



Home > Kwaliteitseisen > Kwaliteitseisen en Adviezen 2020 > Glasdaken en Daklichtstraten > Veiligheid > Constructieve

## 10.4.1.5 Bijzondere belastingen

### **Beloopbaar/begaanbaar**

Glas wordt in steeds meer situaties toegepast, waarbij ook beloopbare varianten niet meer uitzonderlijk zijn. Er zijn een tweetal situaties te onderscheiden.

1. Binnen de glasdaken wordt de beglazing regelmatig uitgevoerd als incidenteel beloopbaar voor onderhoud en schoonmaakwerkzaamheden.
2. Echter ook publiek toegankelijke glazen constructies behoren tot de mogelijkheden.

De bijbehorende belastingen hebben grote invloed op de glasdikte en ook op de aluminium constructie. Wanneer de beglazing toegankelijk is voor publiek, gelden er zware belastingen doordat de beglazing als vloer uitgerekend dient te worden.

De belastinggevallen worden in deze paragraaf beschreven om een beeld te krijgen van de impact op de beglazing. Er zijn 24 verschillende belastingcombinaties, die in ieder geval een puntlast en een vlaklast op de beglazing uitoefenen.

De hoogte van de (vloer)belastingen is in de Eurocode bepaald door gebruiksklasse te onderscheiden. In de norm zijn 8 klassen (A t/m H) onderscheiden, die van huishoudelijk gebruik tot en met zware voertuigen loopt.

Binnen de klassen is een onderverdeling gemaakt naar type vloer / horizontaal vlak. Zo is er binnen klasse A (huishoudelijk gebruik) onderscheid gemaakt tussen vloeren, trappen en balkons.

Klasse A t/m G gaat over publiekelijk toegankelijke beglazing.

Klasse H gaat over beloopbare daken voor onderhoud en schoonmaakwerkzaamheden. Hierbij is het dak niet publiekelijk toegankelijk en gelden er daardoor aanzienlijk lagere ontwerpbelastingen. Dit komt omdat verwacht mag worden dat het dak betreden wordt door vakbekwame personen met kennis van de te volgen procedures om te kunnen werken op een (glas)dak. Bij glasdaken is dit belangrijk, vandaar dat we dit in de volgende paragraaf nog extra

verduidelijken.

Klasse van belaste oppervlakte			$q_k$	$Q_k$ [kN]
			[kN/m <sup>2</sup> ]	0.1x0.1 [m <sup>2</sup> ]
<b>Klasse A</b> (wonen en huishoudelijk gebruik)				
A-vloeren			1,75	3
A-trappen			2,0	3
A-balkons			2,5	3
A-ontsluitingsweg $Q_k$ op 0.5 x 0.5 [m]			2,0	3
<b>Klasse B</b> (kantoorruimten)				
B-kantoorruimten			2,5	3
B-ontsluitingsweg			3,0	3
<b>Klasse C</b> (bijeekomruimten, sport, personenvervoer)				
C1-tafels			4,0	7
C2-vaste zitplaatsen			5,0	7
C3-zonder obstakels voor rondlopende mensen			5,0	7
C4-fysieke activiteiten			5,0	7
C5-grote mensenmassa's			5,0	7
C-ontsluitingsweg			5,0	7
<b>Klasse D</b> (winkelruimten)				
D1-kleinhandel			4,0	7
D2-warenhuizen			4,0	7
D-ontsluitingsweg			4,0	4
<b>Klasse E</b>				
E1-winkels			5,0	7
E1-bibliotheken			2,5	3
E1-ontsluitingsweg			4,0	4
E2-industrieel			3,0	7
E2-ontsluitingsweg			4,0	4
<b>Klasse F/G</b>				
F - Voertuigen < 25 kN			2	10
G - Voertuigen 25 kN – 120 kN			5	40
G - Voertuigen > 120 kN				
<b>H-Daken</b>				
H (niet toegankelijk)			1	1,5/2,0
$0 \geq \alpha < 15^\circ$				
$15 \geq \alpha < 20^\circ$			4-0,2 $\alpha$	
$\alpha > 20^\circ$			0	
$q_k$ op max. 10 [m <sup>2</sup> ]				

## H-daken beloopbaar glas

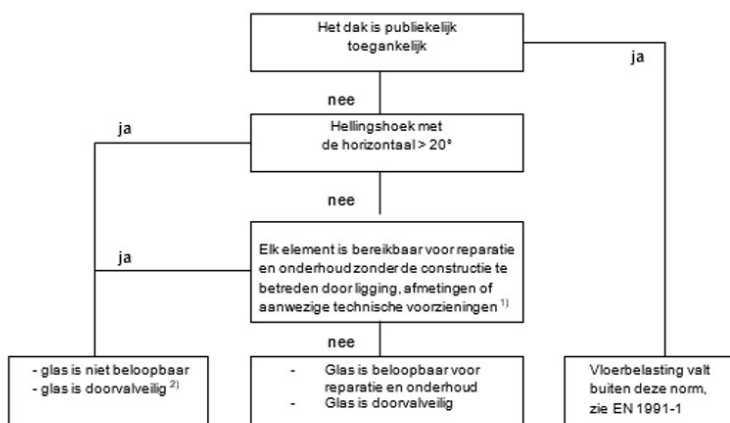
Bij het ontwerpen van een glasdak dient rekening gehouden te worden met de wijze van schoonmaken. Ook wettelijk gezien moeten architecten en ontwikkelaars gebouwen realiseren die in gebruiksfase onderhouden kunnen worden. Om de schuine glasgevels te kunnen onderhouden, moeten ze toegankelijk zijn voor onderhoudspersoneel. Bereikbaarheid vanaf belendende daken of een onderhoudsinstallatie wordt voorgeschreven. De ontwerper vindt een glazenwasinstallatie echter vaak "beeldvervuilend". Een alternatief (hoewel in de regelgeving dit als 'laatste redmiddel' wordt gezien) is het toepassen van incidenteel beloopbaar glas.

