

Onderzoek naar het effect van (kuch)schermen in de horeca

Offerte voor

Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en
Veiligheid (NCTV)
T.a.v. [REDACTED] 10.2e
Turfmarkt 147
2511 DP Den Haag

Referentie

Offertenummer: 956273

Datum

8 juni 2020

Contact TNO

T: [REDACTED] 10.2e
[REDACTED]@tno.nl

INHOUDSOPGAVE

1 INTRODUCTIE

2 REFERENTIES

3 AANBIEDING

- 3.1 UITKOMST
- 3.2 AANPAK
- 3.3 PLANNING VAN HET ONDERZOEK – FASE 1
- 3.4 VOORTGANGSRAPPORTAGES
- 3.5 RANDVOORWAARDEN
- 3.6 ONDERAANNEMERS / LEVERANCIERS

4 PRIJS

5 PRIJSCONDITIONES

- 5.1 PLANNING
- 5.2 FACTURERING

6 OPDRACHTVOORWAARDEN

7 WIJZIGINGEN

8 GELDIGHEIDSTERMIJN

9 ACCEPTATIE OFFERTE

1 Introductie

In opmaat naar besluitvorming in de MCCb¹ op 24 juni 2020 omtrent eventuele opschaling van het aantal bezoekers in de horeca, heeft de minister van Justitie en Veiligheid toegezegd onderzoek te doen naar de haalbaarheid van de eventuele opschaling door de voorgestelde opstelling en scherm inzet, opgesteld door Koninklijke Horeca Nederland.

Hierop volgend heeft de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV) aan TNO gevraagd om de haalbaarheid van opschaling, door de inzet van zogenaamde (kuch)schermen (en daarmee de afschaffing van de 'anderhalve meter maatregel' in de horeca), te onderzoeken. Voorgesteld onderzoek zal een bijdrage leveren aan de (politieke) besluitvorming met betrekking tot het verruimen van het aantal personen dat in een horecagelegenheid aanwezig mag zijn.

De hoofdvraag binnen het onderzoek is als volgt:

Is het mogelijk om gebruik te maken van (kuch)schermen (hierna schermen genoemd), in de horeca om de eis van anderhalve meter los te kunnen laten voor personen die zich aan weerszijden van de schermen bevinden?

Met de uitvoering van verschillende onderzoeksactiviteiten die zich richten op onderstaande deelvragen, zal de hoofdvraag worden beantwoord:

1. Wat is het effect van de inzet van schermen in horeca m.b.t. verspreiding van potentieel virusbevattende deeltjes in de lucht (aerosolen)?
2. In hoeverre is het 'werkbaar' wanneer schermen in horeca worden geplaatst?

TNO is een onafhankelijke onderzoeksorganisatie. Wij verbinden mensen en kennis om innovaties te creëren die de concurrentiekracht van bedrijven en het welzijn van de samenleving duurzaam versterken. Hiertoe zijn wij bij wet opgericht als publiekrechtelijke rechtspersoon. Deze TNO-wet geeft ons een aantal bijzondere taken en kaders en verbindt daaraan specifieke voorwaarden waaronder wij ons werk moeten uitvoeren. Het doel daarvan is dat wij onafhankelijk en betrouwbaar oplossingen kunnen blijven creëren voor de uitdagingen die de samenleving ons stelt.

2 Referenties

- 1) Telefonisch overleg tussen [redacted] (directeur Analyse en Strategie NCTV) en [redacted] (directeur Nationale Veiligheid TNO) op 26 mei j.l.
- 2) Telefonisch overleg tussen [redacted] (NCTV) en [redacted] (TNO) waarin verkend is wat de mogelijkheden zijn.
- 3) Schriftelijk overeenkomen (per mail) van de scope van de opdracht en geschatte financiering van fase 1 en fase 2 van het onderzoek op 28 mei j.l.

10.2e

3 Aanbieding

3.1 Uitkomst

De werkzaamheden die hierbij worden geoffreerd behelzen fase 1 van het onderzoek naar het effect van de inzet van schermen. Dat betreft een literatuurstudie om te komen tot een kwalitatieve risicoanalyse van de inzet van schermen, indicatieve meettesten op locatie (in de horeca) en beoordeling van 'de werkbaarheid' van de eventuele inzet van schermen.

