

Bundel van de VrZW AB van 8 oktober 2020

Agenda bijlagen

AGENDA AB 8 oktober 2020 .docx

- 1 Opening, vaststelling agenda en mededelingen
- 2 Ter Kennisname/ingekomen stukken
- 2.a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Brief.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 1.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 2.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 3.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 4.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 5.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 6.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 7.pdf
 - A20.03.2a Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes_Bijlage 8.pdf
- 2.b Terugkoppeling Brandweerkamer en BAC Brandweer
- 3 Ter vaststelling
- 3.a Conceptverslag Algemeen Bestuur 2 juli 2020
 - A20.03.3a Verslag AB 2 juli 2020_definitief .docx
- 4 Financiën
- 4.a Treasurystatuut
 - A20.03.4a Treasurystatuut 2020_besluitformulier AB.docx
 - A20.03.4a Treasurystatuut 2020_bijlage 1.docx
- 4.b COVID-19 kosten
 - A20.03.4b COVID-19 kosten_besluitformulier AB.docx
 - A20.03.4b COVID-19 kosten_bijlage 1.pdf
 - A20.03.4b COVID-19 kosten_bijlage 2.pdf
- 5 Bestuurlijke aangelegenheden
- 5.a Planning Bestuursvergaderingen 2021
 - A20.03.5a Planning bestuursvergaderingen 2021_besluitformulier AB.docx
- 5.b Terugkoppeling Voortgang Plan van Aanpak "Beperken van gezondheidsrisico's COVID-19 bij arbeidsmigranten"
 - A20.03.5b Terugkoppeling Voortgang PvA gezondheidsrisico's Arbeidsmigranten_besluitformulier AB.doc
- 5.c Oprichten en deelname werkgeversvereniging
 - A20.03.5c Deelname Werkgeversvereniging_besluitformulier AB.doc
 - A20.03.5c Deelname Werkgeversvereniging_bijlage Brief gemeenteraden Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland.doc
- 6 Brandweezorg
- 6.a Vervanging schuimblusvoertuig/tweede HV1
 - A20.03.6a Vervanging HV1-Schuimbluscontainer_besluitformulier AB .docx
 - A20.03.6a Vervanging HV1-Schuimbluscontainer_Bijlage 1.docx
- 7 Vertrouwelijk Punt bespreken besloten vergadering
- 8 Communicatie besluitvorming Algemeen Bestuur
- 9 Rondvraag en sluiting

Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland (AB VrZW)

Agenda vergadering AB VrZW, nr. 3

AB VrZW: J. Hamming, D. Bijl, D. Straat, L. Sievers, R. Meerhof, K. Heerschop, R. Berkhout, J. Michel-de Jong, S. Heldoorn, H. Raasing (secretaris), F. Strijthagen (directeur Publieke Gezondheid), M. van Dam (districtschef politie Zaanstreek-Waterland), L. Kohsiek (dijkgraaf Hollands Noorderkwartier), M. le Clercq (Provincie Noord-Holland), G. Blom (coördinerend gemeentesecretaris), S. Preenen (plv. Hoofdofficier van Justitie) en R. Wiemerink (strategisch adviseur).

Afwezig: -

Agendalid: N. Wamsteker (J&V) en T.P. Beaufort (RMC West).

Notulist: Rianon Wiemerink

Datum: 8 oktober 2020

Tijdstip: 16.30 -17.30 uur

Locatie: Van der Valk Oostzaan, aansluitend aan het RBT

Nr	Onderwerp	Inbreng	Bijlage
1.	Opening, vaststelling agenda en mededelingen	J. Hamming	
2.	Ter Kennisname/ingekomen stukken		
a.	Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes – particulier bedrijf BijDegelijk, d.d. 20 augustus en 1 september 2020 <u>NB. Toelichting:</u> <i>Het document verwoord een verzoek tot aanpassing van de uitgangspunten voor het tegengaan van verspreiding van COVID-19, met name t.a.v. de verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes. Het gaat niet zozeer om een verzoek voor aanpassing van het lokale beleid, maar eerder inzake de landelijke aanpak. Advies GGD VrZW is dan ook om het document voor te leggen aan het RIVM. Zij bezit de benodigde deskundigheid en bevoegdheid om bijgesloten conclusies en onderbouwing van de opsteller van het document te beoordelen, in de juiste context te plaatsen en uitspraak te doen over eventuele aanpassing van de huidige uitgangspunten.</i>	F. Strijthagen	9
b.	Terugkoppeling Brandweerkamer en BAC Brandweer	D. Straat	
3.	Ter vaststelling		
a.	Conceptverslag Algemeen Bestuur 2 juli 2020	H. Raasing	1
4.	Financiën		
a.	Treasurystatuut	D. Bijl	2
b.	COVID-19 kosten	D. Bijl	3
5.	Bestuurlijke aangelegenheden		

a.	Planning Bestuursvergaderingen 2021	H. Raasing	1
b.	Terugkoppeling Voortgang Plan van Aanpak "Beperken van gezondheidsrisico's COVID-19 bij arbeidsmigranten	J. Michel-de Jong	1
c.	Oprichten en deelname werkgeversvereniging	H. Raasing/D. Straat	2
6.	Brandweertzorg		
a.	Vervanging schuimblusvoertuig/tweede HV1	K. Heerschop	2
7.	Vertrouwelijk: Punt bespreken besloten vergadering	J. Hamming	
8.	Communicatie besluitvorming Algemeen Bestuur	-	
9.	Rondvraag en sluiting	-	



BijDegelijk B.V
 Naarderpoort 2, 1411 MA,
 Gooise Meren, Nederland
info@bijdegelijk.com | www.bijdegelijk.com

Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

J. Hamming
 Postbus 150
 1500 ED Zaandam
 CC: Annex F

- URGENT EN VERTROUWELIJK -

Onderwerp: Verhoging van luchtvochtigheid in gezamenlijke ruimtes essentieel vanaf week 44

Naarden, 20 Augustus 2020

SAMENVATTING

- Nederlandse studie bevestigt grote rol aerosols bij verspreiding van Influenza en Sars-CoV-2;
- Aerosol-concentratie wordt bepaald door Specifieke Luchtvochtigheid (q);
- Lagere Specifieke Luchtvochtigheid ($q < 6$ g/kg) leidt tot exponentiele verspreiding;
- Hogere Specifieke Luchtvochtigheid ($q > 8$ g/kg) beperkt verspreiding met 591%;
- Airco's dragen bij aan verspreiding door evaporatie van respiratoire druppels;
- Tot week 44 zijn de huidige maatregelen (Hygiëne en Social Distancing) voldoende;
- Prognose: explosieve toename R_0 vanaf week 44 (eind oktober) bij huidige maatregelen;
- Zuidoost-Nederland zal als eerste getroffen worden. Noord-Nederland als laatste;
- Vanaf week 44 zijn de huidige maatregelen (Hygiëne en Social Distancing) onvoldoende;
- De huidige maatregelen zullen een 'lock-down', medio November tot April, niet voorkomen;
- Verhoging van Specifieke Luchtvochtigheid (q) in ruimten zeer effectieve bestrijdingsmethode;
- Vanaf week 44 is luchtbevochtiging van essentieel belang omdat aerosols voornamelijk verantwoordelijk zullen zijn voor de verspreiding van Influenza en Sars-CoV-2.

INLEIDING

Uwe Majesteit,
 Uwe Excellenties,
 Hoogedelachtbare heer en vrouwe burgemeester,
 Weledelgestrenge heer en vrouwe burgemeesters,
 Hooggeleerde heer en vrouwe,

Ik schrijf u na het optekenen van enkele zeer belangrijke conclusies, in een Research Paper, na een 5 maanden durend onderzoek (Annex B) waar ik leiding aan heb gegeven. Ten grondslag aan dit onderzoek ligt data, verkregen van het RIVM, KNMI, NIVEL en CBS. Twee teams hebben, onafhankelijk van elkaar, studies gedaan naar eventuele causale effecten van het weer (regen, zonlicht, wind, temperatuur, luchtdruk en luchtvochtigheid) op de verspreiding van de respiratoire virussen, Influenza A en Sars-Cov-2. Zo is er, bijvoorbeeld, met data van Nivel gekeken naar Influenza A in de jaren 2015 tot en met 2019.



BijDegelijk B.V
 Naarderpoort 2, 1411 MA,
 Gooise Meren, Nederland
info@bijdegelijk.com | www.bijdegelijk.com

Onze research paper (Annex B), dat is aangeboden voor publicatie in *The British Medical Journal* (bmj.com), samen met alle data van bovengenoemde organisaties, zal derden in staat stellen om een *peer-review* te doen van onze bevindingen. De verwachting is dat *peer-reviews* onze bevindingen zullen bevestigen. Onze beide teams kwamen, onafhankelijk van elkaar, tot exact dezelfde conclusie.

Hetgeen wij geconstateerd hebben, is dat een lage luchtvochtigheid (95% zekerheid) direct bijdraagt aan de verspreiding van deze respiratoire virussen. Ons onderzoek heeft ons doen concluderen dat een lagere luchtvochtigheid lineair tot een hogere evaporatie van respiratoire druppels (diameter 5-10 micron) leidt. Door evaporatie ontstaan de zogenaamde micro druppels ("aerosols" met een diameter minder dan 5 micron). Deze aerosols zijn bij een zeer lage luchtvochtigheid verantwoordelijk voor minimaal 50% van de COVID-19 gevallen. Onze conclusies worden feitelijk bevestigd door twee eerdere studies van het RIVM uit 2010 (Annex C en Annex D).

CONCLUSIE

Bij iedere verlaging van 1 g/kg specifieke luchtvochtigheid (q) treden er 5% meer besmettingen op. Bij een specifieke luchtvochtigheid (q) van 2 g/kg is de verspreiding en factor 6 keer groter dan bij een specifieke luchtvochtigheid (q) hoger dan 8 g/kg. De onderbouwing hiervan kunt u lezen in de bijgevoegde Research Paper.

Samengevat: Droge lucht leidt tot een versnelde evaporatie van respiratoire druppels. Deze evaporatie is verantwoordelijk voor de vorming van aerosols. Aerosols zijn verantwoordelijk voor 50% van de Influenza infecties (Bron; RIVM). De aanhoudende droge lucht, vanaf medio week 44 (oktober) 2020, zal leiden tot een exponentiele verspreiding van Sars-CoV-2. Deze droge lucht zal aanhouden tot medio week 11 (maart) 2021. Presymptomatische en symptomatische Sars-CoV-2 dragers, waaronder kinderen (Annex E), verspreiden het virus binnen 2-4 dagen na besmetting (bron: RIVM).

WAAROM HET INFLUENZA ONDERZOEK RELEVANT IS

Verspreiding van respiratoire virussen is zeer complex. Vele factoren hebben invloed. Niet in de laatste plaats; (verplaatsings)gedrag van de populatie. Het effect van maatregelen, zoals hygiëne en 'social distancing' hebben een direct effect. Onderzoek naar Influenza stelde ons in staat om – met hulp van het CBS – een 'base-line modelwaarde' vast te stellen waarbij gedrag van de populatie geen invloed had. Dit bleek, volgens data van het CBS, vrijwel gelijk gedurende die jaren. Oftewel; het maandelijkse verplaatsingsgedrag van de populatie blijkt nauwelijks te veranderen. Hierdoor was invloed van het weer op verspreiding van respiratoire virussen nauwkeuriger vast te stellen. Daar komt bij dat data van Nivel op dezelfde wijze wordt gecollecteerd (o.a. zelfde testvolume).

EERSTE STM PROEFMODEL IN MEI GETEST

Nadat ons onderzoek naar Influenza was afgerond hebben wij in mei een STM proefmodel ontwikkeld voor steden in Australië. De seizoenen in Australië zijn tegenovergesteld aan die van Europa. Ons proefmodel voorspelde een stijging van COVID-19 gevallen op 1 juli (start van Australische wintertijd). Wij zaten er een week naast. Op 23 juni namen de besmettingen flink toe. Mede hierom hebben wij veel vertrouwen in onze modellen.



BijDegelijk B.V
 Naarderpoort 2, 1411 MA,
 Gooise Meren, Nederland
info@bijdegelijk.com | www.bijdegelijk.com

UITLEG STM – ROLANDO GONZALEZ PhD.

"The value added of the spatio-temporal model (STM) above correlation: We are taking into account the regional (sub-national) differences of humidity, besides the trends in COVID-19 in each region. And with a STM, we are not only estimating a correlation coefficient, we are actually finding how much risk is (was) reduced by the increase in humidity in The Netherlands, and we also identified, after taking into account humidity, which sub-national regions are riskier in terms of spread of COVID-19 (the bible belt). Simply put: The STM takes into account the regional differences in COVID-19, as well as the time trends of COVID-19 in each region".

MOGELIJKE ROL VAN VENTILATIE SYSTEMEN

Criticasters van het huidige beleid wijzen op de rol van ventilatiesystemen bij de verspreiding van aerosols. Er wordt verwezen naar de rol van een ventilatiesystemen als zijnde de bron van circulatie van aerosols door besloten ruimtes. Daar is onvoldoende causaal bewijs voor. Er is echter wel causaal bewijs voor de rol van airco's op de evaporatie van respiratoire druppels.

Airco's onttrekken, door het gebruik van zogenaamde "Evaporator Coils", warme lucht aan een ruimte. Zoals meteorologen kunnen bevestigen houdt warme lucht meer waterdamp vast dan droge lucht. Door de evaporerende werking dragen Airco's bij aan het ontstaan van aerosols, niet per definitie het verspreiden van aerosols.

PEER-REVIEW DOOR HET RIVM

Op 18 maart had ik contact Prof.dr. J (Jacco) Wallinga (RIVM). Op 19 maart, in reactie op zijn e-mail, gaf ik mijn bereidwilligheid aan om een geheimhoudingsovereenkomst te ondertekenen (Annex A). Dat aanbod staat nog steeds. Prof.dr. J (Jacco) Wallinga staat internationaal zeer hoog aangeschreven. Hij is bij uitstek in staat om een *peer-review* uit te voeren van ons onderzoek. Daarnaast heeft het RIVM alle benodigheden in huis om snel een peer-review te kunnen uitvoeren. Ik verwacht dat het RIVM binnen één week een (voorlopige) conclusie kan optekenen van onze data en research paper.

EXTRA MAATREGELEN TER BEPERKING VERSPREIDING SARS-COV-2 EN INFLUENZA

Meerdere specialisten en wetenschappers, waaronder ik, ondersteunen de genomen maatregelen. Hygiëne maatregelen en Social Distancing (1,5m) zijn effectieve maatregelen tegen infectie door direct (mens-tot-mens) contact en respiratoire druppels.

Deze maatregelen zijn echter, vanaf week 44, onvoldoende om een tweede golf te voorkomen. Vanaf week 44 (foutmarge 1 week) daalt de Specifieke Luchtvochtigheid (q) onder de 6 g/kg. Wij verwachten (met 95% zekerheid) dat dit zal leiden tot een exponentiele groei aan COVID-19 gevallen. Daarbij wil ik optekenen dat tijdens de eerste golf, startend in maart, de specifieke luchtvochtigheid (q) al stijgende was. Dit heeft een dempende werking heeft gehad op de eerste golf. Wij concluderen dit op basis van metingen van het KNMI over de jaren 2015 tot heden.



BijDegelijk B.V
 Naarderpoort 2, 1411 MA,
 Gooise Meren, Nederland
info@bijdegelijk.com | www.bijdegelijk.com

Als de specifieke luchtvochtigheid in een besloten ruimte verhoogd wordt (naar minimaal 8 g/kg), neemt de vorming van aerosols drastisch af (Annex B). Daarnaast concluderen wij dat het implementeren van ventilatie maar een zeer beperkte effectiviteit biedt. Immers meeste scholen, moderne nieuwgebouwde scholen als uitzondering, hebben nauwelijks ventilatiesystemen, het implementeren is kostbaar en duurt te lang. Daarnaast ondervangen zij van het ontstaan van aerosols niet. En daarmee wordt 50% van de COVID-19 gevallen, in de koudere maanden, niet ondervangen.

Voorsortierend op de resultaten van dit onderzoek, zijn er mogelijke oplossingen, ter bestrijding c.q. voorkoming van COVID-19. In aanvulling op de bestaande maatregelen adviseren wij met spoed:

VERHOOGING VAN LUCHTVOCHTIGHEID IN GEZAMENLIJKE RUIMTES

Als onderzoeker wil ik via deze weg mijn enorme bezorgdheid uitspreken. De patronen die we hebben kunnen vaststellen zijn onzes inziens dusdanig verontrustend dat wij gemeend hebben, ondanks het feit dat een *peer-review* nog niet heeft plaatsgevonden onze onderzoeksresultaten toch alvast met u te willen delen. Ter verduidelijking; een *peer-review* kan tot 6 maanden duren.

Ik wil u dan ook met klem verzoeken ons onderzoek op kortst mogelijk termijn aandachtig te bestuderen. U zult ook constateren dat wij ook maar liefst 25 wetenschappelijke studies hebben onderzocht. Velen *peer-reviewed*, die eveneens een verband leggen tussen luchtvochtigheid en de verspreiding van respiratoire virussen. Wij geloven dat het een kwestie van tijd is voordat dit verband "mainstream" wordt aangenomen. Dit brengt echter een groot probleem met zich mee.

Overleg met diverse fabrikanten van luchtbevochtigings- en ventilatie apparatuur hebben ons geleerd dat de vraag naar dergelijke apparatuur nu al fors toeneemt. Dergelijke apparatuur is, tot een vaccin beschikbaar is, de meest effectieve methode om ouderen en mensen met onderliggend lijden te beschermen. Te denk valt aan verpleeghuizen, verzorgingshuizen, etc...

Wij vrezen dat Nederland, net als gebeurde met de mondkapjes, achter het net zal vissen als er niet snel gehandeld wordt. De tijd is te kort en de risico's op sociaaleconomisch gebied te groot om hiermee te wachten. Een tweede golf, met als mogelijk gevolg, een serieuze tweede 'lock-down', zal voor ons allen verstrekende gevolgen hebben waarvan we de uiteindelijke effecten nog niet kunnen overzien. Wel kan ik u, helaas, voorspellen dat niet handelen zal leiden tot een hoger sterftecijfer. Dit loopt tot in de duizenden.

Vanzelfsprekend ben ik bereid om met u in gesprek hierover te gaan en zaken nader meer gedetailleerd te komen toelichten. In de hoop dat u bovengenoemd onderwerp, na het lezen van mijn brief, even serieus neemt als wij zelf gedaan hebben en in afwachting van uw reactie, verblijven wij,

Hoogachtend,

Eusebio Ravelli
 06-51337559

ANNEX A



Edsard Ravelli <edsard@ravelli.net>

RE: Contact en Simulation Data Request

1 message

Jacco Wallinga <jacco.wallinga@rivm.nl>
To: Edsard Ravelli <edsard@ravelli.net>

Wed, Mar 18, 2020 at 6:06 PM

Beste Edsard,

Grappig, ik had Jeff Shaman net gesproken. Ik ga naar de mail kijken, en doorzetten bij iemand in de organisatie. We zijn nu redelijk overvoerd, dus het kan even duren voordat je iets terug hoort.

Vriendelijke groeten,

Jacco

From: Edsard Ravelli <edsard@ravelli.net>
Sent: woensdag 18 maart 2020 17:59
To: Jacco Wallinga <jacco.wallinga@rivm.nl>
Subject: Fwd: Contact en Simulation Data Request

Geachte Prof.dr. J. Wallinga,

Prof. Shaman (University of Columbia) heeft mij naar u doorverwezen. Zie zijn reactie hieronder.

Ik stel het zeer op prijs als u onderstaande bericht aan Prof. Shaman zou willen lezen.

Wellicht ten overvloede; Childminders = Gastouders. Deze zijn allen al geografisch door ons gemapped.

Bijvoorbeeld hartelijk dank voor uw tijd!

Met vriendelijke groet,

Edsard Ravelli

----- Forwarded message -----

From: Shaman, Jeffrey L. <jls106@cumc.columbia.edu>
Date: Wed, Mar 18, 2020 at 5:48 PM
Subject: Re: Contact en Simulation Data Request
To: Edsard Ravelli <edsard@ravelli.net>, jls106@columbia.edu <jls106@columbia.edu>

Dear Mr. Ravelli,

I don't have the capacity right now to help you. Maybe try Jacco Wallinga at RIVM—he is a modeler, Dutch and may have access to relevant data for the Netherlands and be using that for country specific simulations.

Stay well,

Jeff

From: Edsard Ravelli <edsard@ravelli.net>
Date: Wednesday, March 18, 2020 at 10:19 AM
To: "jls106@columbia.edu" <jls106@columbia.edu>
Subject: Contact en Simulation Data Request

Dear Professor Shaman,

I am writing to you from the Netherlands. I saw your interview on MSNBC.

Introduction

I represent a Start-Up, founded in 2019, which has developed a platform for childcare. Following our prime ministers' speech, we came to the conclusion that our platform - with some minor adjustments - can be used to slow down the spread of the virus and at the same time build up controlled group immunity. In addition, using our system can organize childcare for parents with vital functions (doctors, nurses, etc..).

On the one hand, the platform links childcare organizations / childminders vs. on the other, parents with children. In a dynamic way.

For example: The system automatically links parents to nearest childminders, enrollment and logistics.

A match is also made between childminder and child, based on a child profile (including age, allergies, vaccination status and other data).

Our platform contains all the 44,000 registered childcare organizations (including 27,000 childminders) in the Netherlands. One of the goals of the platform is to better link childminders (maximum 6 children) to parents.

Solution

We believe that childminders can be a vital key in the solution, because of the limitation of the childcare to 6 children and thus limiting exposure.

To better explain the following, I will label parents with their children as a "unit".

The way I like to explain below:

1. In contrast to large childcare locations, childminders are limited to 6 children in The Netherlands. This is a form of social distancing and exposure mitigation.
2. The system can mobilize dynamically and geographically controlled units by accommodating children with a childminder.
3. The dynamics allow the system to allocate periods. So Unit X has now been home for 2 weeks, Unit Y is now working, etc ...
4. In fact, the system can control all units through dynamic planning.
5. In the event of contamination of 1 unit (whether or not detected in parent or child), the planning is immediately adjusted and a quarantine order is sent to all units that are placed with the same childminder and that childminder is also quarantined.
6. After the expiry of the quarantine period, these units and childminders are immune and these childminders can be permanently used for other units.
7. The units in question can return to work and to school (temporarily or otherwise with a childminder).
8. The platform then offers a label "I'm immune, I'm saving lives now" or something similar. This label contains a QR code with the quarantine period.
9. These people - if a full lockdown is set in the future - could still continue to move freely.

Our platform - due to childcare regulations - already contains a complete child profile, including vaccination status, allergies and medical data.

The system also includes a communication module.

If we can access real-time infection (CDC) data, we can use our algorithms in such a way that we avoid ending up in a total lockdown.

In doing so, we partly initiate people going to work again, without ending up in scenario 2 (higher infection rate then can be handled by hospitals).

Naturally, the system can be used in the short term to organize childcare for persons with a vital function.

These parents only need to register on our platform. Our system can already filter for "job titles" to prevent abuse. The childcare organizations are already in the system.

We believe that deploying this system can save lives as well as help limit financial damage to our economy.

Request

In order to validate our concept, we would like to have access to infection data and infection simulation models. In our opinion, this may be "fake data".

We are only focussed on developing the algorithms so that a proof-of-concept can be made. We want to test our hypothesis. Of course, a demonstration of the platform can be given.

Can you assist?

I look forward to your response, many thanks.

Sincerely on behalf of our team.

Edsard Ravelli

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is verzonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen. Het RIVM aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

www.rivm.nl De zorg voor morgen begint vandaag

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message. RIVM accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

www.rivm.nl/en Committed to health and sustainability

ANNEX B

Final: v. 19-08-2020

Environmental risk factors of airborne viral transmission: Humidity, Influenza and SARS-CoV-2 in the Netherlands

Edsard Ravelli*, Rolando Gonzales Martinez**

Abstract

Objective The relationship between specific humidity and influenza/SARS-CoV-2 in the Netherlands is evaluated over time and at regional level.

Design Parametric and non-parametric correlation coefficients are calculated to quantify the relationship between humidity and influenza, using five years of weekly data. Bayesian spatio-temporal models—with a Poisson and a Gaussian likelihood—are estimated to find the relationship between regional humidity and the daily cases of SARS-CoV-2 in the municipalities and provinces of the Netherlands.

Results An inverse (negative) relationship is observed between specific humidity and the incidence of influenza between 2015 and 2019. The space-time analysis indicates that an increase of specific humidity of one gram of water vapor per kilogram of air (1 g/kg) is related to a reduction of approximately 5% in the risk of COVID-19 infections.

Conclusions The increase in humidity during the outbreak of the SARS-CoV-2 in the Netherlands helped to reduce the risk of regional COVID-19 infections. Public policies that promote higher levels of specific humidification—above 6 g/Kg—can lead to significant reductions in the spread of respiratory viruses, such as influenza and SARS-CoV-2.

* Contact: research@ravelli.net, LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/edsardravelli/>

** University of Agder (Norway). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5401-780X>

Final: v. 19-08-2020

1. Introduction

Previous experimental evidence indicates that the aerosolization of secretions lubricating the vocal cords can be a major source of microscopic droplet (microdroplet) virus infections (Morawska et al., 2009). Evidence of airborne spread of the severe acute respiratory syndrome virus (SARS) is provided by Yu et al. (2004). Recent studies also suggest the possibility of airborne transmission of SARS-CoV-2 through respiratory air droplets and aerosols (Morawska & Cao, 2020; Liu et al., 2020).

Weather factors—such as humidity and temperature—are suspected of playing a role in the transmission of viral particles through aerosolized droplet nuclei or aerosols. Shaman & Kohn (2009) argue that the differences in humidity provide an explanation for the observed variability of influenza and its transmission. Weather conditions can have a similar effect on SARS-CoV-2 (COVID-19), as Ijaz et al. (1985) find that airborne inactivation of the human coronavirus 229E is affected by temperature and relative humidity, while Casanova et al. (2010) show in an experimental setting that both temperature and absolute humidity affect the environmental survival of surrogates of mammalian coronaviruses.

Based on observational data, the relationship between SARS-CoV-2 and weather has been recently analyzed by Bukhari & Jameel (2020), Gupta et al. (2020), Oliveiros et al. (2020), Sajadi et al. (2020) and Ma et al. (2020). These studies find a negative correlation between absolute humidity and the spread of SARS-CoV-2, indicating that low levels of humidity increase the risk of COVID-19 cases. Sajadi et al. (2020), for example, investigate weather conditions worldwide and conclude that the community transmission of SARS-CoV-2 is consistent with average temperatures of 5° to 11°C, combined with low specific humidity between 3 to 6 g/kg.

Our study provides new evidence about the relationship between specific humidity and the risk of influenza and COVID-19 cases. Five years of hourly weather data from 34 regional weather stations in the Netherlands is analyzed against five years of weekly data of influenza cases, as well as daily regional data of COVID-19 cases, hospitalizations, and deaths. The Netherlands has accurate and easily accessible data that allows for a precise estimation of the relationship between weather conditions and the spread of viral diseases.

