

Capaciteit vluchtroute

Vluchttijden

Bouwbesluiten

Trap

Gang, vloer, helling

Rekenvoorbeelden

Case

In artikel 2.108 van het Bouwbesluit worden rekenregels gegeven voor de **doorstroomcapaciteit** van ruimten, trappen en deuren. *Dit geldt NIET voor woonfuncties!*

In artikel 6.25 worden eisen gesteld aan de **sluiting en de draairichting** van deuren.

In artikel 7.12 worden eisen gesteld aan het **gebruik van sleutels** in deuren.



In de Regeling Bouwbesluit wordt de achterliggende eis voor de doorstroom van vluchtende mensen gegeven.

Regeling Bouwbesluit art 2.1, lid 2

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vlucht-route is zodanig dat het bedreigde subbrandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten wordt verlaten.



De grote uitzondering....

Deuren in vluchtrichting openen zonder hulpmiddel (zoals een sleutel), bv. met knopcilinder.

Grote menigte = hard lopen niet mogelijk → doorstroomprobleem.

Capaciteit
vluchtroute

Vluchttijden

Bouwbesluiten

Trap

Gang, vloer, helling

Rekenvoorbeelden

Case

Vluchttijd binnen het bedreigde (= brandend) subbrandcompartiment is 1 minuut. De vluchttijd vanaf de toegang van het bedreigde subbrandcompartiment naar het aansluitende terrein (dus: echte veiligheid) is afhankelijk van het type vluchtroute waarop mensen zich bevinden. Er is in die gevallen natuurlijk een bepaalde brandscheiding aanwezig.

Type vluchtroute	WBDBO met bedreigd SBC	Vluchttijd
Veiligheidsvluchtroute	60 minuten	30 minuten
Extra beschermde vluchtroute	30 minuten	20 minuten
Andere vluchtroute	20 minuten	15 minuten

Samenvattend:

- De **laatste persoon** moet binnen **1 minuut** een brandend subbrandcompartiment hebben verlaten.
- De laatste persoon moet binnen 15 minuten het openbaar terrein hebben bereikt (NEN 6089) (via vluchtroutes met laagste beschermingsgraad, anders is er meer tijd).

Aanvullende regels:

- De brandende verdieping moet binnen 3,5 minuut zijn verlaten, of
- De brandende verdieping moet binnen 6 minuten zijn verlaten als er een WBDBO van ten minste 30 minuten aanwezig is tussen het brandend SBC en de overige ruimten



Capaciteit
vluchtroute
Vluchttijden

Bouwbesluiten

Trap

Gang, vloer, helling

Rekenvoorbeelden

Case

Artikel 2.108 Capaciteit van een vluchtroute

1. De doorstroomcapaciteit van een gedeelte van een vluchtroute, uitgedrukt in personen, is ten minste het aantal personen dat op dat gedeelte is aangewezen. Bij de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van:
 - a. **trap**
45 personen per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter, voor zover de aanrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;
 - b. **Ruimte, bijv. een gang**
90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;
 - c. **deuren**
90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;
 - d. 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden, en
 - e. 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.

