.79	2.77	2.65	2.82	2.68	2.85	2.71
20	750	2000	23	77	2.4	1.20	1.68	5.90	5.08	2.77	2.68	2.82	2.72	2.85	2.74
21	1000	2000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.77	2.70	2.82	2.74	2.85	2.76
22	1250	2000	17	83	2.4	1.20	1.54	5.90	5.32	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.77
23	1500	2000	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.78
24	1750	2000	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.77	2.72	2.82	2.76	2.85	2.79
25	2000	2000	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.45	2.77	2.72	2.82	2.76	2.85	2.79
26	3000	2000	11	89	2.4	1.20	1.43	5.90	5.52	2.77	2.73	2.82	2.77	2.85	2.80
27	4000	2000	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.77	2.73	2.82	2.78	2.85	2.80
28	500	2500	31	69	2.4	1.20	1.83	5.90	4.82	2.77	2.66	2.82	2.69	2.85	2.71
29	750	2500	22	78	2.4	1.20	1.66	5.90	5.12	2.77	2.69	2.82	2.72	2.85	2.75
30	1000	2500	18	82	2.4	1.20	1.57	5.90	5.27	2.77	2.70	2.82	2.74	2.85	2.77
31	1250	2500	16	84	2.4	1.20	1.52	5.90	5.36	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.78
32	1500	2500	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.77	2.72	2.82	2.76	2.85	2.79
33	1750	2500	13	87	2.4	1.20	1.46	5.90	5.46	2.77	2.72	2.82	2.76	2.85	2.79
34	2000	2500	12	88	2.4	1.20	1.44	5.90	5.49	2.77	2.73	2.82	2.77	2.85	2.80
35	3000	2500	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.77	2.73	2.82	2.78	2.85	2.81
36	4000	2500	9	91	2.4	1.20	1.38	5.90	5.60	2.77	2.74	2.82	2.78	2.85	2.81

tabel 8: Uitgangssituatie 1, vast kozijn – enkel glas – voorzetraam 10 mm

**Vast kozijn - enkel glas - voorzetraam 10 mm**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard vast kozijn - HR++ glas		standaard vast kozijn - enkel glas		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (10mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (10mm)		standaard vast kozijn - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (10mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	37	63	2.4	1.20	1.93	5.90	4.62	2.75	2.62	2.80	2.65	2.83	2.67
2	750	1000	29	71	2.4	1.20	1.78	5.90	4.89	2.75	2.65	2.80	2.69	2.83	2.71
3	1000	1000	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.75	2.67	2.80	2.70	2.83	2.72
4	1250	1000	23	77	2.4	1.20	1.66	5.90	5.11	2.75	2.67	2.80	2.71	2.83	2.73
5	1500	1000	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.75	2.68	2.80	2.72	2.83	2.74
6	1750	1000	20	80	2.4	1.20	1.61	5.90	5.20	2.75	2.68	2.80	2.72	2.83	2.75
7	2000	1000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.75	2.69	2.80	2.72	2.83	2.75
8	3000	1000	17	83	2.4	1.20	1.56	5.90	5.30	2.75	2.69	2.80	2.73	2.83	2.76
9	4000	1000	16	84	2.4	1.20	1.54	5.90	5.33	2.75	2.70	2.80	2.74	2.83	2.76
10	500	1500	33	67	2.4	1.20	1.88	5.90	4.73	2.75	2.64	2.80	2.67	2.83	2.69
11	750	1500	25	75	2.4	1.20	1.71	5.90	5.02	2.75	2.67	2.80	2.70	2.83	2.72
12	1000	1500	21	79	2.4	1.20	1.63	5.90	5.16	2.75	2.68	2.80	2.72	2.83	2.74
13	1250	1500	19	81	2.4	1.20	1.58	5.90	5.25	2.75	2.69	2.80	2.73	2.83	2.75
14	1500	1500	17	83	2.4	1.20	1.55	5.90	5.30	2.75	2.69	2.80	2.73	2.83	2.76
15	1750	1500	16	84	2.4	1.20	1.53	5.90	5.34	2.75	2.70	2.80	2.74	2.83	2.76
16	2000	1500	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.75	2.70	2.80	2.74	2.83	2.77
17	3000	1500	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.44	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.78
18	4000	1500	12	88	2.4	1.20	1.45	5.90	5.48	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.78
19	500	2000	32	68	2.4	1.20	1.85	5.90	4.79	2.75	2.64	2.80	2.67	2.83	2.70
20	750	2000	23	77	2.4	1.20	1.68	5.90	5.08	2.75	2.67	2.80	2.71	2.83	2.73
21	1000	2000	19	81	2.4	1.20	1.59	5.90	5.23	2.75	2.69	2.80	2.72	2.83	2.75
22	1250	2000	17	83	2.4	1.20	1.54	5.90	5.32	2.75	2.70	2.80	2.73	2.83	2.76
23	1500	2000	15	85	2.4	1.20	1.51	5.90	5.37	2.75	2.70	2.80	2.74	2.83	2.77
24	1750	2000	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.77
25	2000	2000	13	87	2.4	1.20	1.47	5.90	5.45	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.78
26	3000	2000	11	89	2.4	1.20	1.43	5.90	5.52	2.75	2.72	2.80	2.76	2.83	2.79
27	4000	2000	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.75	2.72	2.80	2.76	2.83	2.79
28	500	2500	31	69	2.4	1.20	1.83	5.90	4.82	2.75	2.65	2.80	2.68	2.83	2.70
29	750	2500	22	78	2.4	1.20	1.66	5.90	5.12	2.75	2.68	2.80	2.71	2.83	2.74
30	1000	2500	18	82	2.4	1.20	1.57	5.90	5.27	2.75	2.69	2.80	2.73	2.83	2.75
31	1250	2500	16	84	2.4	1.20	1.52	5.90	5.36	2.75	2.70	2.80	2.74	2.83	2.77
32	1500	2500	14	86	2.4	1.20	1.49	5.90	5.42	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.77
33	1750	2500	13	87	2.4	1.20	1.46	5.90	5.46	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.78
34	2000	2500	12	88	2.4	1.20	1.44	5.90	5.49	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.78
35	3000	2500	10	90	2.4	1.20	1.40	5.90	5.56	2.75	2.72	2.80	2.76	2.83	2.79
36	4000	2500	9	91	2.4	1.20	1.38	5.90	5.60	2.75	2.72	2.80	2.77	2.83	2.80

## B Tabellen resultaten Uitgangssituatie 2

In deze bijlage zijn de volgende tabellen opgenomen:

tabel 9: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 4 mm

tabel 10: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 6 mm

tabel 11: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 8 mm

tabel 12: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 10 mm

Uitgangssituatie 2:

een gangbaar kozijn met een draaiend deel met daarin enkele beglazing;

tabel 9: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 4 mm

## Kozijn met draaiend deel - enkel glas - voorzetraam 4 mm

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard kozijn met draaiend deel - HR++ glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkel glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (4mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (4mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (4mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	56	44	2.4	1.20	2.13	5.90	3.93	2.80	2.58	2.85	2.60	2.88	2.61
2	750	1000	45	55	2.4	1.20	1.95	5.90	4.33	2.80	2.62	2.85	2.65	2.88	2.67
3	1000	1000	39	61	2.4	1.20	1.86	5.90	4.53	2.80	2.64	2.85	2.67	2.88	2.69
4	1250	1000	36	64	2.4	1.20	1.80	5.90	4.65	2.80	2.66	2.85	2.69	2.88	2.71
5	1500	1000	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.80	2.67	2.85	2.70	2.88	2.72
6	1750	1000	32	68	2.4	1.20	1.74	5.90	4.79	2.80	2.67	2.85	2.71	2.88	2.73
7	2000	1000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.80	2.68	2.85	2.71	2.88	2.73
8	3000	1000	28	72	2.4	1.20	1.68	5.90	4.93	2.80	2.69	2.85	2.72	2.88	2.75
9	4000	1000	26	74	2.4	1.20	1.65	5.90	4.98	2.80	2.70	2.85	2.73	2.88	2.76
10	500	1500	52	48	2.4	1.20	2.08	5.90	4.07	2.80	2.59	2.85	2.61	2.88	2.63
11	750	1500	40	60	2.4	1.20	1.87	5.90	4.51	2.80	2.64	2.85	2.67	2.88	2.69
12	1000	1500	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.80	2.67	2.85	2.70	2.88	2.72
13	1250	1500	30	70	2.4	1.20	1.70	5.90	4.86	2.80	2.68	2.85	2.72	2.88	2.74
14	1500	1500	27	73	2.4	1.20	1.66	5.90	4.95	2.80	2.69	2.85	2.73	2.88	2.75
15	1750	1500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.01	2.80	2.70	2.85	2.73	2.88	2.76
16	2000	1500	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.80	2.70	2.85	2.74	2.88	2.77
17	3000	1500	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.80	2.72	2.85	2.76	2.88	2.78
18	4000	1500	19	81	2.4	1.20	1.53	5.90	5.22	2.80	2.72	2.85	2.76	2.88	2.79
19	500	2000	50	50	2.4	1.20	2.05	5.90	4.14	2.80	2.60	2.85	2.62	2.88	2.64
20	750	2000	37	63	2.4	1.20	1.83	5.90	4.60	2.80	2.65	2.85	2.68	2.88	2.70
21	1000	2000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.80	2.68	2.85	2.71	2.88	2.73
22	1250	2000	27	73	2.4	1.20	1.65	5.90	4.97	2.80	2.69	2.85	2.73	2.88	2.75
23	1500	2000	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.80	2.70	2.85	2.74	2.88	2.77
24	1750	2000	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.80	2.71	2.85	2.75	2.88	2.77
25	2000	2000	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.80	2.72	2.85	2.76	2.88	2.78
26	3000	2000	18	82	2.4	1.20	1.50	5.90	5.29	2.80	2.73	2.85	2.77	2.88	2.80
27	4000	2000	16	84	2.4	1.20	1.47	5.90	5.34	2.80	2.74	2.85	2.78	2.88	2.81
28	500	2500	49	51	2.4	1.20	2.03	5.90	4.19	2.80	2.60	2.85	2.63	2.88	2.65
29	750	2500	36	64	2.4	1.20	1.81	5.90	4.66	2.80	2.66	2.85	2.69	2.88	2.71
30	1000	2500	29	71	2.4	1.20	1.69	5.90	4.89	2.80	2.69	2.85	2.72	2.88	2.74
31	1250	2500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.03	2.80	2.70	2.85	2.74	2.88	2.76
32	1500	2500	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.80	2.71	2.85	2.75	2.88	2.77
33	1750	2500	20	80	2.4	1.20	1.55	5.90	5.19	2.80	2.72	2.85	2.76	2.88	2.78
34	2000	2500	19	81	2.4	1.20	1.52	5.90	5.24	2.80	2.73	2.85	2.76	2.88	2.79
35	3000	2500	15	85	2.4	1.20	1.47	5.90	5.36	2.80	2.74	2.85	2.78	2.88	2.81
36	4000	2500	14	86	2.4	1.20	1.44	5.90	5.42	2.80	2.75	2.85	2.79	2.88	2.82

tabel 10: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 6 mm

**Kozijn met draaiend deel - enkel glas - voorzetraam 6 mm**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard kozijn met draaiend deel - HR++ glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkel glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (6mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (6mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (6mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	56	44	2.4	1.20	2.13	5.90	3.93	2.79	2.57	2.83	2.59	2.87	2.60
2	750	1000	45	55	2.4	1.20	1.95	5.90	4.33	2.79	2.61	2.83	2.64	2.87	2.66
3	1000	1000	39	61	2.4	1.20	1.86	5.90	4.53	2.79	2.63	2.83	2.66	2.87	2.68
4	1250	1000	36	64	2.4	1.20	1.80	5.90	4.65	2.79	2.65	2.83	2.68	2.87	2.70
5	1500	1000	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.79	2.66	2.83	2.69	2.87	2.71
6	1750	1000	32	68	2.4	1.20	1.74	5.90	4.79	2.79	2.66	2.83	2.70	2.87	2.72
7	2000	1000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.79	2.67	2.83	2.70	2.87	2.72
8	3000	1000	28	72	2.4	1.20	1.68	5.90	4.93	2.79	2.68	2.83	2.71	2.87	2.74
9	4000	1000	26	74	2.4	1.20	1.65	5.90	4.98	2.79	2.68	2.83	2.72	2.87	2.74
10	500	1500	52	48	2.4	1.20	2.08	5.90	4.07	2.79	2.58	2.83	2.61	2.87	2.62
11	750	1500	40	60	2.4	1.20	1.87	5.90	4.51	2.79	2.63	2.83	2.66	2.87	2.68
12	1000	1500	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.79	2.66	2.83	2.69	2.87	2.71
13	1250	1500	30	70	2.4	1.20	1.70	5.90	4.86	2.79	2.67	2.83	2.70	2.87	2.73
14	1500	1500	27	73	2.4	1.20	1.66	5.90	4.95	2.79	2.68	2.83	2.72	2.87	2.74
15	1750	1500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.01	2.79	2.69	2.83	2.72	2.87	2.75
16	2000	1500	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.79	2.69	2.83	2.73	2.87	2.75
17	3000	1500	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.79	2.70	2.83	2.74	2.87	2.77
18	4000	1500	19	81	2.4	1.20	1.53	5.90	5.22	2.79	2.71	2.83	2.75	2.87	2.78
19	500	2000	50	50	2.4	1.20	2.05	5.90	4.14	2.79	2.59	2.83	2.62	2.87	2.63
20	750	2000	37	63	2.4	1.20	1.83	5.90	4.60	2.79	2.64	2.83	2.67	2.87	2.69
21	1000	2000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.79	2.67	2.83	2.70	2.87	2.72
22	1250	2000	27	73	2.4	1.20	1.65	5.90	4.97	2.79	2.68	2.83	2.72	2.87	2.74
23	1500	2000	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.79	2.69	2.83	2.73	2.87	2.75
24	1750	2000	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.79	2.70	2.83	2.74	2.87	2.76
25	2000	2000	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.79	2.71	2.83	2.74	2.87	2.77
26	3000	2000	18	82	2.4	1.20	1.50	5.90	5.29	2.79	2.72	2.83	2.76	2.87	2.78
27	4000	2000	16	84	2.4	1.20	1.47	5.90	5.34	2.79	2.72	2.83	2.76	2.87	2.79
28	500	2500	49	51	2.4	1.20	2.03	5.90	4.19	2.79	2.60	2.83	2.62	2.87	2.64
29	750	2500	36	64	2.4	1.20	1.81	5.90	4.66	2.79	2.65	2.83	2.68	2.87	2.70
30	1000	2500	29	71	2.4	1.20	1.69	5.90	4.89	2.79	2.67	2.83	2.71	2.87	2.73
31	1250	2500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.03	2.79	2.69	2.83	2.73	2.87	2.75
32	1500	2500	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.79	2.70	2.83	2.74	2.87	2.76
33	1750	2500	20	80	2.4	1.20	1.55	5.90	5.19	2.79	2.71	2.83	2.75	2.87	2.77
34	2000	2500	19	81	2.4	1.20	1.52	5.90	5.24	2.79	2.71	2.83	2.75	2.87	2.78
35	3000	2500	15	85	2.4	1.20	1.47	5.90	5.36	2.79	2.73	2.83	2.77	2.87	2.79
36	4000	2500	14	86	2.4	1.20	1.44	5.90	5.42	2.79	2.73	2.83	2.77	2.87	2.80