In our study, parametric and non-parametric correlations are calculated for specific humidity and influenza/SARS-CoV-2 at country-level. An inverse (negative) relationship is observed between specific humidity and the incidence of influenza between 2015 and 2019, but a positive correlation is found between specific humidity and the reported cases of COVID-19. Since the positive correlation between specific humidity and COVID-19 may be caused by the use of aggregated data at national level—besides the lack of herd immunity—a Bayesian spatio-temporal disease model

Final: v. 19-08-2020

for the Netherlands is estimated at municipality and province level. This model allows to quantify the relation of COVID-19 cases with the specific humidity in the Netherlands at regional sub-national levels and over time.

The results of the spatio-temporal disease model indicate that the increase of specific humidity during the outbreak of the SARS-CoV-2 helped to reduce the risk of regional COVID-19 cases in the Netherlands. Specifically, an increase of specific humidity of one gram of water vapor per kilogram of air (1 g/kg) is related to a reduction of approximately 5% in the risk of COVID-19 cases.

2. Data

Weekly data of influenza reports were collected for the years 2015 to 2019 from the [Nivel Primary Care Database](#) (Nivel Zorgregistraties Eerste Lijn). Daily COVID-19 data (Reported Infections, Hospitalizations and Mortality) was provided by The Dutch National Institute for Public Health and the Environment ([RIVM](#)). RIVM is the government agency focused as Centre for Infectious Disease Control (CDC), under supervision of the Dutch Government. The COVID-19 data covers the twelve provinces and the 355 municipalities in the Netherlands, from March 13th to July 9th.

Specific humidity (q) was calculated with the data from 34 weather stations, spread across The Netherlands. This data was provided by The Royal Netherlands Meteorological Institute ([KNMI](#)), the Dutch national weather service. Since KNMI only reports relative humidity (h), specific humidity q was calculated using the Rotronic formula¹, which is based on the UK National Physical Laboratory guide for the measurement of humidity (National Physical Laboratory, 1996):

$$q = \xi \frac{h d_w}{(d_m - d_w)} \quad (1)$$

In (1), q is specific humidity of air vapor mixture (expressed in g/Kg), h is relative humidity (in percentage), d_w is the density of water vapor (kg/m³), d_m is density of the moist or humid air (kg/m³) and $\xi = .622$. Specific humidity is analyzed instead of relative humidity because relative humidity is affected by the surrounding temperature. Specific humidity in contrast remains the same in indoor and outdoor conditions². The hourly weather data provided by the KNMI was aggregated at daily and weekly levels using the average values during the time periods.

¹ The Rotronic technical note about humidity definitions is freely available at:

0https://www.rotronic.com/media/productattachments/files/h/u/humidity_definitions_weba.pdf?_ga=2.192612136.342104324.1597340506-398495933.1597340506

² For example, weather stations may report a temperature of 5°C and a relative humidity of 35% for the outside environment (equal to a specific humidity of 1.87g/kg). However, inside the households, the temperature can be 21°C with a relative humidity of 12% due to heating systems, but specific humidity will remains the same (1.87g/kg) regardless of the temperature.

Final: v. 19-08-2020

Additional population data was used in the spatial-time models to calculate the incidence of SARS-CoV-2 at intra-regional level. This data was provided by the national statistical office, Statistics Netherlands (CBS) and is also used by the RIVM.

3. Methods

Parametric and non-parametric correlation coefficients were calculated between specific humidity q and the incidence of influenza and SARS-CoV-2. Spatio-temporal disease models were estimated with the daily data of specific humidity (q_{it}) and SARS-CoV-2 (y_{it}) in the Netherlands.

In the space-time analysis, the Besag-York-Mollié (BYM) spatio-temporal model (Besag et al., 1991) was used to estimate the impact of specific humidity on the risk of SARS-CoV-2 (COVID-19) cases at province and municipality level. In the BYM model, the number of SARS-CoV-2 cases follows a Poisson stochastic process for each area i and time points t , $y_{it} \sim \mathcal{P}(\lambda_{it})$. The parameter λ_{it} is defined by the ecological regression:

$$\begin{cases} \lambda_{it} = E_{it} p_{it} \\ p_{it} = \exp(\alpha + v_i + u_i + (\beta_t + \tau_i)t + \beta_q q_{it}) \end{cases} \quad (2)$$

where E_{it} is the expected number of cases in each area, at each point in time, p_{it} is the ratio between the number of observed cases y_{it} and the number of expected cases, α is the average rate of cases in all the areas, v_i is the unstructured area-specific effect, which follows a Gaussian prior $v_i \sim \mathcal{N}(0, \sigma_v^2)$, and u_i is the spatially structured area-specific effect, modelled with an intrinsic conditional autoregressive prior that takes into account the number of j -areas which share boundaries with the i -areas ($j \neq i$), i.e. the neighbors of each province/municipality. See Blangiardo & Cameletti (2015, pp. 178-179) for details.

In (2), the temporal component t is modelled following the parametric approach of Bernardinelli et al. (1995), where β_t represents the global time effect, and $\tau_i \sim \mathcal{N}(0, 1/\sigma_\tau^2)$ is the differential trend that captures the interaction between time and space. Specific humidity levels (q_{it}) were included as a risk factor in the spatio-temporal model (1) to evaluate their impact on the risk of SARS-CoV-2 cases, measured by the parameter β_q . When the incidence of SARS-CoV-2 per 100,000 population is used as the dependent variable, a Gaussian likelihood is used instead of the Poisson model in equation (2).

Final: v. 19-08-2020

4. Results

Figure 1 shows the weekly historical patterns of specific humidity q and the incidence of influenza in the Netherlands, from 2015 to 2019. Specific humidity q during the winter periods is between 3 and 6 g/kg, while in the summer specific humidity is above 8 g/kg. The highest incidence of influenza infection is observed in weeks with a specific humidity of less than 6 g/kg. Particularly, a higher incidence is observed in children of less than 4 years and individuals with 65 years or more (Figure 2a). Above 6 g/kg, a significant drop in infections is observed. The opposite is also true: the rate of influenza cases is 5.91 higher when specific humidity levels are approximately 2 g/kg compared to the average cases at 8 g/kg (Table 1).

Table 1. Average incidence of influenza cases at different intervals of specific humidity

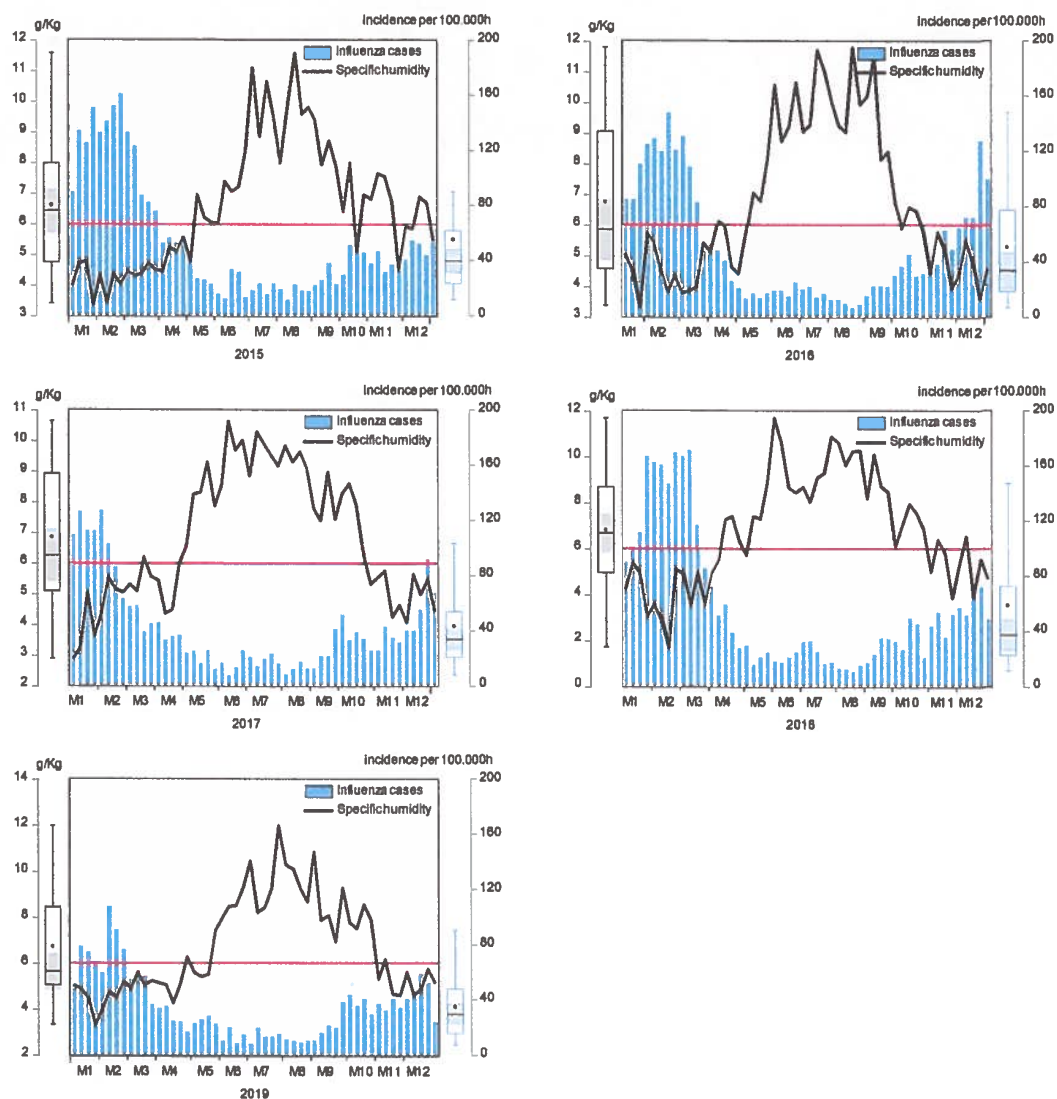
Specific humidity	Average incidence of influenza per 100000 people
Below 2 g/kg	147.3
Between 2 and 3	135.4
Between 3 and 4	110.9
Between 4 and 5	79.7
Between 5 and 6	54.4
Between 6 and 7	33.2
Between 7 and 8	29.5
Between 8 and 9	24.9
Between 9 and 10	17.2
Above 10	15.8

Figure 2b illustrates the inverse non-linear relationship between the levels of specific humidity and the weekly incidence of influenza. The ordinary Pearson correlation of specific humidity with influenza cases is negative and equal to -0.6986 (t-value: -15.713 , p-value: 0.0000). The value of the non-parametric Spearman correlation is equal to -0.8083 (t-statistic: -22.0993 , p-value: 0.0000).

In the case of SARS-CoV-2, there is a positive correlation between humidity levels and the daily COVID-19 cases in the Netherlands (Figure 3). The Pearson correlation is equal to $.7016$ (t-value: 10.651 , p-value: 0.0000), and the Spearman correlation is 0.8389 (t-statistic: 16.6734 , p-value: 0.0000). This positive correlation can be explained by the lack of herd immunity—due to the novelty of the SARS-CoV-2—, the increasing number of tests, and the use of aggregate data at country level which does not capture the dissimilarities of specific humidity at sub-national levels in the Netherlands.

Final: v. 19-08-2020

Figure 1. Specific humidity and incidence of influenza in the Netherlands
Weekly historical observations per year



Final: v. 19-08-2020

Figure 2. Specific humidity and incidence of influenza for age categories in the Netherlands.

a: Weekly historical observations (left), b: bivariate scatterplot (right)

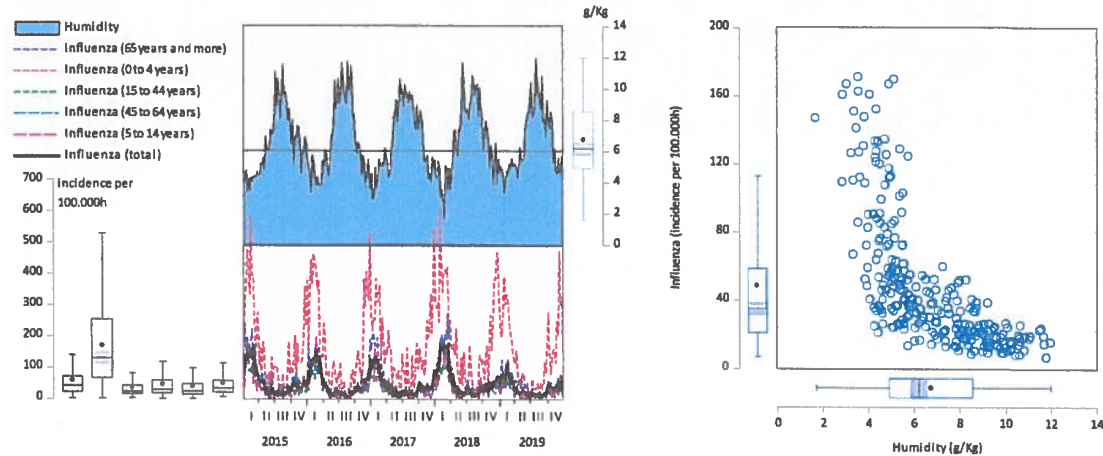
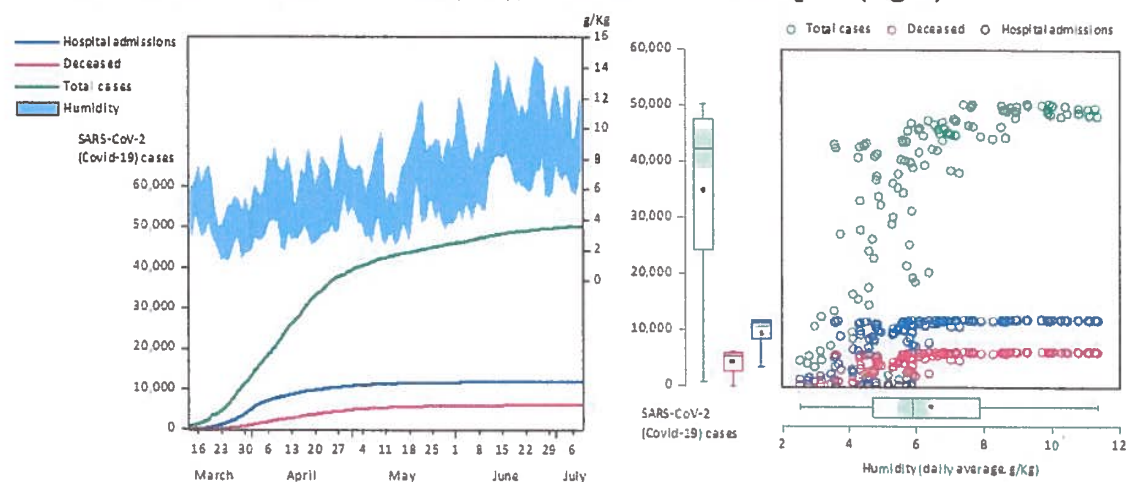


Figure 3. Specific humidity and SARS-CoV-2 (Covid-19) cases in the Netherlands

a: Daily historical observations (left), b: bivariate scatterplot (right)



In order to take into account the differential spatial and temporal patterns of specific humidity across the Netherlands during the outbreak of the COVID-19, a Bayesian spatial-time model based on a Poisson stochastic process was estimated for the number of reported cases of SARS-CoV-2, at municipality and province level. The increase in testing, which increases reported COVID-19 cases, was controlled by

Final: v. 19-08-2020

relativizing the number of COVID-19 cases with the population at municipality and province level, i.e. estimating an additional Gaussian space-time model for the incidence of COVID-19 cases per 100,000 people³.

Table 2 shows the results of estimating the fixed-effects $\{\alpha, \beta_t, \beta_q\}$ of the spatio-temporal model. The low standard deviation of the posterior means in all the models indicates a good level of the accuracy of integrated nested Laplace approximation in the approximate Bayesian inference. The value of the exponentiated estimate of β_t implies a 1.5% daily rate of infection of SARS-CoV-2 in the Netherlands from March to July of 2020, with a 95% credibility interval ranging from 1.47% to 1.62%. The negative sign of the mean estimate of β_q —as well as the sign of the low and upper limit of the 95% credible interval—suggests that regions with higher specific humidity levels have, on average, lower number of COVID-19 cases in the Netherlands. Specifically, the estimated values of $\hat{\beta}_q = -0.048$ at province level and $\hat{\beta}_q = -0.053$ at municipality level in the Poisson space-time model indicate that an increase of one gram of water vapor per kilogram of air (1 g/kg) is related to a reduction of around 5% in the risk of Covid-19 cases.

Table 2. Estimation results: Besag-York-Mollie spatio-temporal disease model of daily (t) COVID-19 cases and specific humidity (q) in the Netherlands

	Parameter	Area's break	Mean estimate	Standard deviation	Credible interval	
					2.5%	97.5%
Number of cases of SARS-CoV-2 (COVID-19)	α	Province	6.770375	0.092920	6.585284	6.955255
		Municipality	3.407532	0.043961	3.321127	3.493834
	β_t	Province	0.015331	0.000354	0.014625	0.016037
		Municipality	0.015307	0.000035	0.015238	0.015375
	β_q	Province	-0.047696	0.000361	-0.048404	-0.046988
		Municipality	-0.053141	0.000364	-0.053855	-0.052427
Incidence of cases of SARS-CoV-2 (COVID-19) per 100,000h	α	Province	67.440261	2.982071	61.584535	73.291041
		Municipality	87.629212	3.374872	81.003201	94.249693
	β_t	Province	2.448832	0.049035	2.352544	2.545038
		Municipality	2.866350	0.013162	2.840509	2.892170
	β_q	Province	-6.231110	0.706851	-7.619118	-4.844281
		Municipality	-8.399374	0.194467	-8.781178	-8.017889

³ The Netherlands increased COVID-19 testing from 55,000 weekly tests in March to 110,000 tests per week in July 2020. The testing was only focused on care workers in March, but now the entire population is subject to testing. Due to the possible bias caused by testing, space-time models were also estimated using data of the number of hospitalizations, and similar results were obtained as those for reported cases. The results for hospitalization are available upon request.

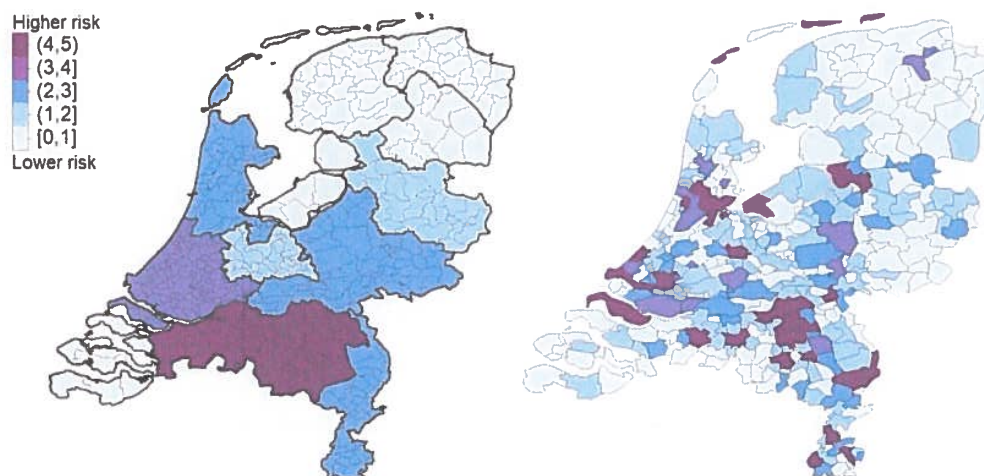
Final: v. 19-08-2020

Similar results are obtained using a Gaussian space-time model for the incidence of SARS-CoV-2 cases per 100,000 population in the Netherlands. On average, regions with higher levels of specific humidity showed a lower incidence of COVID-19 cases per 100,000 people, on a magnitude of $\hat{\beta}_q = -6.23$ at province level and $\hat{\beta}_q = -8.4$ at municipality level.

Figure 4 shows the area-specific relative risks of COVID-19 in the Netherlands—at province and municipality level—calculated with the random-effects $\vartheta = \exp(v_i + u_i)$ estimated with the spatio-temporal models. The regions located in the North of the country, where specific humidity tends to be higher, show a lower risk of COVID-19 cases. In contrast the regions with less specific humidity, in the South East of the country, display higher levels of relative risk of SARS-CoV-2 cases.

Interestingly, municipalities with the highest concentration of conservative orthodox Calvinist Protestants in the country, i.e. those in the 'Bible belt', have a higher risk of SARS-CoV-2, compared to other regions in the Netherlands. The identification of this type of regions with a high risk of COVID-19 cases can help to allocate resources during the COVID-19 pandemic (Cordes and Castro, 2020).

Figure 4. Area-specific relative risk* of SARS-CoV-2 in the Netherlands



(*) Relative risk: residual risk after regional specific humidity (q) levels are taken into account. Area's break: province level (left) and municipality level (right).

Final: v. 19-08-2020

5. Discussion

Higher levels of specific humidity (q) were found to be related to a lower number of reported cases of respiratory viruses in the Netherlands. An inverse non-linear relationship between specific humidity and influenza is observed historically between 2015 and 2019. A similar inverse (negative) relationship between specific humidity and SARS-Cov-2 cases is found using spatio-temporal models that consider the differential patterns of specific humidity (q) and SARS-Cov-2 cases at municipality and province levels in the Netherlands.

The results are in line with those of Yu et al. (2004), Morawska et al. (2009), Shaman & Kohn (2009), Morawska & Cao (2020), Liu et al. (2020), Sajadi et al (2020), Gupta et al. (2020) and Ma et al. (2020). The findings are consistent with the hypothesis that suggests that SARS-CoV-2 spreads through airborne aerosolization, since lower levels of specific humidity q lead to a higher concentration of aerosols when a dry air increases the evaporation of respiratory droplets, i.e. when droplets smaller in diameter than a few micrometers—usually referred to as “droplet nuclei”—evaporate to about half their initial size (Brienen et al., 2010). In the case of influenza, for example, Teunis et al. (2010) shows that the probabilities of exposure and infection risk of aerosol and droplet transmission are within the same order of magnitude, but intranasal inoculation leads to about 20 times lower infectivity that when the virus is delivered in an inhalable aerosol.

In practice, the findings suggest that public policies that promote higher levels of specific humidification—above 6 g/Kg—can lead to significant reductions in the spread of respiratory viruses, such as influenza and SARS-CoV-2. For example, the deployment of hygrometers aimed at measuring specific humidity can guide the public behavior in the face of a warning of an increased risk of infection⁴. The results also imply that the use of air conditioning (which decreases the specific humidity in a cooled area), must be complemented with humidification during the fall and winter periods, particularly when specific humidity q decreases below 6 g/kg.

Future studies can study the interaction effects of sunlight with humidity, as sunlight radiation may act as an additional environmental factor in the reduction and prevention of the risk of SARS-CoV-2 (see Rosario et al., 2020), since solar radiation plays an important role in vitamin D production, which seems to play a role in reducing COVID-19 infections (Grant et al., 2020; Whittemore, 2020).

⁴ For example, smart social distancing regulations may take into account local humidity levels, per municipality, and allow social gatherings in outside spaces (as e.g. terraces) on humid days. At the same, social gatherings on cloudy and cold days with low humidity, or in dry environments (such as restaurants), may be discouraged, unless these environments have approved humidification solutions implemented. If increased humidification is not possible, air purification with HEPA filters and ionization can be alternative solutions to deactivate viral aerosols.

Final: v. 19-08-2020

Acknowledgements

The authors are grateful to [Drs. Maurice de Hond](#), social geographer with a specialization in statistics, and [Pierre Capel](#), professor emeritus in experimental immunology at the Utrecht University in the Netherlands, for providing us with valuable research papers and feedback about our study. [Rami Alkhatib](#), assistant professor of mechatronics at Rafik Hariri University, did a parallel analysis on the same dataset and got similar results, supporting our findings. The data used in the study was obtained with the help of staff members at [RIVM](#), [KNMI](#), [CBS](#), [Rotronic](#), and Mariëtte Hooiveld, J Hendriksen and Korevaar JC from Nivel data (www.nivel.nl/surveillance).

References

- Bernardinelli, L., Clayton, D., Pascutto, C., Montomoli, C., Ghislandi, M., & Songini, M. (1995). Bayesian analysis of space-time variation in disease risk. *Statistics in medicine*, 14(21-22), 2433-2443.
- Besag, J., York, J., & Mollié, A. (1991). Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. *Annals of the institute of statistical mathematics*, 43(1), 1-20.
- Blangiardo, M., & Cameletti, M. (2015). *Spatial and spatio-temporal Bayesian models with R-INLA*. John Wiley & Sons.
- Brienen, N. C., Timen, A., Wallinga, J., Van Steenbergen, J. E., & Teunis, P. F. (2010). The effect of mask use on the spread of influenza during a pandemic. *Risk Analysis: An International Journal*, 30(8), 1210-1218.
- Bukhari, Q., & Jameel, Y. (2020). Will coronavirus pandemic diminish by summer? Available at SSRN 3556998.
- Casanova, L. M., Jeon, S., Rutala, W. A., Weber, D. J., & Sobsey, M. D. (2010). Effects of air temperature and relative humidity on coronavirus survival on surfaces. *Applied and environmental microbiology*, 76(9), 2712-2717.
- Cordes, J., & Castro, M. C. (2020). Spatial analysis of COVID-19 clusters and contextual factors in New York City. *Spatial and Spatio-temporal Epidemiology*, 100355.
- Fineberg, H. V., & National Research Council. (2020). Rapid expert consultation on the possibility of bioaerosol spread of SARS-CoV-2 for the COVID-19 pandemic (April 1, 2020). In The National Academies Press NRC. The National Academies Press, National Research Council, Washington, DC.
- Grant, W. B., Lahore, H., McDonnell, S. L., Baggerly, C. A., French, C. B., Aliano, J. L., & Bhattoa, H. P. (2020). Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients*, 12(4), 988.

Final: v. 19-08-2020

- Gupta, S., Raghuwanshi, G. S., & Chanda, A. (2020). Effect of weather on COVID-19 spread in the US: a prediction model for India in 2020. *Science of The Total Environment*, 138860.
- Ijaz, M. K., Brunner, A. H., Sattar, S. A., Nair, R. C., & Johnson-Lussenburg, C. M. (1985). Survival characteristics of airborne human coronavirus 229E. *Journal of General Virology*, 66(12), 2743-2748.
- Kim, S., & Castro, M. C. (2020). Spatiotemporal pattern of COVID-19 and government response in South Korea (as of May 31, 2020). *International Journal of Infectious Diseases*.
- Liu, Y., Ning, Z., Chen, Y., Guo, M., Liu, Y., Gali, N. K., ... & Liu, X. (2020). Aerodynamic characteristics and RNA concentration of SARS-CoV-2 aerosol in Wuhan hospitals during COVID-19 outbreak. *BioRxiv*.
- Ma, Y., Zhao, Y., Liu, J., He, X., Wang, B., Fu, S., & Luo, B. (2020). Effects of temperature variation and humidity on the death of COVID-19 in Wuhan, China. *Science of The Total Environment*, 138226.
- Morawska, L. J. G. R., Johnson, G. R., Ristovski, Z. D., Hargreaves, M., Mengersen, K., Corbett, S., ... & Katoshevski, D. (2009). Size distribution and sites of origin of droplets expelled from the human respiratory tract during expiratory activities. *Journal of Aerosol Science*, 40(3), 256-269.
- Morawska, L., & Cao, J. (2020). Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environment International*, 105730.
- National Physical Laboratory (1996). A Guide to the Measurement of Humidity. The Institute of Measurement and Control, United Kingdom.
https://rotronic.com/media/productattachments/files/n/p/npl_guide_to_humidity.pdf
- Oliveiros, B., Caramelo, L., Ferreira, N. C., & Caramelo, F. (2020). Role of temperature and humidity in the modulation of the doubling time of COVID-19 cases. *medRxiv*.
- Rosario, D. K., Mutz, Y. S., Bernardes, P. C., & Conte-Junior, C. A. (2020). Relationship between COVID-19 and weather: Case study in a tropical country. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 113587.
- Sajadi, M. M., Habibzadeh, P., Vintzileos, A., Shokouhi, S., Miralles-Wilhelm, F., & Amoroso, A. (2020). Temperature and latitude analysis to predict potential spread and seasonality for COVID-19. Available at SSRN 3550308.
- Shaman, J., & Kohn, M. (2009). Absolute humidity modulates influenza survival, transmission, and seasonality. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(9), 3243-3248.
- Teunis, P. F., Brienens, N., & Kretzschmar, M. E. (2010). High infectivity and pathogenicity of influenza A virus via aerosol and droplet transmission. *Epidemics*, 2(4), 215-222.

