

Eisen bouwbesluit 2015 aan isolerende beglazing: de U-waarde eis van $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ is per 1 januari 2015 ongewijzigd gebleven. Deze eis mag als gemiddelde van alle transparante delen van het gebouw beschouwd worden. Normaal gesproken voldoen ramen met HR++ en HR+ beglazing en een standaard houten of kunststof kozijn aan de gestelde eis. **U-waarde moet dan lager zijn dan $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$.**

- **HR++ glas** (isolatiewaarde U kleiner of gelijk aan $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$): bestaat uit 2 ruiten floatglas met een minimale spouw van 13 mm (wij passen meestal 15 mm toe), de spouw is gevuld met argongas. De ruit is aan de binnenzijde in de spouw voorzien van een dunne metaalcoating; de coating weerkaatst de warmtestraling terug de woning in.
- **HR++ matglas ook wel genoemd satijnglas/melkglas/gestraald glas** (isolatiewaarde U kleiner of gelijk aan $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$): bestaat uit 2 ruiten floatglas met een minimale spouw van 13 mm (wij passen meestal 15 mm toe), de spouw is gevuld met argongas. De ruit is aan de binnenzijde in de spouw voorzien van een dunne metaalcoating; de coating weerkaatst de warmtestraling terug de woning in. Eén van de floatglas ruiten is niet doorzichtig maar mat. Dit wordt bijvoorbeeld vaak toegepast in ruiten van een badkamer. U heeft dan wel lichtinval maar je kunt er niet doorheen kijken.
- **HR++ glas gelaagd binnenzijde ook wel letselveilig glas genoemd** (isolatiewaarde U kleiner of gelijk aan $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$): bestaat uit 2 ruiten floatglas met een minimale spouw van 13 mm (wij passen meestal 15 mm toe), de spouw is gevuld met argongas. De ruit is aan de binnenzijde in de spouw voorzien van een dunne metaalcoating; de coating weerkaatst de warmtestraling terug de woning in. De ruit aan de binnenzijde bestaat uit 2 lagen glas met een transparante folielaag ertussen. Indien de ruit sneuvelt, is wel het glas kapot maar door de folie komen er minder gevaarlijke scherven vrij en blijft de ruit intact. Wordt ook gebruikt om meer windstuwdruk op te vangen (zie hieronder NEN 2608 windbelasting).
- **HR++ glas gelaagd 2-zijden ook wel letselveilig glas genoemd** (isolatiewaarde U kleiner of gelijk aan $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$): bestaat uit 2 ruiten floatglas met een minimale spouw van 13 mm (wij passen meestal 15 mm toe), de spouw is gevuld met argongas. De ruit is aan de binnenzijde in de spouw voorzien van een dunne metaalcoating; de coating weerkaatst de warmtestraling terug de woning in. Zelfde als hier boven beschreven maar dan aan 2 zijden letselveilig glas. Wordt ook gebruikt om meer windstuwdruk op te vangen (zie hieronder NEN 2608 windbelasting).



- **HR+ glas trippel** (isolatiewaarde U groter dan 1,2 en kleiner of gelijk aan 1,6 W/m²K): bestaat uit 3 ruiten floatglas met 2 maal een spouw van maximaal 12 mm gevuld met argongas.
- **HR+ glas trippel binnenzijde gelaagd** (isolatiewaarde U groter dan 1,2 en kleiner of gelijk aan 1,6 W/m²K): bestaat uit 3 ruiten floatglas met 2 maal een spouw van maximaal 12 mm gevuld met argongas. De ruit aan de binnenzijde bestaat uit 2 lagen glas met een transparante folielaag ertussen. Indien de ruit sneuvelt, is wel het glas kapot maar door de folie komen er minder gevaarlijke scherven vrij en blijft de ruit intact. Wordt ook gebruikt om meer windstuwdruk op te vangen (zie hieronder NEN 2608 windbelasting).

Hoeveel bespaart HR++ glas t.o.v. enkelglas?