tabel 11: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 8 mm

**Kozijn met draaiend deel - enkel glas - voorzetraam 8 mm**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard kozijn met draaiend deel - HR++ glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkel glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (8mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (8mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (8mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	56	44	2.4	1.20	2.13	5.90	3.93	2.77	2.56	2.82	2.58	2.85	2.60
2	750	1000	45	55	2.4	1.20	1.95	5.90	4.33	2.77	2.60	2.82	2.63	2.85	2.65
3	1000	1000	39	61	2.4	1.20	1.86	5.90	4.53	2.77	2.63	2.82	2.65	2.85	2.67
4	1250	1000	36	64	2.4	1.20	1.80	5.90	4.65	2.77	2.64	2.82	2.67	2.85	2.69
5	1500	1000	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.77	2.65	2.82	2.68	2.85	2.70
6	1750	1000	32	68	2.4	1.20	1.74	5.90	4.79	2.77	2.65	2.82	2.68	2.85	2.71
7	2000	1000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.77	2.66	2.82	2.69	2.85	2.71
8	3000	1000	28	72	2.4	1.20	1.68	5.90	4.93	2.77	2.67	2.82	2.70	2.85	2.72
9	4000	1000	26	74	2.4	1.20	1.65	5.90	4.98	2.77	2.67	2.82	2.71	2.85	2.73
10	500	1500	52	48	2.4	1.20	2.08	5.90	4.07	2.77	2.58	2.82	2.60	2.85	2.61
11	750	1500	40	60	2.4	1.20	1.87	5.90	4.51	2.77	2.62	2.82	2.65	2.85	2.67
12	1000	1500	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.77	2.65	2.82	2.68	2.85	2.70
13	1250	1500	30	70	2.4	1.20	1.70	5.90	4.86	2.77	2.66	2.82	2.69	2.85	2.72
14	1500	1500	27	73	2.4	1.20	1.66	5.90	4.95	2.77	2.67	2.82	2.70	2.85	2.73
15	1750	1500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.01	2.77	2.68	2.82	2.71	2.85	2.73
16	2000	1500	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.77	2.68	2.82	2.72	2.85	2.74
17	3000	1500	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.77	2.69	2.82	2.73	2.85	2.76
18	4000	1500	19	81	2.4	1.20	1.53	5.90	5.22	2.77	2.70	2.82	2.74	2.85	2.76
19	500	2000	50	50	2.4	1.20	2.05	5.90	4.14	2.77	2.58	2.82	2.61	2.85	2.62
20	750	2000	37	63	2.4	1.20	1.83	5.90	4.60	2.77	2.63	2.82	2.66	2.85	2.68
21	1000	2000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.77	2.66	2.82	2.69	2.85	2.71
22	1250	2000	27	73	2.4	1.20	1.65	5.90	4.97	2.77	2.67	2.82	2.71	2.85	2.73
23	1500	2000	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.77	2.68	2.82	2.72	2.85	2.74
24	1750	2000	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.77	2.69	2.82	2.72	2.85	2.75
25	2000	2000	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.77	2.69	2.82	2.73	2.85	2.76
26	3000	2000	18	82	2.4	1.20	1.50	5.90	5.29	2.77	2.71	2.82	2.74	2.85	2.77
27	4000	2000	16	84	2.4	1.20	1.47	5.90	5.34	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.78
28	500	2500	49	51	2.4	1.20	2.03	5.90	4.19	2.77	2.59	2.82	2.61	2.85	2.63
29	750	2500	36	64	2.4	1.20	1.81	5.90	4.66	2.77	2.64	2.82	2.67	2.85	2.69
30	1000	2500	29	71	2.4	1.20	1.69	5.90	4.89	2.77	2.66	2.82	2.70	2.85	2.72
31	1250	2500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.03	2.77	2.68	2.82	2.71	2.85	2.74
32	1500	2500	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.77	2.69	2.82	2.72	2.85	2.75
33	1750	2500	20	80	2.4	1.20	1.55	5.90	5.19	2.77	2.70	2.82	2.73	2.85	2.76
34	2000	2500	19	81	2.4	1.20	1.52	5.90	5.24	2.77	2.70	2.82	2.74	2.85	2.76
35	3000	2500	15	85	2.4	1.20	1.47	5.90	5.36	2.77	2.71	2.82	2.75	2.85	2.78
36	4000	2500	14	86	2.4	1.20	1.44	5.90	5.42	2.77	2.72	2.82	2.76	2.85	2.79

tabel 12: Uitgangssituatie 2, kozijn met draaiend deel – enkel glas – voorzetraam 10 mm

## Kozijn met draaiend deel - enkel glas - voorzetraam 10 mm

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard kozijn met draaiend deel - HR++ glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkel glas		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (20 mm) - voorzetraam (10mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (50 mm) - voorzetraam (10mm)		standaard kozijn met draaiend deel - enkelglas - spouw (100 mm) - voorzetraam (10mm)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	56	44	2.4	1.20	2.13	5.90	3.93	2.75	2.55	2.80	2.58	2.83	2.59
2	750	1000	45	55	2.4	1.20	1.95	5.90	4.33	2.75	2.60	2.80	2.62	2.83	2.64
3	1000	1000	39	61	2.4	1.20	1.86	5.90	4.53	2.75	2.62	2.80	2.64	2.83	2.66
4	1250	1000	36	64	2.4	1.20	1.80	5.90	4.65	2.75	2.63	2.80	2.66	2.83	2.68
5	1500	1000	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.75	2.64	2.80	2.67	2.83	2.69
6	1750	1000	32	68	2.4	1.20	1.74	5.90	4.79	2.75	2.64	2.80	2.67	2.83	2.70
7	2000	1000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.75	2.65	2.80	2.68	2.83	2.70
8	3000	1000	28	72	2.4	1.20	1.68	5.90	4.93	2.75	2.66	2.80	2.69	2.83	2.71
9	4000	1000	26	74	2.4	1.20	1.65	5.90	4.98	2.75	2.66	2.80	2.70	2.83	2.72
10	500	1500	52	48	2.4	1.20	2.08	5.90	4.07	2.75	2.57	2.80	2.59	2.83	2.61
11	750	1500	40	60	2.4	1.20	1.87	5.90	4.51	2.75	2.61	2.80	2.64	2.83	2.66
12	1000	1500	33	67	2.4	1.20	1.77	5.90	4.73	2.75	2.64	2.80	2.67	2.83	2.69
13	1250	1500	30	70	2.4	1.20	1.70	5.90	4.86	2.75	2.65	2.80	2.68	2.83	2.70
14	1500	1500	27	73	2.4	1.20	1.66	5.90	4.95	2.75	2.66	2.80	2.69	2.83	2.72
15	1750	1500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.01	2.75	2.66	2.80	2.70	2.83	2.72
16	2000	1500	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.75	2.67	2.80	2.70	2.83	2.73
17	3000	1500	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.75	2.68	2.80	2.72	2.83	2.74
18	4000	1500	19	81	2.4	1.20	1.53	5.90	5.22	2.75	2.69	2.80	2.72	2.83	2.75
19	500	2000	50	50	2.4	1.20	2.05	5.90	4.14	2.75	2.58	2.80	2.60	2.83	2.62
20	750	2000	37	63	2.4	1.20	1.83	5.90	4.60	2.75	2.62	2.80	2.65	2.83	2.67
21	1000	2000	31	69	2.4	1.20	1.72	5.90	4.83	2.75	2.65	2.80	2.68	2.83	2.70
22	1250	2000	27	73	2.4	1.20	1.65	5.90	4.97	2.75	2.66	2.80	2.69	2.83	2.72
23	1500	2000	24	76	2.4	1.20	1.61	5.90	5.06	2.75	2.67	2.80	2.70	2.83	2.73
24	1750	2000	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.75	2.68	2.80	2.71	2.83	2.74
25	2000	2000	21	79	2.4	1.20	1.56	5.90	5.17	2.75	2.68	2.80	2.72	2.83	2.74
26	3000	2000	18	82	2.4	1.20	1.50	5.90	5.29	2.75	2.69	2.80	2.73	2.83	2.76
27	4000	2000	16	84	2.4	1.20	1.47	5.90	5.34	2.75	2.70	2.80	2.74	2.83	2.76
28	500	2500	49	51	2.4	1.20	2.03	5.90	4.19	2.75	2.58	2.80	2.60	2.83	2.62
29	750	2500	36	64	2.4	1.20	1.81	5.90	4.66	2.75	2.63	2.80	2.66	2.83	2.68
30	1000	2500	29	71	2.4	1.20	1.69	5.90	4.89	2.75	2.65	2.80	2.69	2.83	2.71
31	1250	2500	25	75	2.4	1.20	1.63	5.90	5.03	2.75	2.67	2.80	2.70	2.83	2.73
32	1500	2500	22	78	2.4	1.20	1.58	5.90	5.12	2.75	2.68	2.80	2.71	2.83	2.74
33	1750	2500	20	80	2.4	1.20	1.55	5.90	5.19	2.75	2.68	2.80	2.72	2.83	2.75
34	2000	2500	19	81	2.4	1.20	1.52	5.90	5.24	2.75	2.69	2.80	2.73	2.83	2.75
35	3000	2500	15	85	2.4	1.20	1.47	5.90	5.36	2.75	2.70	2.80	2.74	2.83	2.77
36	4000	2500	14	86	2.4	1.20	1.44	5.90	5.42	2.75	2.71	2.80	2.75	2.83	2.77

## C Tabellen resultaten Uitgangssituatie 3

In deze bijlage zijn de volgende tabellen opgenomen:

tabel 13: Uitgangssituatie 3, vast kozijn – dubbel glas – voorzetraam (dubbel glas)

Uitgangssituatie 3:

een gangbaar vast kozijn met dubbele beglazing;



tabel 13: Uitgangssituatie 3, vast kozijn – dubbel glas – voorzetraam (dubbel glas)

**Vast kozijn - dubbel glas - voorzetraam (dubbel glas)**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard vast kozijn - HR++ glas		standaard vast kozijn - dubbel glas		standaard vast kozijn - dubbel glas - spouw (20 mm) - voorzetraam (dubbelglas)		standaard vast kozijn - dubbel glas - spouw (50 mm) - voorzetraam ( dubbel glas)		standaard vast kozijn - dubbel glas - spouw (100 mm) - voorzetraam (dubbelglas)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	37	63	2.4	1.2	1.93	2.80	2.95	1.37	2.05	1.39	2.05	1.39	2.06
2	750	1000	29	71	2.4	1.2	1.78	2.80	2.92	1.37	1.91	1.39	1.92	1.39	1.92
3	1000	1000	25	75	2.4	1.2	1.71	2.80	2.91	1.37	1.84	1.39	1.85	1.39	1.85
4	1250	1000	23	77	2.4	1.2	1.66	2.80	2.90	1.37	1.80	1.39	1.81	1.39	1.81
5	1500	1000	21	79	2.4	1.2	1.63	2.80	2.89	1.37	1.77	1.39	1.78	1.39	1.79
6	1750	1000	20	80	2.4	1.2	1.61	2.80	2.89	1.37	1.75	1.39	1.76	1.39	1.77
7	2000	1000	19	81	2.4	1.2	1.59	2.80	2.89	1.37	1.74	1.39	1.74	1.39	1.75
8	3000	1000	17	83	2.4	1.2	1.56	2.80	2.88	1.37	1.70	1.39	1.71	1.39	1.72
9	4000	1000	16	84	2.4	1.2	1.54	2.80	2.88	1.37	1.68	1.39	1.69	1.39	1.70
10	500	1500	33	67	2.4	1.2	1.88	2.80	2.94	1.37	1.99	1.39	2.00	1.39	2.01
11	750	1500	25	75	2.4	1.2	1.71	2.80	2.91	1.37	1.84	1.39	1.85	1.39	1.86
12	1000	1500	21	79	2.4	1.2	1.63	2.80	2.89	1.37	1.77	1.39	1.78	1.39	1.79
13	1250	1500	19	81	2.4	1.2	1.58	2.80	2.88	1.37	1.73	1.39	1.73	1.39	1.74
14	1500	1500	17	83	2.4	1.2	1.55	2.80	2.88	1.37	1.70	1.39	1.71	1.39	1.71
15	1750	1500	16	84	2.4	1.2	1.53	2.80	2.87	1.37	1.67	1.39	1.68	1.39	1.69
16	2000	1500	15	85	2.4	1.2	1.51	2.80	2.87	1.37	1.66	1.39	1.67	1.39	1.67
17	3000	1500	13	87	2.4	1.2	1.47	2.80	2.86	1.37	1.62	1.39	1.63	1.39	1.64
18	4000	1500	12	88	2.4	1.2	1.45	2.80	2.86	1.37	1.60	1.39	1.61	1.39	1.62
19	500	2000	32	68	2.4	1.2	1.85	2.80	2.94	1.37	1.97	1.39	1.98	1.39	1.98
20	750	2000	23	77	2.4	1.2	1.68	2.80	2.91	1.37	1.81	1.39	1.82	1.39	1.83
21	1000	2000	19	81	2.4	1.2	1.59	2.80	2.89	1.37	1.74	1.39	1.74	1.39	1.75
22	1250	2000	17	83	2.4	1.2	1.54	2.80	2.88	1.37	1.69	1.39	1.70	1.39	1.71
23	1500	2000	15	85	2.4	1.2	1.51	2.80	2.87	1.37	1.66	1.39	1.67	1.39	1.67
24	1750	2000	14	86	2.4	1.2	1.49	2.80	2.86	1.37	1.64	1.39	1.65	1.39	1.65
25	2000	2000	13	87	2.4	1.2	1.47	2.80	2.86	1.37	1.62	1.39	1.63	1.39	1.64
26	3000	2000	11	89	2.4	1.2	1.43	2.80	2.85	1.37	1.58	1.39	1.59	1.39	1.60
27	4000	2000	10	90	2.4	1.2	1.40	2.80	2.85	1.37	1.56	1.39	1.57	1.39	1.58
28	500	2500	31	69	2.4	1.2	1.83	2.80	2.94	1.37	1.95	1.39	1.96	1.39	1.97
29	750	2500	22	78	2.4	1.2	1.66	2.80	2.90	1.37	1.79	1.39	1.80	1.39	1.81
30	1000	2500	18	82	2.4	1.2	1.57	2.80	2.88	1.37	1.72	1.39	1.72	1.39	1.73
31	1250	2500	16	84	2.4	1.2	1.52	2.80	2.87	1.37	1.67	1.39	1.68	1.39	1.68
32	1500	2500	14	86	2.4	1.2	1.49	2.80	2.86	1.37	1.64	1.39	1.65	1.39	1.65
33	1750	2500	13	87	2.4	1.2	1.46	2.80	2.86	1.37	1.61	1.39	1.62	1.39	1.63
34	2000	2500	12	88	2.4	1.2	1.44	2.80	2.85	1.37	1.60	1.39	1.61	1.39	1.61
35	3000	2500	10	90	2.4	1.2	1.40	2.80	2.85	1.37	1.56	1.39	1.57	1.39	1.57
36	4000	2500	9	91	2.4	1.2	1.38	2.80	2.84	1.37	1.54	1.39	1.55	1.39	1.55

## D Tabellen resultaten Uitgangssituatie 4

In deze bijlage zijn de volgende tabellen opgenomen:

tabel 14: Uitgangssituatie 4, kozijn met draaiend deel – dubbel glas – voorzetraam (dubbel glas)

Uitgangssituatie 4:

een gangbaar kozijn met een draaiend deel met daarin dubbele beglazing.

tabel 14: Uitgangssituatie 4, kozijn met draaiend deel – dubbel glas – voorzetraam (dubbel glas)

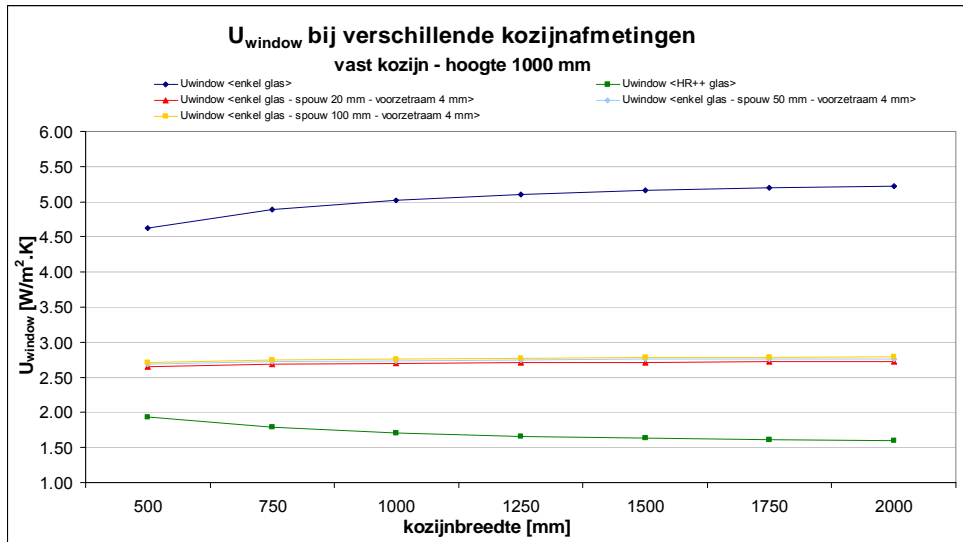
**Kozijn met draaiend deel - dubbel glas - voorzetraam (dubbel glas)**

