

Basisnormen crowd management voor de openbare ruimte en publieksevenementen in de 1,5 metersamenleving



Rotterdam, 30 september 2020

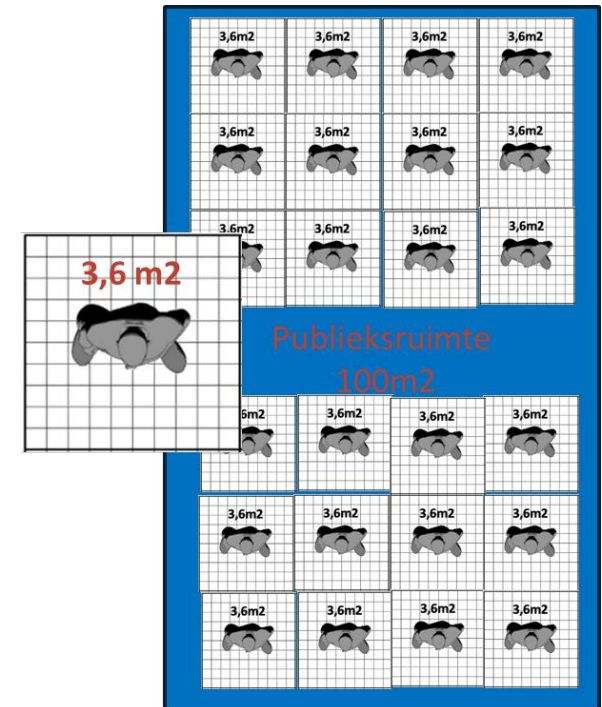
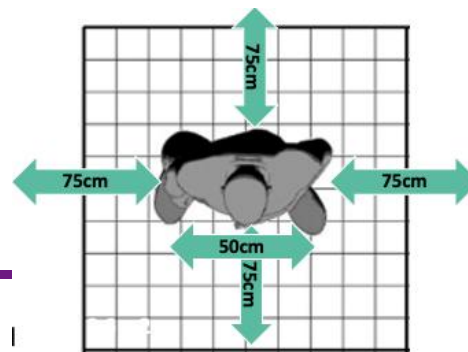
Afstand houden: oppervlakte per persoon

Statische persoon

Hoeveel ruimte heeft een persoon nodig?

In de blog: <https://www.eventsafetyinstitute.nl/blogs/afstand-houden-crowd-management-en-corona> is door ons een berekening gemaakt waaruit blijkt dat er per statische persoon **3,6 m²** benodigd is.

De gemiddelde bezettingsgraad wordt dus 0,277 personen per vierkante meter als we gemiddeld 1,5 meter afstand tot elkaar bewaren. Op 100m² vrij gebied passen dan maximaal 27 statische personen.



Afstand houden: oppervlakte per persoon

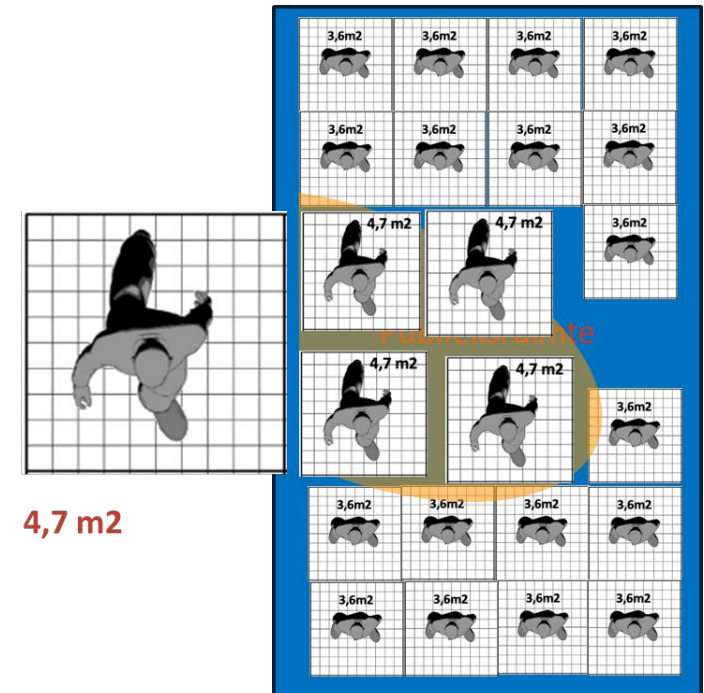
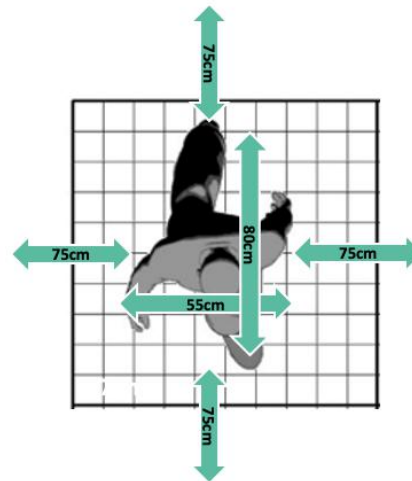
Dynamisch

