

De 1,5 meter monitor

FACTSHEET 18 DECEMBER 2020

Om verspreiding van het coronavirus te beperken, roept de regering burgers op om zo veel mogelijk thuis te blijven en minstens 1,5 meter afstand te houden van anderen. In hoeverre leven mensen in Amsterdam deze richtlijnen na? Hoe druk is het in de openbare ruimte van de stad en houden mensen deze afstand van elkaar?

Op basis van camerabeelden in de openbare ruimte van Amsterdam geven wij maandelijks een overzicht van hoe druk het is op straat, in hoeverre burgers 1,5 meter afstand houden van elkaar, en hoe dit zich ontwikkelt in de loop van de dag en over een periode van een aantal weken. In deze eerste factsheet worden bevindingen gepresenteerd van de tweede golf in september tot eind november.

Aanpak

Om de drukte en de afstand tussen personen op straat in Amsterdam te monitoren, hebben wij beschikking over opnames van donderdagen en zaterdag van 55 van de in totaal 250 openbare surveillance camera's in Amsterdam die geïnstalleerd en beheerd worden door Gemeente Amsterdam. Deze camera's waren al ruim voor de uitbraak van de COVID-19 pandemie in gebruik. Het Openbaar Ministerie heeft toestemming verleend voor het gebruik van deze camerabeelden voor wetenschappelijk onderzoek.

In deze eerste factsheet richten we ons op de beelden van 19 camera's, omdat hiervan het beeldmateriaal compleet is voor de periode september tot midden november. Figuur 1 geeft een overzicht van de locaties van alle 55 – met zwarte stip gemarkeerde – camera's waarover wij beschikken en de 19 – met groene stip gemarkeerde – camera's die voor deze factsheet zijn gebruikt.

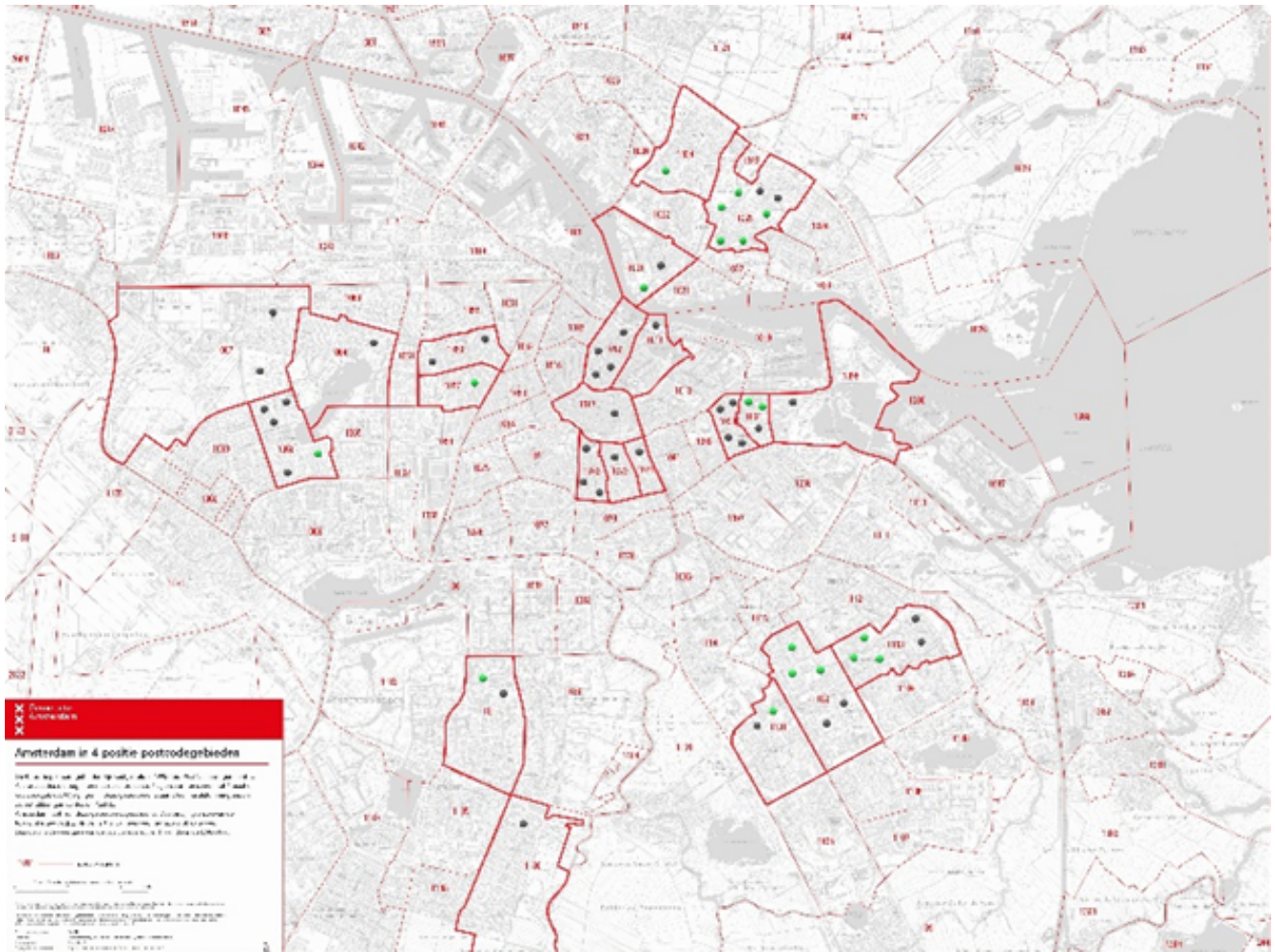
Met behulp van een Artificial Intelligence algoritme hebben wij tellingen gedaan van mensen op straat en