Kozijn nr.	Kozijn breedte [mm]	Kozijn hoogte [mm]	% kozijn %	% glas %	U <sub>frame</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	Vergelijking		Uitgangssituatie		Varianten op uitgangssituatie					
						standaard kozijn met draaiend deel HR++ glas		standaard kozijn met draaiend deel - dubbel glas		standaard kozijn met draaiend deel dubbel glas - spouw (20 mm) - voorzetraam (dubbelglas)		standaard kozijn met draaiend deel dubbel glas - spouw (50 mm) - voorzetraam ( dubbel glas)		standaard kozijn met draaiend deel dubbel glas - spouw (100 mm) - voorzetraam (dubbelglas)	
						U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>glas</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]	U <sub>window</sub> [W/m <sup>2</sup> .K]
1	500	1000	56	44	2.4	1.2	2.13	2.80	2.83	1.37	2.21	1.39	2.21	1.39	2.22
2	750	1000	45	55	2.4	1.2	1.95	2.80	2.83	1.37	2.04	1.39	2.05	1.39	2.06
3	1000	1000	39	61	2.4	1.2	1.86	2.80	2.83	1.37	1.96	1.39	1.97	1.39	1.98
4	1250	1000	36	64	2.4	1.2	1.80	2.80	2.83	1.37	1.91	1.39	1.92	1.39	1.93
5	1500	1000	33	67	2.4	1.2	1.77	2.80	2.83	1.37	1.88	1.39	1.89	1.39	1.90
6	1750	1000	32	68	2.4	1.2	1.74	2.80	2.83	1.37	1.86	1.39	1.87	1.39	1.87
7	2000	1000	31	69	2.4	1.2	1.72	2.80	2.83	1.37	1.84	1.39	1.85	1.39	1.86
8	3000	1000	28	72	2.4	1.2	1.68	2.80	2.83	1.37	1.80	1.39	1.81	1.39	1.82
9	4000	1000	26	74	2.4	1.2	1.65	2.80	2.83	1.37	1.78	1.39	1.79	1.39	1.80
10	500	1500	52	48	2.4	1.2	2.08	2.80	2.84	1.37	2.16	1.39	2.17	1.39	2.17
11	750	1500	40	60	2.4	1.2	1.87	2.80	2.83	1.37	1.97	1.39	1.98	1.39	1.99
12	1000	1500	33	67	2.4	1.2	1.77	2.80	2.83	1.37	1.88	1.39	1.89	1.39	1.90
13	1250	1500	30	70	2.4	1.2	1.70	2.80	2.83	1.37	1.83	1.39	1.84	1.39	1.84
14	1500	1500	27	73	2.4	1.2	1.66	2.80	2.83	1.37	1.79	1.39	1.80	1.39	1.80
15	1750	1500	25	75	2.4	1.2	1.63	2.80	2.83	1.37	1.76	1.39	1.77	1.39	1.78
16	2000	1500	24	76	2.4	1.2	1.61	2.80	2.83	1.37	1.74	1.39	1.75	1.39	1.76
17	3000	1500	21	79	2.4	1.2	1.56	2.80	2.82	1.37	1.70	1.39	1.71	1.39	1.71
18	4000	1500	19	81	2.4	1.2	1.53	2.80	2.82	1.37	1.67	1.39	1.68	1.39	1.69
19	500	2000	50	50	2.4	1.2	2.05	2.80	2.85	1.37	2.14	1.39	2.14	1.39	2.15
20	750	2000	37	63	2.4	1.2	1.83	2.80	2.84	1.37	1.94	1.39	1.95	1.39	1.95
21	1000	2000	31	69	2.4	1.2	1.72	2.80	2.83	1.37	1.84	1.39	1.85	1.39	1.86
22	1250	2000	27	73	2.4	1.2	1.65	2.80	2.83	1.37	1.78	1.39	1.79	1.39	1.80
23	1500	2000	24	76	2.4	1.2	1.61	2.80	2.83	1.37	1.74	1.39	1.75	1.39	1.76
24	1750	2000	22	78	2.4	1.2	1.58	2.80	2.82	1.37	1.72	1.39	1.72	1.39	1.73
25	2000	2000	21	79	2.4	1.2	1.56	2.80	2.82	1.37	1.69	1.39	1.70	1.39	1.71
26	3000	2000	18	82	2.4	1.2	1.50	2.80	2.82	1.37	1.65	1.39	1.66	1.39	1.66
27	4000	2000	16	84	2.4	1.2	1.47	2.80	2.82	1.37	1.62	1.39	1.63	1.39	1.64
28	500	2500	49	51	2.4	1.2	2.03	2.80	2.85	1.37	2.12	1.39	2.13	1.39	2.13
29	750	2500	36	64	2.4	1.2	1.81	2.80	2.84	1.37	1.92	1.39	1.93	1.39	1.93
30	1000	2500	29	71	2.4	1.2	1.69	2.80	2.83	1.37	1.82	1.39	1.83	1.39	1.83
31	1250	2500	25	75	2.4	1.2	1.63	2.80	2.83	1.37	1.76	1.39	1.77	1.39	1.77
32	1500	2500	22	78	2.4	1.2	1.58	2.80	2.83	1.37	1.72	1.39	1.73	1.39	1.73
33	1750	2500	20	80	2.4	1.2	1.55	2.80	2.82	1.37	1.69	1.39	1.70	1.39	1.70
34	2000	2500	19	81	2.4	1.2	1.52	2.80	2.82	1.37	1.67	1.39	1.67	1.39	1.68
35	3000	2500	15	85	2.4	1.2	1.47	2.80	2.82	1.37	1.61	1.39	1.62	1.39	1.63
36	4000	2500	14	86	2.4	1.2	1.44	2.80	2.82	1.37	1.59	1.39	1.60	1.39	1.61

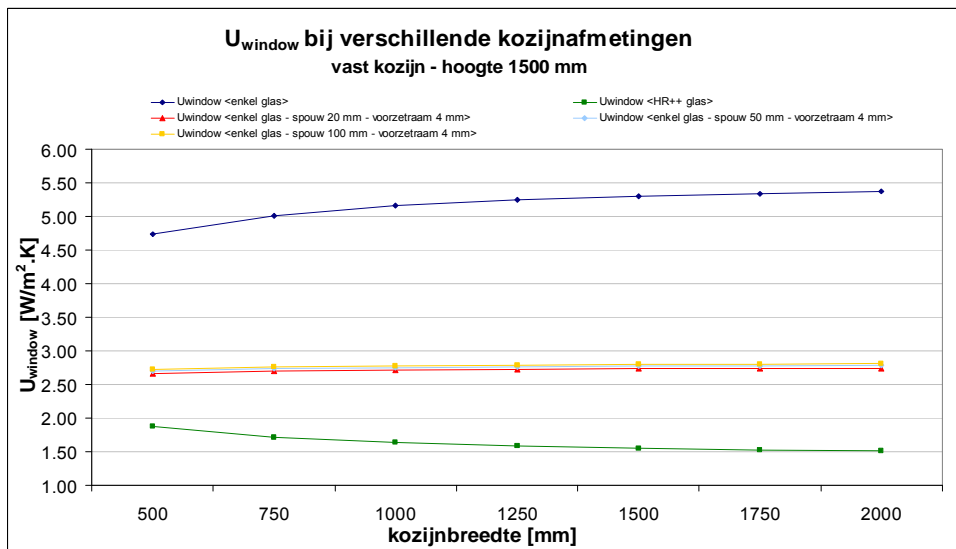
## E Figuren uitgangssituatie 1

Uitgangssituatie 1: Een gangbaar vast kozijn met daarin enkele beglazing;

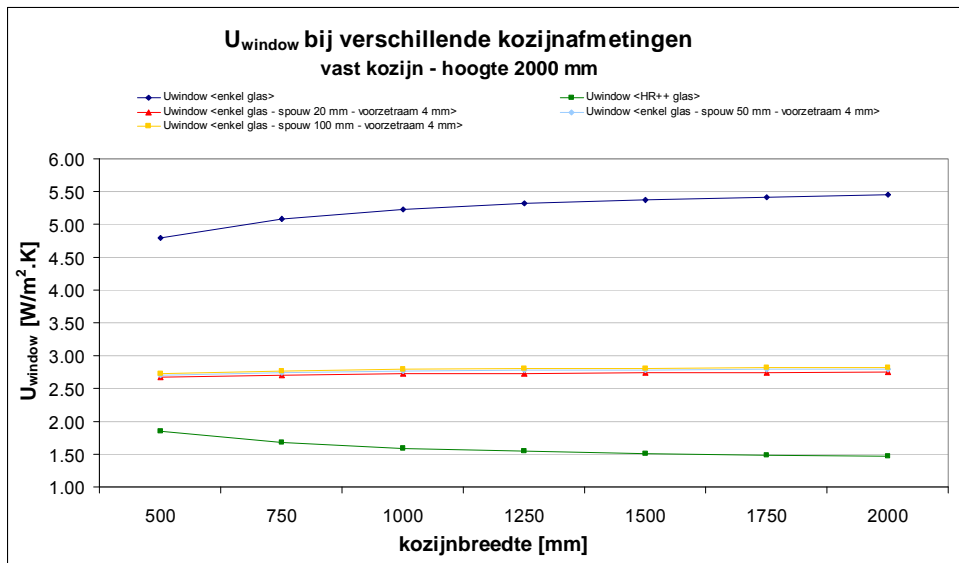
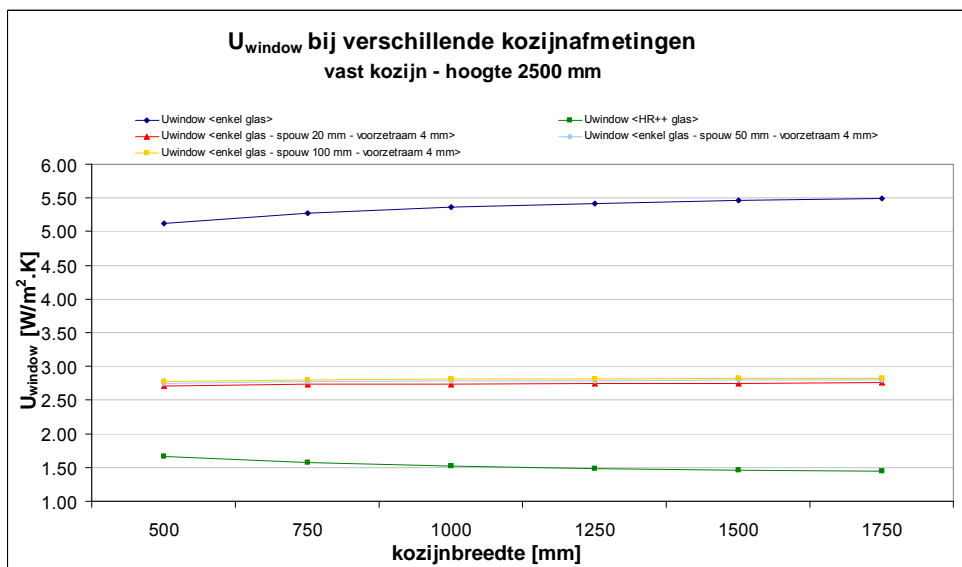
### E.1 Voorzetkozijn 4 mm glas

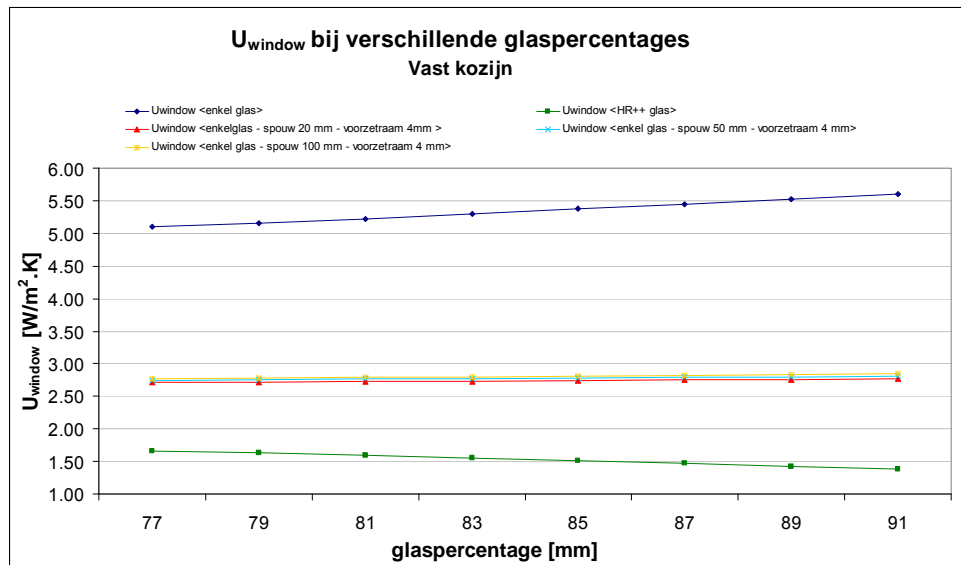


figuur 6:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1000 mm

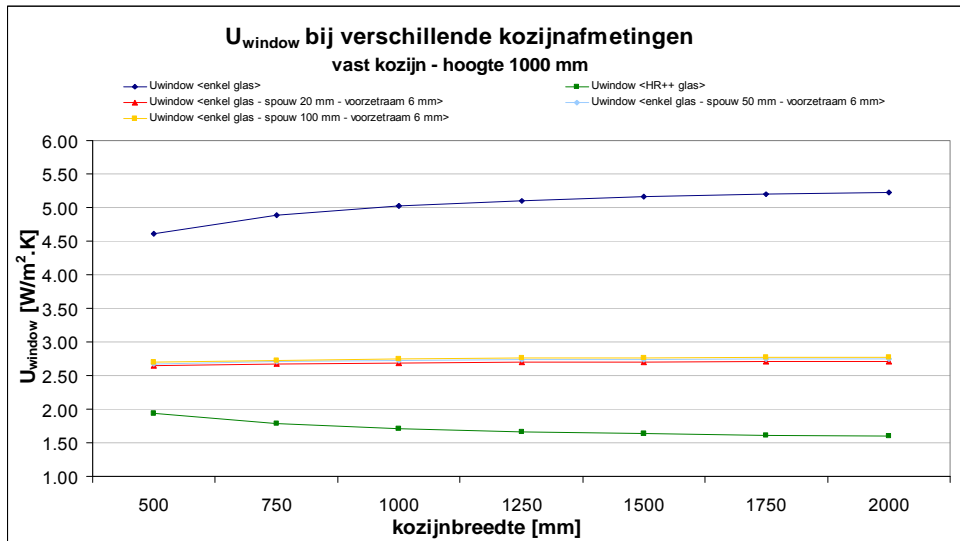


figuur 7:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1500 mm

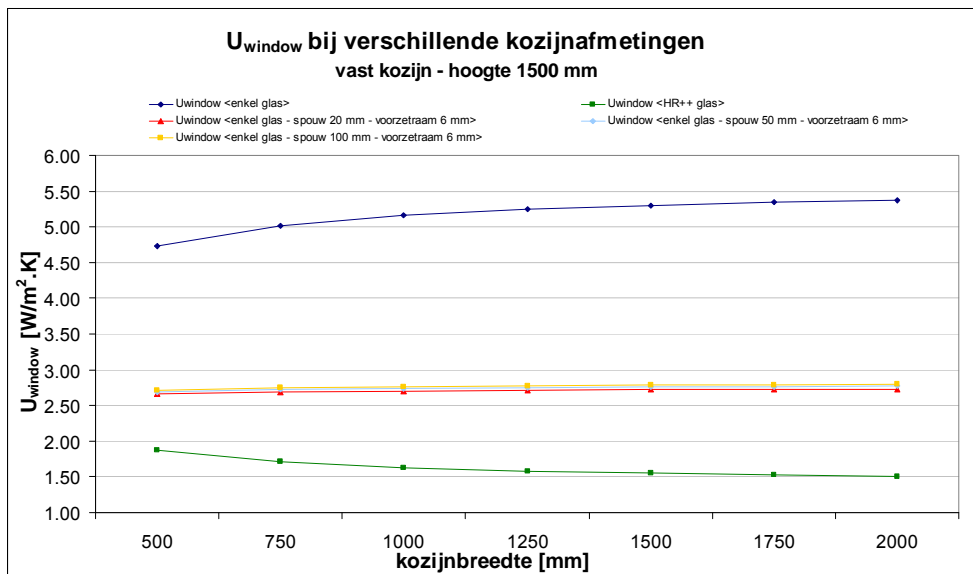
figuur 8:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2000 mmfiguur 9:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2500 mm

figuur 10: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 1, verschillende glaspercentages