Per m² HR++ glas is de besparing t.o.v. enkelglas ongeveer 23 euro per jaar. Dit is afhankelijk van de huidige energieprijzen en het vertrek. Hoe hoger de gasprijs, hoe hoger de besparing. In de woonkamer stookt u waarschijnlijk meer dan in de slaapkamer dus zal de besparing in de woonkamer hoger zijn.

U wilt meer energiebesparing? Vraag een maatwerk offerte aan!

NEN 3569 Veiligheidsbeglazing in gebouwen geeft richtlijnen op het gebied van veiligheid:

<http://www.kenniscentrumglas.nl/media/Gratis%20te%20downloaden%20vaktechn%20doc%20-%20algemeen/NEN35692011downloadversie.pdf>

NEN 3569 is een richtlijn en geen bouwbesluit (het is dus niet verplicht maar het wordt wel aangeraden). Hieronder opmerking van de Rijksoverheid:

In het Bouwbesluit 2012 zijn geen eisen gesteld ter voorkoming van letsel door glasbreuk (behalve zoals is aangegeven in artikel 7.15 lid 1). De verantwoordelijkheid daarvoor ligt bij de betrokken partijen en uiteindelijk bij de gebouweigenaar of gebruiker van het gebouw. De norm NEN 3569 (veiligheidsbeglazing in gebouwen) geeft eisen omtrent (veiligheids)glas, maar deze norm wordt niet door het Bouwbesluit aangestuurd en heeft derhalve geen publiekrechtelijke status. Het is dus niet verplicht die norm toe te passen. Het voldoen aan de norm NEN 3569 kan wel privaatrechtelijk (tussen betrokken partijen) worden afgesproken.

Voor de volledigheid wijzen wij u nog op de zorgplicht zoals sinds 1 april 2007 in artikel 1a van de Woningwet is vastgelegd. Uit dit artikel volgt dat de zorgplicht van eigenaar, gebruiker of bouwer van een bouwwerk verder gaat dan uitsluitend het voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit. Veiligheidsglas is dus niet verplicht voor een vloerafscheiding. Op de begane grond is er in de regel geen vloerafscheiding vereist, dus dan gelden er ook geen speciale sterkte-eisen voor bijvoorbeeld puien i.v.m. het doorvallen van personen.

Belangrijke opmerking is de zorgplicht van de eigenaar dan wel de afnemer!

Indien het een openbaar gebouw betreft of een woning grenzend aan het trottoir dan zult u dit uit moeten voeren met 2 zijdig gelaagd veiligheidsglas. Als er bij een persoon letsel optreedt als gevolg van een val, kunt u aansprakelijk gesteld worden. Het is dan aannemelijk dat een rechter beslist in uw nadeel! Omdat wij niet kunnen controleren waar u een en ander toepast is hier een verantwoordelijkheid van de eigenaar dan wel de afnemer.

Plaatst u een kozijn of schuifpui met grote ruiten dan dient u dit uit te voeren met 2 zijdig gelaagd veiligheidsglas.!

Plaats u een kozijn met een borstwering lager dan 850mm dan zult u dit moeten uitvoeren met minimaal 1 zijdig gelaagd veiligheidsglas aan de binnenzijde.!



Bouwbesluit en valgevaar (dit is een eis uit het bouwbesluit en dus verplicht):

Als het verschil in vloerhoogte binnen en buiten meer is dan 1 meter dan dient u te werken met veiligheidsglas aan de binnenzijde dan wel een doorvalbeveiliging te plaatsen. Deze doorvalbeveiliging kan aan de binnen- of de buitenzijde worden geplaatst. Dit is dan een horizontale stang die het u belet om naar beneden te vallen.

Link naar doorvalbeveiliging: <https://www.bouwproducten.nl/resources/upload/33lfeni-brochure-DVB-Wijzer.pdf>

NEN 2608 windbelasting

Op basis van onderstaand overzicht kunt u bepalen in welk gebied de kozijnen geplaatst gaan worden. In de daaronder getoonde tabellen kunt u het toe te passen glas uitkiezen. Het betreft hier een verplichting uit het Bouwbesluit!