Final: v. 19-08-2020

- Whittemore, P. B. (2020). COVID-19 fatalities, latitude, sunlight, and vitamin D. *American Journal of Infection Control*.
- Yu, I. T., Li, Y., Wong, T. W., Tam, W., Chan, A. T., Lee, J. H., ... & Ho, T. (2004). Evidence of airborne transmission of the severe acute respiratory syndrome virus. *New England Journal of Medicine*, 350(17), 1731-1739.

ANNEX C



Contents lists available at ScienceDirect

Epidemics

journal homepage: www.elsevier.com/locate/epidemics

High infectivity and pathogenicity of influenza A virus via aerosol and droplet transmission

Peter F.M. Teunis^{a,b,*}, Nicole Brienens^a, Mirjam E.E. Kretzschmar^{a,c}

^a Centre for Infectious Disease Control, Epidemiology and Surveillance Unit, RIVM, Anthonie van Leeuwenhoeklaan 9, 3721 MA Bilthoven, Netherlands

^b Hubert Department of Global Health, Rollins School of Public Health, Emory University, 1518 Clifton Road, Atlanta, GA 30322, USA

^c Julius Center for Health Sciences and Primary Care, University Medical Center, Utrecht University, Universiteitsweg 100, 3584 CG Utrecht, Netherlands

ARTICLE INFO

Article history:

Received 18 August 2010

Accepted 3 October 2010

Keywords:

Influenza A virus

Dose response

Droplet exposure

Aerosol exposure

Infection risk

ABSTRACT

Influenza virus may be transmitted through the respiratory route by inhalation of an aerosol of non-sedimenting droplets, or by deposition of sedimenting droplets in the upper respiratory tract. Whichever of these is the predominant route for infection with influenza virus has been subject of continuing debate, resulting in detailed studies of aerosol versus droplet exposure. A decisive knowledge gap preventing a satisfying conclusion is absence of a well defined human dose response model for influenza virus.

This study uses a hierarchical approach generalizing over twelve human challenge studies collected in a literature search. Distinction is made between aerosol and intranasal inoculation. The results indicate high infectivity via either route, but intranasal inoculation leads to about 20 times lower infectivity than when the virus is delivered in an inhalable aerosol.

A scenario study characterizing exposure to airborne virus near a coughing infected person in a room with little ventilation demonstrates that with these dose response models the probabilities of infection by either aerosol or sedimenting droplets are approximately equal. Droplet transmission results in a slightly higher illness risk due to the higher doses involved.

Establishing a dose response model for influenza provides a firm basis for studies of interventions reducing exposure to different classes of infectious particles. More studies are needed to clarify the role of different modes of transmission in other settings.

© 2010 Elsevier B.V. All rights reserved.

Introduction

Transmission of influenza is thought to occur through contact with small infectious particles. Infectious virus present in or on the mucosae of the upper respiratory tract is expelled through coughing or sneezing, or even through normal exhalation, producing small droplets that may contain various amounts of virus (Fabian et al., 2008; Blachere et al., 2009). Droplets that are small enough may evaporate rapidly, leaving a microscopic particle that can remain suspended in air for an indefinite time (Riley, 1974). While part of the produced infectious particles may be small enough for a non-sedimenting aerosol, the remainder of the expelled droplets is bigger and tends to be removed from the air by sedimentation (Duguid, 1946). Virus present on surfaces (skin or inanimate) may be transferred to mucosa by hand and still cause infection (Ryan et al., 2001). Virus may thus infect by different routes. The relative

importance of these routes for transmission has been debated intensively but it still remains unclear if any route is dominant (Tellier, 2006; Weber and Stilianakis, 2008).

The different modes of transmission of respiratory infections may be studied by quantitative modelling of production of droplets containing virus and their transport to mucosal surfaces in a susceptible host (Xie et al., 2007; Atkinson and Wein, 2008; Nicas and Jones, 2009). Although such studies describe exposure to respiratory virus with considerable sophistication, one essential stage in the infection chain, the dose response relation for infection, has remained relatively obscure. Infectivity estimates are based on small data sets containing few observations and biological variation (heterogeneity) in infectivity is ignored.

The present paper attempts to fill this gap by using a hierarchical approach to dose response modelling, based on data from several human challenge studies reported in scientific journals. This allows us to provide a quantitative description of the infectivity of influenza A virus in humans, either by aerosol inoculation or by intranasal droplet inoculation, including its heterogeneity among hosts and virus isolates. Based on these dose response models, improved estimates of the risk of infection (and of acute respiratory symptoms) can be

* Corresponding author. Centre for Infectious Disease Control, Epidemiology and Surveillance Unit, RIVM, PO Box 1, 3720BA Bilthoven, The Netherlands. Fax: +31 30 274 4409.

E-mail address: peter.teunis@rivm.nl (P.F.M. Teunis).

Table 1
Wild-type influenza virus challenge studies with aerosol inoculation.

Reference	Virus type	Dose (TCID ₅₀)	Exposed	Infected	Ill
Henle et al. (1946)	A (F-12)	0.6 × 10 ^{10a}	4	— ^b	4
		0.6 × 10 ^{10a}	4	— ^b	4
		0.6 × 10 ^{9a}	4	— ^b	1
	A (F-99)	0.6 × 10 ^{8a}	4	— ^b	1
		0.6 × 10 ^{8.5a}	6	— ^b	5
		0.6 × 10 ^{8.5a}	4	— ^b	4
		0.6 × 10 ^{7.5a}	6	— ^b	2
Jao et al. (1965)	A (PR-8)	0.6 × 10 ^{8.2a}	33	— ^b	27
Alford et al. (1966)	A2 (Elisberg)	30	30	— ^c	12
		126	3	0	0 ^d
		78	3	0	0 ^d
		59	3	1	0
		1	1	1	1
	A2/Bethesda/10/63	2	4	1	0
		5	9	4	3

^a Not tissue culture but ID₅₀ in chick embryos.

^b Not studied.

^c Virus excretion and seroconversion studied but not reported.

^d These subjects were presumably immune, as they had high antibody levels to the virus.

calculated for aerosol and for droplet transmission. For a given exposure scenario the relative strengths of either transmission mode can then be estimated.

The improved dose response information contributes to quantitative estimates of the infectious droplet transmission process by including variation in host susceptibility as well as variation in infectivity among different virus isolates.

Dose response assessment

A literature study of human challenge experiments with influenza virus has produced two sets of studies, with virus delivered either via aerosol inhalation or via intranasal droplet inoculation. Aerosol inoculation may allow the virus to reach smaller bronchioles where receptor densities are high (Hatch, 1961) and infection may be more likely. Alternatively, deposition of a small droplet of virus suspension onto the nasal mucosa may serve as a model for transmission via droplets of sedimenting sizes (Brankston et al., 2007).

To analyze these dose response data, a hierarchical model is used, extending the hit theory model for microbial infection (Haas, 1983; Teunis and Havelaar, 2000) to a multilevel framework (Teunis et al., 2008b).

Dose response model

When exposed to a sample taken from a well mixed microbial suspension the probability of exposure to one or more infectious virus particles is

$$\text{Prob}_{\text{exp}}(cV) = 1 - e^{-cV} \quad (1)$$

assuming a volume V was inoculated from a suspension of Poisson distributed particles with concentration c .

In case each particle is equally infectious, the dose response relation for infection is (Riley and O'Grady, 1961)

$$\text{Prob}_{\text{inf}}(cV|p_m) = 1 - e^{-p_m cV} \quad (2)$$

where any infectious virus survives the host barriers to infection with probability p_m (Teunis and Havelaar, 2000). Biological variation in

Table 2
Wild-type influenza virus challenge studies with nasal inoculation.

Reference	Virus type	Dose (TCID ₅₀)	Exposed	Infected	Ill
Henle et al. (1946)	A (F-12)	10 ^{10a}	4	— ^b	1
	A (F-99)	10 ^{8.5a}	6	— ^b	0
Murphy et al. (1973)	A/Bethesda/88 (H3N2)	10 ^{4.5}	7	7	7 ^c
Murphy et al. (1980)	A/Hong Kong/77 (H1N1)	10 ^{4.2}	6	6	5
	A/Udorn/72 (H3N2)	10 ^{4.0}	6	5	5
	A/Alaska/77 (H3N2)	10 ^{4.2}	8	8	4
Clements et al. (1983)	A/Alaska/6/77 (H3N2)	10 ^{4.2}	8	8	4
Clements et al. (1984b)	A/Washington/897/80 (H3N2)	10 ^{6.0}	24	23	11
	A/Washington/897/80 (H3N2) ^d	10 ^{6.0}	24	23	11
Murphy et al. (1984)	A/California/10/78 (H1N1)	10 ^{4.0}	9	9	5
Murphy et al. (1985)	A/Washington/897/80 (H3N2) ^d	10 ^{6.0}	24	23	11
	A/Washington/897/80 (H3N2) ^d	10 ^{6.0}	24	23	11
Snyder et al. (1986)	A/California/10/78 (H1N1)	10 ^{4.5}	14	13	6
	A/Korea/1/82 (H3N2)	10 ^{6.2}	14	14	7
Sears et al. (1988)	A/Texas/1/85 (H1N1)	10 ^{6.4}	28	26	12
	A/Bethesda/1/85 (H3N2)	10 ^{7.0}	10	10	3
Youngner et al. (1994)	A/Kawasaki/9/86 (H1N1)	10 ^{7.0}	14	14	6

^a Not tissue culture but ID₅₀ in chick embryos.

^b Not studied.

^c Of these subjects, 6 had severe symptoms with fever, 1 had mild symptoms without fever.

^d Same as Clements et al. (1984b).

host susceptibility and virus infectivity may be expressed as (random) variation in p_m . The resulting (marginal) dose response model

$$\text{Prob}_{\text{inf}}(cV|\alpha, \beta) = 1 - {}_1F_1(\alpha, \alpha + \beta; -cV) \quad (3)$$

where ${}_1F_1$ is a (Kummer) confluent hypergeometric function and α and β the parameters of a beta distribution describing the variation in p_m , is the beta-Poisson model for microbial infection (Haas, 1983; Teunis and Havelaar, 2000).

A person infected with influenza virus may develop symptoms of acute respiratory illness with probability again depending on the inoculated dose. A conditional dose response model for illness in infected subjects is defined as

$$\text{Prob}_{\text{ill}}(cV|\eta, r) = 1 - (1 + \eta cV)^{-r} \quad (4)$$

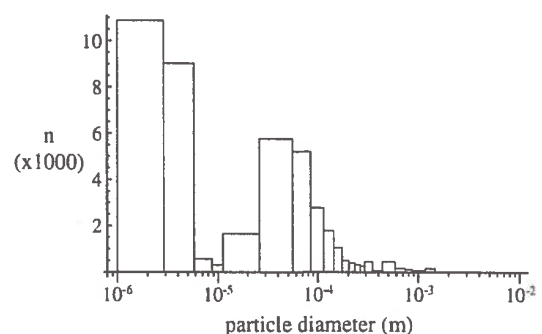


Fig. 1. Counts of particles of various diameters in air expelled by (90) coughs (Loudon and Roberts, 1967).

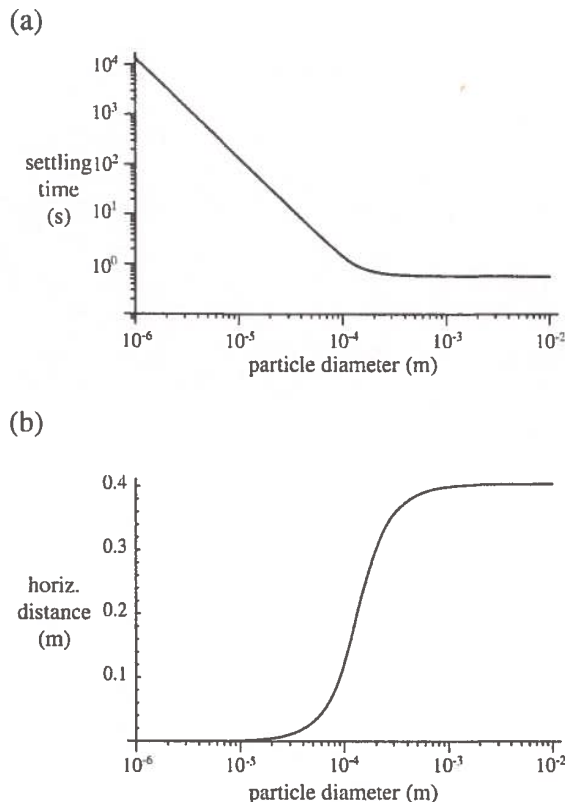


Fig. 2. (a) Average settling time (in s) for a particle produced at body height (1.6 m) to reach the floor, as a function of particle diameter. (b) Horizontal distance (in m) travelled when a particle is expelled with velocity 1 m/s and falls 0.8 m (half body height).

assuming a hazard function of developing symptoms that depends on the duration of infection (parameters η and r describe a (gamma) distribution for the dose dependent duration of infection). Details can be found in Teunis et al. (1999).

As subject status is binary (infected or not, symptomatic or not) the model may be analyzed with a binomial likelihood function (Teunis and Havelaar, 2000) that can be extended to a two-level framework (Teunis et al., 2002, 2008b). Additional information on statistical analysis is provided in an online appendix (supporting information).

Dose response data

Three studies administered the virus through inhalation of a standardized aerosol of influenza A virus isolated from patients (5

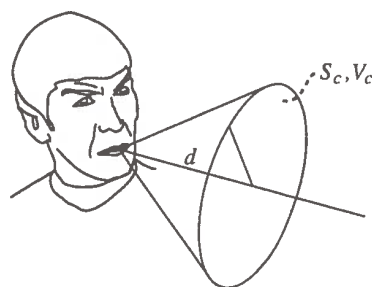


Fig. 3. Conical region where sedimenting droplets ($>10 \mu\text{m}$) may occur after expulsion through coughing or sneezing. The horizontal distance d (and the circular area S_c and the corresponding volume V_c) depends on the initial velocity and the particle size.

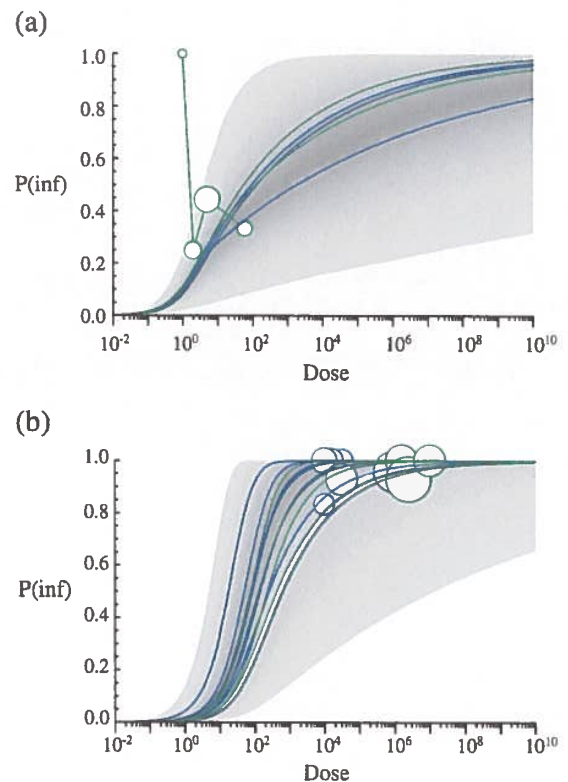


Fig. 4. Dose response for infection by wild type influenza A virus, via aerosol or intranasal droplet inoculation. 'Best fit' dose response relations and density graph of predicted infection risk as a function of dose (margins span 99% interval). Also shown is a bubble chart of observed fractions (symbol size proportional to numbers exposed).

different isolates, shown in Table 1). Twelve papers reported on influenza A virus challenge through intranasal droplet inoculation, three of which appeared to re-report results from an earlier study, leaving nine studies with 14 different isolates (Table 2). Note that the oldest study (Henle et al., 1946) only documented illness responses: numbers of infected subjects (excreting virus) were not reported. Because illness is conditional on infection these data still provide information about the infectivity of the virus.

In most studies the virus dose was expressed in TCID₅₀ units. This is the median 50% tissue culture infectious dose (TCID₅₀). Assuming perfect susceptibility 1 TCID₅₀ would correspond to $\log_2 \approx 0.69$ infectious virus particles because the dose response for a perfectly susceptible host system is $P_{\text{inf}}(D) = 1 - e^{-D}$, hence $1 - e^{-\text{TCID}_{50}} = 0.5$. This is quite close to 1 and therefore we feel safe in assuming that 1 TCID₅₀ approximately equals 1 infectious virus particle (Blachere et al., 2009). In one of the studies the dose was expressed as 50% infectious dose in chick embryo culture (Henle et al., 1946). Chick embryos are also a highly sensitive medium (Hirst, 1942) and it does not seem very likely that the chick embryo assay is less susceptible than the tissue culture assay by more than an order of magnitude (Donald and Isaacs, 1954). Therefore, in the following analysis it is assumed that 1 EID₅₀ = 1 TCID₅₀ = 1 virus particle.

Exposure

Droplets are generated during breathing, coughing or sneezing as expelled air strikes surfaces covered with mucus in the upper respiratory tract. Various accounts have been published of the diameters of the fluid particles produced during either of these activities, with

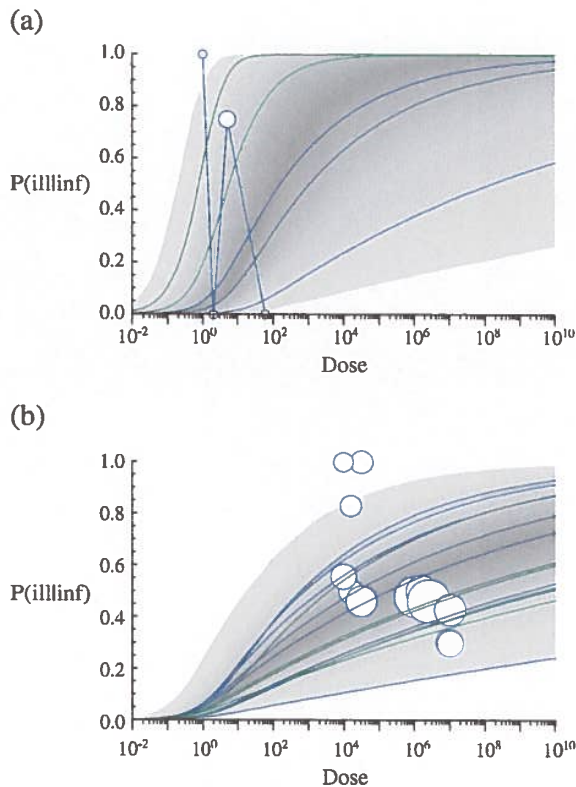


Fig. 5. Dose response for illness given infection by wild type influenza A virus, via aerosol or intranasal droplet inoculation. 'Best fit' dose response relations and density graph of predicted conditional illness risk as a function of dose. Also shown is a bubble chart of observed fractions (symbol size proportional to numbers infected).

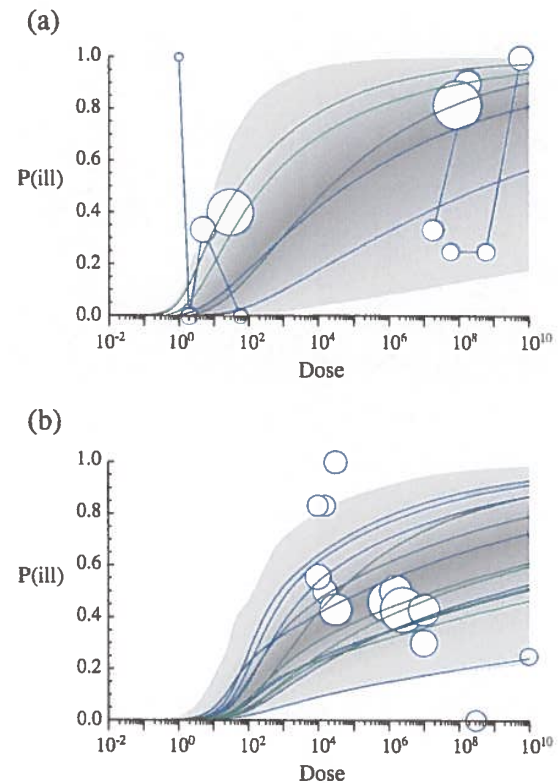


Fig. 6. Dose response for illness by wild type influenza A virus, via aerosol or intranasal droplet inoculation. 'Best fit' dose response relations and density graph of predicted illness risk as a function of dose. Also shown is a bubble chart of observed fractions (symbol size proportional to numbers exposed).

comparable outcomes (Duguid, 1946; Loudon and Roberts, 1967; Xie et al., 2009). A review of airborne infectious particle emission (Nicas et al., 2005) describes three different studies reporting particle size distributions. In order to not unduly complicate the following account of airborne exposure the sizes recorded in one study (Loudon and Roberts, 1967) will be used, because that study provides a detailed account of the particle size distribution, combining small non-sedimenting particles and large size particles that sediment rapidly. The reported particle diameters range from 1 μm to more than 1.5 mm, and the frequencies counted in air expelled with 90 coughs are given.

There appears to be a bimodal distribution of small and large particles (Fig. 1) and a binary mixture of lognormal distributions provides a good fit of these observed particle sizes. Small particles have a mean good of 3.0 μm (99% range 1.27–6.25 μm). The average diameter of large particles is 111.4 μm (99% range 8.7–616.6 μm). A little less than half of the particles is in the small size class (48.3%). Note that, assuming spherical particles, this means that the total volume in the small particle class is about 2.4×10^{-6} of the total volume of all expelled particles.

Sedimentation of fluid particles

A very basic description of sedimentation of fluid particles can be given by considering only gravitational and frictional forces

$$\begin{cases} mx'(t) = -bx'(t) \\ my'(t) = -by'(t) - mg \end{cases} \quad \begin{cases} x(0) = 0, x'(0) = a \\ y(0) = h, y'(0) = 0 \end{cases} \quad (5)$$

where x and y are horizontal and vertical distances, m is the mass of the fluid particle, g is the gravitational constant and b is a frictional

coefficient. Initial height above the floor is h (m) and particles are expelled with initial horizontal velocity a (m/s). For spherical particles

$$m = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho(\text{kg}), \quad b = 6\pi \eta r(\text{kg s}^{-1}) \quad (6)$$

where $\eta = 1.82 \times 10^{-5}$ ($\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$) and $g = 9.81$ (m s^{-2}). Eq. (5) can be solved to yield

$$x(t) = \frac{am}{b} (1 - e^{-\frac{bt}{m}}); \quad y(t) = h - \frac{mg}{b}t + \frac{m^2g}{b^2} (1 - e^{-\frac{bt}{m}}) \quad (7)$$

so that the time a particle is suspended can be estimated (Fig. 2a). For a given initial velocity the horizontal distance travelled appears to only depend on particle diameter in a fairly narrow range, from 40 μm to 1 mm (Fig. 2b).

A sedimenting particle is assumed to be expelled in a random direction within a cone shaped region (Tang et al., 2009) of solid angle α steradians (1 steradian corresponds to an apex angle of $\approx 65.5^\circ$ in a cross-section of the cone). The surface area of the base of the cone (as a spherical cap) is

$$S_c = \alpha d^2 \quad (8)$$

when d is the horizontal distance travelled by the particle. See Fig. 3. The volume of the cone is approximately

$$V_c = \frac{\pi d^3}{3} \left(1 - \frac{\alpha}{2\pi}\right) + \frac{\alpha^2 d^3}{4\pi} \left(1 - \frac{\alpha}{6\pi}\right) \quad (9)$$

(Nicas and Sun, 2006; Atkinson and Wein, 2008).

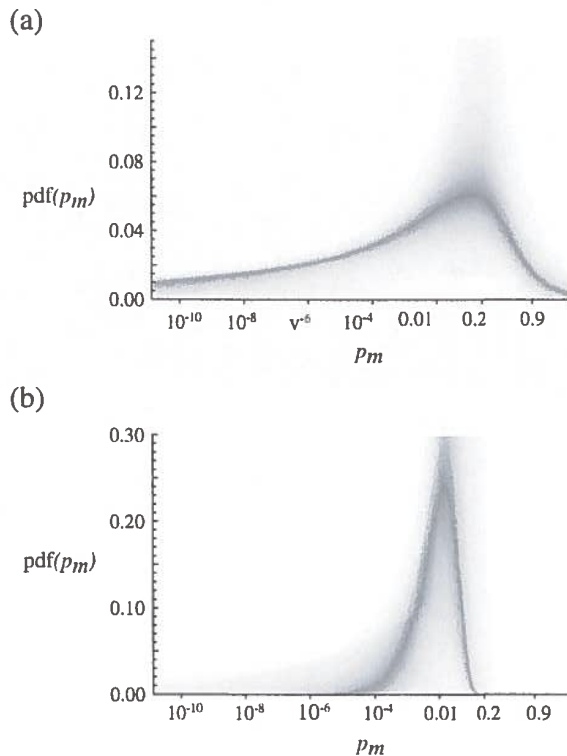


Fig. 7. Distribution of single virus unit infectivity for wild type influenza A virus, via aerosol inoculation and via intranasal droplet inoculation. Density chart determined from (posterior) predictive distribution of the infectivity parameters.

Inhalation of aerosol

If a person resides in a room with little ventilation where another infected person produces virus suspended in aerosol, the probability of inhaling a suspended particle (e.g. a droplet nucleus) is

$$P_{\text{inhal}}(\tau, Q_r, V_0) = 1 - e^{-\frac{Q_r \tau}{V_0}} \quad (10)$$

assuming perfect mixing, where V_0 is the room volume (m^3), Q_r is the respiration rate ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$) and τ is the residence time, i.e. the average time the particle remains in suspension (as in Fig. 2a). It will be assumed that the respiration rate is 50 l/min and the room volume is $3 \times 4 \times 4 = 48 \text{ m}^3$. When the receiving subject remains in the room for a defined period T , say 1 h, the probability of inhalation is determined by $\text{Min}(\tau, T)$ instead of τ .

Droplet inoculation

In the same situation as above: a closed room with a person coughing, and another person who may be close enough to be exposed, the probability of contact with sedimenting infectious droplets may be considered. Above (sedimentation of fluid particles) the volume of space was calculated where an expelled droplet may be found (Eq. (9), see Fig. 3).