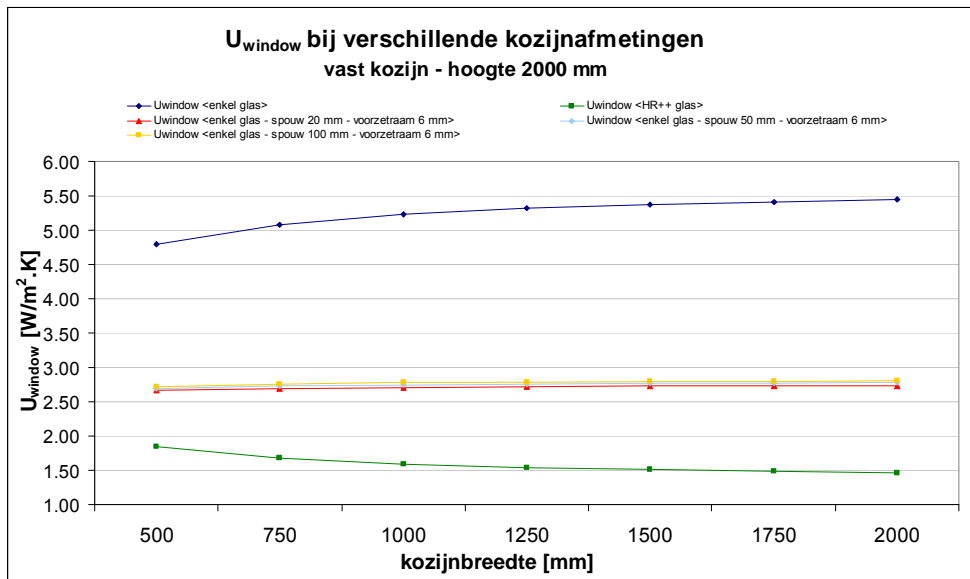
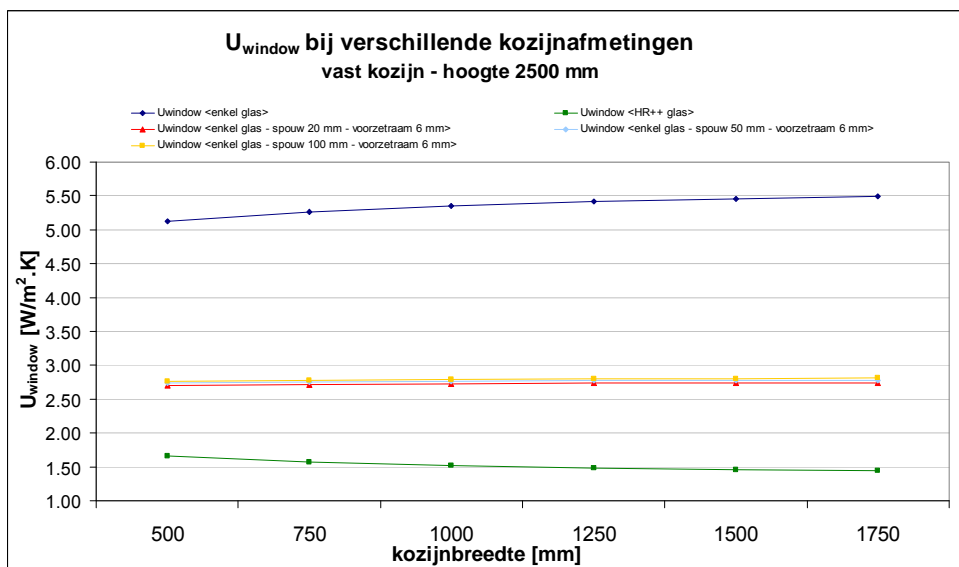
## E.2 Voorzetkozijn 6 mm glas



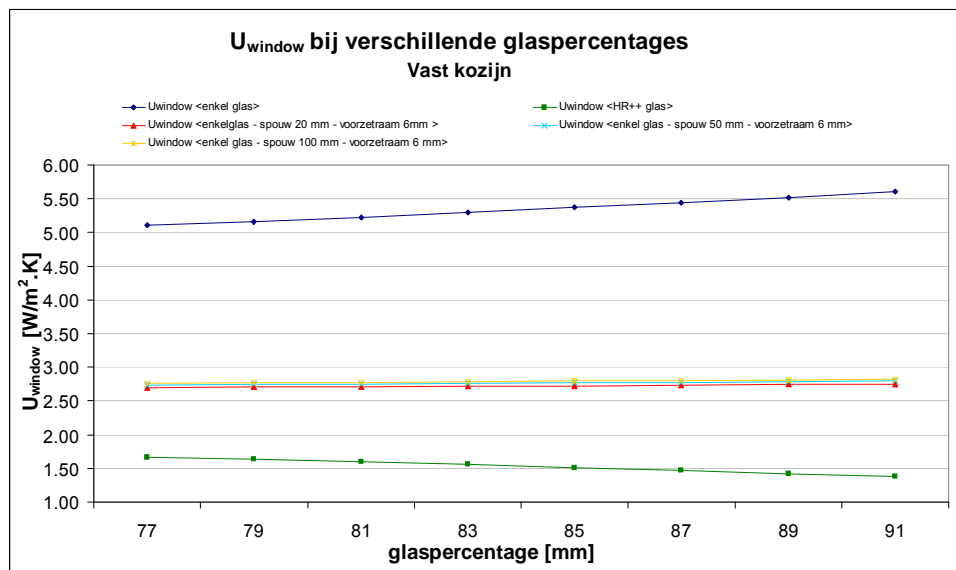
figuur 11:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1000 mm



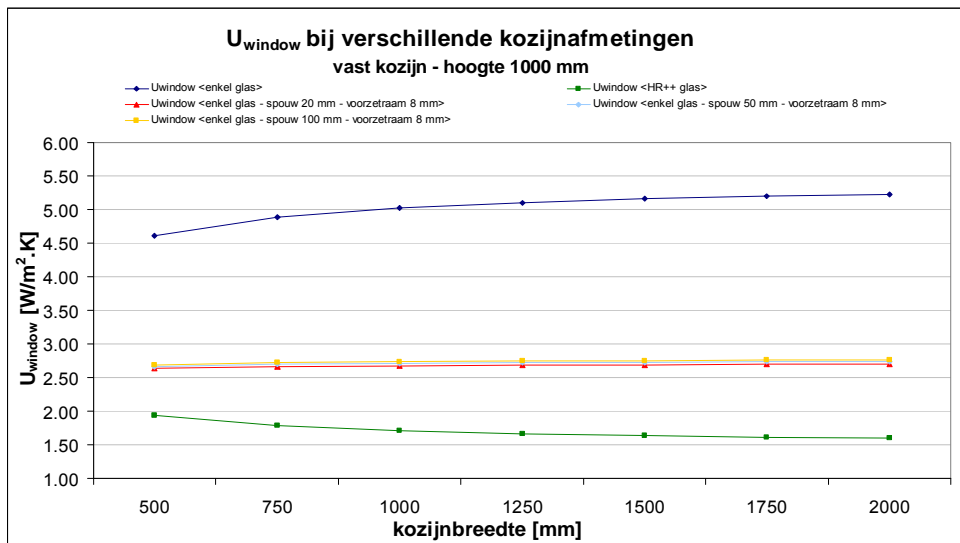
figuur 12:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1500 mm

figuur 13:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2000 mmfiguur 14:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2500 mm

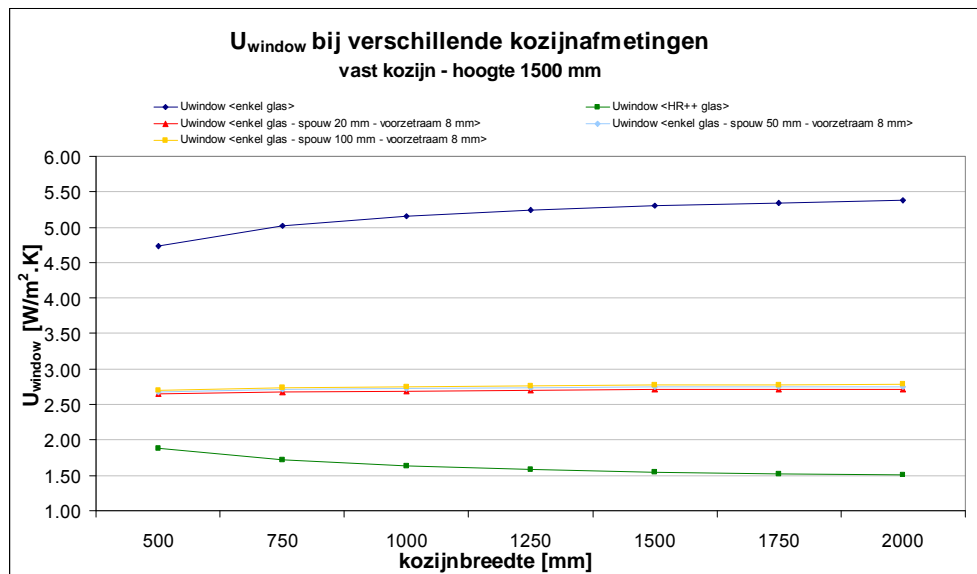


figuur 15:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, verschillende glaspercentages

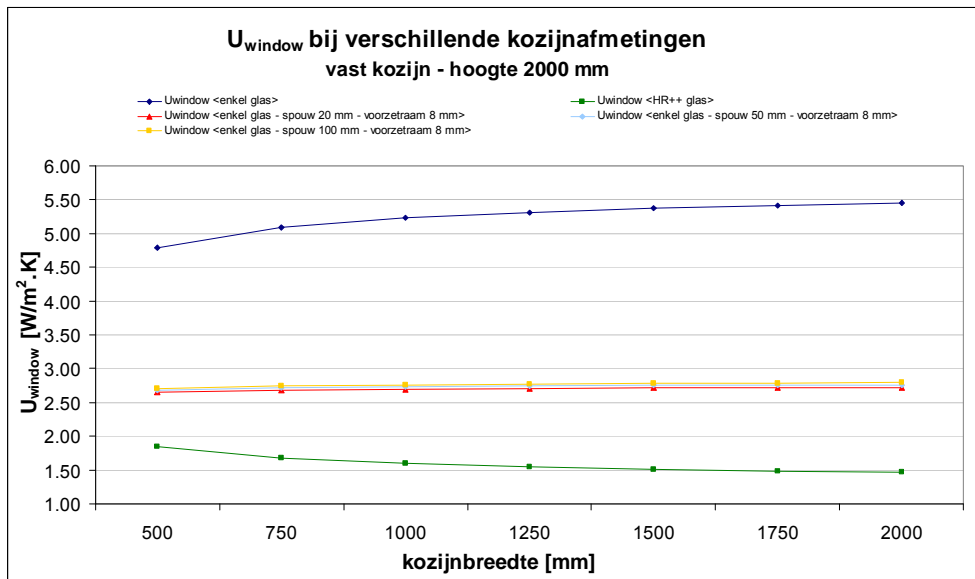
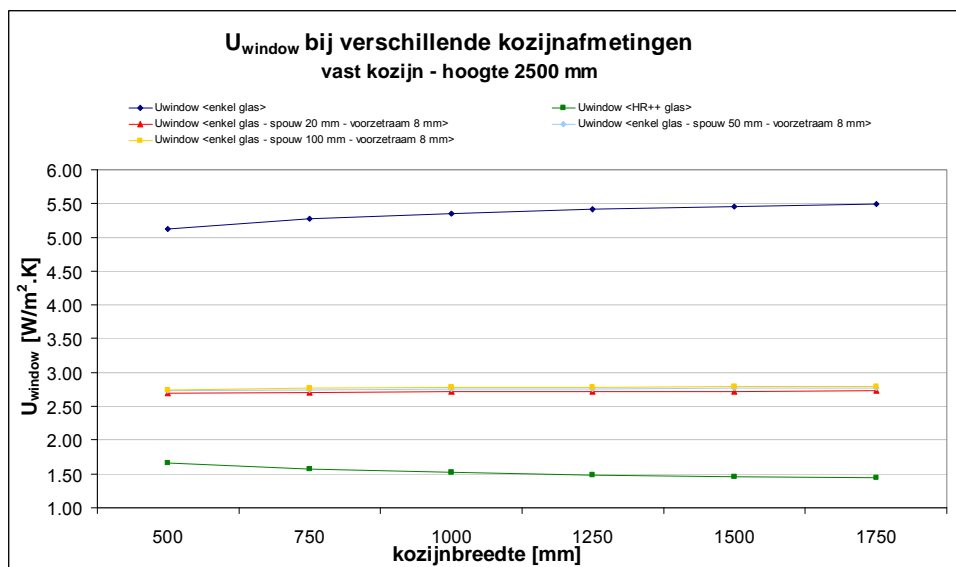
### E.3 Voorzetkozijn 8 mm glas

