

## Voorbeeldexamen Energielabel Woningen NV

### Toets 1 Bijlage bij meerkeuzetoets

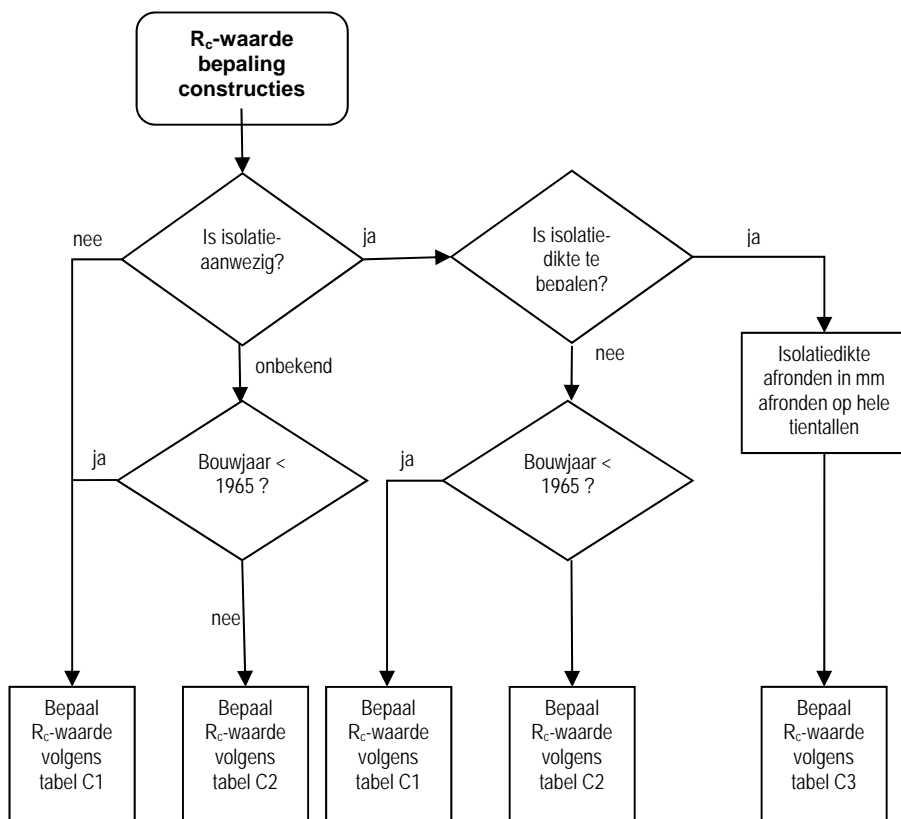
#### Lees zorgvuldig onderstaande informatie

- Deze bijlage hebt u nodig bij het beantwoorden van enkele meerkeuzevragen.
- Na afloop van het examen levert u het examenmateriaal in.
- Deze bijlage bestaat uit 10 pagina's (inclusief voorblad)

ELKE VORM VAN FRAUDE ZAL ONMIDDELLIJKE UITSLUITING VAN HET EXAMEN TOT GEVOLG HEBBEN.

Dit boekje pas openen als daarvoor toestemming wordt gegeven.

## Algemeen beslisschema



**Tabel C1 Forfaitaire Rc-waarden van gesloten uitwendige scheidingsconstructies met een bouwjaar van voor 1965 en met een niet te bepalen isolatiedikte of zonder isolatie**

	Aanwezigheid spouw	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	
		Isolatie onbekend of afwezig	(na)geïsoleerd
Gevels	Spouw	0,35	0,85
	Geen spouw of onbekend	0,19	0,69
Panelen opgenomen in kozijnen	Spouw	0,23	0,73
	Geen spouw of onbekend	0,04	0,54
Vloer boven kruipruimte of direct op ondergrond; onder maaiveld gelegen uitwendige scheidingsconstructies die de verwarmde binnenruimte scheiden van de grond	Spouw	0,33	0,83
	Geen spouw of onbekend	0,15	0,65
Daken en vloeren grenzend aan de buitenlucht (voor rieten daken, zie paragraaf 6.6.6.5)	Spouw	0,35	0,85
	Geen spouw of onbekend	0,22	0,72