Toelichting op tabellen met maximaal toelaatbare glasoppervlakken bij uiteenlopende windstuwdruk



Op basis: NEN-EN 1991-1-4: Eurocode 1 (Incl. nationale bijlage 2011)
NEN 2608: Vlakglas voor gebouwen – Eisen en bepalingsmethoden (december 2011)

De tabellen hebben uitsluitend betrekking op verticaal geplaatst glas, geplaatst met een hoek van 80° tot 100° ten opzichte van het horizontale vlak. De enige belasting die van toepassing is, is windbelasting.
Met welke windbelasting in een bepaalde situatie rekening moet worden gehouden, is afhankelijk van het windgebied, de exacte locatie en de hoogte van het bouwwerk.



Windgebied

Nederland is ingedeeld in 3 windgebieden.

Kuststrook

Windgebied I en II hebben een kuststrook. Hiervan is sprake als:

- de afstand van het bouwwerk tot open water minder dan 10 maal de bouwwerfhoogte is;
- het bouwwerk een hoogte heeft die gemiddeld 2x de hoogte is van de omliggende bouwwerken en andere obstakels die zich tussen het bouwwerk en het open water bevinden.

Benadrukt wordt dat in de praktijk zelden sprake zal zijn van bebouwing in de kuststrook.

Bebouwde omgeving of onbebouwde omgeving

Een bouwwerk kan in een bebouwde of in een onbebouwde omgeving (komen te) staan.

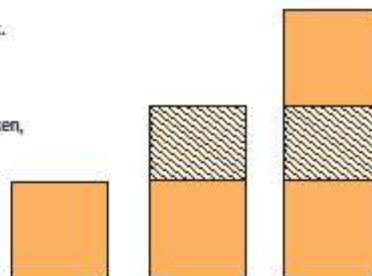
Daarbij spelen ook de hoogte van de bouwwerken in de omgeving en de hoogte en afmetingen van het te beglazen bouwwerk een rol. Het kan voorkomen dat een bouwwerk zowel in een bebouwde als in een onbebouwde omgeving staat.

Gebouwhoogte

Als bovenstaande bepaald is, dient er gekeken te worden naar de hoogte van het bouwwerk.

Dan zijn er 3 mogelijkheden:

- 1) een bouwwerk is even breed als hoog of breder dan hoog; dan is er maar 1 windvlak, dit is de totale gebouwhoogte;
- 2) een bouwwerk is hoger dan breed, maar lager dan 2x de breedte; dan zijn er 2 windvlakken, namelijk de breedtemaat omgeslagen in de hoogte en de hoogste hoogtemaat;
- 3) een bouwwerk is meer dan 2x hoger dan de breedte; dan zijn er 3 windvlakken:
 - de breedtemaat omgeslagen van beneden naar boven;
 - de breedtemaat omgeslagen van boven naar beneden;
 - het vlak dat over blijft. In dit vlak mag er per meter hoogte worden beoordeeld.



De in rekening te brengen minimale windstuwdruk dient bij de constructeur van het desbetreffende bouwwerk bekend te zijn.
Het advies is daarom ook de windstuwdruk op te vragen.

In de tabellen is uitgegaan van een belasting op zone a, dat wil zeggen dat de belasting is genomen op de meest ongunstigste positie van een ruit in de gevel.

Isochore druk

Isochore druk is het verschil tussen de luchtdruk buiten de spouw en de luchtdruk in de spouw van isolatieglas. De luchtdruk buiten de spouw kan veranderen door barometrische invloeden of toepassingshoogte. De luchtdruk in de spouw kan veranderen door schommelingen van de gastemperatuur.

De glasbladen van het isolatieglas worden als gevolg van deze schommelingen naar buiten of naar binnen gedrukt waardoor "holle" of "bolle" ruiten ontstaan (dubbele ruiteffect). De randverbinding kan daardoor belast raken en er ontstaan glasspanningen in de glasplaten binnen het isolatieglas. Isochore druk heeft voornamelijk bij kleinere afmetingen, een brede spouw of een a-symmetrische opbouw een relatie met de sterkte van het isolatieglas. Aandacht hiervoor is noodzakelijk. Voor ruiten (tweebladig isolatieglas) waarbij de kleinste maat onder de 500 mm blijft, dient hierover dan ook contact opgenomen te worden met de glasleverancier.