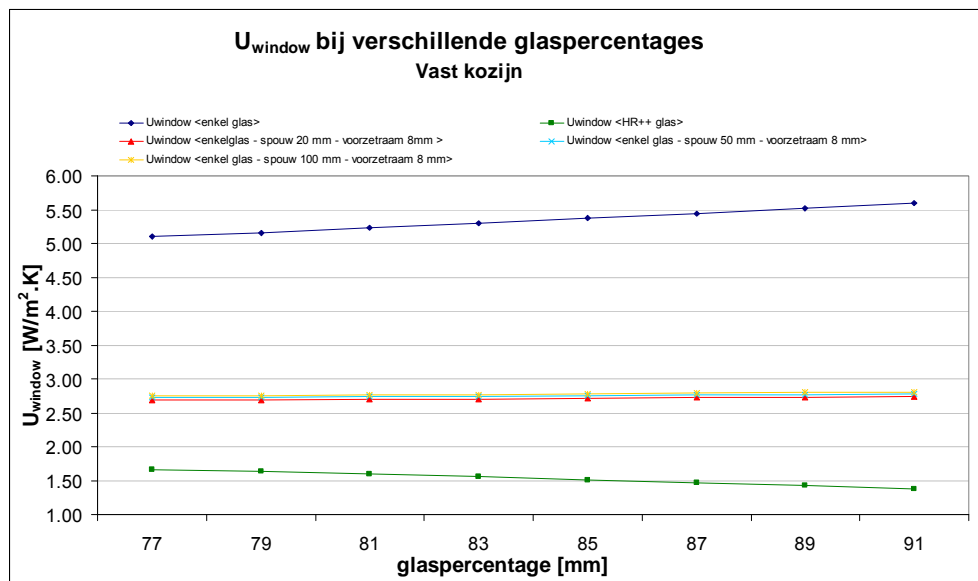


figuur 16:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1000 mm

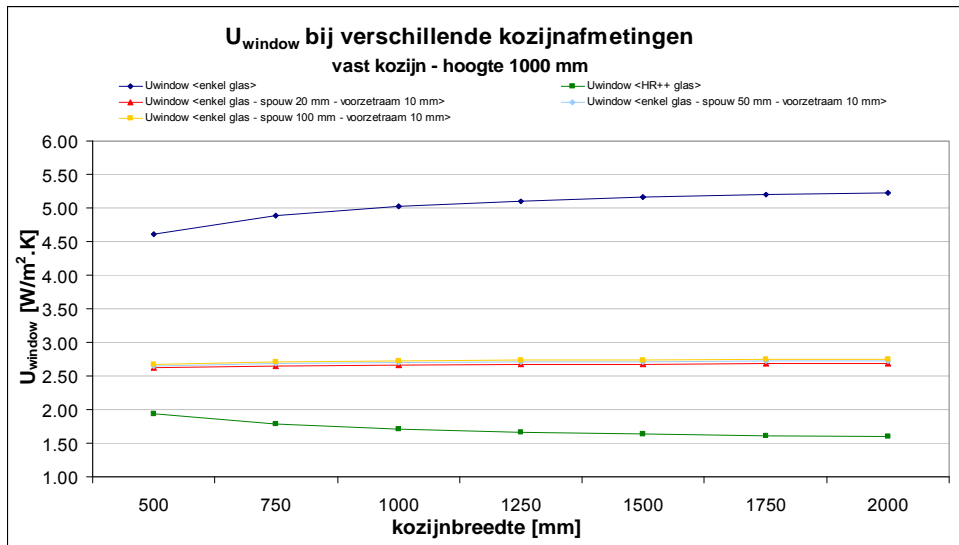


figuur 17:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1500 mm

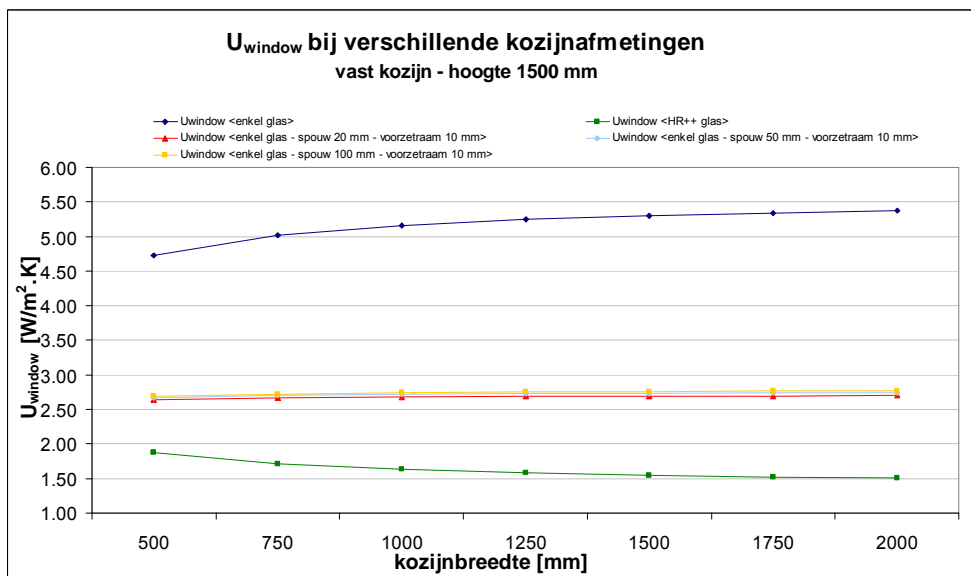
figuur 18:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2000 mmfiguur 19:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2500 mm

figuur 20:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, verschillende glaspercentage

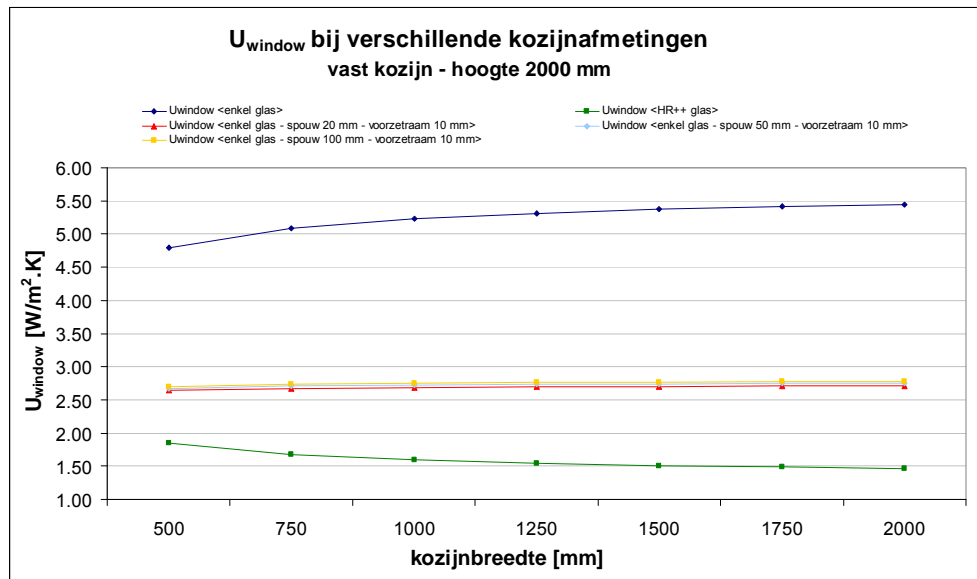
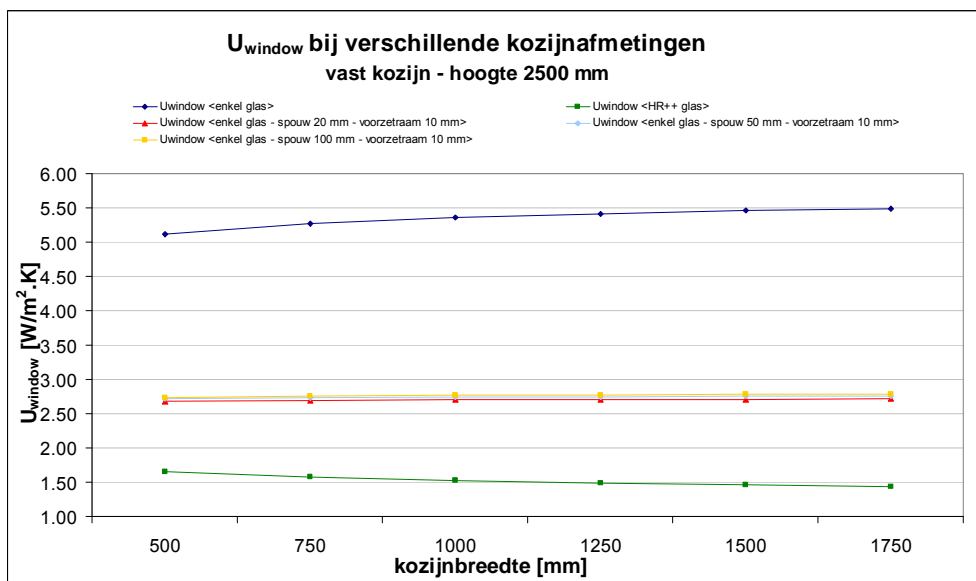
## E.4 Voorzetkozijn 10 mm glas



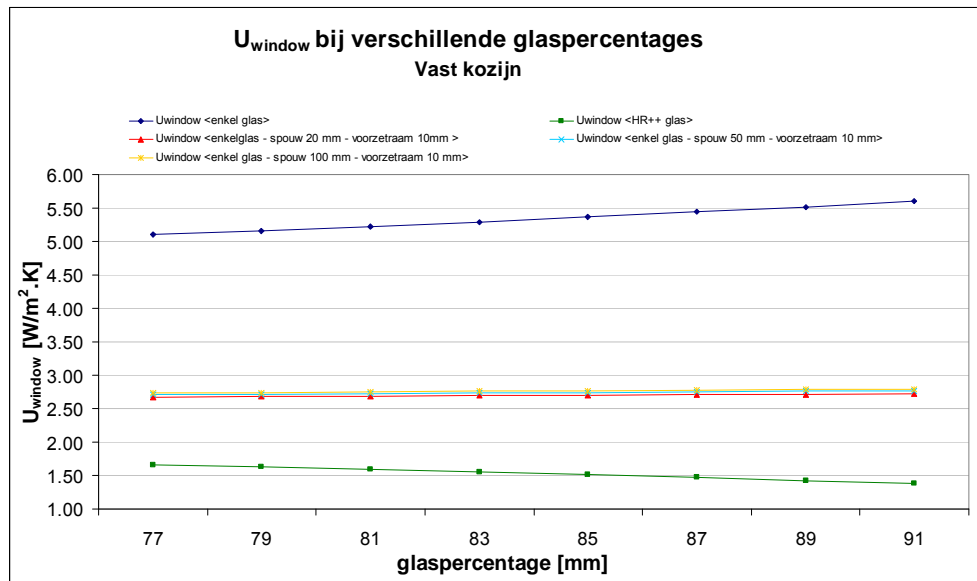
figuur 21:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1000 mm



figuur 22:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 1500 mm

figuur 23:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2000 mmfiguur 24:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, hoogte 2500 mm



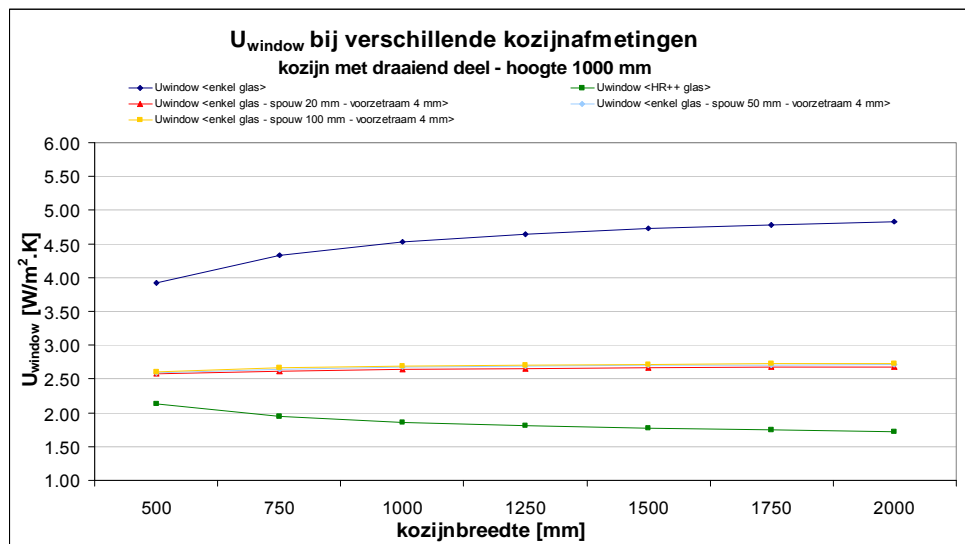
figuur 25:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 1, diverse glaspercentages



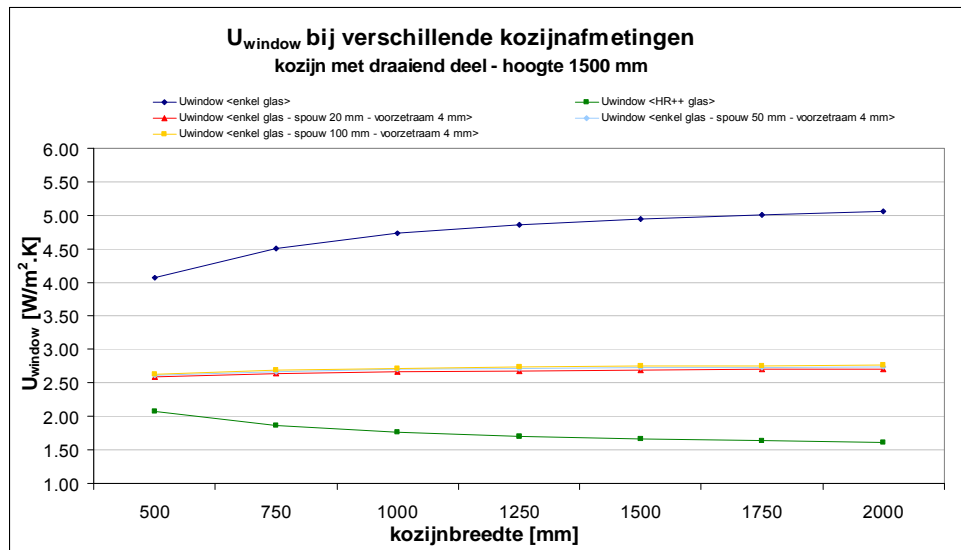
## F Figuren uitgangssituatie 2

Uitgangssituatie 2:  
een gangbaar kozijn met een draaiend deel met daarin enkele beglazing;

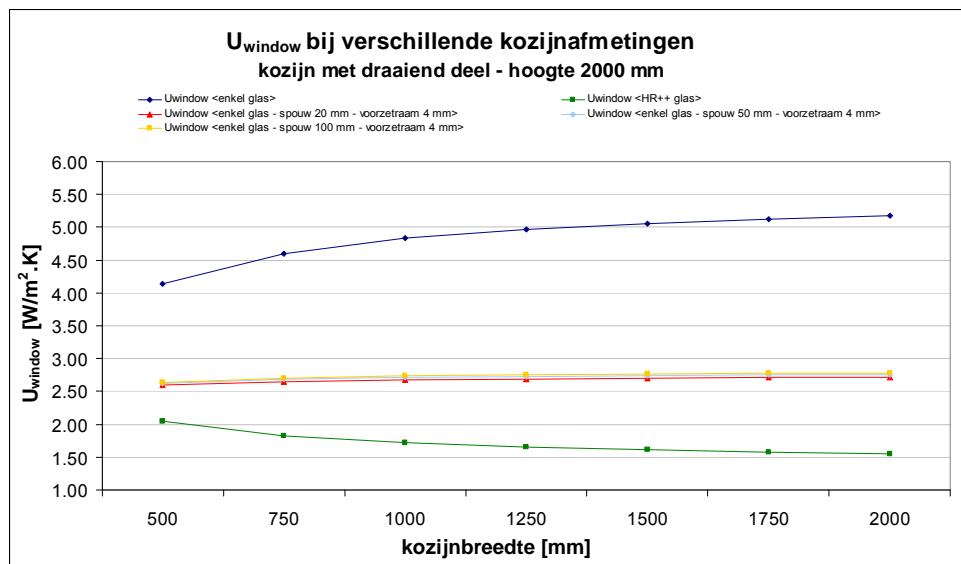
### F.1 Voorzetkozijn 4 mm glas



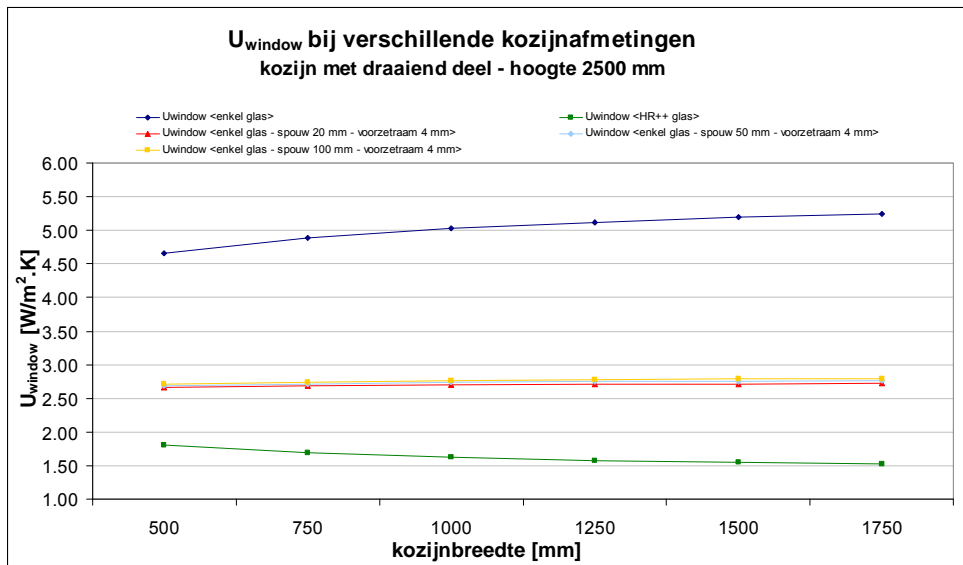
figuur 26:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 1000 mm