**Tabel C2 Forfaitaire Rc-waarden van gesloten uitwendige scheidingsconstructies met een bouwjaar vanaf 1965**

	Bouwjaarklasse	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]
Gevels en panelen (panelen opgenomen in kozijnen)	Van 1965 tot 1975	0,43
	Van 1975 tot 1983	1,30
	Van 1983 tot 1988	1,30
	Van 1988 tot 1992	2,00
	Van 1992 tot 2014	2,50
	Vanaf 2014	3,50
Vloer boven kruipruimte of direct op ondergrond; onder maaiveld gelegen uitwendige scheidingsconstructies die de verwarmde binnenruimte scheiden van de grond	Van 1965 tot 1975	0,17
	Van 1975 tot 1983	0,52
	Van 1983 tot 1988	1,30
	Van 1988 tot 1992	1,30
	Van 1992 tot 2014	2,50
	Vanaf 2014	3,50
Daken en vloeren grenzend aan buitenlucht (rieten daken, zie paragraaf 6.6.6.5)	Van 1965 tot 1975	0,86
	Van 1975 tot 1983	1,30
	Van 1983 tot 1988	1,30
	Van 1988 tot 1992	2,00
	Van 1992 tot 2014	2,50
	Vanaf 2014	3,50

**Tabel C3 Forfaitaire Rc-waarden van gesloten uitwendige scheidingsconstructies bij bekende isolatiedikten. Voor rieten daken, zie paragraaf 6.6.6.5, voor panelen zie paragraaf 6.6.6.3)**

isolatiedikte [mm]	Aanwezigheid spouw (tot 30 mm isolatie)	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]		
		gevel	vloer	dak
10	zonder spouw	0,58	0,37	0,44
	met spouw	0,74	0,55	0,57
20	zonder spouw	0,80	0,59	0,66
	met spouw	0,96	0,77	0,79
30	zonder spouw	1,03	0,82	0,89
	met spouw	1,19	1,00	1,02

Voor isolatiedikten van 40 mm en groter wordt de Rc-waarden berekend. De Rc-waarden dient als volgt bepaald te worden:

$$R_c = \frac{d_{\text{isolatie}}}{0,045} + R_{\text{ad}} \quad [\text{m}^2\text{K/W}]$$

$d_{\text{isolatie}}$  Isolatiedikte [m]  
 0,045 Forfaitaire warmtegeleidingscoëfficiënt isolatiemateriaal [W/m. K]  
 $R_{\text{ad}}$  Thermische weerstand overige constructie, zie onderstaande tabel [m<sup>2</sup>K/W]

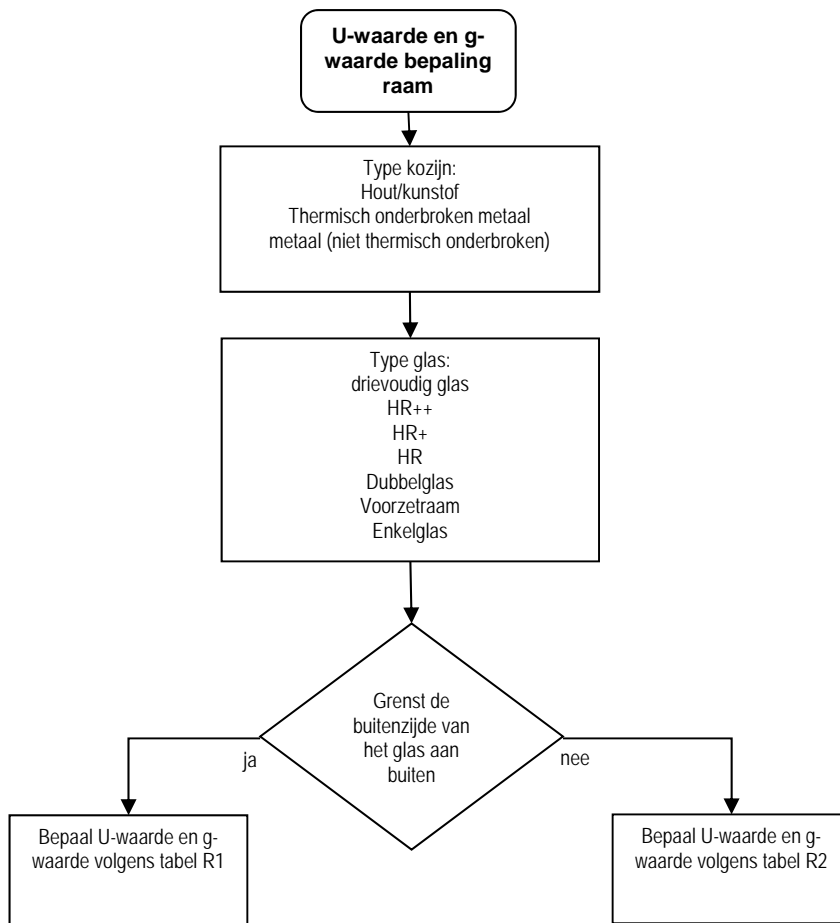
Er mag niet van de forfaitaire warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal worden afgeweken, dit mag alleen in geval van een gecontroleerde verklaring