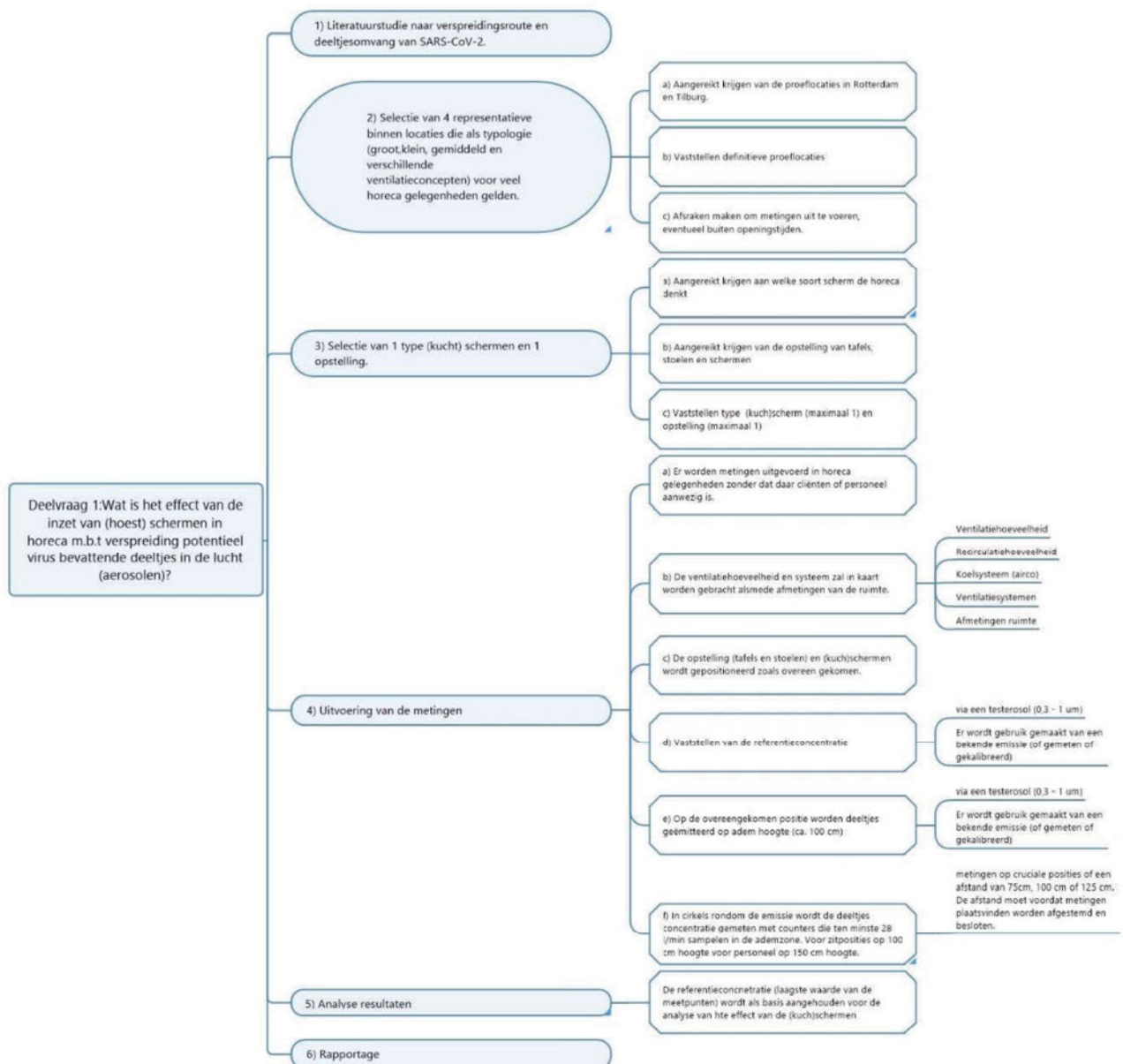
De werkzaamheden zullen resulteren in een schriftelijk advies, inhoudende het effect van de inzet van schermen in de horeca. Het rapport is het resultaat van de onderzoeksactiviteiten uit fase 1 en is een indicatie tot eventuele opschaling.

¹ Ministeriële Commissie Crisisbeheersing (MCCb)

Om te komen tot een advies waarop opschaling binnen de horecabranche of vergelijkbare sectoren gebaseerd kan worden, zal naast dit onderzoek aanvullend onderzoek worden opgezet in een gecontroleerde omgeving (een laboratorium). Dit betreft fase 2 en is geen onderdeel van deze aanbidding. Fase 2 wordt middels een ander financieringstraject verder uitgewerkt.

3.2 Aanpak

De aanpak om op deelvraag 1 te kunnen antwoorden, is samengevat weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1. Grafische weergave aanpak deelvraag 1.

3.2.1 Literatuurstudie

TNO zal een literatuurstudie uitvoeren op basis van in journals voorlopig of definitief gepubliceerde onderzoeken. Deze literatuurstudie moet niet worden gezien als een systematic review. De onderwerpen waarnaar gezocht wordt zijn:

- De afmetingen van door mensen uit de luchtwegen geëmitteerde deeltjes onder verschillende omstandigheden,
- Afmetingen van deeltjes waardoor mensen besmet kunnen raken met SARS-CoV-2,
- Mogelijke routes voor besmetting.