Steeds vaker wordt dan ook geëist dat het glas incidenteel beloopbaar wordt uitgevoerd om onderhoud en schoonmaakwerkzaamheden uit te kunnen voeren. De bijbehorende belastingen conform de NEN EN 1991 behoren tot klasse H, een klasse binnen dakbelastingen welke uit gaat van niet publiekelijk toegankelijke daken maar enkel voor onderhoud en herstelwerkzaamheden.

In NEN 2608-2014 wordt meer uitleg gegeven over de normering rondom beloopbare beglazing. Hierbij wordt in gegaan op de stappen die genomen moeten worden om te bepalen in welke mate het glas beloopbaar en doorvalveilig moet zijn voor onderhoud en schoonmaakwerkzaamheden.

## NEN 2608-2014

Wanneer is er sprake van beloopbaarheid ten behoeve van onderhoud en reparatie? Bij een glasdak met een helling tot 20° is er kans voor beloopbaarheid, zie onderstaand schema.



1. Voorbeelden zijn: alle glaspanelen zijn bereikbaar vanuit een aangrenzend beloopbaar dakdeel (via een trap) goed bereikbaar; constructie is voorzien van een speciale wasinstallatie of andere voorzieningen waarmee elk element bereikbaar is voor reparatie en onderhoud zonder het glas te betreden.
2. Daklichten en dakramen zijn conform de norm uitgezonderd van doorvalveiligheid.

Als uit het schema blijkt dat het glas niet beloopbaar uitgevoerd hoeft te worden, moet het toch doorvalveilig zijn. De kans bestaat namelijk dat de glazenwasser tijdens het schoonmaken vanuit bijvoorbeeld de dakgoot struikelt en op een ruit valt (stootbelasting). Tabel 1 en 2 geven de rekenwaarden voor veranderlijke en bijzondere belasting tbv onderhoud en reparatie van incidenteel beloopbaar glas. Deze moeten nog vermenigvuldigd worden met de veiligheidsfactor (van 1.5).

Tabel 1. Beloopbaar t.b.v. onderhoud en reparatie (veranderlijke belasting)

Verdeelde belasting (middellangdurende belasting, 2 dagen)	prep	$0^\circ \leq \alpha < 15^\circ$ prep = 1,0 kN/m <sup>2</sup> $15^\circ \leq \alpha < 20^\circ$ prep = (4-0,2 $\alpha$ ) kN/m <sup>2</sup> (vrije belasting) $\geq 20^\circ$ prep = 0 kN/m <sup>2</sup> Bedoeld als tijdelijke opslag van materialen
Geconcentreerde belasting (kortdurende belasting, 1uur).	Frep	1,5 kN (op een vlak van 0,1 x 0,1 m <sup>2</sup> ) (verticale belasting) Gebaseerd op het gewicht van een persoon plus gereedschap die over het dak loopt (dynamisch)
Lijnbelasting (kortdurende belasting, 1uur.)	qrep	2,0 kN/m (op een vlak van 1 x 0,1 m <sup>2</sup> ) (vrije belasting) De geconcentreerde belasting toegepast met lastenspreidende middelen, planken e.d. ; kortdurende belasting.

Tabel 2. Beloopbaar t.b.v. onderhoud en reparatie (bijzondere belasting)

Stootbelasting	0,35 kNm (Valproef, gewicht 50 kg glasparels, hoogte 0,70 m)
----------------	--

Voor het bepalen van de glassamenstelling, in verband met letsel wering, voor horizontaal glas, moet NEN 2608 gehanteerd worden.

### OPMERKING:

De normtekst impliceert dat transparante dakafwerkingen niet beloopbaar hoeven te zijn, omdat men kan zien dat er geen dragende constructie onder de persoon aanwezig is. Echter in de normen staat ook dat constructies onderhouden moeten kunnen worden. Glasdaken dienen dan ook incidenteel beloopbaar te moeten zijn om het dak te kunnen onderhouden. De belasting conform tabel 6.10 dient aangehouden te worden. Ook al werkt men met bijvoorbeeld lastspreidende middelen, moet de beglazing nog berekend worden op deze belasting.

### Glasdikteberekening

Met bovengenoemde belastingen, kan bepaald worden welke glassamenstelling benodigd is om de optredende belastingen af te kunnen dragen. Voor de glasdikteberekening wordt gebruikt gemaakt van de NEN 2608:2014. De toegestane doorbuiging volgens de NEN 2608:2104 is dermate groot, dat deze onder een helling van 5° verder beperkt moet worden om wateraccumulatie te voorkomen.

### Roedeberekening

De roedes moeten in ieder geval voldoen aan de doorbuigingseis van 1/250ste van de overspanning van de roede. Bij hellingen  $\geq 5^\circ$  moet de doorbuiging verder beperkt worden om wateraccumulatie te voorkomen.