Constructie	R <sub>c</sub> -waarde
gevels waarin de isolatie is opgenomen	0,36 m <sup>2</sup> K/W
vloeren waarin de isolatie is opgenomen	0,15 m <sup>2</sup> K/W
daken waarin de isolatie is opgenomen	0,22 m <sup>2</sup> K/W;

Hieronder worden een aantal voorbeelden gegeven van de bepaling van de Rc-waarden met bovenstaande formule

isolatiedikte [mm]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]		
	gevel	vloer	dak
40	1,25	1,04	1,11
50	1,47	1,26	1,33
60	1,69	1,48	1,55
70	1,92	1,71	1,78

## Ramen



**Tabel R1: U-waarden en g-waarde van ramen grenzend aan buiten**

Type glas	Type kozijn			g-waarde [-]
	U [W/m <sup>2</sup> K]			
	hout / kunststof	metaal, thermisch onderbroken	metaal, niet thermisch onderbroken	
drievoudig HR-glas	1,4	1,9	2,7	0,6
HR++	1,8	2,3	3,1	0,6
HR+	2,0	2,5	3,3	0,6
HR- (dubbelglas met coating)	2,3	2,8	3,6	0,6
dubbelglas	2,9	3,3	4,1	0,7
voorzetraam	2,9	3,3	4,1	0,7
enkelglas	5,1	5,4	6,2	0,8

**Tabel R2: U-waarden en ZTA waarde van ramen niet grenzend aan buiten**

Type glas	Type kozijn			g-waarde [-]
	U [W/m <sup>2</sup> K]			
	hout/ kunststof	metaal, thermisch onderbroken	metaal, niet- thermisch onderbroken	
drievoudig HR-glas	1,3	1,6	2,2	0.0
HR++	1,5	1,9	2,4	0.0
HR+	1,7	2,1	2,6	0.0
HR (dubbelglas met coating)	1,9	2,2	2,7	0.0
dubbelglas	2,3	2,5	3,0	0.0
voorzetraam	2,3	2,5	3,0	0.0
enkelglas	3,5	3,6	4,0	0.0

## Paneel

**Tabel P1 : Rc-waarde panelen**

Isolatie dikte (mm)	Aanwezigheid spouw	Type kozijn		
		Rc [m <sup>2</sup> K/W]		
		hout / kunststof	metaal, thermisch onderbroken	metaal, niet-thermisch onderbroken
10	Geen spouw	0,32	0,23	0,11
	Met spouw	0,43	0,28	0,12
20	Geen spouw	0,49	0,31	0,13
	Met spouw	0,56	0,34	0,14
30	Geen spouw	0,61	0,35	0,14
	spouw	0,67	0,37	0,15
40		0,71	0,38	0,15
50		0,78	0,41	0,16
60		0,85	0,42	0,16
70		0,90	0,44	0,16
80		0,94	0,45	0,17
90		0,98	0,45	0,17
100		1,02	0,46	0,17
110		1,05	0,47	0,17
120		1,07	0,47	0,17
130		1,10	0,48	0,17
140		1,12	0,48	0,17
150		1,14	0,49	0,18
160		1,15	0,49	0,18
170		1,17	0,49	0,18
180		1,18	0,49	0,18
190		1,20	0,50	0,18
200		1,21	0,50	0,18
210		1,22	0,50	0,18
220		1,23	0,50	0,18
230		1,24	0,50	0,18
240		1,25	0,51	0,18
250		1,26	0,51	0,18
260		1,26	0,51	0,18
270		1,27	0,51	0,18
280		1,28	0,51	0,18
290		1,28	0,51	0,18
300		1,29	0,51	0,18