Assuming that contact with such a droplet may occur in a rectangular volume where the receiving person can be (in a room of $4 \times 4 \text{ m}^2$ a volume of approximately $2 \times 16 = 32 \text{ m}^3$) the probability of contact is proportional to $V_c/32$. A small fraction of the exposed body surfaces is mucosa (Nicas and Sun (2006) assume $15 \text{ cm}^2 = 15 \times 10^{-4} \text{ m}^2$) and the probability of a droplet hitting exposed mucosa is proportional to

$15 \times 10^{-4}/S_c$. The probability of contact through a sedimenting infectious droplet then is

$$P_{\text{droplet}} = \frac{15 \times 10^{-4} V_c}{32 S_c} = Kd \quad (11)$$

with d again the horizontal distance travelled by the droplet, and

$$K = \frac{15 \times 10^{-4}}{16 \times 9.6} \left(\frac{\pi}{3} (1 - \frac{\alpha}{2\pi}) + \frac{\alpha^2}{4\pi} (1 - \frac{\alpha}{6\pi}) \right) \frac{1}{\alpha} \quad (12)$$

where the solid angle α describes the dispersion in direction of sedimenting droplets.

Simulation of exposure

The following scenario was assumed: an infectious person produces droplets containing virus by coughing, with size distribution as in Fig. 1. The median horizontal velocity was assumed to be 2 m/s, its maximum (95 percentile) 12.5 m/s, and a gamma distribution was used to simulate its variation (parameters $r = 0.65$, $\lambda = 5.48$). Based on a hierarchical model analysis of nasal excretion data (Baccam et al., 2006) the concentration of virus was assumed to be lognormal with geometric mean 10^8 and 95% range 10^5 – $10^{12} \text{ (m}^{-3}\text{)}$. At the time of coughing another person enters the room and remains there for 1 h, while there is neither little ventilation nor strong air movements.

The probabilities of exposure and infection (and acute symptoms of respiratory illness) were estimated for a single infectious particle (either sedimenting or non-sedimenting), and for a coughing attack consisting of a Poisson distributed number of coughs (15 coughs average) and negative binomially distributed numbers of particles per cough, average 466 (Loudon and Roberts, 1967), and dispersion parameter $\rho = 10$ (Teunis et al., 2008b). The resulting distribution of numbers of particles is shown in Fig. 10a.

Virus inactivation due to aerosol formation and drying was not accounted for because it is likely that the periods required are longer than the 1 h scenario assumed here. A reduction in infectivity of less than 1 log unit has been reported after 6 h suspension in air room temperature (Harper, 1961), at high humidity survival may be lower (Hemmes et al., 1960).

Results

Dose response assessment

The dose response relations for infection, illness among infected, and illness are shown in Figs. 4–6. These graphs show 'best fit' dose response relations for all individual isolates, as well as the (posterior) density of the predicted probabilities (of infection, illness given infection, or illness unconditionally). The latter densities can be thought of as estimates of infection or illness risk, generalized from the complete set of included dose response relations. The outer margins correspond to a 99% predictive interval. See online supporting information for more explanation and additional results. Also shown are the observed fractions, as far as these can be calculated.

The dose response relation for infection is completely determined by the infectivity of a single infectious unit (p_m in the model described above). Its distribution can also be determined, as shown in Fig. 7, for aerosol and intranasal droplet inoculation.

Aerosol inoculation of influenza A virus (Fig. 4a) results in high infectivity, mainly because of the responses to low doses (Jao et al., 1965; Alford et al., 1966).

Aerosol inoculation is about 20 times as efficient as intranasal droplets in causing infection, but with greater variability (Fig. 7).

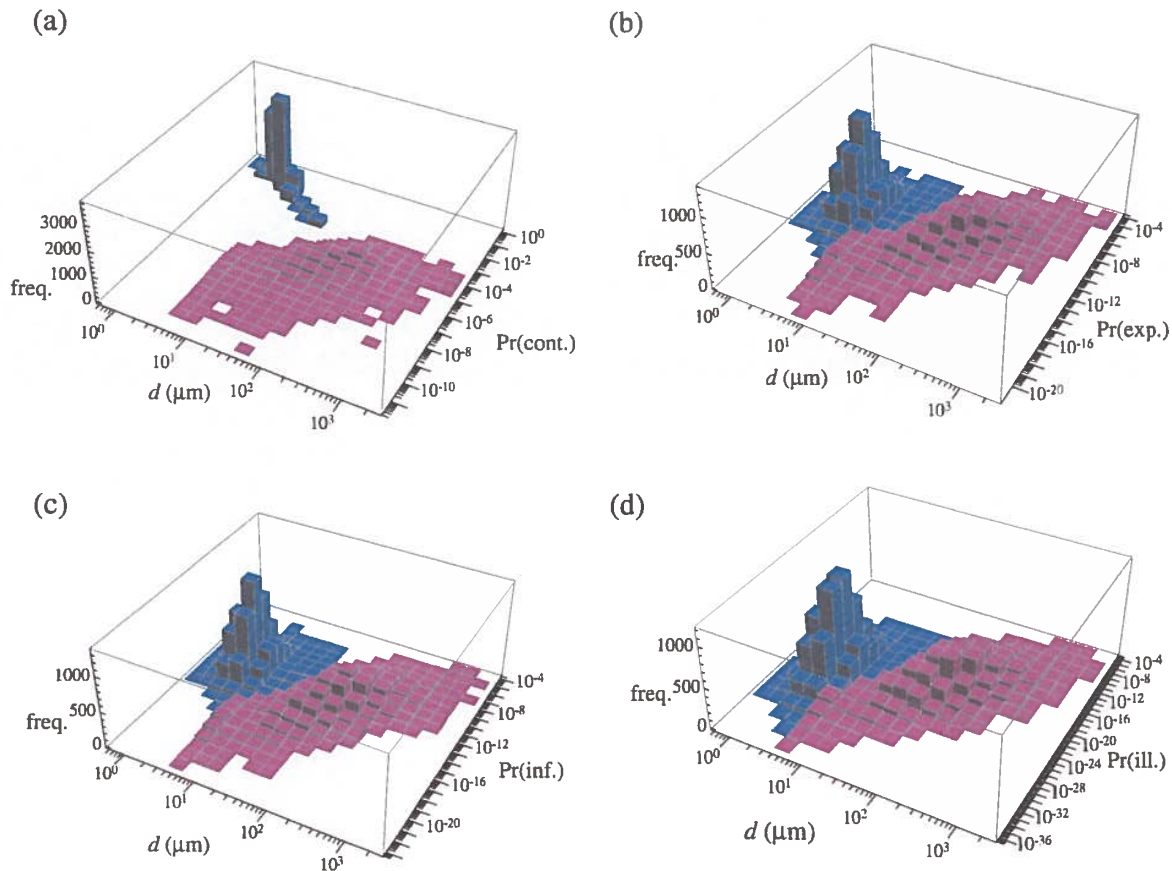


Fig. 8. Probabilities of contact with a fluid particle (a), exposure to infectious virus (b), infection (c), and symptoms of acute respiratory illness (d), as a function of the diameter of the expelled particle. Histograms for the two different transmission routes, aerosol inhalation and droplet inoculation, are shown in blue and red, respectively.

Simulated risk

Using the scenario outlined above a Monte Carlo simulation of the risks of exposure (i.e. inhalation or mucosal contact with at least one infectious virus particle) and infection can be simulated. The conditional dose response relations for acute illness among infected subjects may be used to also estimate illness risks.

The probability of contact with an expelled fluid particle as a function of its diameter is shown in Fig. 8a, for sedimenting and non-sedimenting particles. Also shown are the probabilities of exposure to virus, infection, and acute respiratory symptoms (Figs. 8b–d).

Fig. 9 shows risks associated with the presence of a single infectious particle, either non-sedimenting (aerosol) or sedimenting (droplet), with diameter drawn at random from the distribution defined by Loudon and Roberts (1967). The probability of exposure due to either transmission route is approximately equal, as is the infection risk. The probability of acute respiratory symptoms is higher with droplets, because the dose involved is likely to be higher. Note that the distribution of risk is highly skewed, with mean risks near the 95 percentile or even above that level.

The simulated risks associated with the production of a greater number of infectious particles is shown in Fig. 10, for the numbers of particles corresponding to a coughing attack.

Discussion

Previous studies on exposure issues in transmission of influenza have considered epidemic dynamics (Atkinson and Wein, 2008; Chen

et al., 2009; Li et al., 2009) or not, dealing only with transmission mechanisms (Nicas and Sun, 2006; Nicas and Jones, 2009). All of these studies have ignored heterogeneity, both in virus infectivity (and pathogenicity) and in susceptibility of the human hosts. Use of a hierarchical framework has not only allowed us to use a two-parameter model that includes a (beta) distribution characterizing heterogeneity at the level of the single challenge study, but also to characterize the variation among studies, representing different virus isolates.

It should be noted that volunteers in human challenge studies usually are young adults in good general health, selected to not

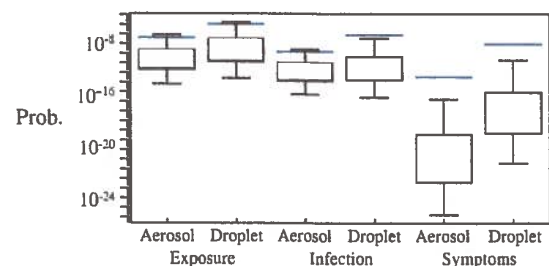


Fig. 9. Box plots of simulated risk of exposure to infectious virus, infection, and acute respiratory illness, when in the given scenario a single infectious particle is produced, either non-sedimenting (aerosol) or sedimenting (droplet). Boxes indicate quartiles, whiskers 95% ranges, and the horizontal lines indicate mean risks.

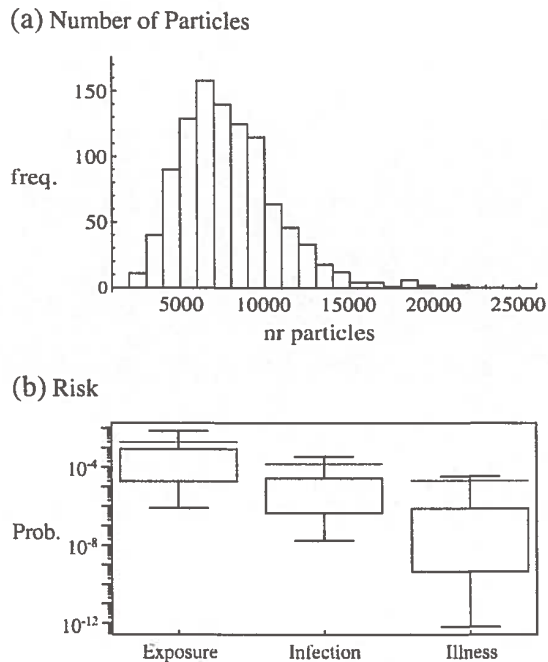


Fig. 10. Numbers of particles expelled in a coughing attack (a) and box plots of simulated risk of exposure to infectious virus, infection, and acute respiratory illness (b). Boxes indicate quartiles, whiskers 95% ranges, and the horizontal lines indicate mean risks.

develop severe illness. Although often the immune status of the volunteers is not known, especially in the older studies, the high observed infection and illness rates suggest low levels of immunity to infection or illness. In immune subjects the probability of illness (and possibly infection) is lower than in those with no immunity, given equal exposure. Therefore, when repeated exposure to similar virus strains is likely, the health risks may be lower than estimated here.

The dose response relation for illness among infected subjects implies that low dose exposure may lead to infection, due to the high infectivity of the virus, but of those infected only a small proportion may become ill. Exposure to high doses of virus results in most of the infected subjects also becoming ill. A shedding event releasing high numbers of viruses in the environment may therefore lead to clusters of cases that can be detected in disease surveillance. Where low numbers of viruses are present transmission may be mostly asymptomatic, and the odd person developing symptoms cannot easily be linked to other cases infected by the same source. When exposure to airborne virus is reduced, for instance by population-wide use of face masks, the relative decrease in numbers of illnesses is expected to be greater than the relative decrease in transmission, by numbers infected.

The quantitative characterization of influenza virus infectivity (and pathogenicity) provides a stronger basis for prospective studies of the effects of interventions, in particular those interventions that reduce exposure, for instance, the effect of face mask use on spread of pandemic influenza (Brienen et al., 2010).

In calculating the virus content of differently sized particles the virus concentration was assumed constant so that, given the virus concentration, the number of viruses in a particle of any size depends only on its volume. Sequestration of virus into fluid particles may however not be independent of particle size, and if this were the case the relative contributions of variously sized particles to exposure, infections and symptoms as shown in Fig. 7 may change.

It is worth noting here that virus in suspension may often be aggregated, causing the virus to be present in clumps of variable numbers

of single viruses or virions, instead of a fully dispersed suspension of virions (Wei et al., 2007). If the inoculum should contain aggregates the effect on the dose response relation would be an increase in apparent heterogeneity (compared to a monodisperse suspension of the same virus): any suspended particle then may consist of 1 or more virions, each of variable infectivity (Teunis et al., 2008a).

In freshly shed influenza virus most particles may be infectious: particle counts and TCID₅₀ do not differ greatly (Wei et al., 2007). Even the EID₅₀, the 50% infectious dose in chick embryo culture has been estimated to correspond to less than 10 particles, also supporting the assumption that TCID₅₀ and EID₅₀ are approximately equal. However, when the virus has been exposed to environmental conditions the fraction infectious particles may decrease rapidly (Horsfall, 1954, 1955; Choppin and Tamm, 1960). Such loss of infectivity may not be important in the scenario considered here, but must be taken into account when considering exposure to virus in natural conditions.

The estimated probabilities of exposure and infection are within the same order of magnitude, indicating that one cannot readily discard either route as unimportant for transmission. The advantage of sedimenting droplets carrying a higher virus load is compensated by their smaller chance of contact combined with the lower infectivity of upper respiratory tract inoculation. Similarly, the more efficient inoculation of small aerosol particles is compensated by their smaller virus content. For example, outdoor aerosol transmission is not likely due to dilution and dispersion by ambient wind speeds and turbulence, whereas in closed environments, particularly with low ventilation, aerosol transmission is more likely.

Despite equal infection risks, the corresponding risks of acute respiratory illness are somewhat higher for droplets, due to the higher dose that is involved with larger particles.

Influenza virus may also be transmitted through hand contact with contaminated surfaces. Surface-to-hand-to-mucosa contacts were not considered in this study because the aim was to compare aerosol and droplet transmission in the absence of human behavioural factors, as these are poorly understood and the proximity of infectious and susceptible subjects cannot be easily quantified.

To improve the estimates of transmission of respiratory virus, further studies of exposure are needed, to determine how efficiently airborne virus may be transferred in the presence of ventilation, the relation between human contact behaviour and droplet infection, and most importantly, the role of contaminated surfaces in transmission of influenza.

Supplementary materials related to this article can be found online at doi:10.1016/j.epidem.2010.10.001.

Acknowledgments

The constructive and important comments of two anonymous reviewers are gratefully acknowledged.

References

- Alford, R.H., Kasel, J.A., Gerone, P.J., Knight, V., 1966. Human influenza resulting from aerosol inhalation. *Proc. R. Soc. Exp. Biol. Med.* 122 (3), 800–804.
- Atkinson, M.P., Wein, L.M., 2008. Quantifying the routes of transmission for pandemic influenza. *Bull. Math. Biol.* 70 (3), 820–867.
- Baccam, P., Beauchemin, C., Macken, C.A., Hayden, F.G., Perelson, A.S., 2006. Kinetics of influenza A virus infection in humans. *J. Virol.* 80 (15), 7590–7599.
- Blachere, F.M., Lindsley, W.G., Pearce, T.A., Anderson, S.E., Fisher, M., Khakoo, R., Meade, B.J., Lander, O., Davis, S., Thewlis, R.E., Celik, I., Chen, B.T., Beezhold, D.H., 2009. Measurement of airborne influenza virus in a hospital emergency department. *Clin. Infect. Dis.* 48 (4), 438–440.
- Brankston, G., Gitterman, L., Hirji, Z., Lemieux, C., Gardam, M., 2007. Transmission of influenza A in human beings. *Lancet Infect. Dis.* 7 (4), 257–265.
- Brienen, M.C.J., Timen, A., Wallinga, J., van Steenbergen, J.E., Teunis, P.F.M., 2010. The effect of mask use on the spread of influenza during a pandemic. *Risk Anal.* 30 (8), 1210–1218.

- Chen, S.C., Chio, C.P., Jou, L.J., Liao, C.M., 2009. Viral kinetics and exhaled droplet size affect indoor transmission dynamics of influenza infection. *Indoor Air* 19 (5), 401–413.
- Choppin, P.W., Tamm, I., 1960. Studies of two kinds of virus particles which comprise influenza A2 virus strains: I. characterization of stable homogeneous substrains in reactions with specific antibody, mucoprotein inhibitors, and erythrocytes. *J. Exp. Med.* 112, 895–920.
- Clements, M.L., O'Donnell, S., Levine, M.M., Chanock, R.M., Murphy, B.R., 1983. Dose response of A/Alaska/6/77 (H3N2) cold-adapted reassortant vaccine virus in adult volunteers: role of local antibody in resistance to infection with vaccine virus. *Infect. Immun.* 40 (3), 1044–1051.
- Clements, M.L., Betts, R.F., Maassab, H.F., Murphy, B.R., 1984a. Dose response of influenza A/Washington/897/80 (H3N2) cold-adapted reassortant virus in adult volunteers. *J. Infect. Dis.* 149 (5), 814–815.
- Clements, M.L., Betts, R.F., Murphy, B.R., 1984b. Advantage of live attenuated cold-adapted influenza A virus over inactivated vaccine for A/Washington/80 (H3N2) wild-type virus infection. *Lancet* 1 (8379), 705–708.
- Clements, M.L., Snyder, M.H., Buckler-White, A.J., Tierney, E.L., London, W.T., Murphy, B.R., 1986. Evaluation of avian-human reassortant influenza A/Washington/897/80 × A/Pintail/119/79 virus in monkeys and adult volunteers. *J. Clin. Microbiol.* 24 (1), 47–51.
- Donald, H.B., Isaacs, A., 1954. Counts of influenza virus particles. *J. Gen. Microbiol.* 10, 457–464.
- Duguid, J.P., 1946. The size and the duration of air-carriage of respiratory droplets and droplet nuclei. *J. Hyg. Camb.* 44 (6), 471–479.
- Fabian, P., Mcdevitt, J.J., Dehaan, W.H., Fung, R.O.P., Cowling, B.J., Hung Chan, K., Leung, G.M., Milton, D.K., 2008. Influenza virus in human exhaled breath: an observational study. *PLoS ONE* 3 (7), e2691.
- Haas, C.N., 1983. Estimation of risk due to low doses of microorganisms: a comparison of alternative methodologies. *Am. J. Epidemiol.* 118 (4), 573–582.
- Harper, G.J., 1961. Airborne micro-organisms: survival tests with four viruses. *J. Hyg.* 59, 479–486.
- Hatch, T.F., 1961. Distribution and deposition of inhaled particles in respiratory tract. *Bacteriol. Rev.* 25, 237–240.
- Hemmes, J.H., Winkler, K.C., Kool, S.M., 1960. Virus survival as a seasonal factor in influenza and poliomyelitis. *Nature* 188, 430–431.
- Henle, W., Henle, G., Stokes, J., Maris, E.P., 1946. Experimental exposure of human subjects to viruses of influenza. *J. Immunol.* 52, 145–165.
- Hirst, G.K., 1942. In vivo titrations of influenza virus and of neutralizing antibodies in chick embryos. *J. Immunol.* 45, 285–292.
- Horsfall, F.L., 1954. On the reproduction of influenza virus; quantitative studies with procedures which enumerate infective and hemagglutinating virus particles. *J. Exp. Med.* 100 (2), 135–161.
- Horsfall, F.L., 1955. Reproduction of influenza viruses; quantitative investigations with particle enumeration procedures on the dynamics of influenza A and B virus reproduction. *J. Exp. Med.* 102 (4), 441–473.
- Jao, R.L., Wheelock, E.F., Jackson, G.G., 1965. Interferon study in volunteers infected with Asian influenza. *J. Clin. Invest.* 44 (6), 1062 Abstract, 57th Annual Meeting of the American Society for Clinical Investigation, Atlantic City, N.J., May 3, 1965.
- Li, S., Eisenberg, J.N.S., Spicknall, L.H., Koopman, J.S., 2009. Dynamics and control of infections transmitted from person to person through the environment. *Am. J. Epidemiol.* 170 (2), 257–265.
- Loudon, R.G., Roberts, R.M., 1967. Droplet expulsion from the respiratory tract. *Am. Rev. Respir. Dis.* 95 (3), 435–442.
- Murphy, B.R., Chalhoub, E.G., Nisnoff, S.R., Kasel, J., Chanock, R.M., 1973. Temperature-sensitive mutants of influenza virus. III. Further characterization of the ts-1[E] influenza A recombinant (H3N2) virus in man. *J. Infect. Dis.* 128 (4), 479–487.
- Murphy, B.R., Sly, D.L., Hosier, N.T., London, W.T., Chanock, R.M., 1980. Evaluation of three strains of influenza A virus in humans and in owl, cebus, and squirrel monkeys. *Infect. Immun.* 28 (3), 688–691.
- Murphy, B.R., Clements, M.L., Madore, H.P., Steinberg, J., O'Donnell, S., Betts, R., Demico, D., Reichman, R.C., Dolin, R., Maassab, H.F., 1984. Dose response of cold-adapted, reassortant influenza A/California/10/78 virus (H1N1) in adult volunteers. *J. Infect. Dis.* 149 (5), 816.
- Murphy, B.R., Clements, M.L., Tierney, E.L., Black, R.E., Steinberg, J., Chanock, R.M., 1985. Dose response of influenza A/Washington/897/80 (H3N2) avian-human reassortant virus in adult volunteers. *J. Infect. Dis.* 152 (1), 225–229.
- Nicas, M., Jones, R.M., 2009. Relative contributions of four exposure pathways to influenza infection risk. *Risk Anal.* 29 (9), 1292–2303.
- Nicas, M., Sun, G., 2006. An integrated model of infection risk in a health-care environment. *Risk Anal.* 26 (4), 1085–1096.
- Nicas, M., Nazaroff, W.W., Hubbard, A., 2005. Toward understanding the risk of secondary airborne infection: emission of respirable pathogens. *J. Occup. Environ. Hyg.* 2, 143–154.
- Riley, R.L., 1974. Airborne infection. *Am. J. Med.* 57 (3), 466–475.
- Riley, R.L., O'Grady, F., 1961. Airborne Infection: Transmission and Control. The Macmillan Company, New York.
- Ryan, M.A., Christian, R.S., Wohlrahe, J., 2001. Handwashing and respiratory illness among young adults in military training. *Am. J. Prev. Med.* 21 (2), 79–83.
- Sears, S.D., Clements, M.L., Betts, R.F., Maassab, H.F., Murphy, B.R., Snyder, M.H., 1988. Comparison of live, attenuated H1N1 and H3N2 cold-adapted and avian-human influenza A reassortant viruses and inactivated virus vaccine in adults. *J. Infect. Dis.* 158 (6), 1209–1219.
- Snyder, M.H., Clements, M.L., Betts, R.F., Dolin, R., Buckler-White, A.J., Tierney, E.L., Murphy, B.R., 1986. Evaluation of live avian-human reassortant influenza A H3N2 and H1N1 virus vaccines in seronegative adult volunteers. *J. Clin. Microbiol.* 23 (5), 852–857.
- Tang, J.W., Lieberman, T.J., Craven, B.A., Settles, G.S., 2009. A schlieren optical study of the human cough with and without wearing masks for aerosol infection control. *J. R. Soc. Interface* 6 (Supplement 6), S727–S736.
- Tellier, R., 2006. Review of aerosol transmission of influenza A virus. *Emerg. Infect. Dis.* 12 (11), 1657–1662.
- Teunis, P.F.M., Havelaar, A.H., 2000. The beta Poisson model is not a single hit model. *Risk Anal.* 20 (4), 511–518.
- Teunis, P.F.M., Nagelkerke, N.J.D., Haas, C.N., 1999. Dose response models for infectious gastroenteritis. *Risk Anal.* 19 (6), 1251–1260.
- Teunis, P.F.M., Chappell, C.L., Okhuysen, P.C., 2002. *Cryptosporidium* dose response studies: variation between isolates. *Risk Anal.* 22 (1), 175–183.
- Teunis, P.F., Moe, C.L., Liu, P., Miller, S.E., Lindesmith, L., Baric, R.S., Le Pendu, J., Calderon, R.L., 2008a. Norwalk virus: how infectious is it? *J. Med. Virol.* 80 (8), 1468–1476.
- Teunis, P.F.M., Ogden, I.D., Strachan, N.J.C., 2008b. Hierarchical dose response of *E. coli* O157:H7 from human outbreaks incorporating heterogeneity in exposure. *Epidemiol. Infect.* 136 (6), 761–770.
- Weber, T.P., Stilianakis, N.I., 2008. Inactivation of influenza A viruses in the environment and modes of transmission: a critical review. *J. Infect.* 57 (5), 361–373.
- Wei, Z., McEvoy, M., Razinkov, V., Polozova, A., Li, E., Casas-Finet, J., Tous, G.I., Balu, P., Pan, A.A., Mehta, H., Schenerman, M.A., 2007. Biophysical characterization of influenza virus subpopulations using field flow fractionation and multiangle light scattering: correlation of particle counts, size distribution and infectivity. *J. Virol. Meth.* 144 (1–2), 122–132.
- Xie, X., Li, Y., Chwang, A.T.Y., Ho, P.L., Seto, W.H., 2007. How far droplets can move in indoor environments—revisiting the Wells evaporation-falling curve. *Indoor Air* 17, 211–225.
- Xie, X., Li, Y., Sun, H., Liu, L., 2009. Exhaled droplets due to talking and coughing. *J. R. Soc. Interface* 6 (Supplement 6), S703–S714.
- Youngner, J.S., Treanor, J.J., Betts, R.F., Whitaker-Dowling, P., 1994. Effect of simultaneous administration of cold-adapted and wild-type influenza A viruses on experimental wild-type influenza infection in humans. *J. Clin. Microbiol.* 32 (3), 750–754.

ANNEX D

The Effect of Mask Use on the Spread of Influenza During a Pandemic

Nicole C. J. Brienens,^{1,*} Aura Timen,¹ Jacco Wallinga,^{1,2} Jim E. van Steenbergen,¹ and Peter F. M. Teunis^{1,3}

Face masks have traditionally been used in general infection control, but their efficacy at the population level in preventing transmission of influenza viruses has not been studied in detail. Data from published clinical studies indicate that the infectivity of influenza A virus is probably very high, so that transmission of infection may involve low doses of virus. At low doses, the relation between dose and the probability of infection is approximately linear, so that the reduction in infection risk is proportional to the reduction in exposure due to particle retention of the mask. A population transmission model was set up to explore the impact of population-wide mask use, allowing estimation of the effects of mask efficacy and coverage (fraction of the population wearing masks) on the basic reproduction number and the infection attack rate. We conclude that population-wide use of face masks could make an important contribution in delaying an influenza pandemic. Mask use also reduces the reproduction number, possibly even to levels sufficient for containing an influenza outbreak.