3.2.2 Selectie proeflocaties

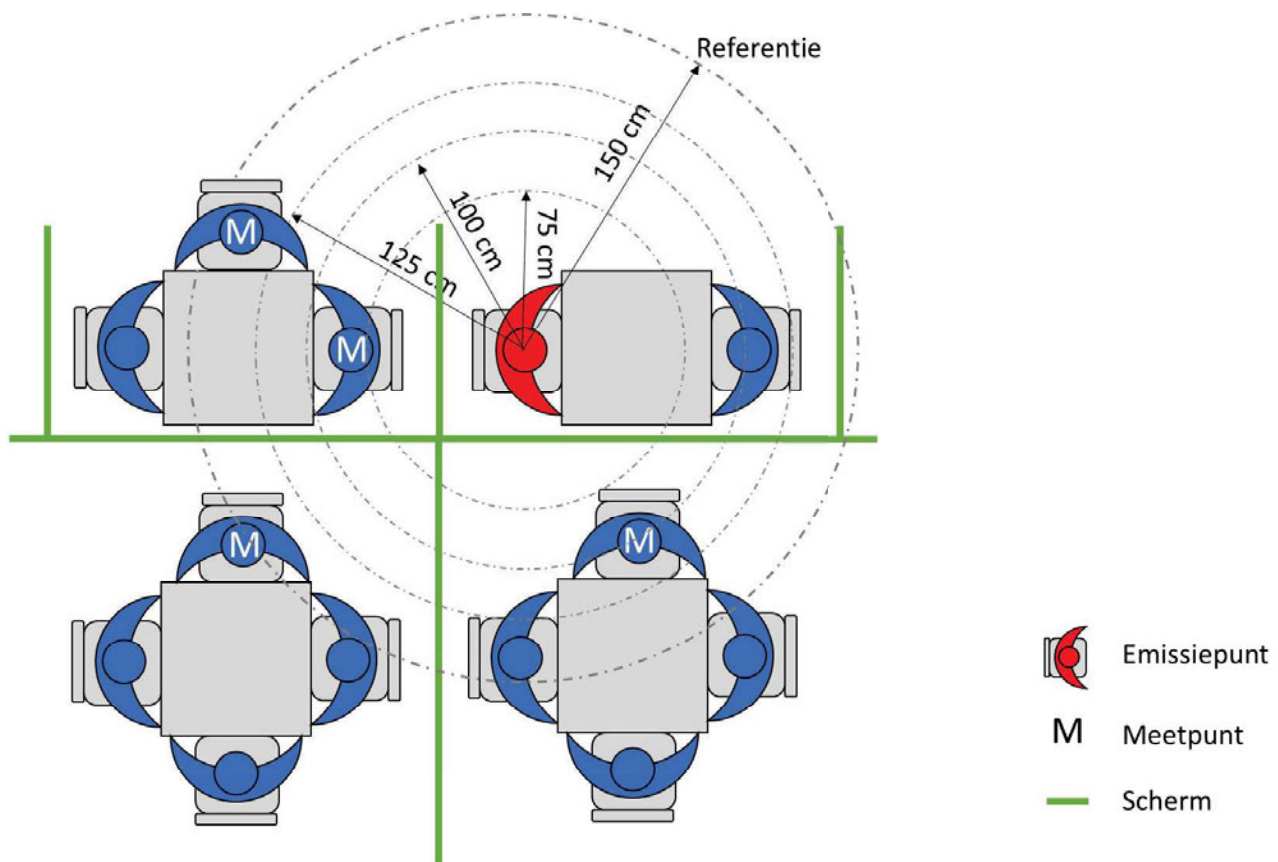
TNO ontvangt een aantal locaties van horecagelegenheden waar de experimenten (pilots) kunnen worden uitgevoerd. TNO heeft gezien de zeer krappe periode waarbinnen dit onderzoek moet zijn uitgevoerd de voorkeur voor horecagelegenheden in Rotterdam. Hierbij is het van belang dat deze locaties een goede representatie zijn van een grote, middelgrote en kleine horecagelegenheid. Op basis van een voorschouw van de aangeleverde locaties en het aanwezige ventilatie- en koelsysteem (natuurlijke ventilatie, mechanische afvoer door bijvoorbeeld afzuigkap in keuken of een afvoerventilator, balansventilatie, airco's in de ruimte c.q. wand en plafondunits of een centrale installatie) zullen door TNO vier ruimtes in de locaties worden geselecteerd voor de pilots. Van deze locaties moeten plattegronden en indien beschikbaar principeschema's van het ventilatiesysteem worden aangeleverd. Deze informatie wordt meegenomen in de analyse van de resultaten.