## Deuren

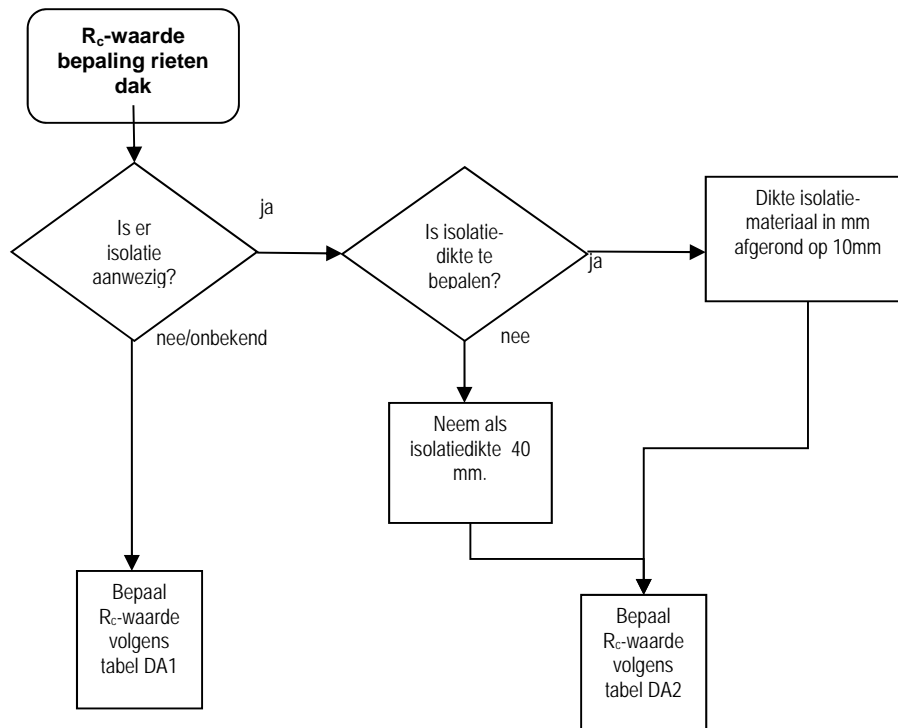
**Tabel DR1: U-waarde deuren grenzend aan buiten**

Type deur	U <sub>k</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
geïsoleerd	2,0
ongeïsoleerd	3,4

**Tabel DR2: U-waarde deuren niet grenzend aan buiten**

Type deur	U <sub>k</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
geïsoleerd	1,7
ongeïsoleerd	2,7

## Daken



**tabel DA1 Niet geïsoleerde rieten daken**

Dikte* rietpakket [mm]	$R_c$ [ $m^2K/W$ ]
100	0.50
150	0.75
200	1.00
250	1.25
300	1.50
350	1.75
400	2.00

\* voor tussenliggende dikten afronden op hele tientallen, 14 mm wordt 10 mm en 15 mm wordt 20 mm

**tabel DA2 geïsoleerde rieten daken**

Voor rieten daken met een geïsoleerde onderconstructie wordt de Rc-waarde als volgt berekend:

$$R_c = \frac{d_{\text{isolatie}}}{0,045} + \frac{d_{\text{riet}}}{0,2}$$

$d_{\text{isolatie}}$	Isolatie dikte [m]
0,045	Forfaitaire warmtegeleidingscoëfficiënt isolatiemateriaal [W/m. K]
$d_{\text{riet}}$	Dikte van het riet [m]
0,2	Warmtegeleidingscoëfficiënt riet [W/m. K]

Er mag niet van de forfaitaire warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal en het riet worden afgeweken, dit mag alleen in geval van een gecontroleerde verklaring