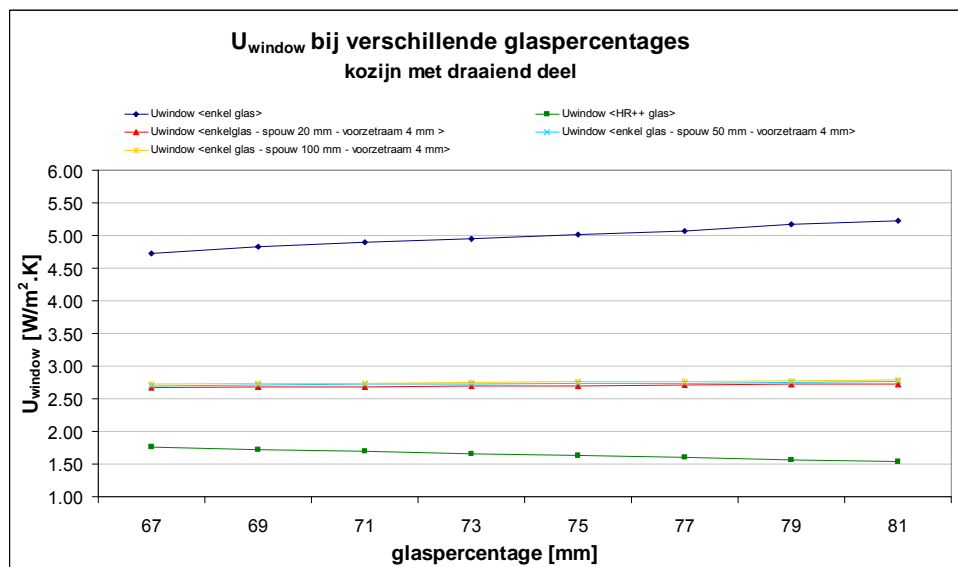
figuur 27: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 2, hoogte 1500 mm



figuur 28: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 2, hoogte 2000 mm

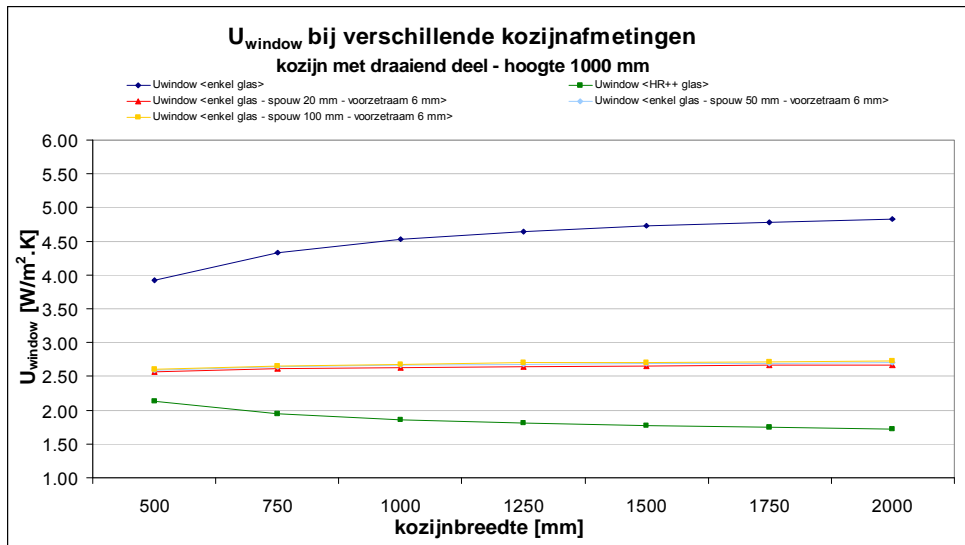


figuur 29: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 2, hoogte 2500 mm

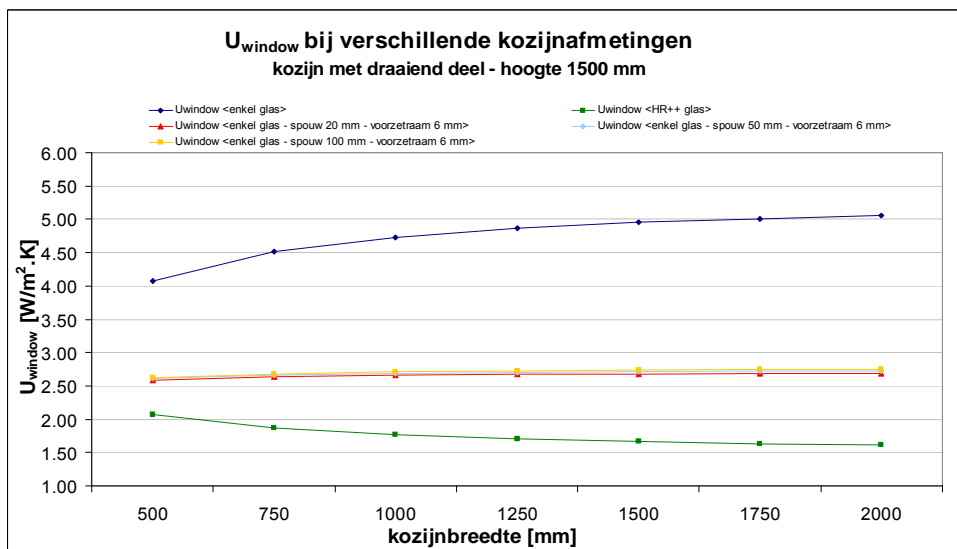


figuur 30: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 2, verschillende glaspercentage

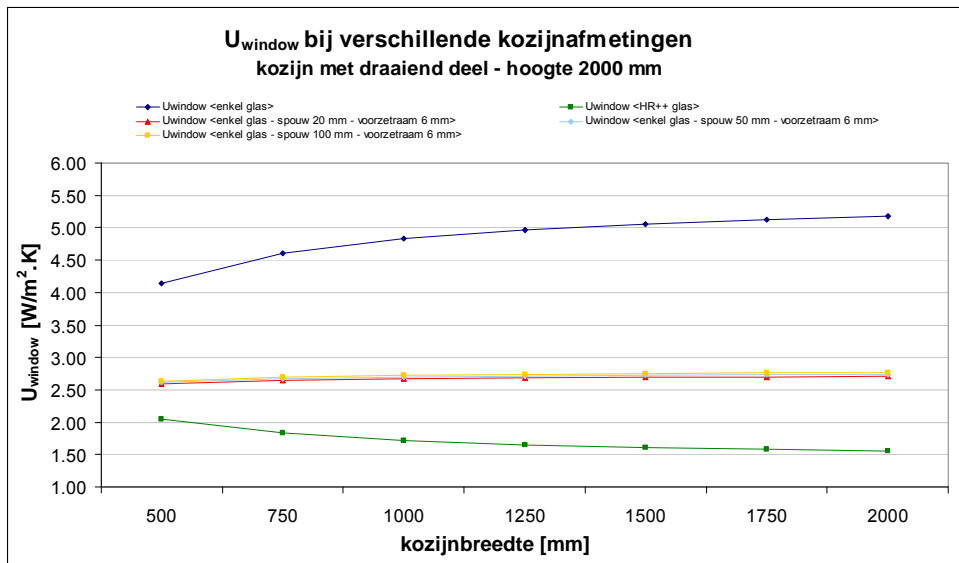
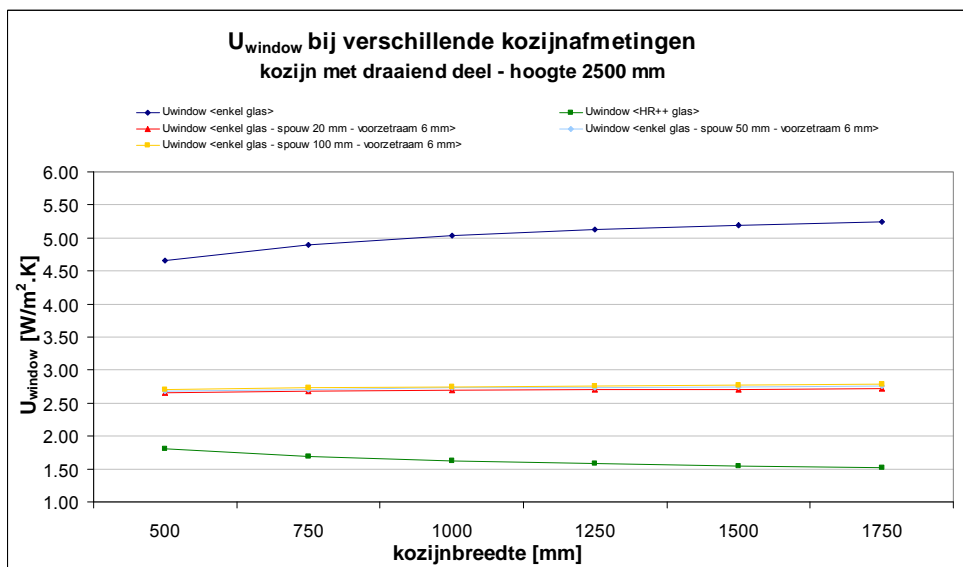
## F.2 Voorzetkozijn 6 mm glas

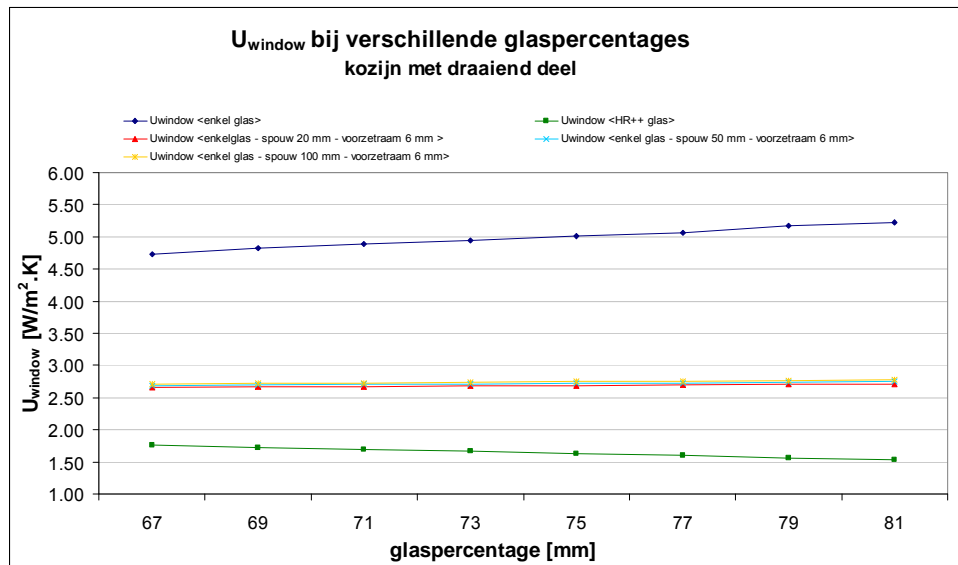


figuur 31:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 1000 mm

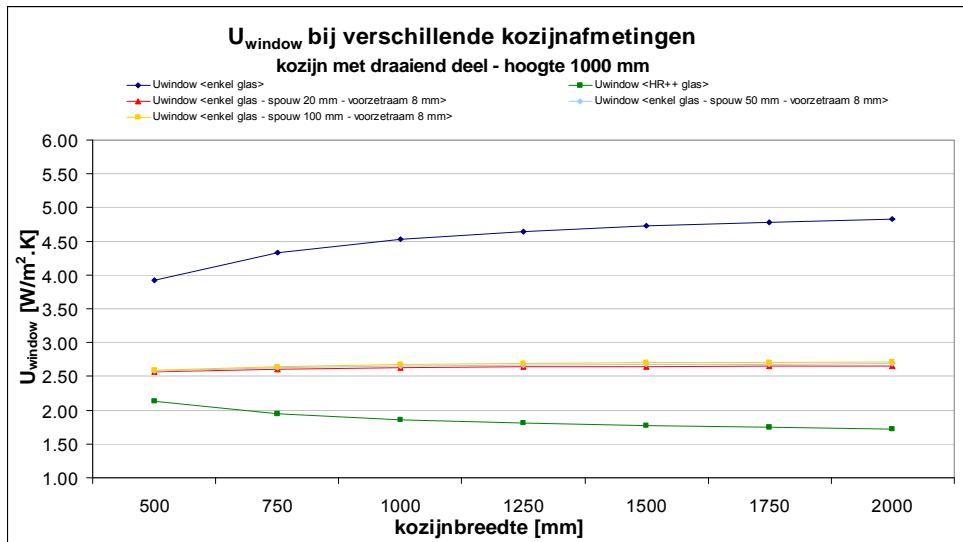


figuur 32:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 1500 mm

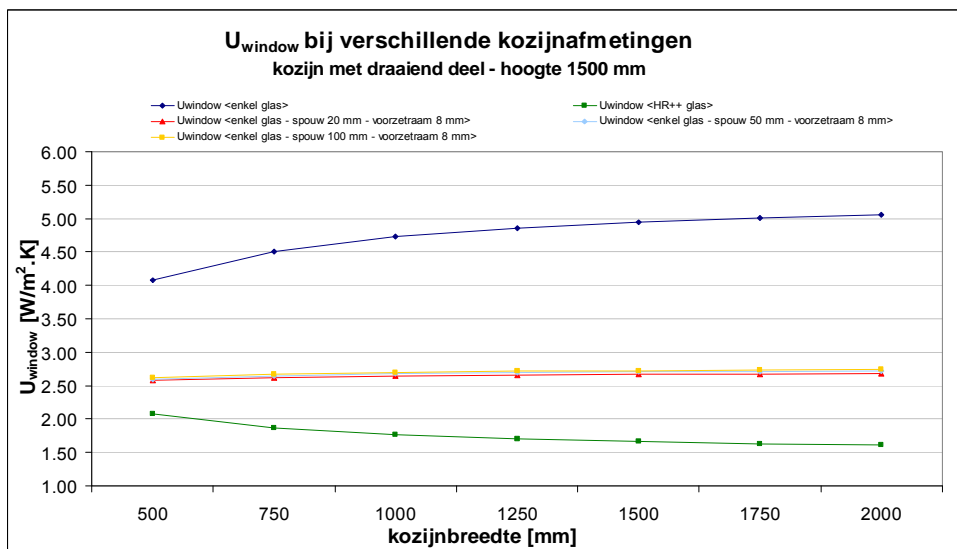
figuur 33:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 2000 mmfiguur 34:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 2500 mm

figuur 35:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, verschillende glaspercentages