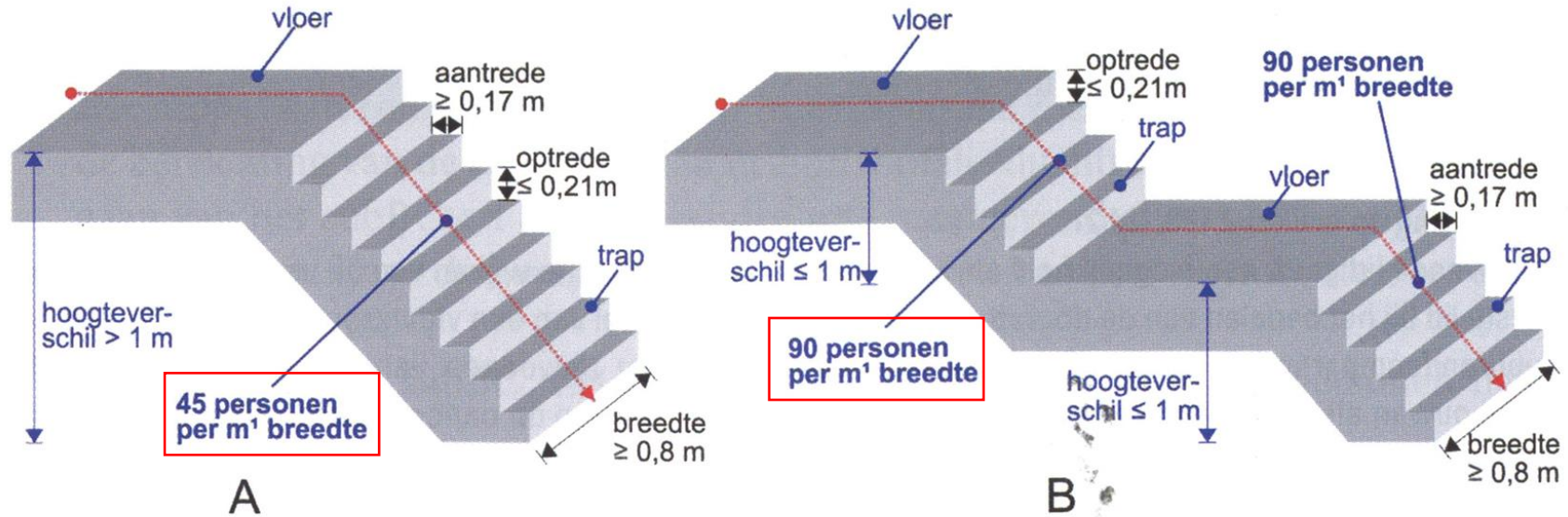


En deze deur dan...?

Capaciteit vluchtroute
Vluchttijden
Bouwbesluiten

Trap

Gang, vloer, helling
Rekenvoorbeelden
Case



Artikel 2.108 Capaciteit van een vluchtroute

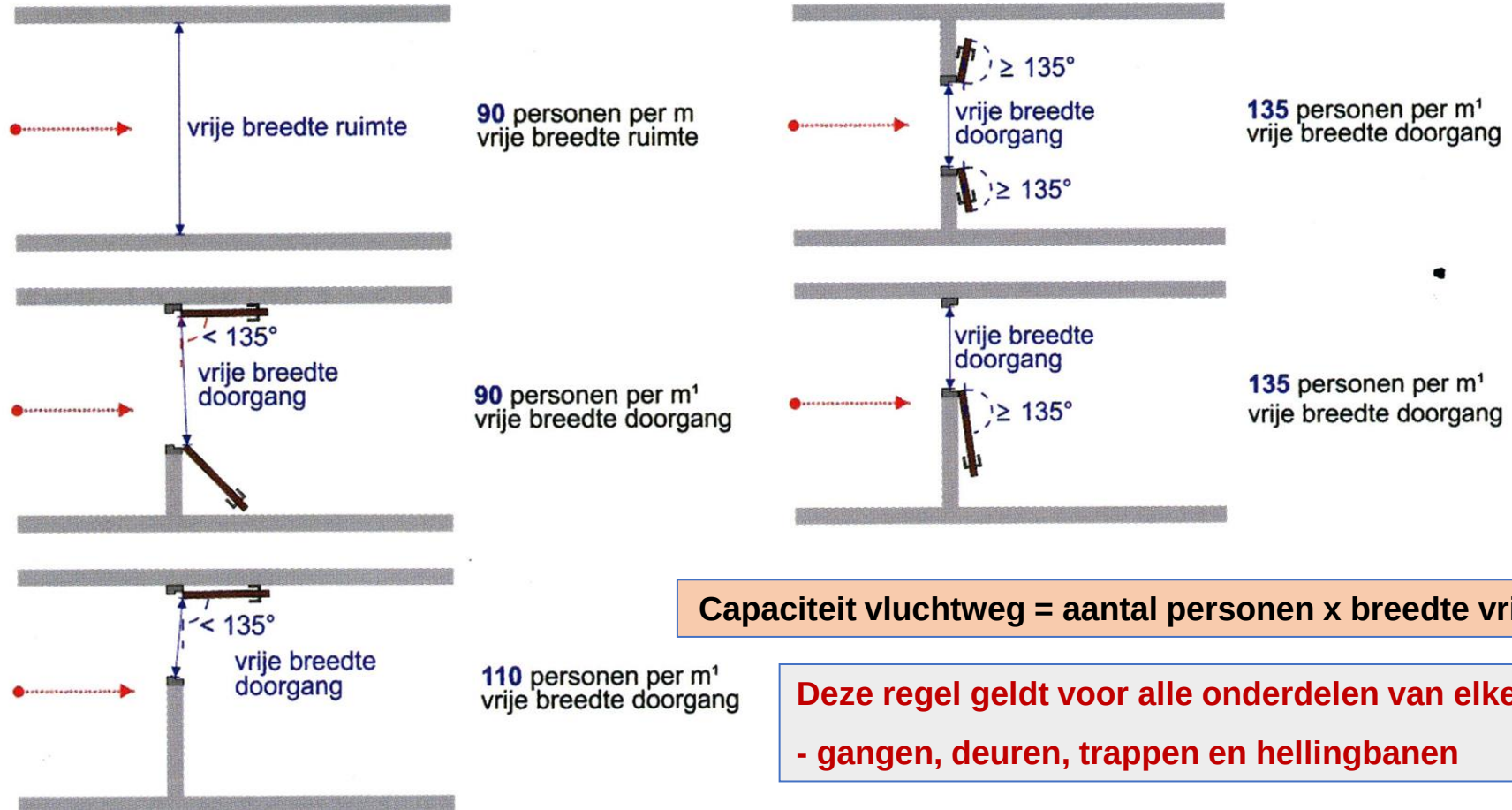
1. De doorstroomcapaciteit van een gedeelte van een vluchtroute, uitgedrukt in personen, is ten minste het aantal personen dat op dat gedeelte is aangewezen. Bij de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van:
 - a. **45 personen** per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van **meer dan 1 meter** en **90 personen** per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van **ten hoogste 1 meter**, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;