Tabel: Isolerend dubbelglas

Oplegging: 4-zijden opgelegd

Situatie: Variabele windbelasting

Hellingshoek Verticaal (80° - 100°)

Zie voor nadere toelichting op deze tabel de bijlage

Gebouwhoogte (m) (indicatief)								Windstuw- druk kN/m ²	Maximaal toelaatbare oppervlakte in m ²										
Gebied I Kuststrook onbebouwd bebouwd		Gebied II Kuststrook onbebouwd bebouwd		Gebied III onbebouwd bebouwd		4-4	5-4		6-4	6-5	6-6	8-5	8-6	10-6	8-8	10-8	12-8		
*	*	*	*	*	*	*	*	0,45	2,29	2,76	3,50	4,32	5,59	6,16	7,14	9,80	10,21	12,28	15,53
*	*	*	*	*	*	4	7	0,50	2,05	2,48	3,14	3,88	5,03	5,54	6,42	8,82	9,17	11,04	13,95
*	*	*	*	*	*	5	9	0,55	1,86	2,24	2,84	3,52	4,55	5,02	5,81	7,98	8,30	9,99	12,63
*	*	*	*	4	7	6	12	0,60	1,69	2,04	2,59	3,20	4,14	4,57	5,29	7,27	7,56	9,10	11,50
*	*	*	*	5	9	8	14	0,65	1,55	1,88	2,38	2,94	3,80	4,20	4,86	6,68	6,94	8,36	10,56
*	*	7	*	6	11	10	15	0,70	1,44	1,74	2,21	2,72	3,52	3,89	4,50	6,19	6,42	7,74	9,78
*	4	8	1	7	13	12	20	0,75	1,34	1,62	2,05	2,53	3,27	3,61	4,18	5,75	5,97	7,19	9,09
*	5	9	-	8	15	15	25	0,80	1,25	1,51	1,92	2,36	3,05	3,37	3,91	5,37	5,57	6,71	8,49
*	6	10	-	10	18	18	30	0,85	1,17	1,42	1,80	2,22	2,86	3,16	3,66	5,03	5,22	6,29	7,96
*	7	13	-	12	20	20	35	0,90	1,10	1,33	1,69	2,09	2,69	2,98	3,45	4,74	4,91	5,92	7,49
*	8	15	2	14	24	25	40	0,95	1,04	1,26	1,60	1,97	2,54	2,81	3,25	4,47	4,63	5,59	7,07
*	9	17	3	15	25	30	50	1,00	0,98	1,19	1,51	1,87	2,41	2,67	3,08	4,24	4,39	5,30	6,70
*	12	20	-	19	30	37	60	1,05	0,93	1,13	1,44	1,77	2,28	2,53	2,93	4,03	4,17	5,03	6,36
1	13	22	4	20	35	40	70	1,10	0,89	1,08	1,37	1,69	2,17	2,41	2,79	3,83	3,96	4,79	6,06
-	15	25	5	25	40	50	80	1,15	0,85	1,03	1,31	1,61	2,07	2,30	2,66	3,66	3,78	4,57	5,78
2	17	28	6	30	45	60	95	1,20	0,81	0,98	1,25	1,54	1,98	2,20	2,54	3,50	3,61	4,36	5,52
3	20	30	7	35	55	70	110	1,25	0,78	0,94	1,20	1,47	1,89	2,11	2,43	3,35	3,46	4,18	5,29
-	22	35	10	40	60	85	120	1,30	0,75	0,90	1,15	1,41	1,81	2,02	2,33	3,21	3,31	4,01	5,07
4	25	40	12	45	70	100	150	1,35	0,72	0,87	1,10	1,35	1,74	1,94	2,24	3,09	3,18	3,85	4,87
5	28	45	14	50	80	110	170	1,40	0,69	0,84	1,06	1,30	1,67	1,87	2,16	2,97	3,06	3,70	4,69
6	32	50	17	60	90	130	190	1,45	0,66	0,81	1,02	1,25	1,61	1,80	2,08	2,86	2,94	3,57	4,52
7	35	55	20	70	100	160	*	1,50	0,64	0,78	0,99	1,21	1,55	1,74	2,00	2,76	2,84	3,44	4,36
9	40	60	24	80	120	180	*	1,55	0,62	0,76	0,95	1,17	1,50	1,68	1,93	2,67	2,74	3,32	4,21
10	45	70	25	90	130	*	*	1,60	0,60	0,73	0,92	1,13	1,45	1,62	1,87	2,58	2,65	3,21	4,07