van <1,5 meter contactmomenten. Dit algoritme is ontwikkeld in een aanvullend en lopend onderzoek. De tellingen zijn gedaan door een stilstaand beeld te nemen op elk heel uur tussen 09:00 en 21:00 en aan de hand van dit beeld een inschatting te maken van de hoeveelheid mensen en <1,5 meter contactmomenten op dat uur. Door een algoritme te gebruiken in plaats van menselijke handmatige tellingen is het mogelijk geweest om in korte tijd grote hoeveelheden beeldmateriaal te analyseren en daardoor snel inzicht te geven in veranderingen in drukte en contactbeeld.

De nauwkeurigheid van het gebruikte algoritme is getest door de tellingen van de computer te vergelijken met menselijke, handmatige tellingen van een *at random* geselecteerd gedeelte van dezelfde data. Hieruit is gebleken dat de nauwkeurigheid van het algoritme 'goed' tot 'uitstekend' is. Daarbij kan het aantal mensen op straat met een grotere nauwkeurigheid worden vastgesteld dan het aantal <1,5 meter contactmomenten.

Onderzoekers: Joska Appelman (NSCR), Josephine Thomas (NSCR), Kiki Bijleveld (NSCR), Lasse Liebst (NSCR/Universiteit van Copenhagen), Peter Ejbye-Ernst (NSCR), Evelien Hoeven (NSCR), Dennis Koelman (UvA), Wim Bernasco (NSCR/VU), Cees Snoek (UvA) en Marie Rosenkrantz Lindegaard (NSCR/UvA)
Contactpersoon: Marie Rosenkrantz Lindegaard | MRlindegaard@nscr.nl | 06 2161 8344

Figuur 1: Locaties van de geselecteerde 55 camera's met zwarte stip en 19 camera's met groene stip in de Amsterdamse openbare ruimte