Een dynamische persoon heeft meer ruimte nodig; daardoor nemen zij meer ruimte in dan een stilstaande crowd.

Uit de berekening blijkt dat een dynamische persoon 4,7 m² ruimte inneemt.

De gemiddelde bezettingsgraad bedraagt dan 0,21 personen per m² en dus 21 personen per 100m²

Dit is de maximale dichtheid op looproutes, in gangpaden van winkels, routes in OV-knooppunten, museumroutes en bijvoorbeeld looproutes binnen gemeentehuizen of theaters.



Afstand houden: gevolgen voor ruimtegebruik

Dynamisch en stopafstand

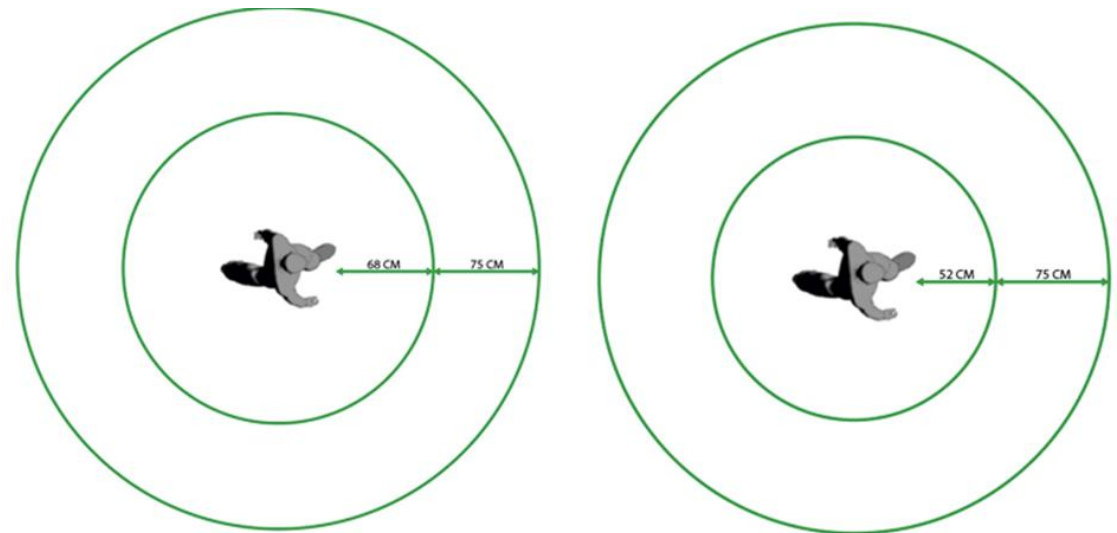
Factoren die invloed uitoefenen op de beschikbare capaciteit van een locatie zijn:

- 1,5 meter afstand houden en
- loopsnelheid

Binnen dynamische omgevingen hebben personen nog extra ruimte nodig als stopafstand. Hieruit volgt dat een persoon in een dynamische omgeving een extra oppervlakte inneemt als gevolg van de 'stoptijd'. Bij stevig doorlopen is dit 68 cm, bij slenteren is dat 52 cm.