3.2.3 Selectie (kuch)schermen

In overleg met Koninklijke Horeca Nederland (KHN) zal één type scherm worden geselecteerd waarvan het de verwachting is dat deze breed kan worden toegepast en goed presteren m.b.t. het voorkómen van verspreiding van de aerosolen.

3.2.4 Opstelling in de horecagelegenheden

In overleg met Koninklijke Horeca Nederland (KHN) zal één opstelling van tafels en stoelen worden geselecteerd waarvan het de verwachting is dat deze breed kan worden toegepast. Hierbij is het met name van belang dat de posities van de tafels en stoelen eenduidig is gedefinieerd. Er zal worden vastgesteld op welke afstanden tot de emissiepositie wordt gemeten (variërend van 75 cm tot 125 cm) als de schermen zijn gepositioneerd.



Figuur 2. Voorbeeld van de meetopstelling inclusief voorbeeld van opgestelde schermen.

3.2.5 Uitvoering indicatieve metingen

De metingen worden uitgevoerd in vier horecagelegenheden met een inrichting zoveel mogelijk conform de gedefinieerde opstelling. In verband met mogelijke effecten van de schermen op het stromingspatroon van de lucht in de ruimte is het van belang om de metingen uit te voeren in een volledig ingericht deel van de horecagelegenheid. Als de ruimte groter is dan het proefgebied, zal het gebied rondom het proefgebied normaal worden ingericht. In deze ruimte zijn tijdens de metingen geen cliënten of personeel aanwezig.

Voorschouw

Vrijdag 5 juni heeft er bij alle locaties een voorschouw plaatsgevonden. Bij deze schouw zijn naast medewerkers van TNO ook de begeleider vanuit de horecagelegenheid aanwezig geweest. Deze begeleider zal ook tijdens de metingen aanwezig zijn om communicatiestoringen zo veel mogelijk te elimineren. Tijdens deze voorschouw is de geschiktheid van de locatie door TNO beoordeeld en zijn afspraken gemaakt over wat bij normale bedrijfsvoering de instelling van het ventilatiesysteem is. Deze afgesproken situatie zal tijdens de metingen wordt ingesteld.

Vaststellen ventilatiesysteem

Voor of na de deeltjesmetingen wordt op een separaat moment de ruimte en het ventilatiesysteem inclusief koeling en verwarming in beeld gebracht. Hierbij zullen de ventilatiehoeveelheden en stromen zo veel mogelijk in kaart worden gebracht.

Indicatieve metingen

In de week van 8 t/m 12 juni 2020 zijn de metingen gepland. Om de verspreiding van aerosolen onder verschillende omstandigheden vast te stellen, zullen op een gedefinieerde plaats aerosolen worden geëmitteerd/verspreid op de gemiddelde ademhoogte van de cliënten, ca. 100 cm vanaf de vloer. De emissie van aerosolen zal in fase 2 van de meetprocedure (zie onder) continu plaatsvinden met een richting en snelheid die representatief zijn voor spreken, horizontaal met een uittredesnelheid van ca. 2 m/s in de richting van de tafel en met een volume van 20 l/min. Vanuit het oogpunt van vereenvoudiging kiezen we voor een constante emissiestroom in plaats van een natuurlijk intermitterend patroon bij praten. Gezien de uitvoerbaarheid kiezen we voor emissie van aerosolen met een aerosol generator. Deze produceert aerosolen met een afmeting van 0,2 µm tot ca 1 µm.

Dit komt overeen met de luchthoeveelheid en snelheid die optreedt tijdens een intensief gesprek. De hoeveelheid geëmitteerde aerosolen zal de werkelijke hoeveelheid overstijgen om een betrouwbare meting te kunnen verrichten en boven de baseline concentratie uit te komen. Tijdens de emissie zal de hoeveelheid geëmitteerde aerosolen worden bepaald en wordt gelijktijdig op de vastgestelde (4) plaatsen gemeten wat de concentratie aerosolen is met en zonder de schermen, zie de voorgestelde opstelling in **Fout!**

Verwijzingsbron niet gevonden.. Het primaire doel is hierbij om de aerogene overdracht tussen verschillende tafels te reduceren. Om de warmtelast van de personen te simuleren wordt gebruikgemaakt warmtebronnen van 80 Watt. Er worden door TNO zes van deze warmtebronnen ingezet bij:

- het emissiepunt,
- de tafelgast het dichtst bij de emissiebron,
- op de 4 meetlocaties.