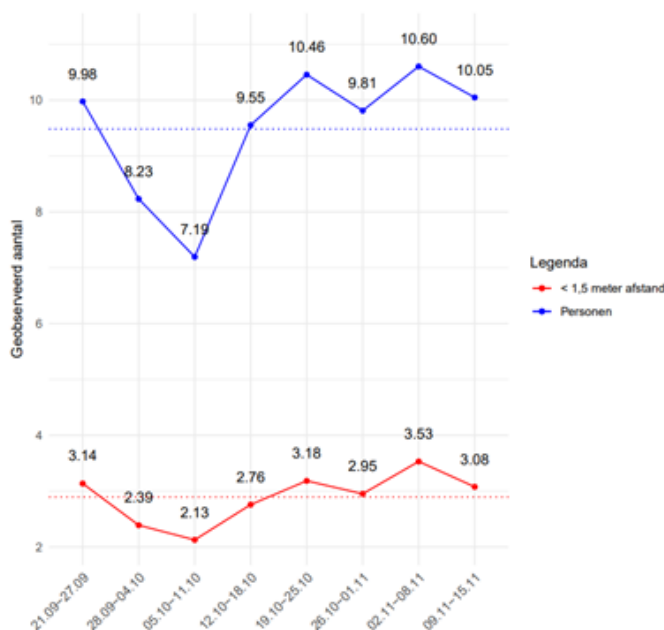


Bevindingen

Figuur 2 is een weergave van het gemiddeld aantal mensen op straat en het gemiddeld aantal <1,5 meter contactmomenten over een periode van acht weken. Deze aantallen staan voor het aantal personen of <1,5 meter contactmomenten die gemiddeld gedetecteerd zijn over twee dagen (donderdag en zaterdag) van elk 12 uur, waarbij op elk uur een stilstaand beeld is bekeken van elk van de 19 geselecteerde camera's en het aantal personen en <1,5 meter contactmomenten hierbij zijn geteld. De blauwe lijn in het figuur staat voor het gemiddeld aantal personen, en de rode lijn staat voor het gemiddeld aantal <1,5 meter contactmomenten. In de eerste week (21-09-2020 tot 27-09-2020) zijn er dus gemiddeld 9.98 personen op straat op het moment van de telling waarbij dit gemiddelde is gebaseerd op de 456 momenten (twee keer 12 uren van 19 camera's) waarop het gemiddelde aantal personen in die week is geteld. Daarbij zijn gemiddeld 3.14 contactmomenten gedetecteerd, gebaseerd op dezelfde 456 stilstaande beelden, waarbij twee personen minder dan 1,5 meter afstand van elkaar houden. Dit gemiddelde is ook weergegeven voor de zeven weken hierna (tot 15-11-2020), waardoor een beeld ontstaat van de drukte en <1,5 meter contactmomenten over tijd.

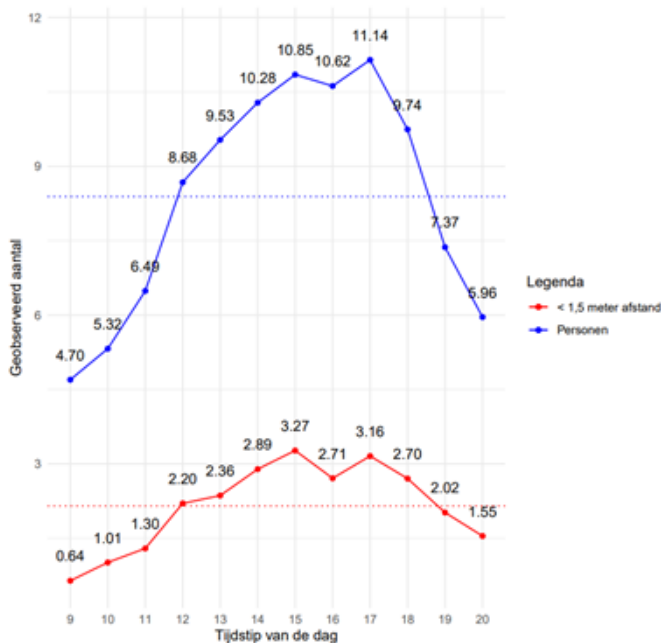
Uit de figuur blijkt dat het aantal personen op straat en het aantal <1,5 meter contactmomenten over deze periode een gestage stijging vertonen met wat schommelingen er tussen in. Bovendien lijken de twee lijnen eenzelfde trend te volgen. Hierom is een statistische analyse gedaan om het verband tussen het aantal personen op straat en het aantal gedetecteerde <1,5 meter contactmomenten te onderzoeken. De analyse laat zien dat het verband tussen beide significant is. Bij elke derde persoon die extra op straat komt, volgt er gemiddeld één extra <1,5 meter contactmoment. Dit verband is ook al in onze eerder onderzoek aangetoond (zie 'eerder onderzoek'). Hierdoor is het aannemelijk dat het waargenomen patroon in het aantal <1,5 meter contactmomenten valt toe te schrijven aan veranderingen in het aantal mensen op straat. Als er meer mensen op straat zijn, is de kans groter dat mensen geen 1,5 meter afstand van elkaar houden.

Figuur 2: Tellingen van gemiddelde geobserveerde aantallen mensen en <1,5 meter contactmomenten in Amsterdam per week (21-09-2020 tot 15-11-2020)