Zie ook blog:

<https://www.eventsafetyinstitute.nl/blogs/ruimtegebruik-en-capaciteit-binnen-de-15-meternorm-nieuwe-inzichten/>



Afstand houden

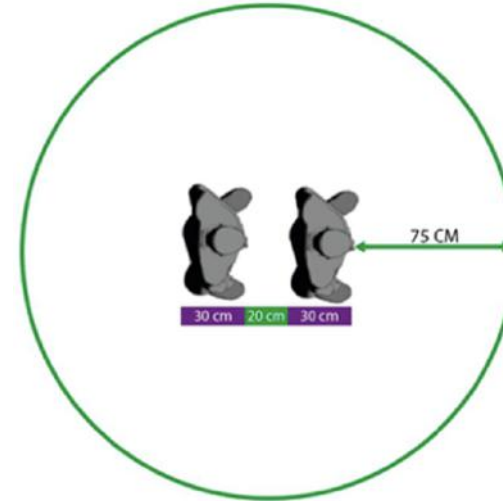
Statische tweetallen

Een andere factor die, naast 1,5 meter afstand houden, invloed uitoefent op de beschikbare capaciteit van een locatie is de aanwezigheid van stelletjes/huisgenoten die uitgezonderd zijn van de afstandsnorm.

Dit zorgt voor een nieuw element in de statische berekening: het aanwezig zijn in tweetallen of zelfs drie- of viertallen in een ruimte.

Gemiddeld neemt een stel met inachtneming van de 1,5 meternorm samen 4,5m² in beslag, dus 2,25m² per persoon (zie beredenering hiernaast).

Voor dynamische tweetallen is dit 4,5m² (slenterend) tot 5,4m² (stevig lopend) per persoon.



Berekening statische situaties per koppel (afbeelding 1 en 2)

Als uitgangspunt nemen we twee volwassenen met dezelfde afmetingen per persoon (30 bij 50 centimeter) en een onderlinge afstand van 20 centimeter. Zij nemen, met inachtneming van 75 centimeter afstand om zich heen en op basis van rechthoekige vlakken, in totaal 4,6m² achter elkaar in $(0,75+0,50+0,75) \times (0,75+0,30+0,20+0,30+0,75)$ of 3,96m² naast elkaar in $(0,75+0,50+0,20+0,50+0,75) \times (0,75+0,30+0,75)$.

Als algemene norm kan daarmee 4,5m² per twee personen worden aangehouden.

Dit is bij tweetallen dus 2,25 m² per persoon!

Afstand houden

Overzicht stilstaand en dynamisch met verschillende loopsnelheden

	Statisch eenling	Statisch tweetal	Dynamisch eenling normale snelheid	Dynamisch eenling slenterend	Dynamisch tweetal normale snelheid	Dynamisch tweetal slenterend
Afstandsnorm per persoon/tweetal	0,75m	0,75m	1,43m	1,27m	1,43m	1,27m
Oppervlakte per persoon met afstandsnorm	3,6m ²	2,25m ²	9,2m ²	7,5m ²	5,4m ²	4,5m ²

Deze tabel bevat uitgangspunten voor de berekening van de minimale oppervlakte per persoon in verschillende soorten situaties. Betrokkenen dienen zelf te beoordelen welke situatie op (een deelgebied van) de locatie van toepassing is.

Lees meer over deze rekenmethode in de blog:

<https://www.eventsafetyinstitute.nl/blogs/ruimtegebruik-en-capaciteit-binnen-de-15-meternorm-nieuwe-inzichten/>