Op deze wijze kan niet alleen de verspreiding van deze aerosolen worden vastgesteld maar ook het effect van de schermen daarop. Op een afstand van 150 cm zal de referentieconcentratie worden vastgesteld. De referentieconcentratie op 150 cm zal als acceptabele referentieconcentratie worden aangehouden. Vervolgens zullen op 4 kritische posities, die worden vastgesteld op basis van een korte rookproef, de concentraties worden vastgesteld op afstanden variërend van 75 cm tot 125 cm.

De meetposities betreffen alleen posities van gasten (stoel) waarbij de samplehoogte ca. 100 cm betreft. De concentratie in het gebied waar personeelsleden zich bevinden valt i.v.m. de relatief korte verblijfstijd van de personeelsleden op die locatie, buiten de scope van het onderzoek. Wel zal op vaste momenten ($t = 5$ min., $t = 10$ min en $t = 15$ min) langs de tafel met aerosolemissie worden gelopen om het lopen van personeelsleden te simuleren.

De meetprocedure bestaat uit 3 fasen: fase 1 betreft het bepalen van de baseline concentratie. Dit is de concentratie die zonder aerosol emissie aanwezig is bij ingeschakeld ventilatie en/of koelsysteem. Vervolgens, fase 2, wordt er gedurende 15 minuten geëmitteerd. Na deze 15 minuten wordt de emissie gestopt en wordt de afname van de concentratie vastgesteld over een periode van 20 minuten. Tot slot in fase 3 zal getracht worden om de concentratie te verlagen naar de initiële baseline concentratie. Er wordt continu gemeten waarbij er per minuut opslag van data plaatsvindt. Alle metingen worden i.v.m. de reproduceerbaarheid 3 maal uitgevoerd.

Tijd (minuten)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Bepalen baseline concentraties												
Emissie aerosolen en bepalen concentraties op meetpunten												
Herstellen vermogen, geen emissie aerosolen en bepalen concentraties op meetpunten												
Terugbrengen concentraties door extra ventilatie indien mogelijk (ramen en deuren open)												

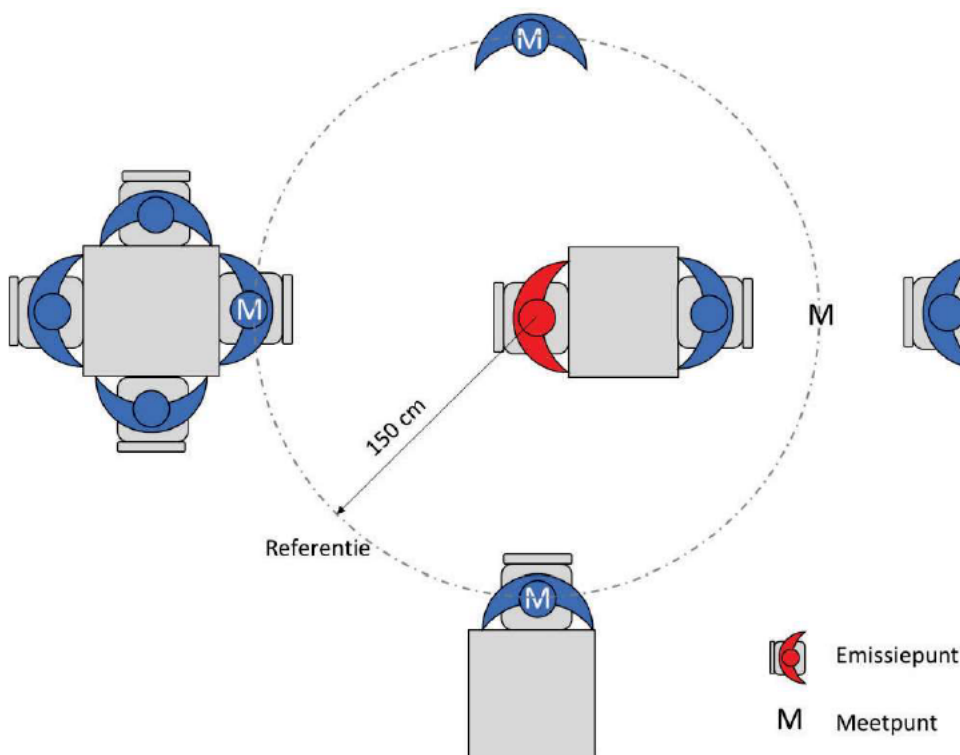
Lopen langs tafel

Figuur 3. Meetprocedure.

Om tijdens de metingen de omstandigheden zo veel mogelijk vast te leggen zullen foto's van de opstelling worden gemaakt.