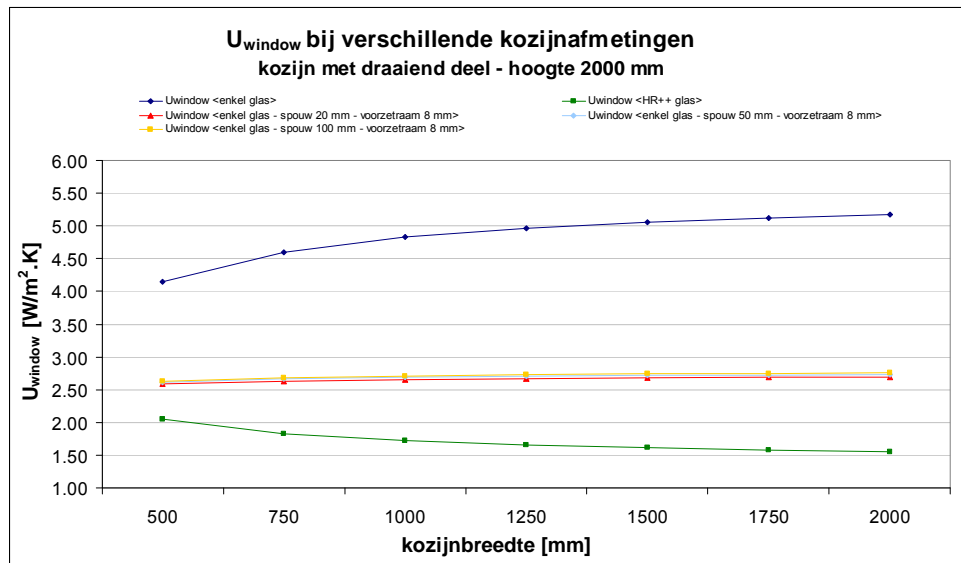
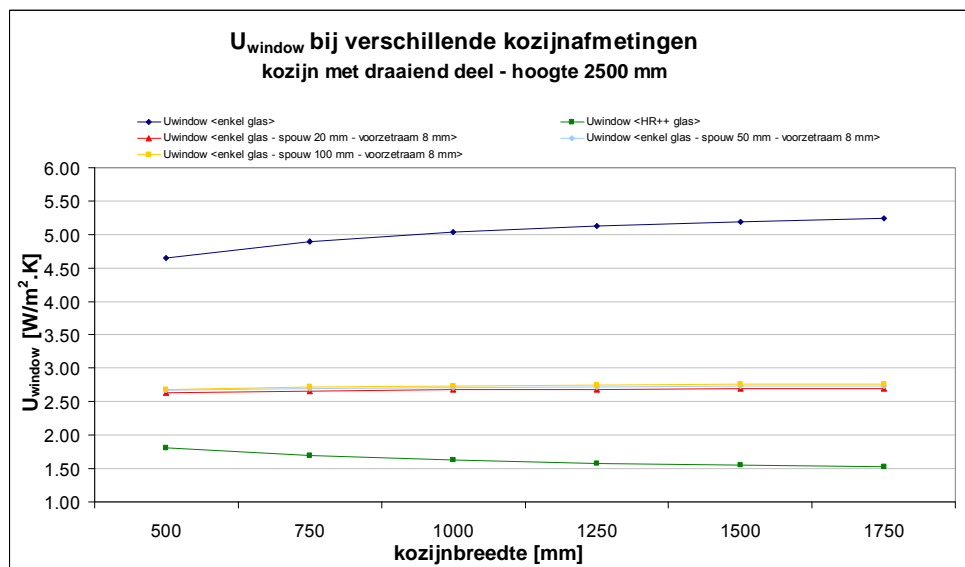
### F.3 Voorzetkozijn 8 mm glas



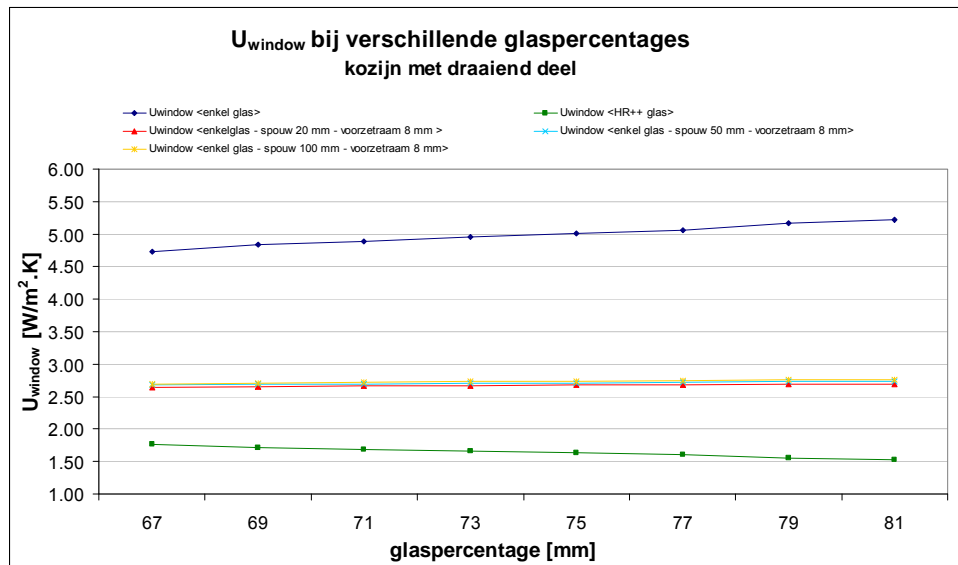
figuur 36:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 1000 mm



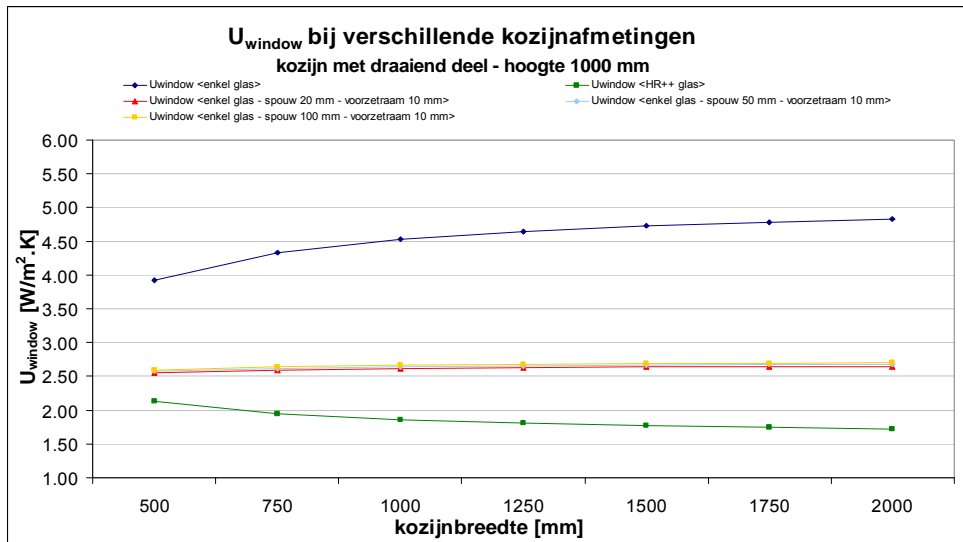
figuur 37:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 1500 mm

figuur 38:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 2000 mmfiguur 39:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 2500 mm

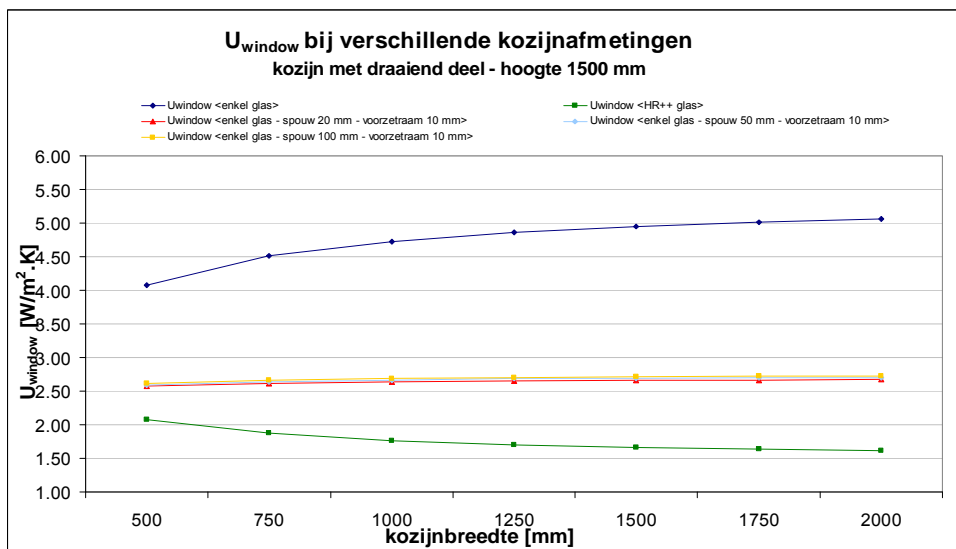


figuur 40:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, verschillende glaspercentage

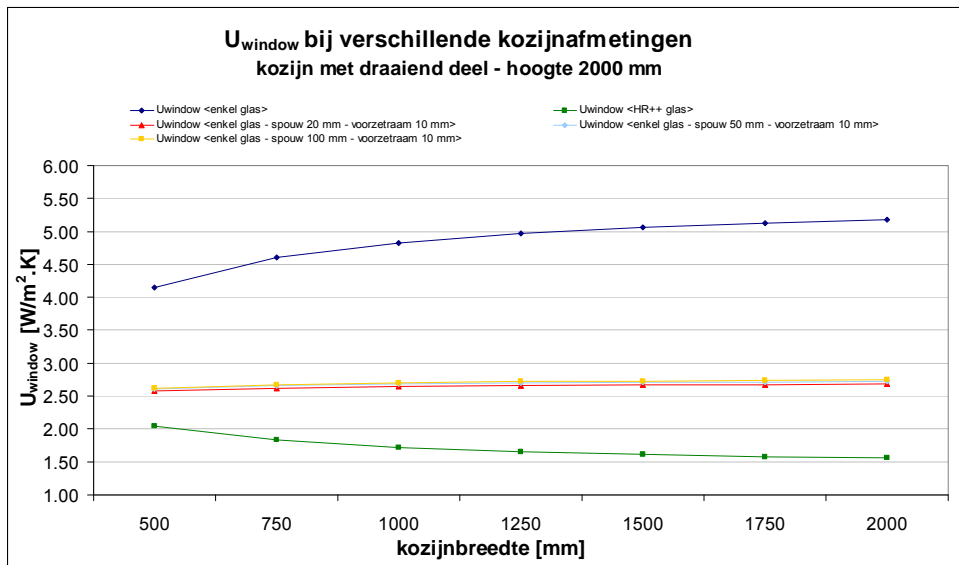
## F.4 Voorzetkozijn 10 mm glas



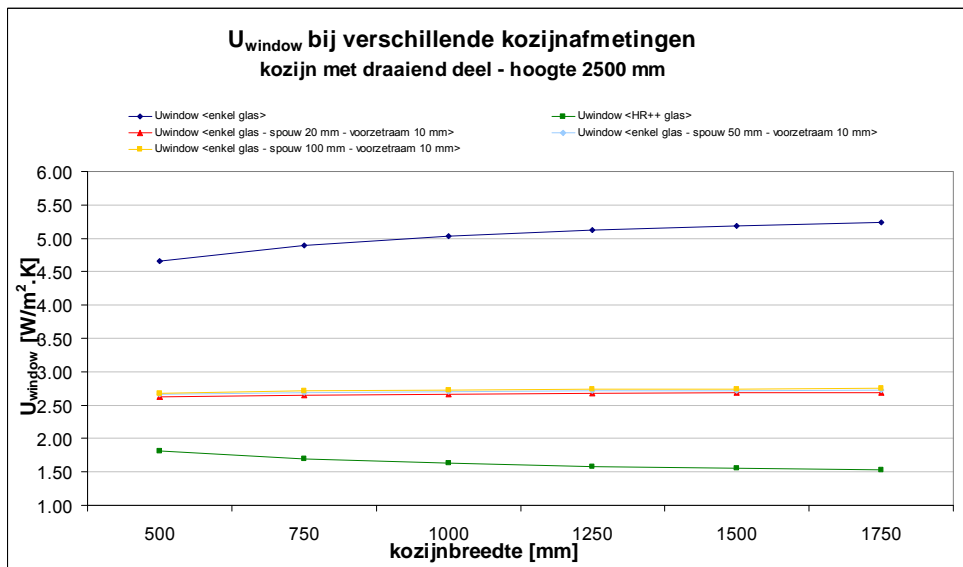
figuur 41:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 1000 mm



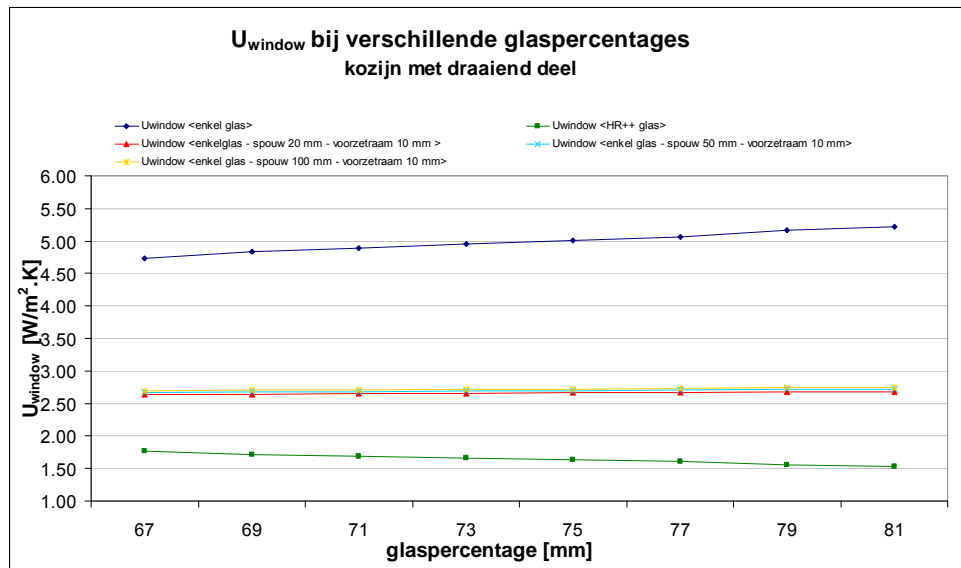
figuur 42:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, hoogte 1500 mm



figuur 43: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 2, hoogte 2000 mm



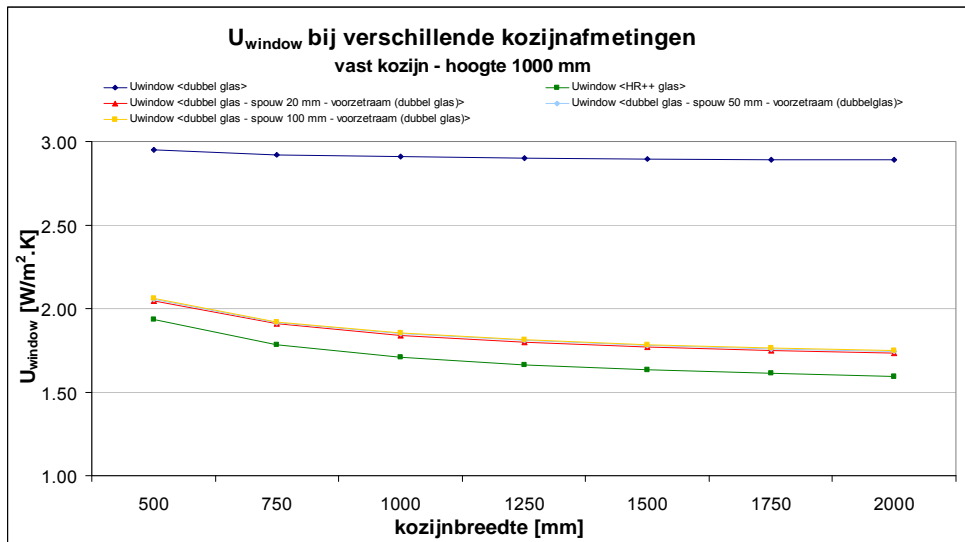
figuur 44: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 2, hoogte 2500 mm

figuur 45:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 2, verschillende glaspercentages