© Kenniscentrum Glas: november 2017

Voor ruiten met een oppervlak van > 10 m² dient contact opgenomen te worden met de leverancier.

Gebied I = Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heerkerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam.

Gebied II = Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland.

Gebied III = Het resterende deel van Nederland.

Deze tabel is bedoeld als maatstaf als partijen zonder een berekening willen voldoen aan de gestelde eisen. Een nauwkeurige berekening op basis van een specifieke situatie kan leiden tot lichtere (dunnere) glassamenstellingen.

Aan deze tabel kunnen geen rechten worden ontleend. Partijen aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor zowel directe als indirecte schade ontstaan door of verband houdend met het gebruik van deze tabel.

Tabel: Isolerend dubbelglas met 1 gelaagde ruit

Oplegging: 4-zijden opgelegd

Situatie: Variabele windbelasting

Hellingshoek Verticaal (80° - 100°)

Zie voor nadere toelichting op deze tabel de bijlage

Gebouwhoogte (m) (indicatief)								Windstuw- druk kN/m ²	Maximaal toelaatbare oppervlakte in m ²										
Gebied I Kuststrook onbebouwd bebouwd		Gebied II Kuststrook onbebouwd bebouwd		Gebied III onbebouwd bebouwd		4-33.x	5-33.x		6-33.x	4-44.x	5-44.x	6-44.x	6-55.x	8-44.x	8-55.x	6-66.x	8-66.x		
*	*	*	*	*	*	*	*	0,45	3,56	4,49	5,28	5,74	6,46	7,52	10,30	9,97	13,01	14,11	16,38
*	*	*	*	*	*	4	7	0,50	3,20	4,03	4,74	5,18	5,80	6,76	9,26	8,95	11,68	12,69	14,72
*	*	*	*	*	*	5	9	0,55	2,90	3,65	4,29	4,69	5,25	6,12	8,39	8,10	10,57	11,49	13,33
*	*	*	*	4	7	6	12	0,60	2,64	3,33	3,91	4,27	4,79	5,58	7,64	7,38	9,63	10,46	12,14
*	*	*	*	5	9	8	14	0,65	2,43	3,06	3,58	3,92	4,40	5,13	7,02	6,77	8,85	9,61	11,15
*	*	7	*	6	11	10	15	0,70	2,25	2,84	3,32	3,63	4,08	4,75	6,50	6,27	8,20	8,90	10,33
*	4	8	1	7	13	12	20	0,75	2,09	2,64	3,08	3,38	3,79	4,42	6,05	5,82	7,62	8,27	9,60
*	5	9	-	8	15	15	25	0,80	1,96	2,47	2,87	3,15	3,54	4,13	5,65	5,43	7,12	7,72	8,97
*	6	10	-	10	18	18	30	0,85	1,84	2,31	2,69	2,96	3,32	3,87	5,30	5,09	6,68	7,24	8,41
*	7	13	-	12	20	20	35	0,90	1,73	2,18	2,53	2,79	3,13	3,65	4,99	4,79	6,29	6,82	7,92
*	8	15	2	14	24	25	40	0,95	1,64	2,06	2,39	2,63	2,96	3,45	4,71	4,51	5,94	6,44	7,48
*	9	17	3	15	25	30	50	1,00	1,55	1,96	2,26	2,50	2,80	3,27	4,47	4,28	5,63	6,10	7,09
*	12	20	-	19	30	37	60	1,05	1,48	1,86	2,15	2,37	2,66	3,11	4,24	4,06	5,35	5,79	6,73
1	13	22	4	20	35	40	70	1,10	1,41	1,77	2,04	2,26	2,54	2,96	4,04	3,86	5,10	5,52	6,41
-	15	25	5	25	40	50	80	1,15	1,34	1,69	1,94	2,15	2,42	2,83	3,86	3,68	4,87	5,26	6,12
2	17	28	6	30	45	60	95	1,20	1,29	1,62	1,86	2,06	2,32	2,70	3,69	3,51	4,65	5,03	5,85
3	20	30	7	35	55	70	110	1,25	1,23	1,55	1,78	1,97	2,22	2,59	3,53	3,36	4,46	4,82	5,61
-	22	35	10	40	60	85	120	1,30	1,18	1,49	1,70	1,90	2,13	2,49	3,39	3,22	4,28	4,63	5,38
4	25	40	12	45	70	100	150	1,35	1,14	1,44	1,63	1,82	2,05	2,39	3,26	3,09	4,12	4,44	5,17
5	28	45	14	50	80	110	170	1,40	1,10	1,38	1,57	1,75	1,98	2,31	3,14	2,97	3,96	4,28	4,98
6	32	50	17	60	90	130	190	1,45	1,06	1,34	1,51	1,69	1,91	2,22	3,03	2,86	3,82	4,12	4,80
7	35	55	20	70	100	160	*	1,50	1,02	1,29	1,45	1,63	1,84	2,15	2,92	2,76	3,69	3,98	4,63
9	40	60	24	80	120	180	*	1,55	0,99	1,25	1,40	1,58	1,78	2,08	2,82	2,66	3,57	3,85	4,48
10	45	70	25	90	130	*	*	1,60	0,96	1,21	1,35	1,53	1,72	2,01	2,73	2,57	3,45	3,72	4,33