1) Bepalen referentieconcentratie op 1,5 meter

Bij de aangetroffen situatie zal door TNO op basis van een korte rookproef worden vastgesteld wat een gebied met minder goede ventilatie betreft. Dit gebied zal de basis vormen voor het verdere onderzoek. Op deze plaats in de horecagelegenheid zal bij de aangetroffen situatie die is afgestemd op de 1,5 meter regels de referentieconcentratie op 1,5 meter afstand vanaf de emissiebron vastgesteld zonder schermen en met warmtebron, Figuur 4. Deze referentie concentratie $C_{ref}(t)$ wordt gebruikt om de acceptabele concentratie aerosolen vast te stellen, dit wordt per pilot locatie uitgevoerd. Hiervoor wordt op vier plaatsen op een straal van 150 cm t.o.v. het emissiepunt de concentratie gemeten om een indruk te krijgen van de verspreiding. Uitgangspunt hierbij is dat tijdens alle metingen de emissie (bronsterkte) constant wordt gehouden.



Figuur 4. Bepaling referentieconcentratie, voorbeeld opstelling die voldoet aan de 1,5 meter eis.

II) Bepalen van de concentratie met (kuch)schermen

Nadat de referentieconcentratie is vastgesteld (1) worden de schermen, tafels en stoelen op de gedefinieerde positie geplaatst. Vervolgens wordt op de gedefinieerde plaatsen de concentratie vastgesteld, **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** De metingen die worden uitgevoerd en het aantal metingen zijn in Figuur 5 weergegeven.

Metingen	Baseline	Emissie	Herstellend vermogen	Aantal maal
Meting 1; Vaststellen referentieconcentratie $C_{ref}(t)$	X	X	X	3
Meting 2; met vast schermtype en vaste opstelling	X	X	X	3

Figuur 5. Uit te voeren metingen per pilot locatie.

3.2.6 Analyse van resultaten

Als uitgangspunt bij de analyse wordt als acceptatiecriterium aangehouden dat een situatie acceptabel is als de gemeten concentratie lager is dan of gelijk is aan de gemeten tijdgemiddelde referentieconcentratie $C_{ref}(t)$. Per situatie wordt ook een beschouwing gegeven van de effecten van mogelijk versturende factoren, bijvoorbeeld een airconditioning of luchtverplaatsing door het rondlopen van bedienend personeel.

3.2.7 Kwalitatief onderzoek naar werkbaarheid van de gekozen opstelling

Het onderzoek naar de werkbaarheid van de gekozen opstelling wordt in twee stappen uitgevoerd:

a. Indicatief onderzoek

Op dezelfde dagen als het uitvoeren van de metingen wordt met de betreffende Rotterdamse horecaondernemers een gesprek gevoerd over de werkbaarheid van de gekozen opstelling (tafels, stoelen, evt. andere meubels en de schermen in de horecaruimte). Het gesprek heeft de vorm van een semigestructureerd (diepte-)interview, waarvoor een lijst specifieke vragen wordt opgesteld. Voor dit deel van het onderzoek is het niet van belang of er zich gasten in de horecaruimte bevinden.

De onderwerpen in het interview zijn minimaal de volgende:

- Door de ruimte lopen van gasten, bij aankomst/vertrek, voor toiletbezoek of naar de bar
- Logistiek van de bediening: looproutes, bereikbaarheid van de keuken en van tafels
- Periodiek reinigen van de ruimte, tafels, stoelen en schermen
- Communicatie met gasten en personeel m.b.t. (gedrags)regels in relatie tot de kleinere onderlinge afstanden en de aanwezigheid van schermen
- Evacuatie bij noodsituaties, onder andere bij brand

b. Praktijk- en observationeel onderzoek

Dit deel van het onderzoek is grotendeels observationeel, en bestaat voor een klein deel uit gesprekken met de bediening.

In een tijdspanne met een behoorlijk aantal gasten wordt in dezelfde Rotterdamse horecagelegenheden en in minimaal drie Tilburgse horecagelegenheden gedurende één à twee uur geobserveerd wat het effect van de schermen is op gasten en bediening. Daarbij wordt gelet op dezelfde onderwerpen als in het indicatieve onderzoek. Daarbij wordt bedienend personeel enkele vragen gesteld over de manier waarop en de mate waarin de schermen het werk beïnvloeden en in hoeverre dat acceptabel wordt geacht. In Tilburg, waar het indicatieve onderzoek niet heeft plaatsgevonden, zal dan ook het semigestructureerde interview worden afgenomen.

In dit praktijk- en observationeel onderzoek zullen tegelijk de bevindingen uit het indicatieve onderzoek worden getoetst.

3.2.8 Rapportage

Er worden twee rapporten voorzien:

- Het eerste rapport betreft deelvraag 1 en heeft betrekking op het effect van de schermen op de *verspreiding van aerosolen* en is een bijdrage aan het politieke besluit dat op 24 juni moet worden genomen. Dat besluit hangt af van ook andere factoren. Het rapport wordt uiterlijk op 21 juni opgeleverd.
- Het tweede rapport betreft deelvraag 2, die uitgebreider onderzoek vergt. Het rapport verschijnt uiterlijk op 3 juli. Het gaat dieper in op de *werkbaarheid van de opstelling* met (kuch)schermen.