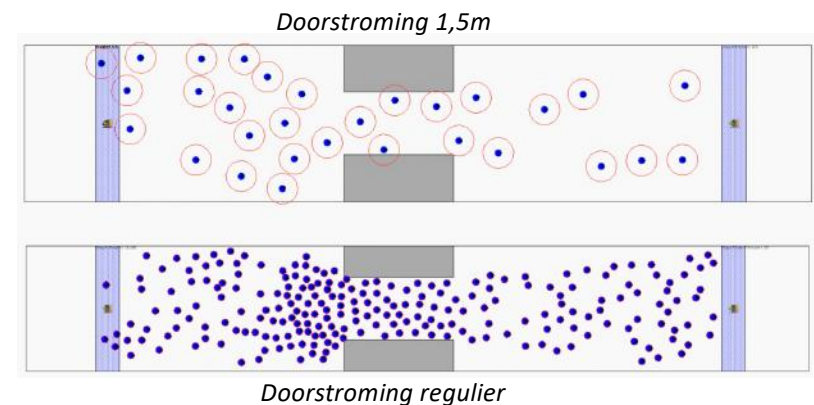
Capaciteit

Doorstroomcapaciteit winkelstraat

Een looproute kan volgens internationale richtlijnen maximaal 82 personen per meter (breedte) per minuut verwerken. Een brede straat van 8 meter breed zou dus in theorie maximaal ongeveer 650 personen per minuut kunnen verwerken, als iedereen dezelfde kant op zou lopen (tegengestelde stromingen van winkelend publiek hebben een lagere doorstroomcapaciteit, maximaal 65 personen per meter per minuut).

NB: Een gemiddelde winkelstraat zal doorgaans slechts een fractie van dit aantal bezoekers verwerken, omdat de maximale doorstroomcapaciteit niet wordt bereikt.

Uit een recente simulatiestudie blijkt dat met anderhalve meter afstand de maximale doorstroomcapaciteit van looproutes terugvalt naar maximaal 12,5 personen per meter per minuut. Dit is slechts 16% van de oorspronkelijke maximale doorstroomcapaciteit. Winkelend publiek stroomt nog langzamer door. Bij tweerichtingsverkeer van winkelend publiek is de doorstroomsnelheid maximaal 8 personen (11%) per meter per minuut, afhankelijk van de breedte van de straat. Er is dus fors minder verwerkingscapaciteit (mits men zich houdt aan de 1,5 meternormen).



Deze getallen zijn gevalideerd in een recente simulatiestudie van INCONTROL Simulation Software naar bezoekersstromen in de 1,5 meter samenleving. Hierbij is de uitkomst afhankelijk van de breedte van de route, een- of tweerichting verkeer en de vraag of er wordt uitgegaan van een snelheid van een reguliere loopstroom (1,35 meter per seconde, 12,5 personen per meter per minuut) of van winkelend publiek (1,04 meter per seconde, 11 personen per meter per minuut).

Straatbreedte en indeling

Design van 1,5 meter afstand houden (1)

Op basis van straatbreedte, de aan- of afwezigheid van hoeken (1 of 2 zijden), eventuele behoefte aan wachtrijruimte en/of andere overwegingen die ruimtegebruik beïnvloeden zijn er diverse inrichtingsmogelijkheden in relatie tot *afstand houden*.

Deze en de twee volgende sheets geven aan wat de diverse mogelijkheden zijn op basis van de afstandseisen.

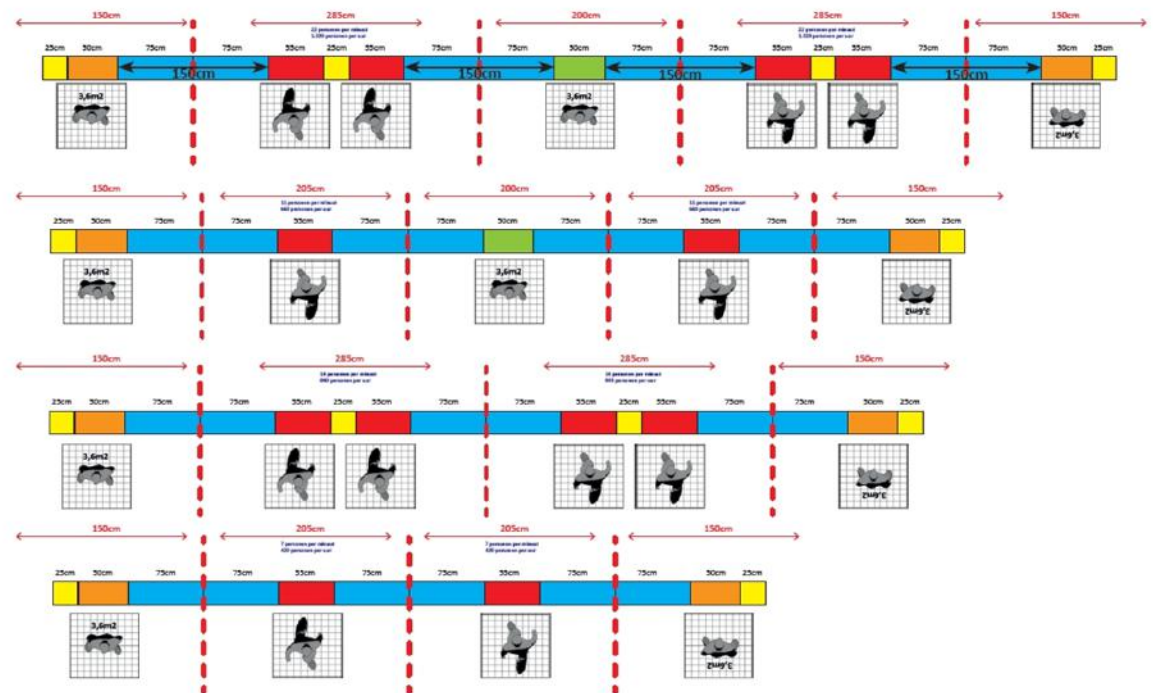
1a.
Twee richtingen lopen met partner
Opstelvakken aan weerszijden
Wachtvak partner midden
Minimaal benodigde breedte:
10m 70cm