KEY WORDS: Influenza; mask use; pandemic; preparedness

1. INTRODUCTION

Pandemic preparedness involves implementation of both pharmaceutical (vaccination and antiviral drugs) and nonpharmaceutical countermeasures. As adequate pharmaceutical supplies will not be available immediately and may be insufficient for the total population, the WHO working group for public health interventions recommends nonpharmaceutical interventions as an important additional control measure.⁽¹⁾ Such measures fall into four groups,

aiming to (1) limit international spread of the virus; (2) reduce spread within populations; (3) reduce the individual risk of infection (through personal protection and hygiene measures); and (4) raise public awareness of the risks.⁽²⁾

Masks have traditionally been used for centuries, for example, during the 17th-century plagues,⁽³⁾ the 1918 influenza pandemic⁽⁴⁾ and, more recently, the SARS epidemic in 2003. Retrospective case-control studies showed that mask use by the general public may have offered significant protection against SARS.^(5,6) Nevertheless, no studies have assessed the efficacy of such mask use in preventing transmission of influenza viruses.⁽⁴⁾

This article addresses the following questions:

- What is the efficacy of mask use by healthy uninfected persons in protecting themselves against infection with influenza?

¹National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, Netherlands.

²Julius Center for Health Services and Primary Care, University Medical Center, Utrecht, Netherlands.

³Hubert Department of Global Health, Rollins School of Public Health, Emory University, Atlanta, GA, USA.

*Address correspondence to Nicole Brienens, National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Epidemiology and Surveillance/Postvak 75, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven, Netherlands; nbrienens@gmail.com.

- What might be the effect of population-wide mask use on the total impact of an influenza pandemic? Does it contain infection, delay spread, and/or reduce the total numbers of people infected?

Applying a mathematical model, we show that mask use at population level can play an important role in delaying and containing an influenza pandemic.

2. METHODS

2.1. Literature Search

A literature search using various search strategies was performed to answer the following questions:

- What are the characteristics of the main transmission routes of the influenza virus?
- What is the efficacy of mask use by a healthy person in preventing infection with influenza virus?

We applied two approaches to quantify infections, considering the risk of infection after exposure at the individual level and modeling the effect of population-wide mask use on transmission of infection (transmission modeling).

2.2. Virus Infectivity

For exploring the risk of individual infection after exposure, the single hit model of microbial infection⁽⁷⁾ provides a general framework for studying the relation between exposure to a certain dose of virus and the probability of becoming infected ($= P_{\text{inf}}$).

Experimental studies show that influenza A virus is more infectious in humans exposed by aerosol than in humans exposed by nasopharyngeal instillation of droplets.^(2,8–10)

Aerosol inoculation of a few virus particles has been shown to potentially lead to infection while intranasal droplet inoculation requires several hundreds of viruses for infection. Nicas and Jones⁽¹¹⁾ infer that aerosol inoculation may be 3,200 times more efficient than intranasal inoculation, but because of the high uncertainty in their dose-response estimates they cannot exclude that these two inoculation routes are equally efficient.

If the virus is released in an entirely susceptible population (as during an influenza pandemic), the average number of secondary cases caused by any in-

fectious subject during the complete infectious period (the basic reproduction number, R_0) is estimated to range from 1.5 to 3.0.^(12–17)

2.3. Virus Transmission

To estimate the impact of face mask use by the public during an influenza pandemic, a deterministic SIR model was employed. Assuming pandemic spread of the virus, initial immunity was assumed to be absent.

The basic equation we used to predict the basic reproduction number R_0 of an influenza pandemic is:

$$R_0 = b \cdot \kappa \cdot D,$$

where b is the risk of transmission per contact, κ is the number of such contacts that an average person in the population would normally have per time unit (in the absence of any disease), and D is the duration of infectivity of an infected person, measured in the same time units as used for κ .⁽¹⁸⁾

Based on this equation, we estimated the effects of mask use (and the inherent reduction of P_{inf}) on the R_0 of the pandemic.

The presumed effect of mask use was a decrease in the risk of acquiring infection during contact, depending on the filter efficiency ($= M_{\text{eff}}$) of the mask. In case of a low transferred dose it is likely that any decrease in exposure due to mask use causes an approximately proportional decrease in infection risk⁽¹⁹⁾ and hence also in transmission of the virus. Given the high infectivity of the influenzavirus and its relatively low reproduction number, it seems likely that transmission may involve small doses of influenza virus.

Therefore, the probability of transmission per contact b will be reduced by this same fraction M_{eff} and thus R_0 will be reduced with this same fraction as well, on the condition that masks are properly used during all contacts. We will refer to this new R_0 that changes due to interventions as R_{int} .

Therefore,

$$R_{\text{int}} = (1 - M_{\text{eff}}) \cdot b \cdot \kappa \cdot D.$$

As masks will probably not be properly used during all contacts with the risk of transmission, we use the “mask coverage” within a population to indicate the proportion of mask use within this population. This mask coverage ($= M_{\text{cov}}$) is defined as the proportion of contacts that are taking place with the proper use of a certain mask (compared to the total of all contacts within the population).

Only those who wear the mask properly are protected with its mask efficiency (M_{eff}). The remaining proportion ($1 - M_{\text{cov}}$) will not be protected by a mask. This changes the equation for the reproduction number to:

$$R_{\text{int}} = (1 - M_{\text{eff}} \cdot M_{\text{cov}}) \cdot R_0.$$

In estimating the possible effects of mask use on the infection attack rate we used the following equation:

$$a = 1 - e^{-a R_{\text{int}}}.$$

Here, the infection attack rate a is the proportion of the population that is infected after the first pandemic wave has passed through a completely susceptible population. During this first wave, the number of infectious contacts per infection is R_{int} , and the total number of infectious contacts during the wave per person is $a R_{\text{int}}$. Assuming random mixing, the probability that an individual is not contacted by any infectious person is $e^{-a R_{\text{int}}}$. Hence, the probability that an individual is contacted by at least one infectious person is $1 - e^{-a R_{\text{int}}}$. And because all individuals are susceptible at the start, this same term $1 - e^{-a R_{\text{int}}}$ also gives the probability that an individual is infected. This probability that an individual is infected is, by definition, equal to the infection attack rate a .

3. RESULTS

3.1. Transmission of Influenza

Influenza is spread mainly by direct or indirect contact transmission, droplet transmission, and aerosol transmission.

3.1.1. Contact Transmission

Contact transmission can occur as influenza viruses can survive on hard, nonporous surfaces (such as stainless steel and plastic) for 24–48 hours; on cloth, paper, and tissues for up to 8–12 hours; and (after transfer from these environmental surfaces) on hands for up to 5 minutes. However, the importance of contact transmission probably varies with the amount of virus present and the type of surface.⁽²⁰⁾

The effect of mask use on contact transmission is unknown, but it seems reasonable that a face mask reduces contact transmission by preventing wearers from touching their mouths or noses with their hands or other objects potentially contaminated with virus.

As face masks are not a standard intervention for the prevention of contact transmission, we focus in this study on the possible effect of mask use on the spread of influenza, transmitted by droplet or aerosol.

3.1.2. Droplet and Aerosol Transmission

Droplet and aerosol transmission occur when contagious droplets or aerosols are produced by an infected host during talking, coughing, or sneezing. Droplets are particles large enough to settle quickly, while aerosols are small enough to remain suspended in air for an indefinite period.⁽¹⁰⁾ Fabian *et al.* showed that regular exhalation mainly results in aerosol production (>99% of exhaled particles <5 μm), with most people exhaling more than 500 particles per liter of air and influenza virus RNA being detected in the exhaled breath of 33% of influenza patients.⁽²¹⁾

Droplets smaller in diameter than a few micrometers are believed to evaporate to about half their initial size. These small liquid particles are usually referred to as “droplet nuclei.”⁽²²⁾

Many guidelines and review articles state that droplet transmission may be the main mode of influenza transmission. However, compelling scientific evidence supports the occurrence and significance of aerosol transmission^(21,23) and suggests that it plays an important role in the spread of influenza⁽²⁴⁾ or may even be the dominant way of transmission.⁽²⁵⁾

Certainly, the different features of droplets and aerosols may affect these types of transmission, thus influencing also the expected mask efficiency in either case. In Table I we summarize the main features for these two types of transmission.

Influenza virus administered via aerosol appears to be more infectious than via intranasal application of droplets, but this difference is difficult to quantify.⁽¹¹⁾

In establishing the importance of droplet versus aerosol transmission for influenza, two more factors need to be considered. First, sedimenting droplets are bigger than nonsedimenting aerosols, thus containing more virus than an aerosol produced from the same virus suspension. For example, the volume of a particle with diameter 5 μm is 1,000 times smaller than the volume of a droplet of 50 μm , and thus likely contains a proportionally smaller number of virus particles. Second, virus in nonsedimenting aerosol resides in a closed (indoors) environment for hours while virus in sedimenting droplets remains suspended in air only for seconds after

Table I. Main Features of Aerosol Transmission Versus Droplet Transmission

Features	Aerosol Transmission	Droplet Transmission
Definition	Infection via inhalation of pathogen-carrying aerosol ⁽²²⁾	Infection via exposure to droplets sprayed by coughing or sneezing onto conjunctiva or mucous membranes ⁽²²⁾
Transmission vehicle	Aerosol	Droplet
Mean particle size (diameter) of transmission vehicle	< 5 μm in diameter ^(10,22) However, there is no consensus on the exact size criterion of an aerosol ⁽²²⁾	> 10 μm ^(10,22) However, there is no consensus on the exact size criterion of a droplet ⁽²²⁾
Particle suspension time in the air	Sufficiently small to remain suspended in air for several minutes or more ^(10,22)	Do not stay suspended in the air but rapidly settle out ^(10,22)
Distance at which the virus can be spread	Can be disseminated by air currents throughout a room or facility ⁽¹⁰⁾	Short distance ⁽¹⁰⁾
Inoculation site	Lower respiratory tract is thought to be the main inoculation site ⁽⁸⁻¹⁰⁾	Conjunctiva or mucous membranes ^(10,22)
Dose of virus required to induce infection	Low doses of virus may be sufficient ⁽⁸⁾	Compared to aerosol inoculation, a higher dose of virus seems to be needed ^(8,9,11)
% of particles of this size emitted during exhalation	70% between 0.3 and < 0.5 μm , 17% between 0.5 and < 1 μm , and 13% between 1 μm and < 5 μm ⁽²¹⁾	< 0.1% of particles larger than 5 μm ⁽²¹⁾
% of particles of this size emitted during cough or sneeze	Approximately equal numbers of particles in aerosol and droplet classes ⁽²²⁾	Most emitted pathogens are carried in droplets because of their greater volume ⁽²²⁾

expulsion. Aerosolized virus can be inhaled as long as a subject is in a room, whereas droplets have a much smaller time window during which they are accessible for deposition on mucosal surfaces. These three factors—higher infectivity of aerosolized virus, higher virus content of larger droplets, and longer residence times of smaller aerosols—tend to balance each other. Thus the dominance of droplet transmission versus aerosol transmission cannot be easily established.

3.2. Mask Efficiency in Virus Transmission

An overview of published studies on face mask protection against influenza viruses and other respiratory viruses is shown in Table II.

Most of these studies focus on the efficiency of face masks in virus transmission when used during contact with patients, while only a few studies look into the possible reduction of infection risk when using a face mask in the general population.

For protection against nonbiological particles, standards specify the minimum requirements for different classes of masks.⁽³⁵⁾ Classifications depend mainly on the efficiency of the filter material and the maximum total inward leakage, that is, face-seal leakage, exhalation valve leakage, and filter penetration.⁽³⁵⁾ The testing procedures and criteria are stan-

dardized for a given laboratory setting and can differ from country to country. In order of increasing efficacy, these classes are the FFP1, FFP2, and FFP3 masks in Europe⁽³⁵⁾ and N95, N99, and N100 masks in the United States.⁽³⁶⁾

Apart from these certified masks, there are many types of masks not certified as respiratory protective devices. Their exact protective effect against particles is unknown, as is their efficiency.

Van der Sande *et al.* showed that uncertified masks such as surgical masks and home-made masks can still give a considerable reduction in aerosol exposure.⁽³⁷⁾

As Balazy *et al.* found that nonbiological particle simulants can be used to assess mask protection against biological particles of similar shape and size,⁽³⁸⁾ the minimum filtering efficiency of masks for nonbiological particles may be applied for virus-containing particles as well.

Mask efficiency for sedimenting droplets is likely to be better than for aerosol particles: proper mask use completely blocks droplet transmission to the mucous membranes of the upper respiratory tract, although it cannot prevent infection through the conjunctivae. We therefore presume mask protection factors for aerosols to represent a worst-case assumption for protection against droplets.

Table II. Overview of Published Studies on Face Mask Protection Against Influenza or Other Respiratory Viruses

Type of Study	Studied Viruses	Studied Population	Type of Mask Used	Results	Reference
Prospective case-control study	Influenza A and B	Hong Kong influenza patients and their household contacts	Surgical masks	• Influenza patients comply better with mask use than their contacts • Between 28 and 45% of influenza patients wearing mask "often or always" • 21% or less of contacts wearing mask "often or always"	26
Cluster randomized controlled trial	Influenza A and B	Hong Kong influenza patients and their household contacts	Surgical masks	• No significant difference was found between hand hygiene or hand hygiene plus face mask in household contacts of influenza patients • Hand hygiene and face masks can reduce influenza virus transmission if implemented early after symptom onset in an index patient • Only half of the influenza patients reported regular use of a surgical mask during follow-up; face mask adherence among household contacts was lower	27
Prospective case-control study	Influenza A, B, and other acute viral respiratory infections	Adult household contacts of a child with respiratory illness	Surgical masks, P2 masks	• Adherent mask use gives relative reduction of 60–80% in risk of acquiring a respiratory infection • < 50% of participants wearing the mask "most or all" of the time • No difference in adherence between P2 and surgical mask use	28
Case-control study	Influenza A, B, and RS-viruses	Dentists	Not specified	No marked reduction in infection	29
Observational study	Influenza and other acute viral respiratory infections	Lab respiratory specimens from Hong Kong population	***	• Possible association between population-based hygienic measures and reduced incidence • The relative contribution of each of these measures could not be estimated	30
Retrospective case-control study	SARS	Hong Kong citizens (probable SARS patients and matched controls)	Not specified	Using a mask frequently in public places was significant protective factor against SARS (OR = 0.27, $p < 0.001$ in multivariate analysis)	5

(Continued)

The Effect of Mask Use on the Spread of Influenza During a Pandemic

1215

Table II. (Continued)

Type of Study	Studied Viruses	Studied Population	Type of Mask Used	Results	Reference
Retrospective case-control study	SARS	Beijing citizens (probable SARS patients and matched controls)	Not specified	- Wearing masks outside the home was significantly protective against SARS (OR = 0.3 for consistent mask use and OR = 0.4 for sometimes mask use, in multivariate analysis) - Many persons wearing masks in the community did not use N95 or similar highly efficient masks	6
Retrospective case-control study	SARS	Health care workers in 5 Hong Kong hospitals	Surgical masks, N95 masks, and paper masks	- The use of masks was significantly associated with noninfection (OR = 0.077, $p = 0.0001$) - Surgical and N95 masks were both effective, while paper masks did not significantly reduce the risk of infection	31
Retrospective cohort study	SARS	Nurses in 2 critical care units in Toronto	N95 masks and surgical masks	- Consistently wearing a mask while caring for a SARS patient was significantly protective against SARS (RR = 0.23, $p = 0.02$) - The data suggest that N95 masks offer better protection than surgical masks	32
Cohort study	RS-virus	New York hospital	Not specified	The use of masks does not seem warranted if other infection control procedures such as handwashing are used	33
Review	SARS	Health care workers	N95 masks and surgical masks	- In most studies, mask use was associated with a reduced risk of infection - It is still unclear whether N95 masks offered significantly better protection than surgical masks in all clinical situations	34

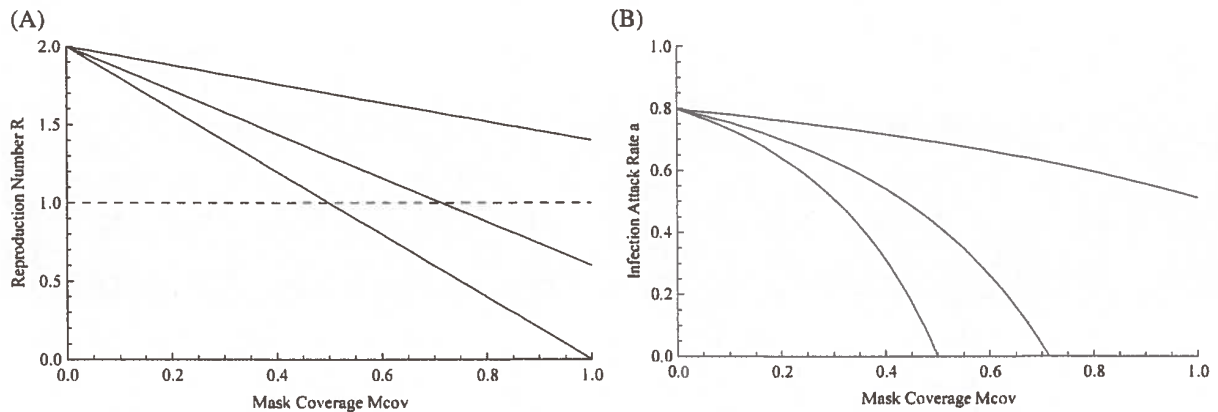


Fig. 1. (A) Effect of mask efficiency and mask coverage on the reproduction number R_{int} ; upper line: $M_{eff} = 0.3$; middle line: $M_{eff} = 0.7$; lower line: $M_{eff} = 1.0$. (B) The effect of mask use on the infection attack rate; upper line: $M_{eff} = 0.3$; middle line: $M_{eff} = 0.7$; lower line: $M_{eff} = 1.0$.

3.3. Effect of Mask Use at Population Level

Assuming an R_0 of 2.0 during an influenza pandemic, we show in Fig. 1 the effect of mask coverage M_{cov} and mask efficiency M_{eff} on the value of the reproduction number R_{int} (Fig. 1A) and the infection attack rate (Fig. 1B).

A recent study shows that uncertified masks such as surgical masks and home-made masks used by untrained subjects may have a median protection factor of 2.4 to 6.5,⁽³⁶⁾ or a mask efficiency M_{eff} of 58–85%. In Fig. 1 we can see these masks can still give a considerable reduction of the reproduction number R_{int} and the infection attack rate.

Fig. 1A shows that, depending on mask efficiency and mask coverage, R_{int} might decrease below the threshold level of 1.0, effectively containing the pandemic.

These results are based on the reduction of aerosol exposure: the effect of mask use with droplet transmission is expected to be stronger.

4. DISCUSSION

This study attempts to predict the possible effects of population-wide mask use on the development of an influenza pandemic. Comparing aerosols (nonsedimenting particles) and droplets (sedimenting particles), we argue that in case of droplet transmission mask use may be at least as effective as for aerosol transmission.

Our results suggest that the use of face masks at the population level can delay an influenza pan-

demic, decrease the infection attack rate, and may reduce transmission sufficiently to contain the pandemic. The effect on final size of the epidemic depends on features of virus transmission, mask efficiency, and coverage of mask use in the population.

Our findings are based on data from published literature and mathematical models. As such models imply highly simplified situations in which only few variables can be studied, we focused on the effect of population-wide mask use in reducing the risk of infection in healthy individuals.

Additional effects, not included in the model, might render the effect of population-wide mask use even stronger than estimated in this study, as illustrated by the following three examples.

First, mask use not only protects healthy individuals but also reduces the infectiousness of symptomatic and asymptomatic carriers, thus reducing the number and effectiveness of transmission sources within the population. Since masks are not normally tested on their properties in preventing “outgoing infections,” we did a separate study to estimate this secondary effect, and found considerably lower, but still measurable, retention factors,⁽³⁷⁾ indicating that masks worn by infectious subjects may increase the protective effect of population-wide use of face masks.

Second, mask use is expected to influence behavior. Wearing a mask can raise awareness of the infection risk and the importance of additional preventive behaviors such as more frequent hand-washing or avoiding physical contact and avoiding crowded public places. A face mask may also reduce contact

transmission by preventing wearers from touching their mouths or noses with their hands or other objects potentially contaminated with virus.

However, on the other hand, face mask use might engender a false sense of security and lead to reduced use of other measures such as personal hygiene.

Finally, mask use is virtually the only way to prevent aerosol transmission, which may cause the most severe cases of influenza. Experimental aerosol inoculation displayed the spectrum of symptoms seen in natural infections, whereas experimental infection with intranasal drops produced milder disease, usually without involvement of the lower respiratory tract.^(8–10,24) General sanitary interventions and social distancing can largely prevent transmission by contact and droplets, but is much less effective against transmission by aerosols.

The magnitude of such additional effects is unknown. More research on influenza transmission is needed to improve insight into the impact of mask use.

This study is based on the features (infectivity, route of transmission) most commonly expected in influenza. Changes in these features can change the effect of mask use within the population. If, for example, the pandemic virus spreads mainly by contact transmission, the preventive contribution of mask use might be small compared to routine hygienic measures.

We have not distinguished between different subpopulations (children vs. adults) or environments (open air vs. small rooms). If transmission depends more on some groups or environments than others, high mask coverage and mask efficiency within those groups or situations may have a disproportional effect on the course of the pandemic. The specification of such conditions depends on virus properties, such as transmission route and survival rate, and on host properties, such as risky behavior.

For example, we expect infectivity, mask efficiency, mask coverage, and virus transmission to be different for children than for adults. The impact of heterogeneity can only be estimated when more is known about the transmission features of the particular influenza virus and the specific risk groups for this virus. If small children (with a lower mask coverage and mask efficiency) play a more important role in transmission than adults, population-wide use of masks might be less effective than found in this study.

Mask efficiency might also be lower if the devices are used improperly or by people with aberrant face

shapes or features such as facial hair. Respiratory protective devices are usually tested on healthy adult males who are clean-shaven. On the other hand, the mask efficiency indicated for a specific type of mask indicates the minimum needed for certification, and actual mask efficiency often exceeds the minimum.

Mask protection factors are characterized for nonbiological particles. Because even few pathogenic organisms passing through the filter may cause serious problems,⁽³⁹⁾ more information on infectivity and exposure is needed to refine our estimates of protection against respiratory infection.

Any outcome of a study like this mainly depends on the proportion of the population that is actually going to use a mask during an influenza pandemic. Past experience indicates considerable willingness to use face masks in case of such a threat. The proportion of people using masks in Hong Kong during the SARS epidemic ranged from 61.2%⁽⁴⁰⁾ to more than 90%.⁽⁵⁾ Compliance with mask use in other times and other places to prevent other diseases is unknown but is expected to depend on the perceived threat of the pandemic.

In conclusion, the population-wide use of face masks can be a valuable strategy to delay or contain an influenza pandemic, or at least decrease the infection attack rate. We therefore strongly recommend including the use of face masks within pandemic control guidelines.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank M. van der Sande and M. van der Lubben from RIVM, L. Steenweg and I. Tuinman from TNO, and T. Daha from the WIP for their useful discussions and advice.

We thank W. ten Have for assistance with the literature search, R. Stumpel and GGD Gooi & Vechtstreek for support in writing this article, and L. Phillips in editing.

REFERENCES

1. WHO consultation on priority public health interventions before and during an influenza pandemic. Geneva, Switzerland, 2004. Available at: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/final.pdf, Accessed on May 2006.
2. World Health Organization writing group. Nonpharmaceutical interventions for pandemic influenza, international measures. *Emerging Infectious Diseases*, 2006; 12:81–87.
3. Zanderink R. Werken maskers nu wel of niet? Een speurtocht van enige eeuwen geleden tot heden? *Nederlands Tijdschrift voor Anesthesiologie*, 2003; 16:83–93.

ANNEX E



Edsard Ravelli <edsard@bijdegeelijk.com>

RE: Toegang houden tot dagelijkse COVID-19 Data

1 message

covid-19 surveillance <COVID-19EPI@rivm.nl>
 To: "edsard@bijdegeelijk.com" <edsard@bijdegeelijk.com>
 Cc: EPI-datamanagement <EPI-datamanagement@rivm.nl>

Tue, Aug 11, 2020 at 5:07 PM

Beste Edsard,

Bij deze antwoorden op uw vragen. In de open data op <https://data.rivm.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/2c4357c8-76e4-4662-9574-1deb8a73f724?tab=relations> en in het wekelijkse pdf rapport <https://www.rivm.nl/documenten/wekelijkse-update-epidemiologische-situatie-covid-19-in-nederland> is overigens veel van de onderstaande gevraagde data terug te vinden.

1. Het is mij niet geheel duidelijk over welke data/aantallen het hier gaat, maar ik ga ervan uit dat dit de bovengenoemde open data betreft. Hierin wordt de datum als date_statistics vermeld. Dit houdt in dat het de datum van de eerste ziekte dag kan zijn. Als die datum ontbreekt, is het de datum van de labuitslag. Wanneer ook die ontbreekt, is het de datum van melding aan de GGD.
2.
 1. De incubatietijd is inderdaad 5-6 dagen, zie <https://www.rivm.nl/coronavirus-covid-19/ziekte>
 2. Wij hebben hier zelf geen data van, dus u kunt hiervoor het beste de literatuur raadplegen.
 3. Vanaf 27 februari zijn er 11.994 opnames gemeld van de in totaal 59.973 aan de GGD'en gemelde COVID-19 patiënten. Dit is 20% (figuur 12.2.1 weekrapport) en <https://data.rivm.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/2c4357c8-76e4-4662-9574-1deb8a73f724?tab=relations>
 4. Data over COVID-19 patiënten die op de IC worden opgenomen is te vinden op <https://www.stichting-nice.nl/> Vandaag is het cumulatieve aantal COVID-19 patiënten op de IC 2.946. Van een totaal van 59.973 patiënten is dat dus 5%.
 5. Vanaf 27 februari zijn er 6.159 COVID-19 patiënten overleden de in totaal 59.973 aan de GGD'en gemelde COVID-19 patiënten. Dit is 10% (figuur 12.2.1 weekrapport) en <https://data.rivm.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/2c4357c8-76e4-4662-9574-1deb8a73f724?tab=relations>
 6. Wij berekenen dit op basis van de meldingsdata van de GGD'en en stichting NICE data (ICs). Dit zijn gegevens die dagelijks worden bijgewerkt, daardoor veranderen deze waarden en is er geen vaste waarde voor.
 7. Zie hier meer informatie over viral load <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/latest-evidence/transmission> <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2213-2600%2820%2930354-4> <https://ici.rivm.nl/covid-19-testbeleid%20personen%20zonder%20klachten>
 8. Het hele testsysteem is (tot nu toe) gericht op het testen van symptomatische patiënten. Om deze reden hebben wij geen systematisch inzicht in geïnfecteerde mensen die asymptomatisch of presymptomatisch zijn. Hiervoor kunt u dus het beste de literatuur raadplegen.

Ik ga ervan uit uw vragen zo voldoende beantwoord te hebben.

Vriendelijke groeten,

Alcira de Vries

Namens COVID-19 surveillance team

From: EPI-datamanagement <EPI-datamanagement@rivm.nl>
Sent: dinsdag 11 augustus 2020 08:43
To: covid-19 surveillance <COVID-19EPI@rivm.nl>
Subject: FW: Toegang houden tot dagelijkse COVID-19 Data

Collega's,

Zie onder.