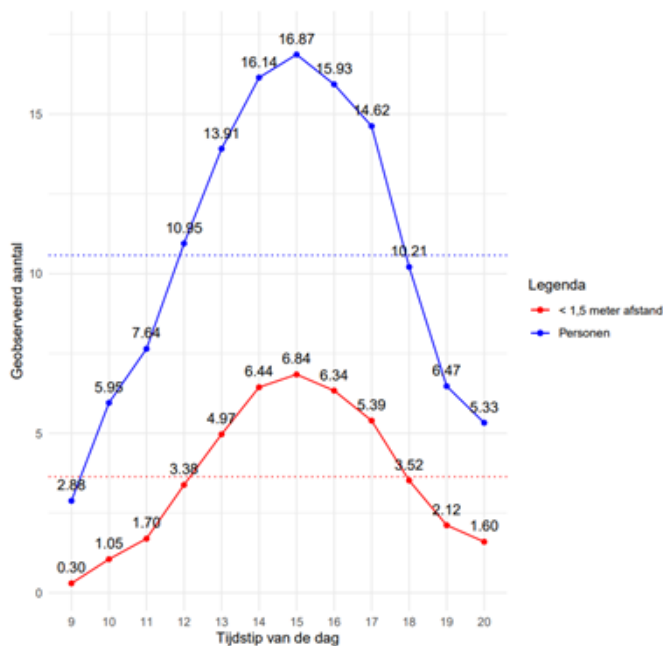
Om inzicht te geven in de momenten van de dag waarop de meeste personen op straat zijn en het minst vaak afstand van elkaar houden, is ook gekeken naar verschillende tijdstippen van de dag op zowel de donderdag als de zaterdag. Figuur 3 geeft de hoeveelheid mensen en <1,5 meter contactmomenten op donderdagen aan, weergegeven in gemiddelde aantallen op een bepaald tijdstip van de dag. De gemiddeldes zijn hierbij gebaseerd op het aantal personen en <1,5 meter contactmomenten die gedetecteerd zijn op alle acht beschikbare donderdagen van de 19 geselecteerde camera's waarbij op elk uur een stilstaand beeld is geteld (in totaal 152 momenten). Figuur 4 doet hetzelfde, maar dan op zaterdagen.

Figuur 3: Tellingen van gemiddelde geobserveerde aantallen mensen op straat en <1,5 meter contactmomenten gemeten per uur op donderdagen tussen 09:00 en 21:00



In de figuur valt op dat op donderdagen tussen 12:00 en 18:00 de meeste personen op straat zijn. Tussen 09:00 en 12:00 is het aantal personen op straat minder, maar neemt dit aantal wel toe per uur. Na 18:00 lijkt het aantal personen dat op straat is steeds verder af te nemen. Het aantal <1,5 meter contactmomenten volgt hierin een vergelijkbare trend. Tussen 12:00 en 18:00 houden personen minder vaak 1,5 meter afstand van elkaar.

Figuur 4: Tellingen van gemiddelde geobserveerde aantallen mensen op straat en <1,5 meter contactmomenten gemeten per uur op zaterdagen tussen 09:00 en 21:00



Hoewel in Figuur 4 eenzelfde patroon te herkennen is als in Figuur 3, ligt de piek van drukte op straat en het aantal contactmomenten hoger op zaterdagen. Wel is ook hier te zien dat beide factoren relatief laag zijn tot 11:00 uur en afnemen na 18:00.

Om te monitoren of de drukte in winkelgebieden groter is dan op andere plaatsen, is ook apart gekeken naar de camera's die in winkelgebieden aanwezig zijn. Hoewel de veranderingen in drukte eenzelfde trend volgen als het algemene beeld, zijn de cijfers hier wel hoger. Gemiddeld zijn er ongeveer 20 procent meer mensen per dag op straat, en worden ook gemiddeld ongeveer 25 procent meer contactmomenten gedetecteerd in winkelgebieden in vergelijking met andere locaties.

Beperkingen

In deze eerste uitgave van de 1,5 meter monitor hebben wij slechts gekeken naar een deel van de tweede golf, namelijk de periode van eind september tot midden november. In de volgende factsheet in januari zullen wij ook ingaan op de drukte tijdens de eerste golf, de huidige lockdown en de periode hiertussen. Daarmee hopen we een completer beeld te kunnen geven van de naleving van de 1,5-meter-afstandsmaatregelen in de openbare ruimte.

Bij het interpreteren van de resultaten is het goed om te weten dat de gedetecteerde <1,5 meter contactmomenten vaak van korte duur waren. De meeste betrokken personen passeerden anderen op hun weg ergens naartoe.

We weten inmiddels dat de verspreiding van Covid-19 vaak verbonden is met langer contact tussen mensen die weinig afstand van elkaar houden en met elkaar praten zonder mondkapje. Het is daarom onduidelijk in hoeverre de gedetecteerde contactmomenten een risico vormen voor de verspreiding van Covid-19.