1b.
Twee richtingen lopen alleen
Opstelvakken aan weerszijden
Wachtvak partner midden
Minimaal benodigde breedte:
9m 10cm

2a.
Twee richtingen lopen met partner
Opstelvakken aan weerszijden
Minimaal benodigde breedte:
8m 70cm

2b.
Twee richtingen lopen alleen
Opstelvakken aan weerszijden
Minimaal benodigde breedte:
7m 10cm

Verdeling Straatbeeld 1,5m



Straatbreedte en indeling

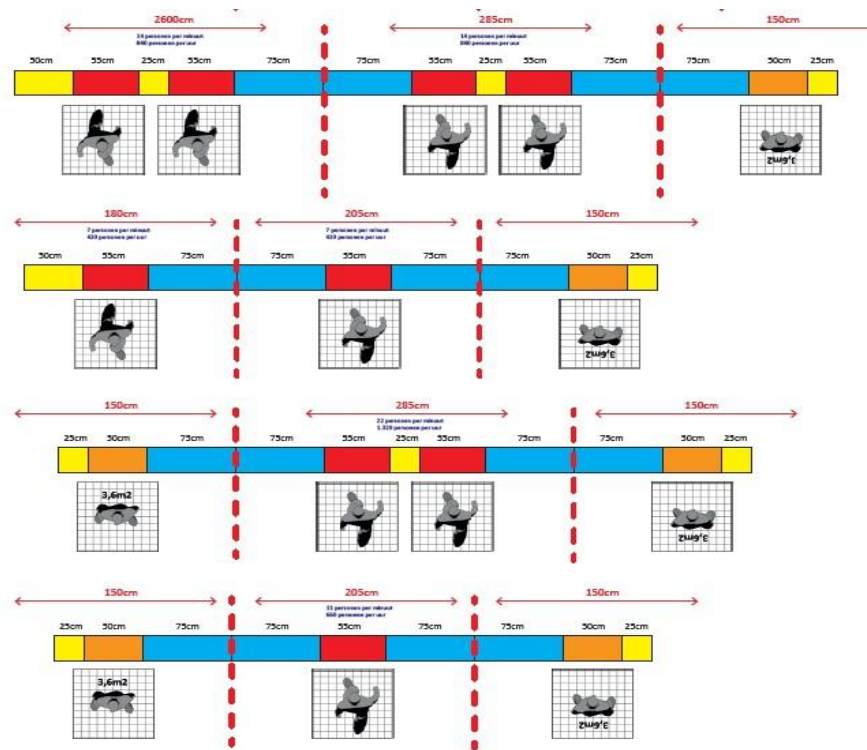
Design van 1,5 meter afstand houden (2)

3a.
Twee richtingen lopen met partner
Opstelvak aan één zijde
Minimaal benodigde breedte:
6m 95cm

3b.
Twee richtingen lopen alleen
Opstelvak aan één zijde
Minimaal benodigde breedte:
5m 35cm

4a.
Één richting lopen met partner
Opstelvakken aan weerszijden
Minimaal benodigde breedte:
5m 85cm