Groeten,

Inger

Van: Edsard Ravelli <edsard@bijdegelijk.com>
Verzonden: maandag 10 augustus 2020 20:52
Aan: EPI-datamanagement <EPI-datamanagement@rivm.nl>
Onderwerp: Re: Toegang houden tot dagelijkse COVID-19 Data

Beste Jeroen,

Ik had nog een vraag:

Het RIVM stelt dagelijks, via de API (Waarvoor dank!); vastgestelde besmettingen, ziekenhuisopnames en sterfte.

Graag zou ik willen weten:

1. Bovenstaande aantallen; zijn dat meldingen die "vandaag" zijn binnengekomen bij het RIVM of op data van vastgestelde besmetting?
 Als achtergrond: Voor het vaststellen van een eventuele correlatie is het belangrijk om te achterhalen wanneer iemand feitelijk besmet is geraakt.
2. Kunnen jullie ook het volgende aangeven:
 1. Gemiddelde aantal dagen (incubatie)tijd besmetting met Sars-CoV-2 en ontstaan symptomen (ik neem nu aan tussen de 5/6 dagen)?
 2. Gemiddelde aantal dagen tussen besmetting en besmettelijkheid (ik lees 2-3 dagen voordat symptomen tevoorschijn komen).
 Dat impliceert dat iemand al binnen 2-4 dagen na besmetting zelf besmettelijk wordt.
 3. Hoeveel procent van de gevallen, waar besmetting bij is geconstateerd met Sars-CoV-2, daadwerkelijk in het ziekenhuis belanden (ik las ergens 8%)?
 4. Hoeveel procent van de gevallen, waar besmetting bij is geconstateerd met Sars-CoV-2, daadwerkelijk in op het IC belanden (ik las ergens 5%)?
 5. Hoeveel procent van de gevallen, waar besmetting bij is geconstateerd met Sars-CoV-2, daadwerkelijk overlijden (ik las ergens 1%)?
 (de CFR en de IFR zijn interessant om te weten)
 6. Hoeveel tijd er gemiddeld zit tussen een besmetting en (a) het belanden in het ziekenhuis en (b) het belanden op het IC?
 Ik gok dat a 2 weken is en b 3 weken. Maar dat is een gok. Het zou heel handig zijn als hier een uitspraak over komt.
 7. Is er al iets bekend over een correlatie tussen de "Viral Load" en besmetting/symptomen/gevolgen?
 8. Is er al iets bekend over percentage "asymptomatic carriers"? Ik las ergens 30%.

Alvast hartelijk dank!

Met vriendelijke groet,

Edsard Ravelli

ANNEX F

De volgende partijen hebben desbetreffende correspondentie ontvangen.

voor Z.M. Koning Willem-Alexander Paleis Noordeinde Postbus 30412 2500 GK Den Haag	De Minister-president Minister Mark Rutte Ministerie van Algemene Zaken Postbus 20001 2500 EA Den Haag
RIVM Prof.dr.ir. J. (Hans) Brug Prof.dr. J.T. van Dissel Prof.dr. J (Jacco) Wallinga Postbus 1 3720 BA Bilthoven	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport Minister Hugu de Jonge Postbus 20350 2500 EJ Den Haag
Veiligheidsberaad Hubert Bruls Postbus 7010 6801 HA Arnhem	Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland F. Halsema Postbus 92171 1090 AD Amsterdam
Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond A. Aboutaleb Postbus 9154 3007 AD Rotterdam	Veiligheidsregio Gooi en Vechtstreek P.I. Broertjes Kamerlingh Onnesweg 148 1223 JN Hilversum
Veiligheidsregio Noord-Holland Noord P.M. Bruinooge Postbus 416 1800 AK Alkmaar	Veiligheidsregio Gelderland-Zuid H.M.F. Bruls Postbus 1120 6501 BC Nijmegen
Veiligheidsregio Fryslân S. Buma Postbus 612 8901 BK Leeuwarden	Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland J. Hamming Postbus 150 1500 ED Zaandam
Veiligheidsregio Kennemerland M. Schuurmans Postbus 5514 2000 GM Haarlem	Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost (VRBZO) J. Jorritsma Postbus 242 5600 AE Eindhoven
Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid A.W. Kolff Postbus 350 3300 AJ Dordrecht	Veiligheidsregio Haaglanden J.H.C. van Zanen Dedemsvaartweg 1 2545 AP Den Haag

Veiligheidsregio Hollands Midden H.J.J. Lenferink Postbus 1123 2302 BC Leiden	Veiligheidsregio Zeeland J.A.H. Lonink Postbus 8016 4330 EA Middelburg
Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden A. Marcouch Postbus 5364 6802 EJ Arnhem	Veiligheidsregio IJsselland P.H. Snijders Postbus 1453 8001 BL
Veiligheidsregio Brabant-Noord J. Mikkers Postbus 218, 5201 AE 's-Hertogenbosch	Veiligheidsregio Groningen K.F. Schuiling Postbus 66, 9700 AB Groningen
Veiligheidsregio Drenthe M.L.J. Out Postbus 402 9400 AK Assen	Veiligheidsregio Limburg-Noord A.S. Scholten Postbus 11 5900 AA Venlo
Veiligheidsregio Zuid-Limburg J.M. Penn-te Strake Postbus 35 6269 ZG Margraten	Veiligheidsregio Twente G.O. van Veldhuizen Postbus 383 7500 AJ Enschede
Veiligheidsregio Flevoland F.M. Weerwind Postbus 501 8200 AM Lelystad	Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant Th. Weterings Postbus 3208 5003 DE Tilburg
Veiligheidsregio Utrecht P.E.J. den Oudsten Postbus 3154 3502 GD Utrecht	GGD GHOR Nederland A. Rouvoet Zwarte Woud 2 3524 SJ Utrecht



BijDegelijk B.V
 Naarderpoort 2, 1411 MA,
 Gooise Meren, Nederland
info@bijdegelijk.com | www.bijdegelijk.com

Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

J. Hamming
 Postbus 150
 1500 ED Zaandam
 CC: Annex F

02 SEP. 2020

- URGENT EN VERTROUWELIJK -

Onderwerp: Rappel Brief – 20 Augustus 2020

Naarden, 1 September 2020

Uwe Excellenties,
 Hoogedelachtbare heer en vrouwe burgemeester,
 Weledelgestrenge heer en vrouwe burgemeesters,
 Hooggeleerde heer en vrouwe,

Op 24 augustus jl. ontving u mijn aangetekende brief met bijbehorende stukken. In mijn brief voorspel ik, met 95% zekerheid, dat een tweede COVID-19 golf ophanden is. Wij verwachten dat deze uiterlijk in week 44 (eind oktober) in volle hevigheid zal zijn uitgebarsten. De onderbouwing van onze degelijk uitgevoerde conclusies staat beschreven in onze *Research Paper* (Annex B).

In een 5 maanden lang durend *double-blind* onderzoek, waarbij de wetenschappers niet van elkaar afwisten, noch van het feit dat de data-sets betrekking hadden op luchtvochtigheid (q) en besmettingen, werd een duidelijk verband gelegd tussen de verspreiding van virussen en micro-droplets (aerosols). Onze conclusies in het *Research Paper* kwamen daarbij volledig overeen met maar liefst 21 *peer-reviewed* studies waarin werd vastgesteld dat Influenza en Sars-CoV-2 het snelst verspreiden gedurende de wintermaanden, bij een lage q waarde (< 6 g/kg). Er is immers geen ander breed gedragen wetenschappelijke verklaring voor de observatie dat Influenza seizoensgebonden is en altijd piekt in Januari (wanneer q en zonnestraling het laagst zijn).

De ook door gerenommeerde en RIVM-adviserende wetenschappers gedragen conclusies zijn evident: de verspreiding van respiratoire virussen is onevenredig groter bij een lage luchtvochtigheid. Hoe lager de luchtvochtigheid, hoe groter en sneller de verspreiding. Vanaf week 43/44 (op basis van data van de laatste 5 jaar) blijkt de specifieke luchtvochtigheid te dalen tot onder de 6 g/kg en stijgt het aantal besmettingen met respiratoire virussen. Ieder jaar.

Gezien het bovenstaande kunt U zich daarom vermoedelijk wel voorstellen dat het uitblijven van enige reactie op mijn eerder verzonden brief, mij bijzonder teleurgesteld heeft.



BijDegelijk

BijDegelijk B.V

Naarderpoort 2, 1411 MA,

Gooise Meren, Nederland

info@bijdegelijk.com | www.bijdegelijk.com

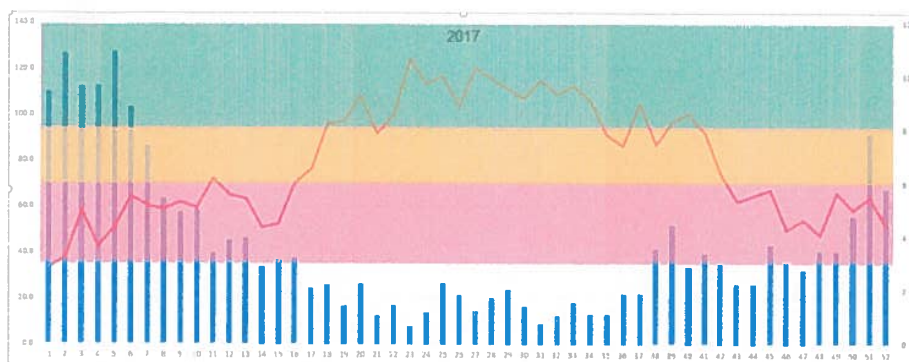


Fig 1. Luchtvochtigheid (q) 2017 en Influenza aantallen (brondata: Nivel en KNMI)

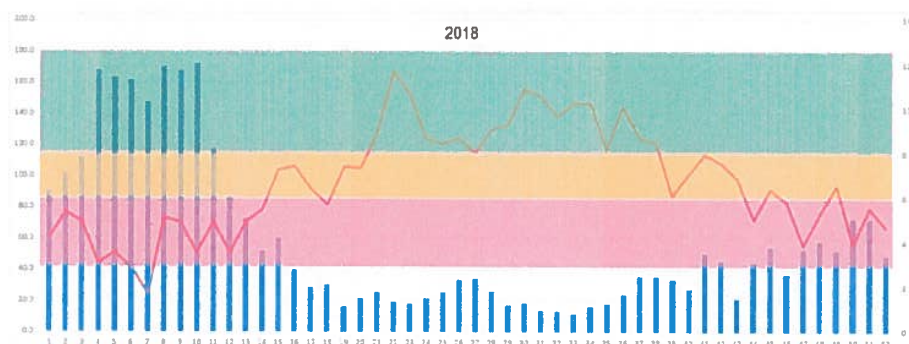


Fig 2. Luchtvochtigheid (q) 2018 en Influenza aantallen (brondata: Nivel en KNMI)

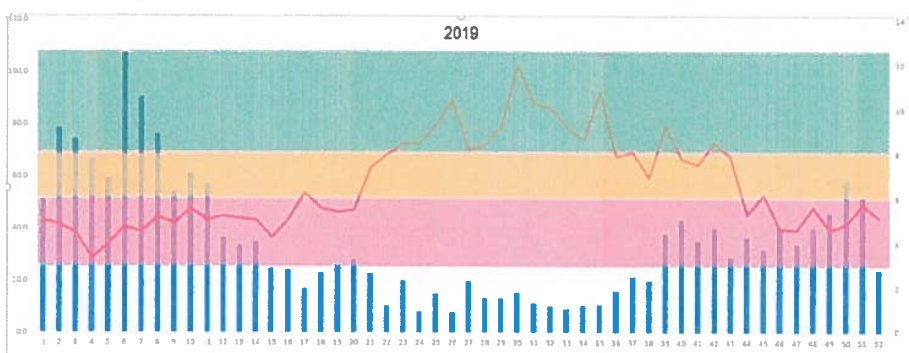


Fig 3. Luchtvochtigheid (q) 2019 en Influenza aantallen (brondata: Nivel en KNMI)

Bovenstaand treft u 3 grafieken. Hierin ziet u:

- Influenza aantallen p/week, per 100K inwoners, (**blauwe balken**) – Schaal aan de linkerkant
- Specifieke Luchtvochtigheid (q) De Bilt (**rode lijn**) – Schaal aan de rechterkant
- Luchtvochtigheid Kleurbanden (**Rood** < 6 g/kg, **Oranje** 7-8 g/kg, **Groen** > 8/g/kg).



BijDegelijk B.V

Naarderpoort 2, 1411 MA,

Gooise Meren, Nederland

info@bijdegelijk.com | www.bijdegelijk.com

Ter ondersteuning van de onderzoeksresultaten wil ik u hierbij tevens wijzen op het feit dat in September 2017 zich het weerfenomeen "La Niña" voordeed. Die bracht een lagere temperatuur (en dus lagere luchtvochtigheid) met zich mee. Opmerkelijk genoeg kende Nederland in 2017/2018 een hevige griepgolf. Eenzelfde situatie lijkt zich in het komende winterseizoen voor te zullen doen. Volgens het Amerikaanse NOAA (US Department of Commerce/National Oceanic and Atmospheric Administration) bestaat er althans een 60% kans dat La Niña zich komend najaar opnieuw ontwikkelt en ook gedurende de winterperiode 2020-2021 doorzet. Een daling van q kan dan eerder gebeuren. Wij zien nu al locaties met een q onder de 7 g/kg.

Het is daarom zeer aannemelijk dat ook dit jaar de specifieke luchtvochtigheid in week 43 permanent onder de 6 g/kg zal blijven. Dit zal naar alle waarschijnlijkheid leiden tot een groei aan aerosol concentraties. Als onze berekeningen kloppen, zal zich in week 44, anders in week 45, een nieuwe steile besmettingsgolf aftekenen. Vorig jaar waren er medio september al dagen, waarin sommige meetstations enkele dagen achtereen een q aangaven van onder de 6 g/kg. Er bestaat een gereede kans dat over enkele weken (3), op bepaalde locaties COVID-19brandhaarden zullen worden waargenomen.

Het verhogen van de luchtvochtigheid is derhalve verreweg de meest (kosten)effectieve maatregel om bij te dragen aan "flatten the curve". In tegenstelling tot een vaccin, is dit een maatregel die direct geïmplementeerd kan worden. Onze berekeningen laten namelijk zien dat het implementeren van luchtbevochtiging zal leiden tot minimaal 30% minder aerosolbesmettingen, terwijl er anderszijds geen enkele andere maatregel voorhanden lijkt met een soortgelijk resultaat.

Nederland telt 1,198 Verpleeghuizen, 1,698 Verzorgingshuizen en 6,305 basisscholen. Met name deze groepen in de openbare binnenruimtes zijn gebaat bij het verhogen van de luchtvochtigheid. Een verhoging die in feite moeiteloos kan worden bereikt door over te gaan op de plaatsing van deugdelijke luchtbevochtigers. Dat is een oplossing die kostenefficiënt, praktisch en snel uitvoerbaar is en waaraan ook geen nadelige neveneffecten kleven.

Ik wil u daarom tenslotte nogmaals met klem verzoeken ons onderzoek niet terzijde te leggen, maar juist aandachtig te bestuderen en met terzakekundigen te delen, opdat in het belang van met name de kwetsbaren in de gemeenschap de geeigende maatregelen kunnen worden genomen.

Ik hoop van harte van U te mogen vernemen.

Hoogachtend

Eusard Ravelli

06-81337559

ANNEX F

De volgende partijen hebben desbetreffende correspondentie ontvangen.

voor Z.M. Koning Willem-Alexander Paleis Noordeinde Postbus 30412 2500 GK Den Haag	De Minister-president Minister Mark Rutte Ministerie van Algemene Zaken Postbus 20001 2500 EA Den Haag
RIVM Prof.dr.ir. J. (Hans) Brug Prof.dr. J.T. van Dissel Prof.dr. J (Jacco) Wallinga Postbus 1 3720 BA Bilthoven	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport Minister Hugu de Jonge Postbus 20350 2500 EJ Den Haag
Veiligheidsberaad Hubert Bruls Postbus 7010 6801 HA Arnhem	Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland F. Halsema Postbus 92171 1090 AD Amsterdam
Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond A. Aboutaleb Postbus 9154 3007 AD Rotterdam	Veiligheidsregio Gooi en Vechtstreek P.I. Broertjes Kamerlingh Onnesweg 148 1223 JN Hilversum
Veiligheidsregio Noord-Holland Noord P.M. Bruinooge Postbus 416 1800 AK Alkmaar	Veiligheidsregio Gelderland-Zuid H.M.F. Bruls Postbus 1120 6501 BC Nijmegen
Veiligheidsregio Fryslân S. Buma Postbus 612 8901 BK Leeuwarden	Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland J. Hamming Postbus 150 1500 ED Zaandam
Veiligheidsregio Kennemerland M. Schuurmans Postbus 5514 2000 GM Haarlem	Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost (VRBZO) J. Jorritsma Postbus 242 5600 AE Eindhoven
Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid A.W. Kolff Postbus 350 3300 AJ Dordrecht	Veiligheidsregio Haaglanden J.H.C. van Zanen Dedemsvaartweg 1 2545 AP Den Haag

Veiligheidsregio Hollands Midden H.J.J. Lenferink Postbus 1123 2302 BC Leiden	Veiligheidsregio Zeeland J.A.H. Lonink Postbus 8016 4330 EA Middelburg
Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden A. Marcouch Postbus 5364 6802 EJ Arnhem	Veiligheidsregio IJsselland P.H. Snijders Postbus 1453 8001 BL
Veiligheidsregio Brabant-Noord J. Mikkers Postbus 218, 5201 AE 's-Hertogenbosch	Veiligheidsregio Groningen K.F. Schuiling Postbus 66, 9700 AB Groningen
Veiligheidsregio Drenthe M.L.J. Out Postbus 402 9400 AK Assen	Veiligheidsregio Limburg-Noord A.S. Scholten Postbus 11 5900 AA Venlo
Veiligheidsregio Zuid-Limburg J.M. Penn-te Strake Postbus 35 6269 ZG Margraten	Veiligheidsregio Twente G.O. van Veldhuizen Postbus 383 7500 AJ Enschede
Veiligheidsregio Flevoland F.M. Weerwind Postbus 501 8200 AM Lelystad	Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant Th. Weterings Postbus 3208 5003 DE Tilburg
Veiligheidsregio Utrecht P.E.J. den Oudsten Postbus 3154 3502 GD Utrecht	GGD GHOR Nederland A. Rouvoet Zwarte Woud 2 3524 SJ Utrecht

Concept verslag vergadering Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland (AB VrZW) - nr. 2/2020

Deelnemers: J. Hamming, D. Bijl, D. Straat, L. Sievers, R. Meerhof, K. Heerschop, Rob Berkhout, S. Heldoorn, H Raasing (secretaris), F. Strijthagen (directeur Publieke Gezondheid), M. van Dam (districtschef politie Zaanstreek-Waterland), G. Blom (coördinerend gemeentesecretaris), en R. Wiemerink (strategisch adviseur).

Afwezig: M. le Clercq (Provincie Noord-Holland)

Agendalid: N. Wamsteker (J&V), T.P. Beaufort (RMC West), L. Kohsiek (dijkgraaf Hollands Noorderkwartier) en S. Preenen (plv. Hoofdofficier van Justitie)

Notulist: R. Wiemerink

Datum: 2 juli 2020
Tijd: 10.00 tot 11.30 uur
Locatie: Raadzaal Edam

A20.02.1	Opening a.Stand van zaken Corona b. Stand van zaken uitvoering bezuinigingsmaatregelen	J. Hamming opent de vergadering, heet een ieder welkom bij de vergadering. J. Hamming geeft aan dat momenteel wordt gewerkt aan het verkrijgen van inzicht in de kosten die gepaard met de inzet rond COVID-19. Portefeuillehouder D. Straat licht e.e.a. toe. Het Algemeen Bestuur besluit: • In te stemmen met het behoud van de forfaitaire vergoeding bij een nachtelijke alarmering en accepteert hiermee dat het betrokken bedrag binnen de afgesproken taakstelling niet wordt gerealiseerd (optie 1). • Akkoord te gaan met het verplaatsen van de ingangsdatum naar 1 augustus 2020.
A20.02.2	Ter Kennisname/ingekomen stukken a.Brief voorzitter Strategisch Meldkamer Beraad - Continuïteit en Covid-19: Toetsingskader en uitgangspunten, d.d. 24 april 2020 b. Zienswijze Begroting 2021_Beemster, d.d. 12 mei 2020	Geen opmerkingen. Geen opmerkingen.

	c. Zienswijze Begroting 2021_Waterland, d.d. 12 juni 2020 d. Zienswijze Begroting 2021_Volendam, d.d. 9 april 2020 (onder voorbehoud van raadsbehandeling, d.d. 25 juni 2020) e. Zienswijze Begroting 2021_Purmerend, d.d. 28 mei 2020 f. Brief voorzitter Directieteam Meldkamer Noord-Holland - Reactie op concept strategisch beleids- en bestedingsplan Meldkamers 2021 – 2025, d.d. 19 mei 2020 g. Brief bestuur Vekabo Nederland - Noodkreet en verzoek tot aanpassing maatregelen ten behoud van de groepsaccommodaties en grote vakantiehuizen d.d. 27 mei 2020 h. Brief Inspectie Justitie en Veiligheid- Bluswatervoorziening, d.d. 11 juni 2020 i. Brief Ministerie Justitie en Veiligheid- Loonbijstelling BDUR 2020 en bedragen 2021-2024, d.d. 17 juni 2020	Geen opmerkingen. Geen opmerkingen. Geen opmerkingen. Geen opmerkingen. Geen opmerkingen. F. Kuntz licht e.e.a. kort toe. Geen opmerkingen.
A20.02.3	a. Concept-verslag Algemeen Bestuur 3 april 2020	Het conceptverslag van het Algemeen Bestuur van 3 april 2020 wordt ongewijzigd vastgesteld.
A20.02.4	Financiën a. Jaarstukken 2019	D. Bijl vermeldt dat een ieder met een positief gevoel kennis kan nemen van onderhavig document. Verder geen opmerkingen. Het Algemeen Bestuur besluit: • De jaarstukken 2019 versie 4.0 definitief vast te stellen; • Het resultaat 2019, ter hoogte van € 596.069 terug te betalen aan de

		aangesloten gemeenten conform de verdeelsleutel 2019; • De nog niet afgeronde investeringskredieten 2019 door te schuiven naar de periode 2020-2022 (zie overzicht par. 1.51 in onderdeel B van de jaarrekening 2019); • De in de eindbalans 2019 aanwezige bestemmingsreserve Meldkamer en de bestemmingsreserve WNRA mee te nemen naar 2020.
	b.Begroting 2021	L. Sievers merkt op dat de OR een compliment geeft aan het bestuur. J. Hamming voegt hieraan toe dat hij blij is met de samenwerking met de OR. Het Algemeen Bestuur besluit: • de Begroting VrZW 2021 versie 3.0 definitief vast te stellen;
	c.Bestuursrapportage I	D.Bijl geeft een korte toelichting. Door COVID-19 blijft het een merkwaardige periode, ook financieel gezien, aangezien er nog veel onzekerheden zijn Het Algemeen Bestuur besluit: • Kennis te nemen van de inhoud van de 1e bestuursrapportage (Burap-I) over de periode januari tot en met maart 2020; • In te stemmen met de mutaties zoals opgenomen bij de betreffende programma's / producten in deze 1e bestuursrapportage; • In te stemmen met het geactualiseerde voortgangsoverzicht investeringen in bijlage I.
	d.Ontwikkelingen Huisvesting Prins Bernhardplein	D. Bijl geeft aan dat het gaat om een gecompliceerd vraagstuk. Zaanstad is echter bereid een langdurige huurovereenkomst aan te gaan. Dit houdt in dat de noodzakelijke investeringen kunnen worden gespreid over een langere periode; het blijft hierdoor binnen de normale kaders voor alle gemeenten. J. Hamming geeft aan zeer positief te staan t.o.v voorliggend besluit. De positie van Zaanstad is daardoor duidelijk; voor 15 jaar ligt vast hoe we met elkaar omgaan. Dit geeft zekerheid voor ons allemaal. Vervolgens geeft hij een compliment aan de medewerkers die het onderhavige besluit ambtelijk hebben voorbereid. Het Algemeen Bestuur besluit: 1. Kennis te nemen van de rapportages van RPS en Advante over nut en noodzaak van de investeringen in de werkplaats PBP en deze beide rapportages vast te stellen. 2. Akkoord te gaan met de verbouwing in 2021 van werkplaats PBP voor maximaal € 1,5 miljoen (prijsspeil 2021). De daarvoor benodigde extra huurlasten van ca. € 112.000 per jaar voor 15 jaar vanuit de acht gemeentes ter beschikking te stellen d.m.v. een verhoging van gemeentelijke bijdragen van 2022 t/m 2036. De verdeling van de extra lasten vindt plaats conform financiële verdeelsleutel van de gemeentelijke bijdragen. 3. Akkoord te gaan met het in de Kadernota 2022 opnemen van die huuraanpassing onder ad.2 en dientengevolge de aanpassing van de gemeentelijke bijdragen.

		en werkafspraken. 3) VrZW een coördinerende rol te laten vervullen bij het instellen van een evenementenkalender in Zaanstreek-Waterland, deze bij te houden en tot afspraken te komen met gemeenten om de werkdruk voor het bijhouden van de evenementenkalender voor alle betrokken partijen zoveel mogelijk te beperken. 4) VrZW opdracht te geven in samenspraak met gemeenten en de betreffende kolommen beleid en de daarbij behorende procesbeschrijvingen op te stellen en deze voor te leggen aan het AB van 9 oktober om te komen tot een structureel regionaal multidisciplinair adviesplatform evenementen met het doel: a) De taken over te nemen die belegd zijn bij het eerder in verband met de Corona problematiek ingestelde adviesplatform evenementen; b) Gemeenten van integraal en multidisciplinair advies te voorzien voor C-evenementen c) Handreikingen op te stellen voor categorie A- en B-evenementen d) Als vraagbaak/adviesplatform te dienen voor gemeenten en hulpdiensten/kolommen.
A20.02.6	Communicatie besluitvorming Algemeen Bestuur	-
A20.02.7	Regietafel Asielopvang Noord-Holland	J. Hamming licht e.e.a. toe; het Rijk verzoekt Noord-Holland initiatief te nemen qua opvang van asielzoekers. Het is de wens om binnen de regio te kijken naar geschikte locaties voor asielopvang en hierin gezamenlijk op te trekken. D. Bijl geeft aan niets te kunnen besluiten zonder afstemming met de gemeenteraad. L. Sievers merkt op het een regionale opgave te vinden en stelt voor dit onderwerp te agenderen voor de regionale raadsledenbijeenkomst. D. Straat voegt hieraan toe dat het belangrijk is te weten wat nu exact de vraag is – gaat het om regionale locaties of juist kleine lokale locaties. J. Hamming zal voornoemde opmerkingen meenemen in de bestuursvergadering van het BOV: - de problematiek wordt bij één van de drie regionale raadsledenbijeenkomsten die na de zomer plaatsvinden geagendeerd; - de vraag dient concreet te worden gemaakt voor Noord-Holland zodat een volgende stap kan worden gezet.
	Rondvraag en sluiting	-
	----Vertrouwelijk----	
A20.02.8	Bestuurlijke aangelegenheden	
	a.Vacature Raad van Commissarissen Ambulancedienst Amsterdam	Het Algemeen Bestuur besluit: • De voordracht van de twee beoogde kandidaten te bekrachtigen.