© Kenniscentrum Glas: november 2017

Voor ruiten met een oppervlak van > 10 m² dient contact opgenomen te worden met de leverancier.

In verband met het risico van mechanische breuk door een niet evenredige verdeling van de belastingen op beide 3 mm glasbladen in 33.x gelaagd glas, wordt geadviseerd om bij een oppervlakte van > 3,5 m² te kiezen voor een dikkere gelaagde ruit (bijvoorbeeld 44.x).

Gebied I = Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam.

Gebied II = Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland.

Gebied III = Het resterende deel van Nederland.

Deze tabel is bedoeld als maatstaf als partijen zonder een berekening willen voldoen aan de gestelde eisen. Een nauwkeurige berekening op basis van een specifieke situatie kan leiden tot lichtere (dunnere) glassamenstellingen.

Aan deze tabel kunnen geen rechten worden ontleend. Partijen aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor zowel directe als indirecte schade ontstaan door of verband houdend met het gebruik van deze tabel.

Tabel: Isolierend dubbelglas met 2 gelaagde ruiten

Oplegging: 4-zijden opgelegd

Situatie: Variabele windbelasting

Hellingshoek Verticaal (80° - 100°)

Zie voor nadere toelichting op deze tabel de bijlage

Gebouwhoogte (m) (indicatief)								Windstuw- druk kN/m ²	Maximaal toelaatbare oppervlakte in m ²										
Gebied I Kuststrook onbebouwd bebouwd		Gebied II Kuststrook onbebouwd bebouwd		Gebied III onbebouwd bebouwd					33.x-33.x	44.x-33.x	44.x-44.x	55.x-44.x	66.x-44.x	55.x-55.x	66.x-55.x	66.x-66.x	88.x-55.x	88.x-66.x	
*	*	*	*	*	*	*	*	0,45	5,53	7,25	10,58	12,78	16,22	17,40	#	#	#	#	
*	*	*	*	*	*	4	7	0,50	4,97	6,51	9,50	11,48	14,56	15,62	18,03	#	#	#	
*	*	*	*	*	*	5	9	0,55	4,50	5,90	8,60	10,39	13,18	14,13	16,32	#	#	#	
*	*	*	*	4	7	6	12	0,60	4,09	5,37	7,83	9,46	12,00	12,87	14,86	19,26	#	#	
*	*	*	*	5	9	8	14	0,65	3,76	4,93	7,19	8,68	11,02	11,81	13,64	17,67	#	#	
*	*	7	*	6	11	10	15	0,70	3,48	4,57	6,66	8,04	10,20	10,94	12,63	16,36	18,02	#	
*	4	8	1	7	13	12	20	0,75	3,23	4,24	6,18	7,47	9,48	10,16	11,73	15,19	16,74	#	
*	5	9	-	8	15	15	25	0,80	3,02	3,96	5,77	6,98	8,85	9,48	10,95	14,18	15,64	18,11	
*	6	10	-	10	18	18	30	0,85	2,83	3,72	5,41	6,54	8,30	8,89	10,27	13,29	14,66	16,99	