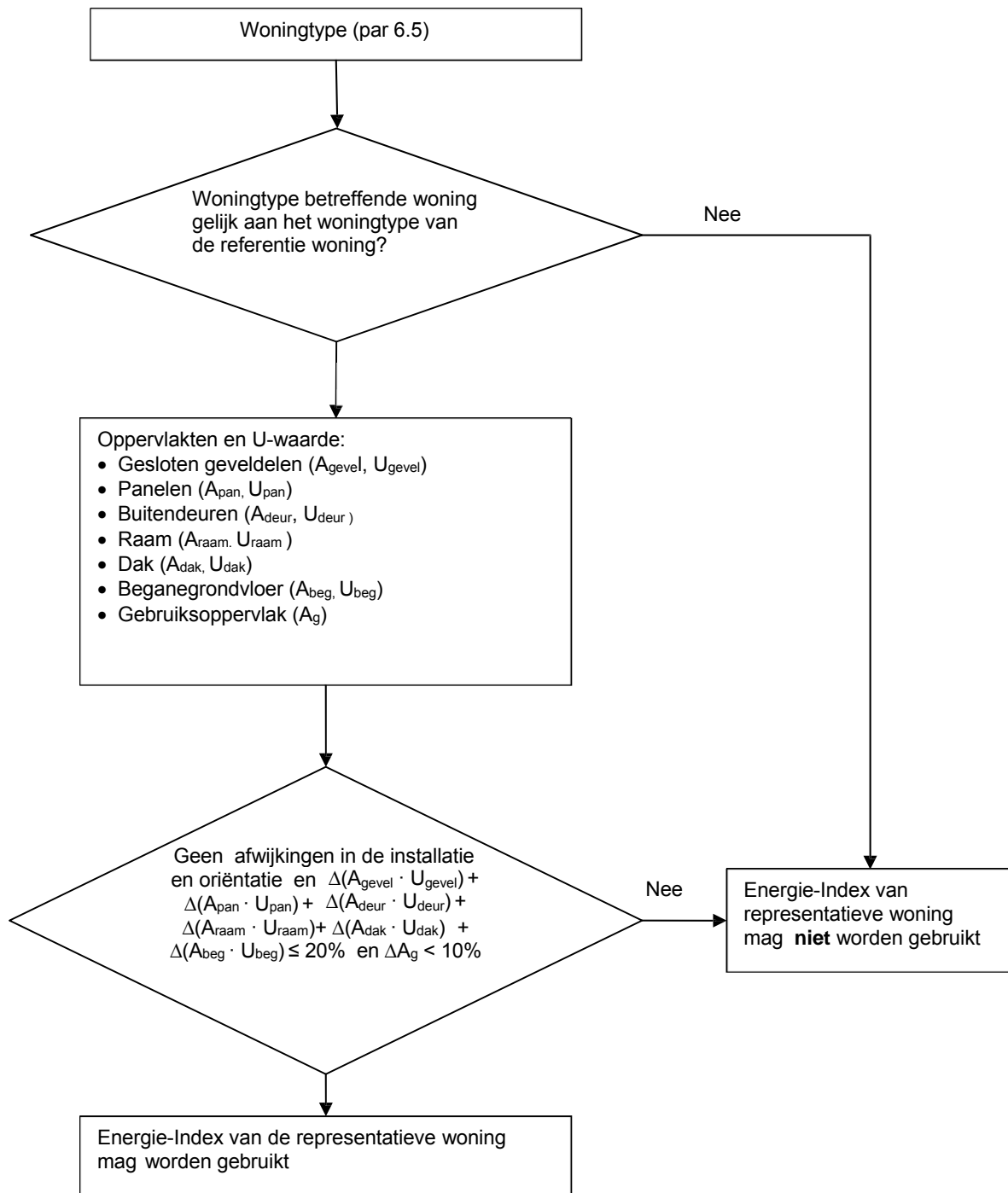
Hieronder worden een aantal voorbeelden gegeven van de bepaling van de Rc-waarden met bovenstaande formule

Isolatie dikte* onderconstructie [mm]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W] (rietpakket 250 mm)
40	2,14
50	2,36
60	2,58
70	2,81
80	3,03
90	3,25
100	3,47

\* voor tussenliggende isolatie dikten afronden op hele tientallen, 14 mm wordt 10 mm en 15 mm wordt 20 mm



### Afwijkingen van bouwkundige aard bij tussen-, hoek- of vrijstaande woning



**Afwijkingen van bouwkundige aard bij woningen in appartementengebouwen en flatgebouwen**