Besluitformulier

Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Datum vergadering:	8 oktober 2020	
Onderwerp:	Treasurystatuut 2020	
Nummer:	A20.03.4a	
Naam Steller:	J. Pranger	
Afdeling:	Bedrijfsvoering	
Doel:	Advisering	
	Besluitvorming	X
	Meningvormend	
Besproken met:	Portefeuillehouder Bedrijfsvoering, de heer Bijl	
Korte inhoud: Bijgaand treft u het vernieuwde Treasurystatuut 2020 aan. Er zijn twee aanleidingen om dit statuut te actualiseren. In de financiële verordening 2018 is vastgelegd dat het Dagelijks Bestuur ten minste eenmaal in de 4 jaar aan het Algemeen Bestuur een treasurystatuut ter vaststelling aanbiedt. Het laatste treasurystatuut is per 1-1-2015 in werking getreden. Daaruit blijkt dat dit nieuwe statuut een jaar later ter vaststelling wordt aangeboden dan gewenst. Door de bezuinigingsoperatie werd afgelopen jaar dermate veel capaciteit van de financiële functie gevraagd waardoor het Treasurystatuut in 2019 niet kon worden aangeboden. Daarnaast is er nieuwe wetgeving (zoals actualisatie wet Fido en wet verplicht schatkistbankieren), welke niet is opgenomen in het bestaande statuut. Reden om het bestaande statuut te herzien en de beleidskaders (opnieuw) vast te leggen.		
Voorstel: Aan het Algemeen Bestuur wordt gevraagd in te stemmen met dit Treasurystatuut 2020.		
Advies Veiligheidsdirectie:	nvt	
Advies Dagelijks Bestuur:	Akkoord met agendering aan het Algemeen Bestuur	
Personele gevolgen:	geen	
Financiële gevolgen:	geen	
Verhouding met ander beleid:	Financiële verordening	
Besluit:		

Aldus besloten door het Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland
 in de vergadering van 8 oktober 2020
 namens deze,

voorzitter,
 J. Hamming

secretaris,
 H. Raasing

Treasurystatuut 2020 VRZW

Versiebeheer

Versie	Datum	Status
1.0	09-09-2020	Vaststelling in MT VrZW

Aldus besloten door het Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland
in de vergadering van 9 oktober 2020
namens deze,

voorzitter,
J. Hamming

secretaris,
H. Raasing

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Treasurystatuut	4
Begrippenkader.....	4
Doelstellingen van de treasuryfunctie	5
Algemene uitgangspunten uitzettingen van middelen en aantrekken van gelden	5
Uitzetten van gelden	6
Aantrekken van gelden (financieringen)	6
Betalingsverkeer	6
Administratieve organisatie en interne beheersing	6
Risicobeheer	8
Citeertitel en inwerkingtreding.....	8

Inleiding

In dit treasurystatuut zijn de uitgangspunten, doelstellingen, richtlijnen en limieten vastgelegd van de treasuryfunctie. Het treasurystatuut maakt een objectieve en transparante verantwoording vooraf en achteraf mogelijk. Het treasurystatuut is gebaseerd op de uitgangspunten en doelstellingen die zijn vastgelegd in de Wet financiering decentrale overheden (Wet Fido) en de overige samenhangende wet- en regelgeving.

In het treasurystatuut worden allereerst het begrippenkader, de doelstellingen en uitgangspunten van de treasuryfunctie geformuleerd. Deze worden vervolgens geconcretiseerd voor de verschillende deelgebieden van treasury: uitzetten van gelden, financiering en bankverkeer. Daarna worden de organisatorische randvoorwaarden van de treasuryfunctie weergegeven. Daarbij ligt het accent op de helderheid omtrent de verdeling van de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden. Tot slot worden de uitgangspunten vastgelegd voor de informatie die noodzakelijk is om het gehele proces beheersbaar en meetbaar te maken en te houden.

Er zijn twee aanleidingen om dit statuut te actualiseren. In de financiële verordening 2018 is vastgelegd dat het Dagelijks Bestuur ten minste eenmaal in de 4 jaar een treasurystatuut ter vaststelling aanbiedt. Het laatste treasurystatuut is per 1-1-2015 in werking getreden (vastgesteld AB van 12 december 2014). Daarnaast is er nieuwe wetgeving (zoals actualisatie wet Fido en wet verplicht schatkistbankieren), welke niet is opgenomen in het bestaande statuut. Reden om het bestaande statuut te herzien en de beleidskaders (opnieuw) vast te leggen.

Treasurystatuut

Begrippenkader

Artikel 1.

In dit statuut wordt verstaan onder:

- | | |
|-------------------------|--|
| - Agentschap | Het agentschap van de Generale Thesaurie is een directie van het ministerie van Financiën. Het agentschap is onder meer verantwoordelijk voor het beleid en uitvoering van schatkistbankieren; |
| - Derivaten | Financiële instrumenten die hun bestaan ontleenen aan een bepaalde onderliggende waarde. De onderliggende waarden kunnen financiële producten, zoals leningen of obligaties zijn. Derivaten worden onder andere gebruikt om renterisico's te sturen en financieringskosten te minimaliseren; |
| - Financiering | Het aantrekken van benodigde financiële middelen voor een periode van minimaal één jaar. Deze middelen kunnen bestaan uit zowel eigen vermogen als vreemd vermogen; |
| - Fido (wet) | Wet financiering decentrale overheden |
| - Geldstromenbeheer | Alle activiteiten die nodig zijn voor het stroomlijnen van geldstromen; zowel binnen de organisatie als tussen de organisatie en derden (betalingsverkeer); |
| - Kasgeldlimiet | De kasgeldlimiet bepaalt het bedrag dat via leningen met een looptijd korter dan één jaar maximaal geleend mag worden. De Wet Fido schrijft voor dat de gemiddelde korte financiering (de netto vlottende schuld) per drie maanden getoetst wordt aan de kasgeldlimiet. |
| - Kredietrisico | De risico's op een waardedaling van een vordering ten gevolge van het niet (tijdig) na kunnen komen van de verplichtingen door de tegenpartij als gevolg van insolventie of deficit; |
| - Liquiditeitenbeheer | Het financieren en uitzetten van middelen voor een periode tot één jaar; |
| - Liquiditeitenplanning | Een gestructureerd overzicht van de toekomstige inkomsten en uitgaven ingedeeld per tijdseenheid; |
| - Liquiditeitsrisico | Het risico dat wijzigingen in de liquiditeiten- of meerjarenplanning leiden tot sterk afwijkende resultaten met als gevolg hogere financieringskosten respectievelijk lagere renteopbrengsten; |
| - Rating | De inschatting van de kans op eventuele wanbetalingen bij toekomstige rente- en aflossingsbetalingen op schuldpapier; |
| - Renterisico | Het gevaar van ongewenste veranderingen van de (financiële) resultaten van de organisatie door rentewijzigingen; |
| - Renterisiconorm | Een bij aanvang van het jaar op basis van de Wet fido gefixeerd percentage van het begrotingstotaal voor vaste schuld dat bij de realisatie niet mag worden overschreden. Het renterisico met betrekking tot de renterisiconorm heeft betrekking op de contractuele |

	renteherzieningen en de aflossingen op de vaste schuld. Het renterisico wordt in een jaar getoetst aan de renterisiconorm.
- Rentetypische looptijd	Het tijdsinterval gedurende de looptijd van een geldlening, waarin op basis van de voorwaarden van de geldlening sprake is van een door de verstrekker van de geldlening niet beïnvloedbare, constante rentevergoeding;
- Rentevisie	Toekomstverwachting over de renteontwikkeling;
- Ruddo	Regeling uitzettingen en derivaten decentrale overheden
- Saldobeheer	Het beheer van de dagelijkse saldi op de rekeningen;
- Schatkistbankieren	Het verplicht aanhouden van (tijdelijk) overtollige liquide middelen in de schatkist bij het Agentschap van het Ministerie van Financiën.
- Treasuryfunctie	De treasuryfunctie omvat alle activiteiten die zich richten op het besturen en beheersen van, het verantwoorden over en het toezicht houden op de financiële vermogenswaarden, de financiële stromen, de financiële posities en de hieraan verbonden risico's. De treasuryfunctie bestaat uit de deelfuncties: risicobeheer, financiering en kasbeheer;
- Uitzetting	Het tijdelijk toevertrouwen van liquiditeiten aan derden tegen vooraf overeengekomen condities. Kortlopende uitzettingen hebben betrekking op een periode tot één jaar en langlopende uitzettingen hebben betrekking op een periode van één jaar of langer.

Doelstellingen van de treasuryfunctie

Artikel 2.

De treasuryfunctie van de Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland dient tot:

1. Het verzekeren van duurzame toegang tot financiële markten tegen acceptabele condities;
2. Het beschermen van vermogens- en (rente-)resultaten tegen ongewenste financiële risico's zoals renterisico's, kredietrisico's en liquiditeitsrisico's;
3. Het minimaliseren van de interne verwerkingskosten en externe kosten bij het beheren van de geldstromen en financiële posities;
4. Het optimaliseren van de renteresultaten binnen de kaders van de Wet Fido en richtlijnen van dit treasurystatuut.

Algemene uitgangspunten uitzettingen van middelen en aantrekken van gelden

Artikel 3.

1. De veiligheidsregio kan middelen uitzetten en aantrekken uit hoofde van de treasuryfunctie indien deze transacties niet zijn gericht op het genereren van inkomsten.
2. Bij risicobeheer wordt gestreefd naar beperking van het renterisico op de lange en korte schuld
 - a. De kasgeldlimiet wordt niet overschreden conform de Wet Fido. De kasgeldlimiet begrenst de omvang van financieringen korter dan 1 jaar. De kasgeldlimiet is vastgesteld op 8,2% van het begrotingstotaal van de Veiligheidsregio.
 - b. De renterisiconorm wordt niet overschreden conform de Wet Fido, De renterisiconorm heeft als effect dat de herfinanciering van langlopende leningen niet ineens plaatsvindt, maar over een periode van minimaal 5 jaar wordt gespreid.

3. Het drempelbedrag met betrekking tot schatkistbankieren wordt gemiddeld per kwartaal niet overschreden. Het drempelbedrag is het bedrag wat maximaal aan het einde van de dag op de rekening-courant mag staan buiten de schatkist.
4. De omvang en de looptijd van nieuwe financieringen worden afgestemd op de bestaande financiële positie, de liquiditeitenplanning en de rentevisie.
5. Het gebruik van derivaten is niet toegestaan.
6. Valutarisico's worden uitgesloten door alleen financieringen aan te gaan in euro's.
7. De Veiligheidsregio streeft naar spreiding in de rente typische looptijden van leningen.
8. Het kader voor de omvang van het aantrekken van geld dient verbonden te zijn met de (investerings)begroting.

Uitzetten van gelden

Artikel 4.

1. Uitzettingen worden gedaan conform de Wet verplicht schatkistbankieren en de Regeling schatkistbankieren decentrale overheden. De gelden worden bij de schatkist aangehouden op een rekening-courant.

Aantrekken van gelden (financieringen)

Artikel 5.

Bij het aantrekken van financieringen zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

1. Financieringen worden enkel aangetrokken ten behoeve van de uitoefening van de publieke taak.
2. Toegestane instrumenten bij het aantrekken van financieringen met een looptijd van korter dan 1 jaar zijn kasgeldleningen, krediet in rekening courant, en onderhandse leningen.
3. Bij financieringen met een looptijd van langer dan 1 jaar vraagt de Veiligheidsregio prijsopgaven op bij minimaal twee financiële instellingen alvorens een financiering wordt aangetrokken. Gekozen wordt voor de financiële instelling waarbij de lening (gemiddeld) de laagste lasten oplevert.
4. Financiële instellingen dienen onder Nederlands of Europees toezicht te vallen zoals De Nederlandsche Bank of de Autoriteit Financiële Markten (AFM).
5. De rating van de financiële instellingen moet ten minste een A-rating zijn. Deze rating moet zijn afgegeven door twee van de volgende erkende ratingbureau 's: Moody's Standard & Poors, Fitch of DBRS.

Betalingsverkeer

Artikel 6.

1. Het liquiditeitsgebruik wordt beperkt door geldstromen in relatie tot de liquiditeitsplanning op elkaar af te stemmen. Hierbij wordt erop toegezien dat de liquiditeitspositie voldoende is om een tijdige nakoming van verplichtingen te kunnen garanderen.
2. Het betalingsverkeer wordt zoveel mogelijk elektronisch uitgevoerd door een bank.

Administratieve organisatie en interne beheersing

Artikel 7: uitgangspunten

Bij de uit te voeren treasury activiteiten is functiescheiding doorgevoerd met als belangrijkste voorwaarden:

1. Iedere transactie wordt door minimaal twee verschillende functionarissen uitgevoerd (het zogeheten vierogenprincipe).
2. De uitvoering en controle geschiedt door afzonderlijke functionarissen.

Artikel 8: verantwoordelijkheden

De taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot de treasuryfunctie staan in onderstaande tabel gedefinieerd:

Functie	Verantwoordelijkheden
Algemeen bestuur	• Vaststellen van de treasurydoelstellingen, -beleid en beleidskaders, uitgewerkt en vastgelegd in de financiële verordening en dit treasurystatuut van Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland; • Toezicht houden op de uitvoering van het treasurybeleid middels de paragraaf Financiering in begroting en jaarrekening.
Dagelijks bestuur	• Uitvoeren van het treasurybeleid binnen de kaders van het treasurystatuut; • Rapporteren aan het Algemeen bestuur over de uitvoering van het treasurybeleid (middels de paragraaf Financiering in begroting en jaarrekening).
Directeur VrZW	• Uitvoeren van de aan hem/haar gemandateerde treasuryactiviteiten zoals opgenomen in dit treasurystatuut.
Hoofd Bedrijfsvoering	• Uitvoeren van de aan hem/haar gemandateerde treasuryactiviteiten zoals opgenomen in dit treasurystatuut.
Concerncontroller	• Bewaken van de kwaliteit van de treasuryprocessen; • Controleren van de volledigheid en betrouwbaarheid van de informatievoorziening van de treasuryfunctie.
Teamleider Financien & Facilitair (TFF)	• Uitvoeren van de aan hem/haar gemandateerde treasuryactiviteiten zoals opgenomen in dit treasurystatuut; • Opstellen en actualiseren van administratieve richtlijnen op het gebied van treasury;
Financieel Adviseur	• Uitvoeren van de aan hem/haar gemandateerde treasuryactiviteiten zoals opgenomen in dit treasurystatuut; • Opstellen en periodiek actualiseren van de liquiditeitsprognose; • Adviseren over- en het voorbereiden van het aantrekken van korte- en/of langlopende leningen.

Artikel 9: Bevoegdheden

In onderstaande tabel staan zijn de bevoegdheden m.b.t. uitvoering en autorisatie van treasury activiteiten als volgt gemandateerd:

	Bevoegd (uitvoering)	Bevoegd (autorisatie)
Saldo-, liquiditeiten- en geldstromenbeheer (< 1 jaar)		
1. Uitzetten van middelen cf. regeling schatkistbankieren decentrale overheden	financieel adviseur	teamleider F&F/ afdelingshoofd Bedrijfsvoering

2. Het aantrekken van financieringsmiddelen (kortlopend, < 1 jaar)	financieel adviseur	financieel adviseur (2 ^e functionaris) teamleider F&F /afdelingshoofd Bedrijfsvoering
3. Betalingsopdrachten fiatleren	financieel adviseur	financieel adviseur (2 ^e functionaris, indien niet als 1 ^e functionaris) / teamleider F&F /afdelingshoofd Bedrijfsvoering
Bankrelatiebeheer		
4. Bankrekeningen openen/sluiten/wijzigen	Teamleider F&F / afdelingshoofd BV	directeur
5. Bankcondities en tarieven afspreken	Teamleider F&F/ afdelingshoofd BV	directeur
Financiering (> 1 jaar)		
6. Het afsluiten van kredietfaciliteiten	Teamleider F&F/ afdelingshoofd BV	directeur
7. Het aantrekken van financieringsmiddelen (langlopend)	Teamleider F&F/ afdelingshoofd BV	directeur
8. Het uitzetten van gelden conform de Wet Schatkistbankieren	Teamleider F&F/ afdelingshoofd BV	directeur

Risicobeheer

Artikel 10.

Het risicobeheer is gericht op het beheersen, verminderen en spreiden van (toekomstige) risico's. In dit kader worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Het gebruik van derivaten is niet toegestaan.
2. De kasgeldlimiet wordt conform de wet fido niet overschreden;
3. De renterisiconorm wordt conform de wet fido niet overschreden;
4. Valutarisico's worden in de organisatie uitgesloten door uitsluitend leningen te verstrekken, aan te gaan of te garanderen in de euro.

Citeertitel en inwerkingtreding

Artikel 11.

Dit statuut wordt aangehaald onder de naam 'Treasurystatuut Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland 2020' en treedt in werking met ingang van 1 januari 2020. Dit statuut vervangt het 'Treasurystatuut 2015 Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland' zoals vastgesteld in de algemene bestuursvergadering van 12 december 2014.

Aldus vastgesteld in de vergadering van het Algemeen bestuur van de Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland op 9 oktober 2020.

Besluitformulier

Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Datum vergadering:	8 oktober 2020	
Onderwerp:	Declareren COVID-19 kosten bij het Rijk	
Nummer:	a20.03.4b	
Naam Steller:	Onno van der Rijst / Jaap Pranger	
Afdeling:	Bedrijfsvoering	
Doel:	Informerend	X
	Besluitvorming	
	Meningsvormend	
Besproken met:	DB VrZW, MT-VrZW	
Korte inhoud: In het AB van 2 juli bent u geïnformeerd dat vanuit het Rijk VR's meerkosten en minder inkomsten van de gevolgen van maatregelen wegens de Covid-19 uitbraak vergoed krijgen. Inmiddels is deze afspraak bevestigd in een schrijven van de minister van VWS d.d. 20-7-2020 (zie bijlage). Inmiddels wordt ter uitvoering van genoemde brief steeds duidelijker dat er stringente eisen gesteld worden aan de in te dienen declaraties. In een nog door het Rijk op te stellen controleprotocol (verwachte publicatie oktober 2020) zullen nadere voorschriften worden gepubliceerd en wordt van de accountant verwacht een controle op de declaraties uit te voeren. Naar verwachting neemt het Rijk vervolgens pas in het najaar van 2021 een besluit over de definitieve vergoeding van de kosten en zal vooruitlopend alleen met bevoorschotting worden gewerkt. Inmiddels blijkt in de aanloop naar de 2^e bestuursrapportage (BURAP-2) dat de post minderkosten groter is dan eerder werd verwacht. Daar waar eerst verwacht werd dat achterblijvende activiteiten zoals opleiden en oefenen in het tweede halfjaar 2020 deels ingelopen zouden worden, blijkt dit nu minder waarschijnlijk. Mede door de verrekening van deze minderkosten wordt op dit moment geen hoge declaratie aan COVID-19 kosten verwacht, hoewel dat natuurlijk afhankelijk is van de financiële gevolgen van de 2^{de} golf, die nu nog niet zijn in te schatten. Ook blijkt uit de BURAP-2, die u in november in het bestuur krijgt voorgelegd, dat deels direct en deel indirect als gevolg van de maatregelen wegens de Covid-19 uitbraak, zich een aanzienlijk rekeningresultaat over 2020 aftekent. Bijvoorbeeld op de opleidingskosten en door veel langer openstaande vacatures. Eén en ander brengt de vraag met zich mee welke achterblijvende beleidsdoelstellingen en reguliere activiteiten alsnog in de loop van 2021 ingelopen dienen te worden. Hiervan wordt op korte termijn een overzicht opgesteld die er naar alle waarschijnlijkheid toe zal leiden dat VrZW bij het opstellen van de jaarrekening 2020 met een voorstel zal komen om een bestemmingsreserve COVID-19 te vormen zodat VrZW de belangrijkste uitgestelde doelstellingen alsnog in 2021 kan realiseren. In het AB van 27 november zullen wij u naast de BURAP-2 ook inzicht geven in het landelijke controleprotocol aangaande de te declareren Covid-19 kosten en wat dat op hoofdlijnen betekent voor VrZW; Ook hebben we dan een beeld van de activiteiten die als gevolg van Covid-19 dit jaar niet tot uitvoering zijn gekomen en we eventueel willen voorstellen door te schuiven naar 2021.		
Voorstel: Kennis te nemen van de stand van zaken van het proces om de COVID-19 meerkosten bij het Rijk te declareren en de mogelijk noodzaak activiteiten in 2021 alsnog in te lopen.		

Advies Veiligheidsdirectie:	
Advies Dagelijks Bestuur:	
Personele gevolgen:	geen
Financiële gevolgen:	Blijkt bij het opstellen van de definitieve afrekening met het Rijk
Verhouding met ander beleid:	Begroting en jaarrekening 2020
Besluit:	

Aldus besloten door het Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland in de vergadering van 8 oktober 2020.
namens deze,

voorzitter,
J. Hamming

secretaris,
H. Raasing

Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

De voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal
Binnenhof 4
2513 AA Den Haag

www.rijksoverheid.nl
www.facebook.com/minbzk
www.twitter.com/minbzk
www.linkedin.com/company/ministerie-van-bzk

Kenmerk
2020-0000515138

Uw kenmerk

Datum 31 augustus 2020
Betreft Aanvullend compensatiepakket coronacrisis medeoverheden

De coronacrisis vraagt in allerlei opzichten veel van de medeoverheden. Medeoverheden en Rijk hebben tijdens de periode van begin maart tot 1 juni laten zien schouder aan schouder te staan. Ook daarna hebben medeoverheden en Rijk zich gezamenlijk ingespannen om de gevolgen van de impact van de coronacrisis te bestrijden. Er is veel erkenning voor de inzet van de medeoverheden; de gemeenten, provincies en waterschappen: er wordt nog steeds door iedereen hard gewerkt om te doen wat nodig is.

De medeoverheden hebben vanwege het coronavirus extra kosten en lopen geraamde inkomsten mis, zowel op korte als op langere termijn, hetgeen gevolgen heeft voor de financiële positie van de medeoverheden. Rijk en medeoverheden hebben daarom afspraken gemaakt over reële compensatie van medeoverheden voor hun gederfde inkomsten en de door hen gemaakte kosten. Hierbij nemen alle overheden samen hun verantwoordelijkheid om hun inkomsten en uitgaven zoveel mogelijk beheersbaar te houden in de nieuwe situatie. Het is immers belangrijk dat de dienstverlening aan burgers en ondernemers op peil blijft van zorg tot OV, begeleiding naar werk en toezicht en handhaving, tot het in stand houden van sport en cultuurvoorzieningen.

Op 28 mei jl. heeft het kabinet uw Kamer geïnformeerd over een compensatiepakket voor medeoverheden (Kamerstuk 35420, nr. 43). In deze brief is melding gemaakt dat er met medeoverheden nog gesprekken liepen over onder andere: het OV, de veiligheidsregio's, GGD-en en de buurthuizen. Daarnaast heeft het kabinet aangekondigd de impact van de inkomstenderving van medeoverheden te monitoren.

In de afgelopen periode zijn er door het kabinet afspraken gemaakt met betrekking tot het OV (Kamerstuk 23645, nr. 723) en zijn er tussen Rijk en medeoverheden afspraken gemaakt over het proces om tot compensatie te komen van de kosten van veiligheidsregio's en GGD-en. De daadwerkelijke afrekening van de veiligheidsregio's en GGD-en vindt plaats op basis van realisatie. Voor 2020 is hiervoor € 365 miljoen gereserveerd. Om tot de afrekening van de meerkosten en de kosten van de inhaalzorg voor Jeugd en Wmo te komen wordt nu onderzoek gedaan. Eveneens wordt nader onderzoek gedaan naar de mogelijk nog niet gedekte uitgaven voor sport.

Financiële positie van medeoverheden

Het is bij het kabinet bekend dat gemeenten, niet alleen door de coronacrisis, financiële druk ervaren. De voorlopige gegevens van de gemeenten over 2019 baren het kabinet, en in het bijzonder de staatssecretaris van Financiën en mij, als fondsbeheerders zorgen. Deze gegevens laten namelijk zien dat de financiële positie van gemeenten in 2019 verder verslechterd is. Het exploitatietekort is opgelopen van - € 197 miljoen in 2018 naar - € 768 miljoen in 2019. Over 2019 heeft circa 60 procent van de gemeenten een tekort, waarvan circa 25 procent voor het derde jaar op rij. We horen dat gemeenten zich genoodzaakt zien om het voorzieningenniveau af te bouwen. Gezien de belangrijke rol van gemeenten in de dienstverlening naar burgers en het welzijn van burgers door het bieden van voorzieningen, wordt er aanvullend en verdiepend onderzoek gedaan naar de financiële positie en het voorzieningenniveau van gemeenten. Daarnaast is er ook aandacht voor de effectiviteit en de efficiency van de uitvoering van beleid door gemeenten.

Het kabinet realiseert zich dat door de coronacrisis gemeenten nog meer financieel onder druk zijn komen te staan en neemt daarom onderstaande maatregelen.

Accres

In de brief van 28 mei jl. (Kamerstuk 35420, nr. 43) heeft het kabinet aangegeven het belangrijk te vinden in deze bijzondere tijd de schommelingen voor medeoverheden te dempen. In overleg met de VNG en het IPO is daarom besloten om de stand van het accres (volume en loon- en prijsontwikkeling) gedurende deze kabinetsperiode vast te zetten op de standen uit de Voorjaarsnota 2020/ Meicirculaire 2020.

Opschalingskorting

Gezien de toegenomen financiële druk bij gemeenten door corona heeft het kabinet besloten de oploep in de opschalingskorting voor gemeenten in de jaren 2020 en 2021 incidenteel te schrappen. Dit leidt tot een verhoging van de algemene uitkering van het gemeentefonds van € 70 miljoen in 2020 en € 160 miljoen in 2021.

Gemeentelijke begrotingen 2021

De medeoverheden worden door de coronacrisis geconfronteerd met economische en sociale gevolgen die om bijzondere maatregelen vragen en van grote invloed zijn op de financiële positie van gemeenten. Van welke aard, hoe groot de omvang en met welke duur deze gevolgen zijn, is nog niet met zekerheid vast te stellen.

De minister van BZK is in gesprek provincies over de vraag of voor de begroting 2021 afspraken over invulling van het financieel toezicht nodig zijn. Met de provincies is afgesproken dat zij op korte termijn informatie aanleveren, op basis waarvan eind september de Minister van BZK met de provincies zal overleggen en daarna uw Kamer zal informeren.

Het sociaal domein

Het kabinet realiseert zich dat gemeenten aangeven in het bijzonder financiële druk te ervaren op het sociaal domein. Gedurende deze kabinetsperiode zijn daarom al maatregelen genomen. Zo is na de decentralisatie van de jeugdzorg in 2015 in 2018 in totaal € 200 miljoen euro extra beschikbaar gesteld. In 2019 is

voor de jeugdzorg aanvullend één miljard euro extra beschikbaar gesteld voor de periode 2019-2021. Hierbij is ook afgesproken dat Rijk en VNG samenwerken om ervoor te zorgen dat het jeugdhulpstelsel effectiever en efficiënter gaat functioneren. Daarnaast heeft het kabinet dit voorjaar extra middelen beschikbaar gesteld voor o.a. Veilig Thuis, Vrouwenopvang, Dak- en thuislozen en inburgering. Voor 2020 komt dit neer op ruim € 220 miljoen.