Capaciteit vluchtroute
Vluchttijden
Bouwbesluiten
Trap

Gang, vloer, helling

Rekenvoorbeelden

Case



Capaciteit
vluchtroute
Vluchttijden
Bouwbesluiteis
Trap
Gang, vloer, helling
Rekenvoorbeelden
Case

Voorbeeld 1



Dubbele deuren, die ca. 90 graden open kunnen. Breedte opening: 1,40 meter

Vraag: hoeveel mensen kunnen door deze deur vluchten als het om doorstroom gaat?

Antwoord: openingshoek < 135 graden:
90 pers/meter → $90 * 1,40 = 126$ pers.

Voorbeeld 2

Vraag: In een zaal zijn 350 personen aanwezig. Hoeveel dubbele deuren van een netto breedte van 1,50 m zijn nodig om de personen op tijd uit de zaal te krijgen?

Antwoord mogelijkheid 1:

bij een openingshoek < 135 graden:
90 pers/meter

→ $350 / 90 = 3,89$ meter,

→ $3,89 / 1,5 = 2,6 = 3$ stuks.

Antwoordmogelijkheid 2:

bij een openingshoek ≥ 135 graden:
135 pers/meter

→ $350 / 135 = 2,59$ meter,

→ $2,59 / 1,5 = 1,73 = 2$ stuks.

Voorbeeld 3

De zaal in voorbeeld 2 antwoord 1 sluit met twee van de drie dubbele deuren aan op een ruimte, die via een trap wordt ontsloten. De trap overbrugt een hoogteverschil van 1,5 meter.

Vraag: hoe breed moet de trap zijn?

Antwoord:

We nemen aan dat er door elke deur evenveel mensen vluchten.

Door de deuren vluchten dan naar de ruimte met de trap: $350 / 3 * 2 = 233$ mensen. De trap overbrugt meer dan 1 m hoogte, dus kunnen er per meter breedte 45 mensen vluchten. De trapbreedte moet dan zijn: $233 / 45 = 5,18$ meter. *Waarschijnlijk worden er dus 2 of 3 trappen gemaakt.*



Capaciteit
vluchtroute

Vluchttijden

Bouwbesluiten

Trap

Gang, vloer, helling

Rekenvoorbeelden

Case

In een onderwijsgebouw van 3 verdiepingen hoog liggen 6 leslokalen (35 personen per klas) aan een gang. Aan de ene kant van de gang is een centraal trappenhuis met lift gelegen, aan de andere kant van de gang is een uitgang naar een noodtrappenhuis. De toegang naar het centrale trappenhuis vanuit de gang is een dubbele deur. De toegang naar het noodtrappenhuis is een enkele deur. Zie tekening.

Vraag:
bepaal de afmetingen van de deuren en de trappen.

(tussenvraag: zijn de draairichtingen toegestaan? Zie BB art. 6.25 lid 3).

Antwoord:

In totaal vluchten er bij een brandalarm maximaal $6 \times 35 = 210$ personen over de gang naar één van de trappen. Je mag zelf een verdeling van de mensen maken naar de trappenhuizen.

De trappen zijn altijd bepalend, want daar kunnen maar 45 personen per meter breedte op lopen. *Keuze: de vluchtrap wordt 1,2 meter breed gemaakt.*

→ Er kunnen dan $1,2 \times 45 = \mathbf{54 \text{ personen}}$ via de nooduitgang vluchten. De deur moet dan een breedte van $90/54 = 0,6$ meter hebben. De minimeis voor een vrije doorgang is echter 0,85 meter. Dus de deur moet **0,85 meter** breed worden.

Voor de dubbele deur blijven er dus $210 - 54 = \mathbf{156 \text{ personen}}$ over. Bij een openingshoek van minder dan 135° kunnen er 90 personen/meter door de opening. De deuropening moet dan $156/90 = \mathbf{1,74 \text{ meter}}$ breed zijn.

De trappen in het trappenhuis zouden dan een breedte moeten hebben van $156/45 = \mathbf{3,47 \text{ meter}}$. Als je echter een brandscheiding aanbrengt tussen horizontale vluchtroute en trappenhuis, dan is er meer tijd om te vluchten en kunnen ook daar smallere trappen worden gebruikt. In dat geval moet er wel een opvangcapaciteit worden aangebracht. Zie daarvoor de kenniscлип 'opvang- en doorstroomcapaciteit'.