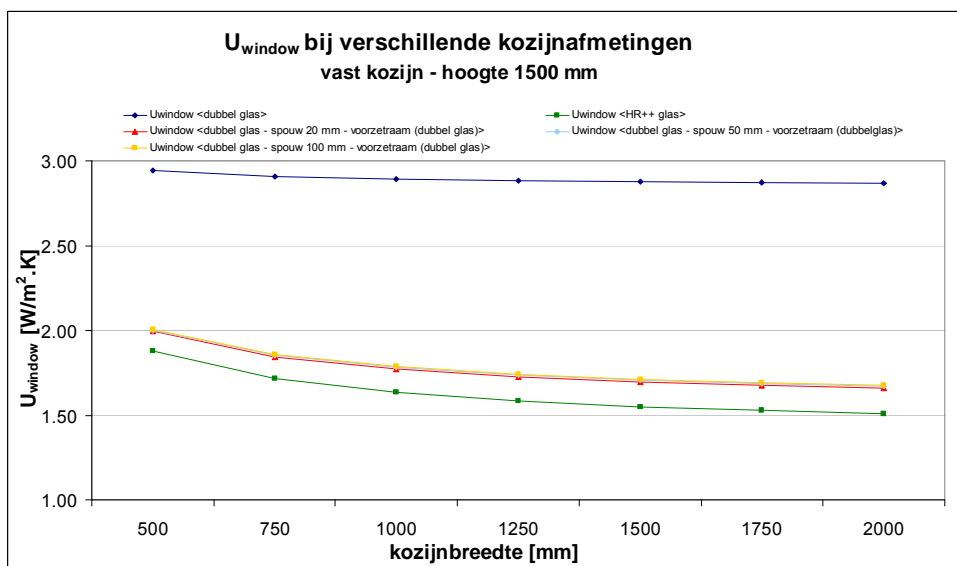
## G Figuren uitgangssituatie 3

Uitgangssituatie 3:

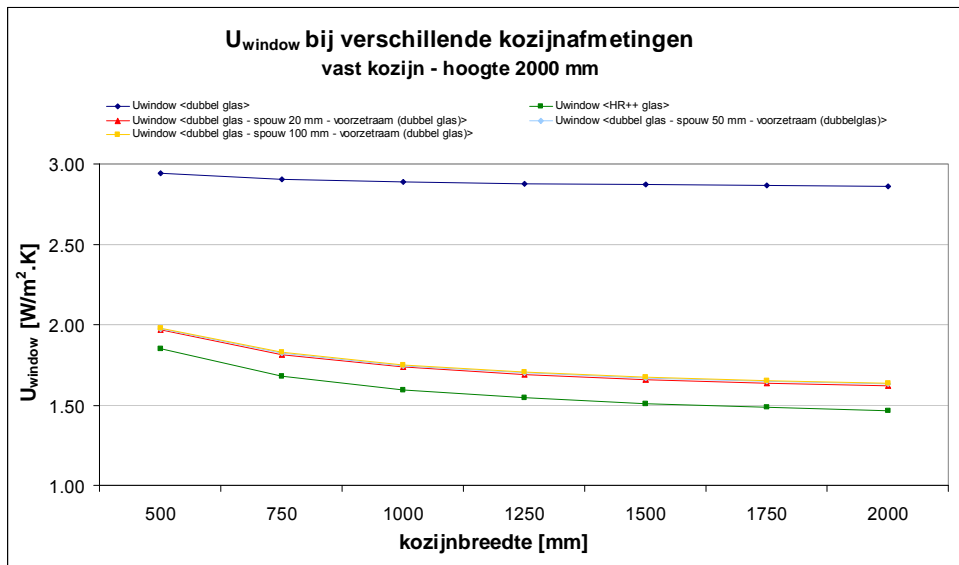
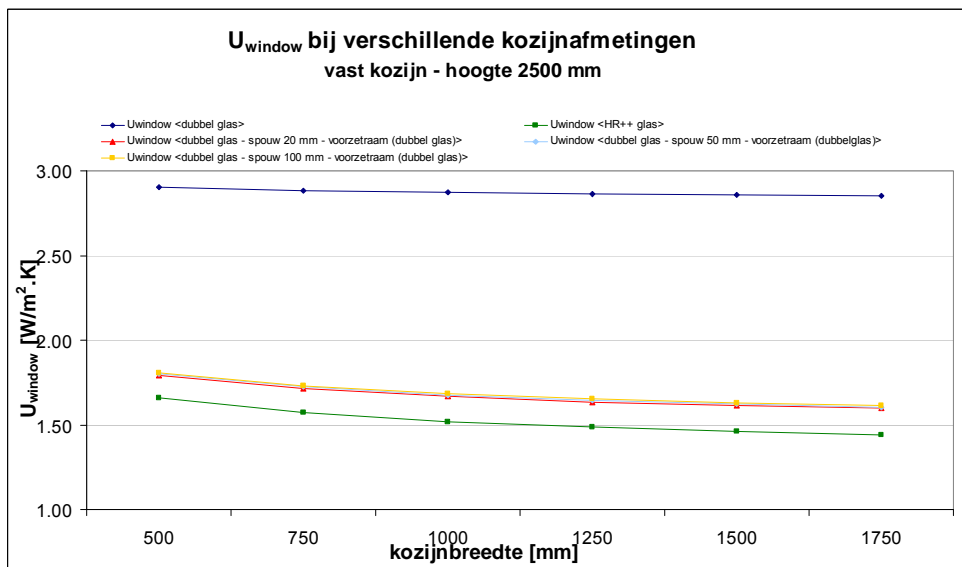
Een gangbaar vast kozijn met dubbele beglazing;

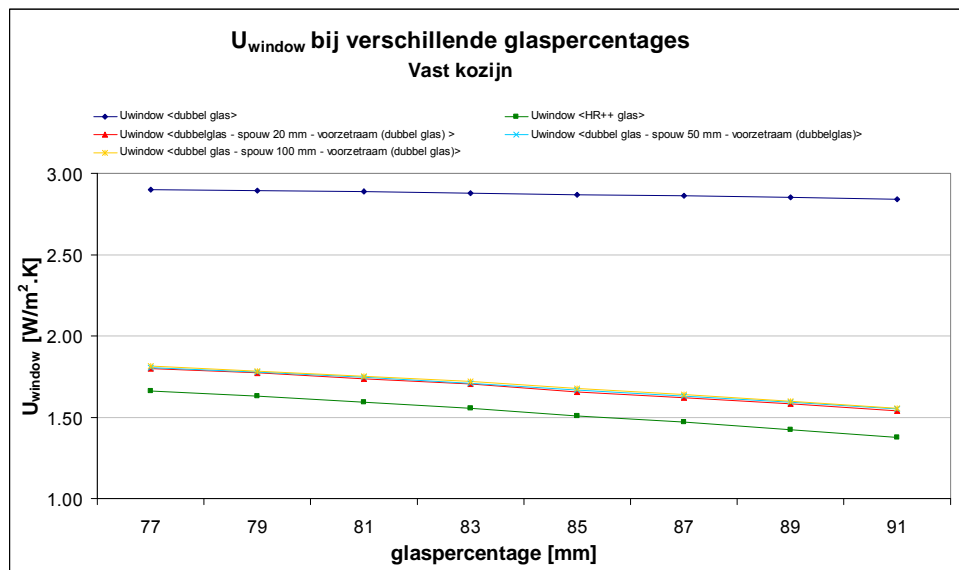


figuur 46:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 3, hoogte 1000 mm



figuur 47:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 3, hoogte 1500 mm

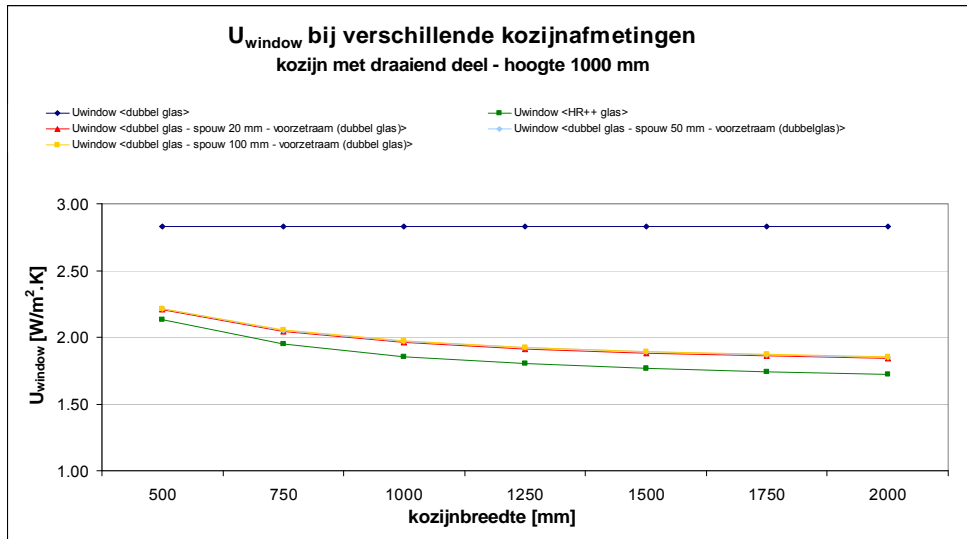
figuur 48:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 3, hoogte 2000 mmfiguur 49:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 3, hoogte 3000 mm

figuur 50:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 3, verschillende glaspercentage

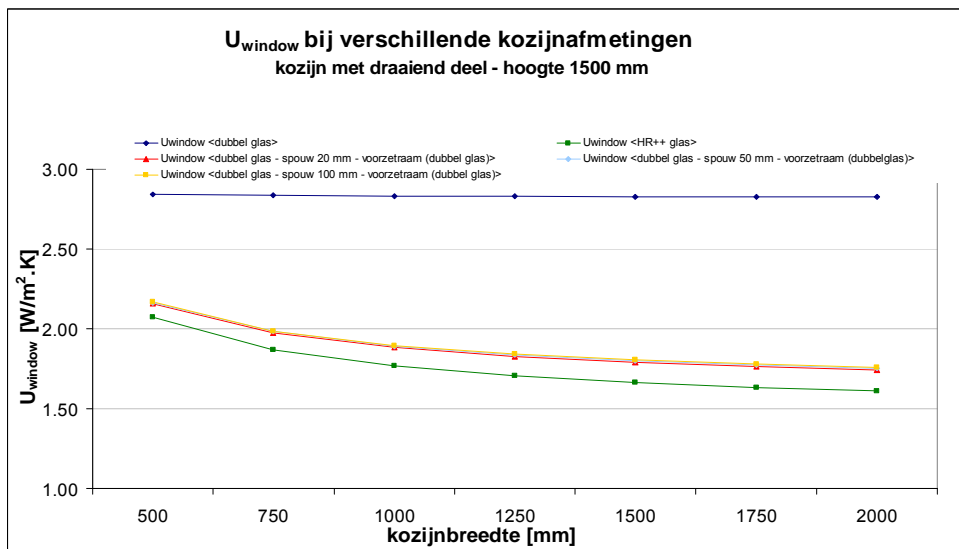
## H Figuren uitgangssituatie 4

Uitgangssituatie 4:

Een gangbaar kozijn met een draaiend deel met daarin dubbele beglazing.

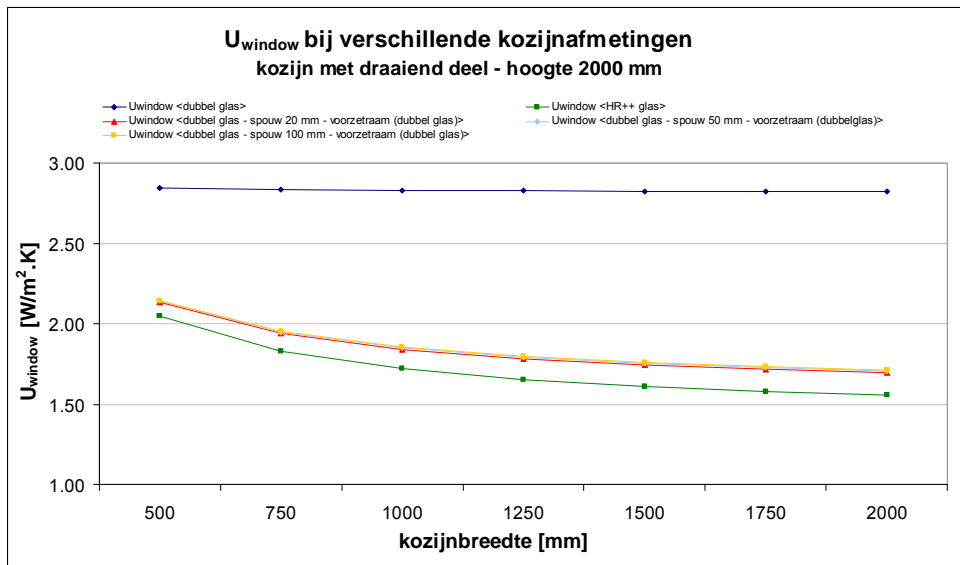


figuur 51:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 4, hoogte 1000 mm

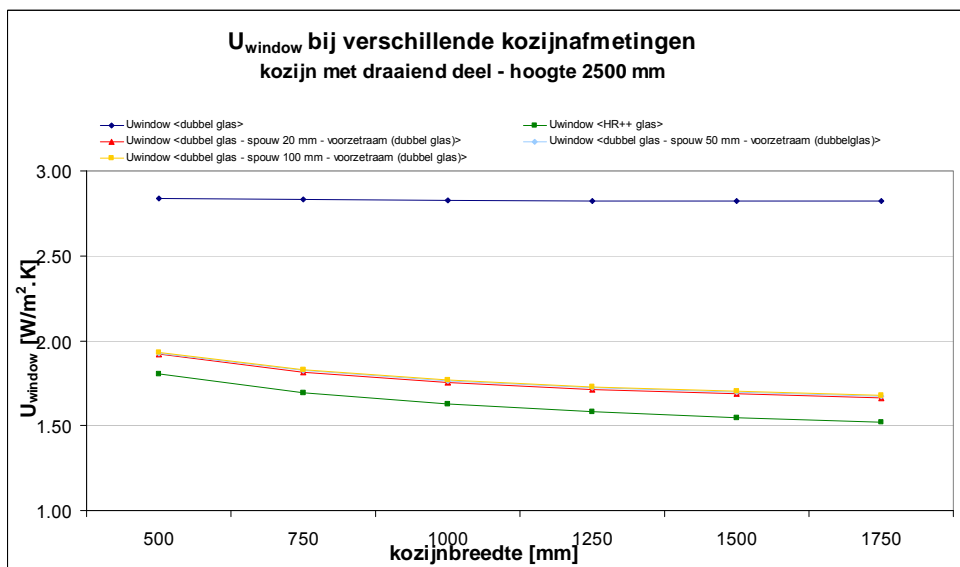


figuur 52:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 4, hoogte 1500 mm

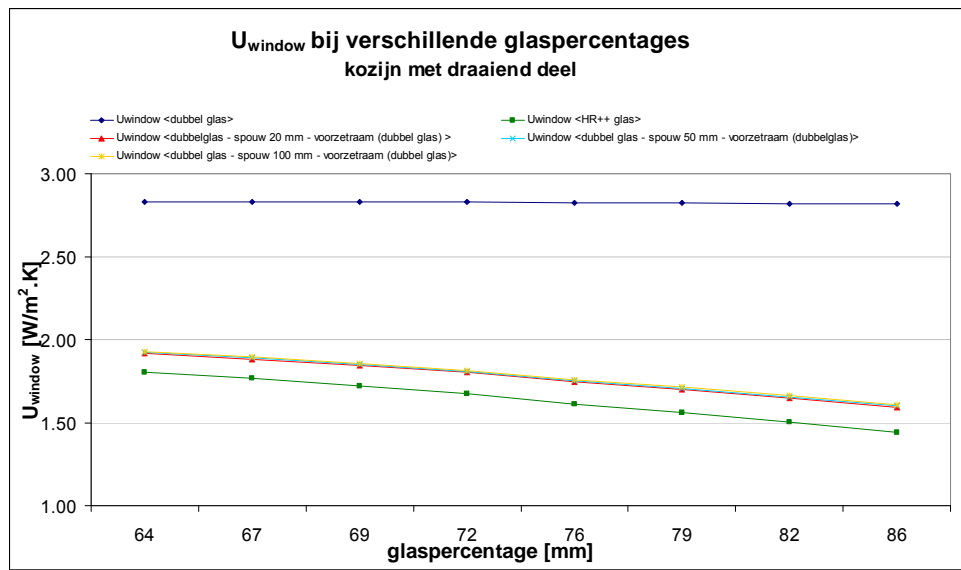




figuur 53: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 4, hoogte 2000 mm



figuur 54: U<sub>window</sub> uitgangssituatie 4, hoogte 2500 mm

figuur 55:  $U_{\text{window}}$  uitgangssituatie 4, verschillende glaspercentage