*	7	13	-	12	20	20	35	0,90	2,66	3,50	5,09	6,16	7,81	8,36	9,66	12,51	13,80	15,99	
*	8	15	2	14	24	25	40	0,95	2,51	3,30	4,80	5,81	7,37	7,89	9,12	11,80	13,02	15,09	
*	9	17	3	15	25	30	50	1,00	2,38	3,13	4,55	5,50	6,98	7,47	8,64	11,18	12,34	14,30	
*	12	20	-	19	30	37	60	1,05	2,25	2,97	4,31	5,22	6,63	7,09	8,20	10,61	11,71	13,57	
1	13	22	4	20	35	40	70	1,10	2,14	2,83	4,10	4,97	6,31	6,75	7,80	10,09	11,15	12,92	
-	15	25	5	25	40	50	80	1,15	2,04	2,69	3,91	4,74	6,02	6,43	7,44	9,62	10,63	12,32	
2	17	28	6	30	45	60	95	1,20	1,95	2,58	3,74	4,53	5,75	6,14	7,11	9,19	10,16	11,77	
3	20	30	7	35	55	70	110	1,25	1,87	2,47	3,58	4,34	5,51	5,88	6,81	8,80	9,73	11,27	
-	22	35	10	40	60	85	120	1,30	1,79	2,36	3,43	4,16	5,28	5,64	6,53	8,44	9,33	10,81	
4	25	40	12	45	70	100	150	1,35	1,72	2,27	3,29	4,00	5,07	5,41	6,27	8,10	8,96	10,38	
5	28	45	14	50	80	110	170	1,40	1,65	2,18	3,16	3,84	4,88	5,20	6,03	7,79	8,62	9,98	
6	32	50	17	60	90	130	190	1,45	1,59	2,11	3,05	3,70	4,70	5,01	5,81	7,50	8,31	9,62	
7	35	55	20	70	100	160	*	1,50	1,53	2,03	2,94	3,57	4,54	4,83	5,60	7,23	8,01	9,28	
9	40	60	24	80	120	180	*	1,55	1,48	1,96	2,83	3,45	4,38	4,66	5,41	6,98	7,74	8,96	
10	45	70	25	90	130	*	*	1,60	1,43	1,89	2,74	3,33	4,24	4,51	5,23	6,75	7,48	8,66	

Voor ruiten met een oppervlak van > 10 m² dient contact opgenomen te worden met de leverancier. # Maten > 19,26m² (PLF) zijn niet vermeld.

© Kenniscentrum Glas: november 2017

In verband met het risico van mechanische breuk door een niet evenredige verdeling van de belastingen op beide 3 mm glasbladen in 33.x gelaagd glas, wordt geadviseerd om bij een oppervlakte van > 3,5 m² te kiezen voor een dikkere gelaagde ruit (bijvoorbeeld 44.x).

Gebied I = Markermeer, Waddeneilanden en de provincie Noord-Holland ten noorden van de gemeenten Heemskerk, Uitgeest, Wormerland, Purmerend en Edam-Volendam.

Gebied II = Het resterende deel van de provincie Noord-Holland, de provincies Groningen, Friesland, Flevoland, Zuid-Holland en Zeeland.

Gebied III = Het resterende deel van Nederland.

Deze tabel is bedoeld als maatstaf als partijen zonder een berekening willen voldoen aan de gestelde eisen. Een nauwkeurige berekening op basis van een specifieke situatie kan leiden tot lichtere (dunnere) glassamenstellingen.