Rapportage deelvraag 1: Wat is het effect van de inzet van (kuch) schermen in horeca mbt verspreiding van potentieel virus bevattende deeltjes in de lucht (aerosolen)?

Dit betreft de uitkomsten van de indicatieve metingen en het literatuur onderzoek. De resultaten van de metingen laten het effect van het toepassen van schermen zien op de verspreiding van aerosolen van verschillende afmetingen. De resultaten zijn alleen gebaseerd op de gemeten situaties. Deze kunnen niet zondermeer van toepassing worden verklaard voor andere situaties.

Het inzicht kan gebruikt worden in de afweging of je kan komen tot besluitvorming richting opschaling dan wel locatie-specifieke opschaling (bij 'positief' resultaat opschaling bij gelijkende panden) dan wel zicht op waar het onderzoek in de gecontroleerde omgeving verder op gericht moet worden teneinde generaliserende maatregelen te kunnen treffen.

Ook zal in dit rapport een paragraaf worden opgenomen over de kwalitatieve risicoanalyse met betrekking tot buitenruimtes van de horeca.

Rapportage deelvraag 2: In hoeverre is het 'werkbaar' wanneer (kuch)schermen in horeca worden geplaatst?

Dit betreft de uitkomsten van het indicatieve onderzoek naar de werkbaarheid. Dat zal zijn gebaseerd op semigestructureerde interviews met de horecaondernemers die betrokken zijn bij de metingen.

Tweede rapport: Praktijk- en observationeel onderzoek naar werkbaarheid

Dit rapport behandelt alleen deelvraag 2 naar de werkbaarheid van het gebruik van (kuch)schermen. Dat zal zijn gebaseerd op praktijkobservaties en aanvullende mini-interviews van bedienend personeel van dezelfde horecagelegenheden als waar de metingen hebben plaatsgevonden.

3.3 Planning van het onderzoek – fase 1

Weken	Activiteiten	Bijzonderheden
Week 1 (1 juni – 5 juni)	Afstemmen plan van aanpak met opdrachtgever + stakeholders Voorbereidingen treffen om metingen uit te voeren Start literatuuronderzoek	In deze week moeten de locaties worden aangereikt waar de testen zullen plaatsvinden. In deze week vindt overleg plaats met de locaties over afstemming van (kuch)schermen (om te komen tot overeenstemming met betrekking tot inzet schermen waarop de metingen kunnen plaatsvinden)
Week 2 (8 juni – 12 juni)	Vervolg literatuuronderzoek Indicatieve metingen op de locaties Indicatief onderzoek naar de werkbaarheid van de inzet van schermen	Vinden plaats in de gemeente Rotterdam. Betreft een variatie van locaties (klein, midden en groot horeca). Er wordt gestreefd naar gelijkende variabelen om te zorgen dat de bevindingen niet enkel indicatief zijn voor die locatie maar waar verdergaande conclusies uit kunnen worden getrokken
Week 3 (15 juni – 19 juni)	Afronden onderzoeksactiviteiten Opstellen rapportage van de metingen en het indicatieve onderzoek naar de werkbaarheid. Deze wordt opgeleverd uiterlijk 21 juni 2020	Aan de opdrachtgever, de NCTV. Tussentijdse resultaten worden niet gedeeld met derden. Het afgeronde adviesrapport kan de NCTV in overleg met TNO delen.
Week 4-5 (22 juni – 3 juli)	Aan de hand van praktijk- en observationeel onderzoek vaststellen in hoeverre de inzet van schermen 'werkbaar' is Rapportage van het praktijk- en observationeel onderzoek wordt opgeleverd uiterlijk 3 juli 2020.	Aan de opdrachtgever, de NCTV. Tussentijdse resultaten worden niet gedeeld met derden. Het afgeronde adviesrapport kan de NCTV in overleg met TNO delen.

3.4 Voortgangsrapportages

Er is gedurende het onderzoek veelvuldig afstemming tussen [redacted], TNO) en opdrachtgever [redacted], NCTV). In dit overleg wordt het verloop van het onderzoek besproken. 10.2e

Periodiek (2 maal per week) zal afstemming tussen alle betrokken partijen plaatsvinden: opdrachtgever NCTV, Koninklijke Horeca Nederland (KHN), Stadsmarinier Rotterdam en TNO. Tijdens dit overleg wordt de voortgang bewaakt, worden afspraken gemaakt en acties uitgezet en worden voorlopige resultaten besproken.