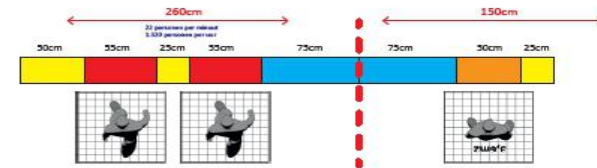
4b.
Één richting lopen alleen
Opstelvakken aan weerszijden
Minimaal benodigde breedte:
5m 05cm



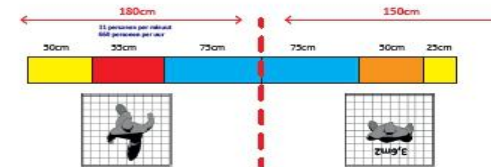
Straatbreedte en indeling

Design van 1,5 meter afstand houden (3)

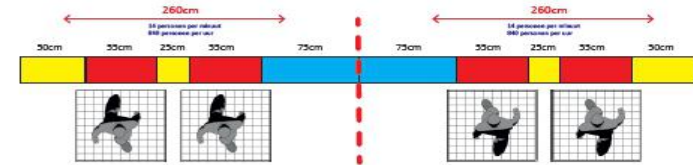
5a.
Één richting lopen met partner
Opstelvak aan één zijde
Minimaal benodigde breedte:
4m 10cm



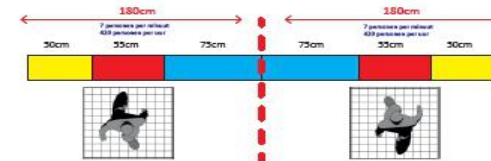
5b.
Één richting lopen alleen
Opstelvak aan één zijde
Minimaal benodigde breedte:
3m 30cm