Een andere beperking is dat het algoritme niet in staat is om te herkennen of mensen al dan niet een huishouden vormen. Een deel van de gedetecteerde contactmomenten zal daarom geen 'overtreding' zijn van de 1,5-meter-afstandrichtlijn, aangezien het personen binnen een huishouden nadrukkelijk is toegestaan om in elkaars nabijheid te verkeren.

Conclusies

Drukke op straat en het aantal <1,5 meter contactmomenten geven beide een beeld van hoe goed mensen in Amsterdam de afstandsmaatregelen naleven en hoe dat zich ontwikkelt over de tijd. Wanneer het druk wordt op straat houden mensen minder afstand. De drukke op straat en de mate waarin mensen afstand houden zijn statistisch met elkaar verbonden. Dat betekent dat het belangrijk is om de drukke op straat te beperken wanneer het aantal <1,5 meter contactmomenten zo laag mogelijk moet blijven.

Het aantal personen op straat en het aantal <1,5 meter contactmomenten blijven in de periode van eind september tot midden november 2020 relatief stabiel. Dit geeft aan dat de verschillende maatregelen die in dezelfde periode zijn genomen – waaronder het advies voor het dragen van een mondkapje – niet veel invloed lijken te hebben op de drukke in de openbare ruimte en de naleving van de 1,5-meter-afstandsrichtlijnen.

De dag van de week en de tijd van de dag zijn bepalend voor de drukke op straat en het aantal <1,5

meter contactmomenten. Zaterdagen zijn duidelijk drukker dan donderdagen. De drukke houdt bovendien langer aan op zaterdagen. Op donderdagen is de namiddag het drukste moment terwijl het op zaterdag vooral midden op de dag het drukste is. Dezelfde patronen gelden voor de hoeveelheid contactmomenten op de verschillende dagen.

Implicaties

De drukke op straat en het aantal <1,5 meter contactmomenten zijn verbonden. Als van personen wordt verwacht dat zij afstand houden, moet de drukke op straat dus beperkt blijven. Maatregelen die zich richten op het vermijden en verspreiden van drukke (zowel per tijdstip als op verschillende locaties) zouden er dan ook aan bijdragen dat burgers afstand houden in openbare ruimtes. Drukke varieert veel over tijdsmomenten per dag en kan mogelijk door gerichte maatregelen nog beter gespreid worden. Daarnaast zou er bij het inrichten van de openbare ruimte meer rekening kunnen worden gehouden met spreiding of vermijding van drukke.

Eerder onderzoek

- Hoeben, E. M., Liebst, L., Bernasco, W., van Baak, C., & Lindegaard, M. R. (2020). *Social distancing compliance: a video observational analysis*. <https://osf.io/59tnu/>
- Liebst, L., Ejbye-Ernst, P., de Bruin, M., Thomas, J., & Lindegaard, M. R. (2020). Face-touching behavior as a possible correlate of maskwearing: A video observational study of public place incidents during the COVID-19 pandemic. *Revise and resubmit, Transboundary and Emerging Diseases*.
- Lindegaard, M. R., & Liebst, L. (2020). *Results of the NSCR COVID-19 behavior study*. <https://nscr.nl/verandert-ons-gedrag-met-een-mondkapje-op/>.
- Lindegaard, M. R., Liebst, L., Thomas, J., Ejbye-Ernst, P., van Reemst, L., & van Doormaal, N. (2020) *Mondkapjesplicht: Resultaten Naleving, drukke en social distancing in Amsterdam & Rotterdam*. <https://nscr.nl/naleving-drukke-en-social-distancing-tijdens-de-mondkapjesplicht>

Dit project is onderdeel van het COVID-19-onderzoeksprogramma gefinancierd door ZonMw.
Zie <https://corona-compliance.org/>

Onderzoekers: Joska Appelman (NSCR), Josephine Thomas (NSCR), Kiki Bijleveld (NSCR), Lasse Liebst (NSCR/Universiteit van Copenhagen), Peter Ejbye-Ernst (NSCR), Evelien Hoebe (NSCR), Dennis Koelman (UvA), Wim Bernasco (NSCR/VU), Cees Snoek (UvA) en Marie Rosenkrantz Lindegaard (NSCR/UvA)

Contactpersoon: Marie Rosenkrantz Lindegaard | MLindegaard@nscr.nl | 06 2161 8344

NSCR

De Boelelaan 1077
1081 HV Amsterdam

Postadres

Postbus 71304
1008 BH Amsterdam

T 020 598 5239

E nscr@nscr.nl
www.nscr.nl



Het Nederlands Studiecentrum Criminaliteit en Rechtshandhaving (NSCR) is onderdeel van de institutenorganisatie van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).