Daarnaast vindt wekelijks afstemming plaats met [redacted], TNO) en projectleider en opdrachtgever. In dit overleg kunnen eventuele bijstellingen van onderzoek, scope of activiteit worden besproken, evenals de beoogde opzet en start van fase 2 en politiek bestuurlijke ontwikkelingen binnen dit vraagstuk. 10.2e

Indien nodig (wanneer door omstandigheden activiteiten niet kunnen plaatsvinden of aan TNO gevraagd wordt om een aanpassing te doen in scope of iets dergelijks) kan opgeschaald worden en op directieniveau [redacted] afstemming plaatsvinden. 10.2e

3.5 Randvoorwaarden

- Het is van groot belang dat betrokken partijen open in overleg en in vertrouwen informatie kunnen delen. Het is voor het project noodzakelijk dat er geen mededeling worden gedaan aan mensen en partijen buiten deze groep. Het kan het onderzoek schaden wanneer hier vroegtijdig over gecommuniceerd wordt en er bijvoorbeeld 'media' aan de deur meekijkt.
- De onderzoekslocaties zijn i.v.m. de reistijd alle in Rotterdam. Uitgangspunt hierbij is dat een horecagelegenheid in Rotterdam niet wezenlijk anders is dan elders in het land. De interviews worden in horecagelegenheden in zowel Rotterdam als Tilburg afgenomen.
- Koninklijke Horeca Nederland komt met een standaard opstelling met de schermen, uiteindelijk vast te stellen in overleg met TNO.
- De horecagelegenheid draagt zorg voor voldoende materialen om de standaard opstelling met schermen te realiseren.
- Voorschouw op 5 juni 2020 bij alle horecalocaties in Rotterdam i.v.m. het maken van afspraken over normaal gebruik, datum van metingen, voorbereidingen etc. De bij de voorschouw aanwezige horecamedewerker zal ook tijdens de metingen aanwezig zijn.
- (Kuch)schermen conform de gedefinieerde opstelling en van het geselecteerde type worden aangeleverd. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het primair gaat om de afscheiding tussen verschillende tafels.

De opdrachtgever zorgt voor de aansluiting bij en het informeren van betrokken stakeholders en deelt resultaten tussentijds niet.

3.6 Onderaannemers / Leveranciers

Bij de uitvoering van de hierbij geoffreerde werkzaamheden zal een deel van de werkzaamheden worden uitbesteed

De werkzaamheden die door derden zullen worden uitgevoerd, betreffen het beschikbaar stellen en bedienen van apparatuur voor emissie en meting van kleine deeltjes (aerosolen).

4 Prijs

De prijs van de werkzaamheden bedraagt naar schatting EUR 65.000,= exclusief btw, prijspeil 2020.

De voornoemde prijs is inclusief de door TNO gemaakte reis- en verblijfkosten, materiële en outillage kosten.

De definitieve prijs zal worden bepaald op basis van nacalculatie. De bestede uren, alsmede de overige voor dit project gemaakte onkosten, zoals reis- en verblijfkosten en dergelijke, zullen daarbij in rekening worden gebracht.

Het voornoemde totaalbedrag is een maximum. Dit maximum zal niet zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever worden overschreden.

5 Prijscondities

5.1 Planning

De prijs is gebaseerd op projectplanning zoals genoemd in paragraaf 3.3.

Indien ten gevolge van niet aan TNO verwijtbare oorzaken moet worden afgeweken van het geplande schema, zullen de daaraan verbonden extra kosten aan de opdrachtgever worden doorberekend.

5.2 Facturering

De werkzaamheden zullen maandelijks achteraf worden gedeclareerd.

6 Opdrachtvoorwaarden

Op deze offerte zijn de 'Algemene Rijksvoorwaarden voor het verstrekken van Opdrachten tot het verrichten van Diensten 2018 (ARVODI-2018)', van mei 2018, van toepassing inclusief de volgende van toepassing zijnde wijziging:

Artikel 19 (voorschot) van de ARVODI-2018 is niet van toepassing (kredietstellingsgarantie niet nodig bij publiekrechtelijk lichaam).

7 Wijzigingen

TNO behoudt zich het recht voor om in geval van door de opdrachtgever gewenste wijzigingen van de offerte, een aanpassing van de planning en/of de prijs te offeren.

8 Geldigheidstermijn

Deze offerte is geldig tot 15 juni 2020

9 Acceptatie offerte

Bij akkoordbevinding van de offerte ontvangt TNO graag uw schriftelijke akkoord, gericht aan de contactpersoon zoals op het voorblad vermeld, onder vermelding van ons offertenummer voorzien met een schriftelijke opdracht in de vorm van een PO.

Namens TNO,



10.2e

Datum: 8 juni 2020

BTW-nummer: NL002875718B01