6a.
Twee richtingen lopen met partner
Minimaal benodigde breedte:
5m 20cm



6b.
Twee richtingen lopen alleen
Minimaal benodigde breedte:
3m 60cm

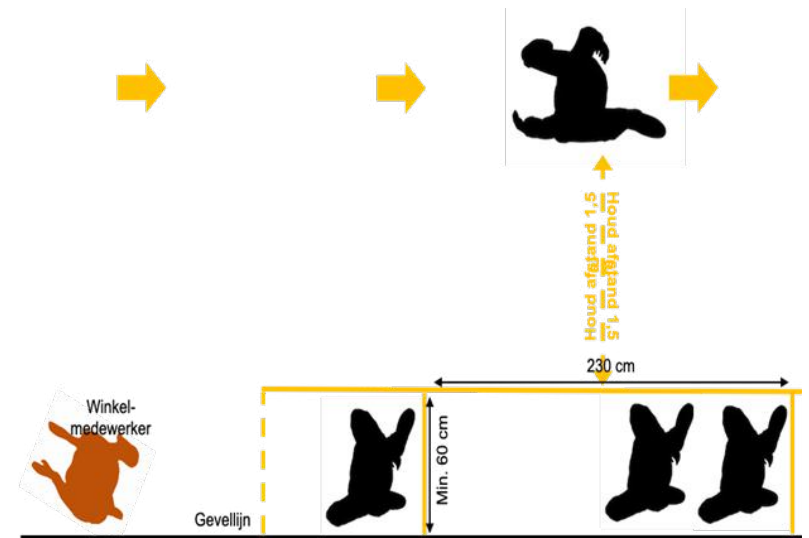


Straatbreedte en indeling

Wachtvakken

Wachtrijen inrichten en managen

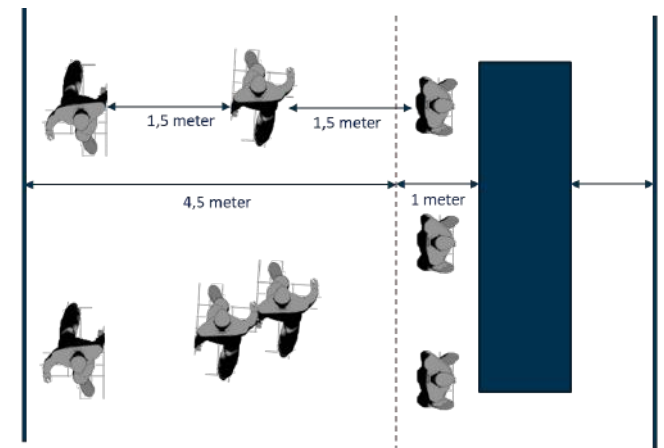
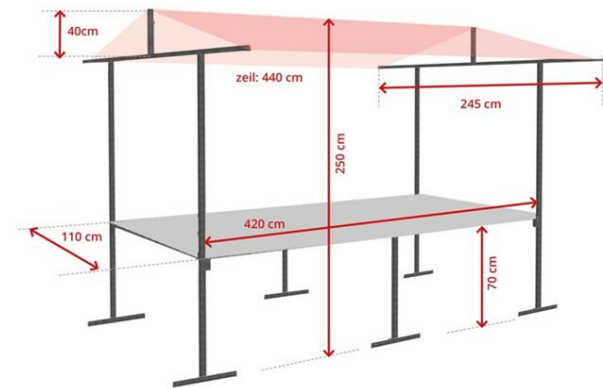
- Wachtvakken als hiernaast weergegeven bieden ruimte aan twee bij elkaar horende personen en moeten, om 1,5 meter afstand mogelijk maken, minimaal 2,30 meter lang zijn. Dit uitgangspunt van tweetallen is realistisch in bijvoorbeeld winkelgebieden en op familie-evenementen. Andere ontwerpen zijn denkbaar (ruimte voor 1 persoon of een inrichting waarbij 2 naast elkaar staande personen)
- Positioneer de wachtrij zodanig dat deze niet de doorstroming hindert (bijv. langs de gevel, langs een hek).
- Wachtrijmanagement inzetten om norm-overtredend gedrag te corrigeren en mensen weg te sturen als de wachtrij vol is
- Overweeg slimme (informatie) oplossingen voor publiek om wachtrijen te voorkomen.



Straatbreedte en indeling

Wachtrijen op markten en braderieën

- Achter de kraam moet voldoende loopruimte zijn
- Diepte van de kraam zorgt al voor (minimaal 1,1 m) afstand tussen verkoper en klant, want de basisdiepte van een marktkraam is 1,10m
- Voor iedere kraam is een opstelruimte van minimaal 1 meter nodig (ook rondom uitstallingen als die voor de kraam worden geplaatst)
- Voorkom uitstallingen op looppaden (uitwijk verkleint onderlinge afstand)
- Voorbijgangers moeten 1,5 meter afstand kunnen houden tot de personen in het opstelvak
- Voorbijgangers moeten 1,5 afstand tot elkaar kunnen houden.
- Diverse indelingen zijn mogelijk.



Straatbreedte en indeling

Rekenmethode wachtrijen

Voorbeeldberekening Wachtrij:

Bij de toegang tot een evenement/activiteit komen in 1 uur tijd 500 personen aan.

- Doelstelling is om in 1 uur de bezoekers binnen te laten
- Het beleid aan de deur is om iedereen te laten inschrijven en de handen te desinfecteren.
- Dit kost gemiddeld 45 seconden per persoon.
- Er zijn 5 registratie- en infectiepunten ingericht

Ontstaat er een wachtrij?

- Tijd beschikbaar = 1 uur
- Verwerkingscapaciteit van de toegang is $1,33 (60/45) \times 5$ personen per minuut = 6,6 pers/minuut
- Aankomst bedraagt $500/60 = 8,33$ pers/minuut
- Per minuut groeit de wachtrij met $8,33 - 6,6 = 1,73$ personen
- Na 1 uur staan dus 104 personen in de wachtrij
- **Let op:** Hier zal ruimte voor moeten zijn, rekening houdend met 1,5 meter afstand en, afhankelijk van de locatie, eventuele voorbijgangers.

Hulp nodig bij het toepassen van deze inzichten?

Wij staan voor je klaar.

Contact

Event Safety Institute B.V.

Marten Meesweg 8
3068 AV Rotterdam
085 401 8122

info@esi.email

Zie voor meer informatie ook de, door ons voor de VNG ontwikkelde, *Handreiking crowd management bij het verantwoord openstellen* op <https://vng.nl/sites/default/files/2020-06/vng-handreiking-crowmanagement.pdf>