Om de problematiek ook voor de lange termijn op te lossen, laat het kabinet allereerst, in goed overleg met gemeenten, onderzoek doen naar hoeveel middelen er structureel nodig zijn voor jeugd bij een doelmatige en doeltreffende uitvoering van de Jeugdwet. Daarnaast wordt via de monitor abonnementstarief bezien of er ook sprake is van een hoger dan geraamde extra toestroom van cliënten. Eind dit jaar komen de resultaten van beide onderzoeken beschikbaar.

Compensatie van inkomstenderving en uitgaven van medeoverheden

Door de gevolgen van het coronavirus ontvangen medeoverheden minder inkomsten. Er is afgesproken dat de medeoverheden en het kabinet deze impact zullen monitoren. Het kabinet zal medeoverheden waar nodig compenseren. Daarnaast is afgesproken dat het kabinet de reële kosten van medeoverheden compenseert.

Bij de vormgeving van het nieuwe pakket is wederom een balans gevonden tussen het gericht verstrekken van middelen en het beperken van de administratieve lasten. Hierbij wordt zoveel als mogelijk aangesloten bij de reguliere financierings- en bekostigingssystematiek.

Inkomstenderving precariobelasting en markt- en evenementenleges

Door de coronamaatregelen waren er in de periode van 1 maart tot 1 juni geen terrassen opgesteld en zijn er geen markten en evenementen geweest. Gemeenten zijn daardoor geconfronteerd met een terugval van inkomsten uit terrasprecario en uit markt- en evenementenleges. Het kabinet heeft besloten de gemeenten voor de periode van 1 maart 2020 tot en met 1 juni 2020 voor dit doel te compenseren voor een bedrag van € 20 miljoen. Dit bedrag wordt uitgekeerd in de vorm van een decentralisatie-uitkering.

Daarnaast is in aanvulling op de reeds genomen compensatiemaatregelen voor inkomstenderving, € 100 miljoen gereserveerd voor nadere compensatie van gemeenten in 2020. Zodra meer bekend is over de financiële impact van de inkomstenderving op gemeentelijk niveau zal de uitkering verder worden uitgewerkt. Naar verwachting zal dit in de Najaarsnota 2020 en in de decembercirculaire 2020 van het gemeentefonds kunnen worden verwerkt.

Lokale culturele voorzieningen

Eerder heeft het kabinet de gemeenten, voor de periode van medio maart tot en met 1 juni 2020, € 60 miljoen verstrekt voor de borging van de lokale en regionale culturele infrastructuur. Deze organisaties missen onder andere inkomsten uit kaartverkoop en horeca, terwijl de vaste lasten zoals huisvesting en beveiliging doorlopen. Het kabinet stelt aan gemeenten nogmaals € 60 miljoen beschikbaar voor de periode van 1 juni tot en met 31 december 2020 en € 8 miljoen aan de provincies voor de periode tot 1 juni 2020. De € 60 miljoen zal

worden toegevoegd aan de algemene uitkering van het gemeentefonds en de € 8 miljoen zal worden uitgekeerd via een specifieke uitkering aan de provincies.

Daarnaast komt er voor de lokale culturele infrastructuur € 150 miljoen in 2021 beschikbaar, opdat gemeenten in staat worden gesteld deze infrastructuur te ondersteunen. Voor meer informatie verwijs ik u graag naar de brief Tweede steunpakket culturele en creatieve sector van mijn collega van OCW.

Buurt- en dorpshuizen

Het kabinet stelt € 17 miljoen voor 2020 beschikbaar om gemeenten te compenseren voor de extra uitgaven voor de dorps- en buurthuizen. Deze extra uitgaven bestaan onder andere uit het kwietschelden van huur en het compenseren van tegenvallende inkomsten uit bijvoorbeeld horeca en zaalverhuur van buurt- en dorpshuizen. Dit bedrag zal worden toegevoegd aan de algemene uitkering van het gemeentefonds.

Toezicht en handhaving

Het kabinet stelt € 50 miljoen voor 2020 beschikbaar om gemeenten te compenseren voor de extra toezicht- en handhavingskosten als gevolg van onder andere de extra inzet van boa's en de extra verkeersmaatregelen. Ook dit bedrag zal worden toegevoegd aan de algemene uitkering.

Vrijwilligersorganisaties Jeugd

Het kabinet stelt € 7,3 miljoen beschikbaar om lokale vrijwilligersorganisaties, zoals de scouting en speeltuinen, te compenseren. Hiermee wordt opvolging gegeven aan de motie van het lid Peters c.s.. Dit bedrag zal worden toegevoegd aan de algemene uitkering.

Verkiezingen

Het kabinet stelt € 30 miljoen beschikbaar om gemeenten te compenseren voor de extra kosten bij de herindelingsverkiezingen in november 2020 en de Tweede Kamerverkiezing in 2021 als gevolg van de coronamaatregelen. De extra kosten hangen onder meer samen met aanvullende kosten voor de inrichting van stemlokalen, voor het mogelijk moeten huren van alternatieve locaties die in de coronacrisis beter geschikt zijn om als stemlokaal in te richten, voor toegankelijkheid van die locaties en voor de aanvullende werkzaamheden die gemeenten moeten doen ter voorbereiding van de verkiezingen. Dit bedrag wordt uitgekeerd in de vorm van een decentralisatie-uitkering.

Sociale werkbedrijven

Eerder heeft het kabinet de gemeenten, voor de periode van 1 maart tot 1 juni 2020, € 90 miljoen verstrekt voor het opvangen van de exploitatietekorten van de Sociale Werkbedrijven. Het kabinet stelt voor hetzelfde doel aanvullend € 50 miljoen beschikbaar voor de periode van 1 juni tot en met 31 december 2020. Dit bedrag zal worden toegevoegd aan de integratie-uitkering Participatie via een verhoging van de Rijksbijdrage Wsw.

Sociaal domein flankerend beleid

Er worden aanvullende maatregelen genomen om mensen die hun baan verliezen een beter perspectief te bieden op nieuw werk en inkomen. Hierbij heeft het kabinet aandacht voor goede begeleiding werk(loosheid)naar werk, (om)scholing, het tegengaan van armoede en problematische schulden, het aanpakken van

jeugdwerkloosheid en het beschermen van kwetsbare groepen op de arbeidsmarkt. Veel van dit flankerend beleid zal worden uitgevoerd door gemeenten, waarvoor ze middelen zullen ontvangen. Verdere informatie hierover volgt met Prinsjesdag.

Tot slot

De financiële positie van medeoverheden had mijn aandacht, heeft mijn aandacht en zal ook de komende tijd mijn volle aandacht blijven houden. De medeoverheden zijn van cruciaal belang voor een slagvaardige overheid dicht bij de burger en ondernemer.

Het is belangrijk en noodzakelijk dat we als overheden samen kijken hoe we onze onderlinge samenwerking kunnen blijven verbeteren. De huidige financiële verhoudingen staan onder druk. Naast het bestendigen van de gemaakte afspraken over de financiën in het sociaal domein en de reële compensatie van de impact van de coronamaatregelen, moeten we voor de langere termijn onder ogen zien dat hier aanpassingen op nodig zijn. Dit vraagt van alle overheden volle inzet om, juist ook in deze moeilijke tijden, zorgvuldige afwegingen te maken en verantwoordelijkheid te nemen. Het gesprek in de financiële verhoudingen tussen Rijk en medeoverheden gaat nog te vaak over de bekostiging van taken. We zouden dit in een breder perspectief moeten bezien. Naast de omvang en de verdeling van het gemeente- en provinciefonds, vraagt dit ook een verdere beschouwing van de reikwijdte van wet- en regelgeving, de beleidsvrijheden die medeoverheden op diverse domeinen kennen, welk instrumentarium passend is en hoe gezorgd kan worden dat gemeenten leren van elkaar in het organiseren van efficiënt en effectief beleid.

Ook de komende periode zal ik, samen met de staatssecretaris van Financiën, de gevolgen van de coronacrisis voor medeoverheden en in het bijzonder de financiële positie van gemeenten nauwlettend blijven volgen en zullen wij hierover in gesprek blijven met de VNG, het IPO en de UvW.

Mede namens de staatssecretaris van Financiën -Fiscaliteit en Belastingdienst, de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties,

drs. K.H. Ollongren

Datum
31 augustus 2020

Kenmerk
2020-0000515138

Bijlage 1 Overzicht compensatie medeoverheden

(in mln.)	2020
Reeds ontvangen/toegezegd	
<i>Voor 28 mei jl.</i>	
Lokale media tot 1 juni	11
Sport	90
Eigen bijdrage Wmo	18
Peuter, SMI, VE	8
<i>Brief 28 mei jl.</i>	
Parkeer- en toeristenbelasting tot 1 juni	225
Jeugd en Wmo voorschot	144
Noodopvang kinderen	23
Sw-bedrijven tot 1 juni	90
Lokale culturele voorzieningen tot 1 juni	60
Lokale media na 1 juni	24
Cultuur gemeenten matchingsgeld OCW	49
Totaal reeds ontvangen	742
Aanvullend pakket voor gemeenten en provincies	
OV beschikbaarheidsvergoeding	
Meerkosten GGD's	350
Vergoeding Veiligheidsregio's	15
Inkomstenderving tot 1 juni	20
Inkomstenderving na 1 juni (indicatief)	100
Lokale culturele voorzieningen gemeenten na 1 juni en provincies tot 1 juni	68
Buurt- en dorpsuizen	17
Toezicht en handhaving	50
Vrijwilligersorganisaties Jeugd (scouting, speeltuin)	7
Verkiezingen	30
Sw-bedrijven na 1 juni	50
Opschalingskorting	70
	(160 in 2021)
Totaal aanvullend pakket voor gemeenten en provincies	777
Totaal stand gemeenten en provincies bij aanvullingen	1519



> Retouradres Postbus 20350 2500 EJ Den Haag

Veiligheidsberaad
T.a.v. de heer H.M.F. Bruls, voorzitter
Postbus 7010
6801 HA ARNHEM

**Directoraat Generaal
Volksgezondheid**

Publieke Gezondheid
Openbare en
Jeugdgezondheidszorg

Bezoekadres:

Parnassusplein 5
2511 VX Den Haag
T 070 340 79 11
F 070 340 78 34
Postbus 20350
2500 EJ Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Inlichtingen bij

I.H.A. van Hattem
Beleidsmedewerker

M +31(0)6-21160164
ih.van.hattem@minvws.nl

Datum **20 JULI 2020**
Betreft Bestuurlijke en financiële afspraken COVID-19
maatregelen

Geachte heer Bruls,

Begin dit jaar is het COVID-19 virus wereldwijd als A-infectieziekte aangemerkt. Zo ook in Nederland. Daartoe werd in februari 2020 een landelijke crisisstructuur ingericht om de COVID-19 pandemie te controleren. Op basis van de wet Publieke Gezondheid (Wpg) wordt het dan mogelijk dat de directeuren Publieke Gezondheid van de 25 regionale GGD'en vanuit het ministerie van VWS en/of de voorzitters van de Veiligheidsregio's directe opdrachten krijgen. Dat is de afgelopen maanden ook nodig geweest. Dit brengt hoge kosten voor de GGD'en en de veiligheidsregio's met zich mee. Met de gezamenlijke brief¹ van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Bestuurlijke Adviescommissie Publieke Gezondheid (BAC PG) en met de brief van het Veiligheidsberaad² wordt aandacht gevraagd voor de compensatie van de financiële gevolgen van de coronacrisis. In reactie hierop heeft het Rijk toegezegd de kosten die door GGD-en en veiligheidsregio's zijn gemaakt te compenseren. Daarvoor zijn financiële en bestuurlijke afspraken nodig. In het Bestuurlijk Overleg tussen VWS, VNG en GGD GHOR Nederland van 14 juli 2020 hebben wij gezamenlijk afspraken gemaakt. In deze brief, die ook aan de VNG en GGD GHOR Nederland is gestuurd, zijn deze afspraken opgenomen en is tevens een reactie op de beide brieven.

Financiële afspraken

In opdracht van de VNG, in afstemming met GGD GHOR Nederland, heeft AEF-bureau voor maatschappelijke vraagstukken, onderzoek gedaan naar een indicatie van de gerealiseerde kosten (tot en met mei 2020) en een raming gegeven van de kosten van 1 juni tot en met eind 2020. Daarbij is gekeken naar de extra kosten die GGD'en en veiligheidsregio's hebben gemaakt in kader van de COVID-19 pandemie. AEF heeft de kosten ondergebracht in 4 posten, te weten:

1. Intensivering van reguliere GGD-taken;
2. Opdrachten op basis van artikel 7 Wpg (opdrachten uit aanwijzingen en noodverordeningen);
3. Vervangingskosten voor taken die niet konden worden uitgevoerd;
4. Nieuwe taken op basis van de nieuwe tijdelijke speedwet.

¹ Kenmerk 20-42.CS d.d. 15 mei 2020

² Kenmerk V032-2020 d.d. 23 juni 2020

Kenmerk

208190-PG

Uw brief

v032-2020

*Correspondentie uitsluitend
richten aan het retouradres
met vermelding van de datum
en het kenmerk van deze
brief.*



Het is juridisch mogelijk de vergoeding van de totale meerkosten te laten plaatsvinden op basis van artikel 62 Wpg en de artikelen 15 en 16 van het Besluit PG. Concreet betekent dit, dat:

- GGD'en en Veiligheidsregio's dienen via de Voorzitter van de veiligheidsregio een voorlopige opgave in van de meerkosten tot en met juni én een raming van de meerkosten voor de periode juli tot en met december, conform de definities uit het AEF-rapport. Het betreft hier een administratieve handeling voor de voorzitters; het bestuur van de GGD is zelf inhoudelijk verantwoordelijk voor hun aanvragen. Tevens kunnen ze hierbij een voorschot aanvragen ter hoogte van de meerkosten tot en met juni. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een afgestemd format. Daarna wordt er maandelijks een opgave van de voorlopige kosten ingediend via dezelfde lijn, waarna VWS een aanvullend voorschot betaalbaar stelt aan de GGD'en.
- GGD'en en Veiligheidsregio's registreren alle meerkosten apart in hun financiële administratie. Na het afsluiten van het boekjaar dienen de GGD'en en Veiligheidsregio's uiterlijk voor 1 september 2021 (en/of van het volgende jaren steeds voor 1 september) de einddeclaratie in via de voorzitter van de veiligheidsregio. Bij deze einddeclaratie wordt de goedgekeurde jaarrekening inclusief de accountantsverklaring van de huisaccountant van de GGD/Veiligheidsregio gevoegd bij de einddeclaratie. Waarna de voorschotten kunnen worden afgerekend. Voor de controle door de accountant wordt een controleprotocol ontwikkelt.

**Directoraat Generaal
Volksgezondheid**
Publieke Gezondheid
Openbare en
Jeugdgezondheidszorg

Daarnaast hebben we op een aantal onderdelen nadere afspraken gemaakt. Het gaat dan om de volgende onderdelen:

1 Laboratoriumkosten

Per 1 juni 2020 is een landelijk tarief van € 65,- afgesproken voor de uitvoering van de test op het laboratorium. Dit is ook het bedrag dat het RIVM maximaal vergoedt. Indien een laboratorium op verzoek van de GGD ook de bemonstering uitvoert, zijn dit kosten die dienen te worden meegenomen in de vergoeding voor de inrichting van de teststraten. Het kan zijn dat bij langlopende contracten tussen een GGD en een laboratorium het afgesproken tarief voor de uitvoering van de test op het laboratorium afwijkt. Tevens worden soms bij de GGD'en administratie-/ orderkosten in rekening gebracht, die niet door het RIVM worden vergoed. GGD'en doen een uiterste inspanning om de contractafspraken aan te passen op het landelijk tarief van € 65,-. GGD GHOR Nederland houdt VWS over de voortgang van deze onderhandelingen op de hoogte. Mocht ondanks alle inspanningen blijken dat GGD'en toch geconfronteerd worden met hogere kosten voor de uitvoering van de test op het laboratorium voor de achterliggende periode, dan komen deze meerkosten voor vergoeding in aanmerking. De meerkosten kunnen echter niet blijvend van aard zijn, de GGD dienen in elk geval een afspraak te hebben gemaakt met de labs over een datum (niet te ver na 1 juni) vanaf wanneer het tarief van 65 euro wordt gehanteerd. Hierbij wordt aangesloten bij bovenstaande financiële afspraken.

2 Nieuwe taken

Indien aan GGD'en en/of veiligheidsregio's nieuwe opdrachten inzake de COVID-19 pandemie worden verstrekt door het Rijk, dan komen deze ook voor vergoeding in aanmerking. Ook hierbij wordt aangesloten bij bovenstaande financiële afspraken, wat betekent dat eventuele extra kosten kunnen worden meegenomen in de bevoorschottingsaanvragen.



3 Jeugdgezondheidszorg (JGZ)

Een groot deel van de GGD'en verzorgt ook de JGZ-taken in hun regio. De kosten voor bijvoorbeeld vervangende inzet van jeugdartsen zijn opgenomen in bovengenoemd AEF-onderzoek. Daar waar het JGZ-instellingen betreft die niet bij de GGD zijn ondergebracht, zijn die kosten voor gemeenten met een apart AEF-onderzoek in beeld gebracht. Deze meerkosten worden eveneens door het Rijk vergoed. Rijk en gemeenten maken hierover nadere afspraken over de wijze van financiering.

4 Bron- en contactonderzoek (BCO)

Het aantal uit te voeren BCO is gelijk aan het aantal positief geteste personen. Er wordt uitgegaan van een testcapaciteit van 30.000 testen per dag en 5% positieve testuitslagen. Dit betekent dat er 1.500 BCO's per dag moeten kunnen worden uitgevoerd. De huidige bekostigingsafpraak is gemaakt op een regionaal beschikbare capaciteit voor BCO gebaseerd op 30.000 testen per dag en 2% positieve testuitslagen. Daarnaast hebben we bekostigingsafspraken gemaakt over een aanvullende landelijke capaciteit voor BCO gebaseerd op 30.000 testen per dag en 5% positieve testuitslagen. Indien de aard van de crisis dusdanig verandert en er meer tests per dag moeten worden afgenomen dan geraamd (30.000) of er meer dan 5% positieve testuitslagen zijn, kan er opgeschaald worden tot een capaciteit voor maximaal 70.000 tests per dag. Als van dat laatste sprake is, moet GGD GHOR aannemelijk maken dat deze opschaling noodzakelijk is.

5 Meerkosten gemeenten

De andere meerkosten COVID-19 zijn door gemeenten in beeld gebracht. Het gaat hier om kosten die voortvloeien uit de maatregelen die de veiligheidsregio's hebben moeten nemen. Besluitvorming daarover vindt plaats in het Bestuurlijk Overleg Financiële Verhoudingen.

Governance afspraken

Eén van de lessen die uit de afgelopen maanden is geleerd, is dat bij een langdurige opschaling van de crisisorganisatie, zoals bij deze COVID-19 pandemie het geval is, wrijving kan ontstaan tussen de opdrachtverlening vanuit het Rijk en de sturing van gemeenten op de uitvoering van reguliere preventietaken. Het is belangrijk dat bewindslieden en gemeentebestuurders regelmatig bespreken hoe ze zich tot elkaar verhouden waar het gaat om de inzet van de GGD. Daarom is afgesproken dat er dit najaar twee bestuurlijke overleggen publieke gezondheid tussen de bewindslieden van VWS en gemeentebestuurders/GGD-bestuurders gaan plaatsvinden waarbij de governance van Rijk en gemeenten op elkaar wordt afgestemd.

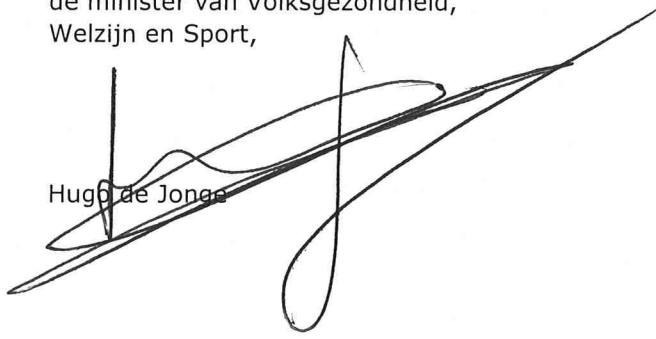


Met deze afspraken hebben we een goede basis gelegd voor een adequate financiële afwikkeling voor de meerkosten over 2020 en 2021.

Hoogachtend,

de minister van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport,

Hugo de Jongh



**Directoraat Generaal
Volksgezondheid**
Publieke Gezondheid
Openbare en
Jeugdgezondheidszorg

Besluitformulier

Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Datum vergadering:	8 oktober 2020	
Onderwerp:	Planning bestuursvergaderingen 2021	
Nummer:	A20.03.5a	
Naam Steller:	Rianon Wiemerink/ Annemiek Reijnga	
Afdeling:	Veiligheidsbeleid & Strategie	
Doel:	Advisering	
	Besluitvorming	x
	Meningvormend	
Besproken met:	Afdeling Bedrijfsvoering	
Korte inhoud: In het laatste kwartaal van het lopende jaar stelt VrZW de vergaderplanning op voor het volgende jaar. Bij het opstellen van deze planning is rekening gehouden met de overlegstructuren van andere regionale en landelijk gremia, de oefenplanning (mono en multi), vakanties en feestdagen. Data Dagelijks Bestuur 2021: - Woensdag 17 maart - Woensdag 16 juni - Woensdag 22 september - Woensdag 24 november NB. Het Dagelijks Bestuur vergadert van 11.00 tot 12.00 uur. Data Algemeen Bestuur 2021: - Vrijdag 2 april - Bestuursconferentie 17/20 of 21 mei - Donderdag 1 juli - Vrijdag 8 oktober - Vrijdag 3 december NB. Het Algemeen Bestuur vergadert van 09.00 uur tot 10.30 uur.		
Voorstel: In te stemmen met voorliggende planning en deze vast te stellen.		
Advies Veiligheidsdirectie:		
Advies Dagelijks Bestuur:		
Personele gevolgen:		
Financiële gevolgen:		
Verhouding met ander beleid:		
Besluit:		

Aldus besloten door het Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland in de vergadering van 8 oktober 2020,
namens deze,
voorzitter,
J. Hamming

secretaris,
H. Raasing

Besluitformulier

Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Datum vergadering:	8 oktober 2020	
Onderwerp:	Terugkoppeling Voortgang Plan van Aanpak 'Beperken van gezondheidsrisico's COVID-19 bij arbeidsmigranten'	
Nummer:	A20.03.5b	
Naam Steller:	C. Cools	
Afdeling:	Risico- en crisisbeheersing	
Doel:	Advisering	
	Besluitvorming	
	Informerend	X
Besproken met:	I. Schaap (afdelingshoofd Risico- en Crisisbeheersing) J. Michel-De Jong (bestuurlijk portefeuillehouder) Veiligheidsdirectie	
Korte inhoud Begin juli heeft het Regionaal Beleidsteam het Plan van Aanpak Beperken gezondheidsrisico's COVID-19 bij arbeidsmigranten vastgesteld. Het plan van aanpak (hierna: PVA) omvat een gezamenlijke aanpak zoals deze binnen de crisisorganisatie van VrZW besproken is met als doel de verspreiding van corona onder arbeidsmigranten zoveel mogelijk te voorkomen. In overleg met de bestuurlijk portefeuillehouder Arbeidsmigranten, mevrouw Michel-De Jong, is de volgende richting voor het uitwerken van het PVA besproken. <u>Samenwerkingsplatform Arbeidsmigranten en COVID-19</u> Daarnaast is 1 september is onder de vlag van het LOT-C het 'Samenwerkingsplatform Arbeidsmigranten en COVID-19' officieel van start gegaan. In dit platform werken LOT-C, veiligheidsregio, Inspectie SZW, NVWA, het RIVM en de GGD samen om uitvoering te geven aan (een deel van de) aanbevelingen uit het rapport van het Aanjaagteam Arbeidsmigranten onder leiding van Emile Roemer. We houden nauw contact met dit samenwerkingsplatform en stemmen de werkzaamheden op elkaar af om dubbelingen te voorkomen. <u>Drie regionale speerpunten</u> Eerste regionale speerpunt in de uitvoering van het PVA is het actualiseren van de door het ROT gemaakte inventarisatie van mogelijke concentratielocaties COVID-19 bij arbeidsmigranten (wonen en werken). VrZW zorgt daarbij voor de actualisatie van het overzicht op basis van de input van gemeenten en politie. De verwachting is dat de inventarisatie eind september geactualiseerd is. Op basis van de inventarisatie maken we in overleg met gemeenten en politie een inschatting van de potentiële risicolocaties. Dat kan resulteren in onder andere (preventieve) bezoeken door burgemeester (of andere gemeentelijk vertegenwoordiger) of op het gerichter inzetten van in eerste instantie Toezicht en zo nodig ook Handhaving. Deze stappen worden vooraf besproken met de Bestuurlijk portefeuillehouder Arbeidsmigranten. Het LOT-C heeft aangegeven hierbij (in nauwe samenwerking met de veiligheidsregio en na nadrukkelijke toestemming van de voorzitter veiligheidsregio) te kunnen ondersteunen door het inzetten van integrale teams¹. In dit verband wordt bekeken of ook kan worden samengewerkt met de Landelijke stuurgroep Interventieteams (LSI), die zich (meer) richt op woonsituaties en het Regionaal Platform Fraudebestrijding.		

¹ De teams bestaan uit functionarissen van de veiligheidsregio, GGD, Inspectie SZW en NVWA. In Veiligheidsregio Brabant Zuid-Oost is in augustus al inzet geweest bij een vleesverwerker., waarbij op diverse manieren wordt gecontroleerd op naleven van de COVID-19 maatregelen.

Wanneer meer inzicht is op de potentiële risicolocaties en de specifieke regionale problematiek zal een rondetafel gesprek georganiseerd worden.

Het tweede speerpunt betreft het verder uitwerken van de in het PVA voorgestelde aanpak van informatievoorziening en (crisis)communicatie. Het gaat daarbij onder andere om het opstellen van een kernverhaal dat te hanteren is in gesprekken met werkgevers, in voorlichtingsmateriaal en communicatie-uitingen. Hiermee wordt in september gestart.

Het derde speerpunt betreft het voorbereiden van eventuele quarantainemaatregelen bij een uitbraak van COVID-19 onder arbeidsmigranten. De GHOR heeft hiervoor in NoordWest6 (NW6) het plan 'Quarantaine en isolatie voor risicogroepen²' opgesteld. Dit plan is vastgesteld door de directeurs Publieke Gezondheid van de zes regio's. De verwachting is dat het plan medio september gedeeld wordt met het ROT en RBT van VrZW. Uitgangspunt van het plan is dat mensen uit een risicogroep die in quarantaine of isolatie moeten, dit in eerste instantie zo mogelijk zelf regelen. Als dit niet lukt, kan de gemeente worden ingeschakeld. In Bennebroek (regio Kennemerland) is daarvoor een locatie voor NW6 beschikbaar, waar dus ook gemeenten uit Zaanstreek-Waterland gebruik van kunnen maken voor opvang.

Informeren voortgang Plan van Aanpak Arbeidsmigranten en COVID-19

De Veiligheidsdirectie heeft aangegeven dat het dossier Arbeidsmigranten binnen de reguliere processen van de betrokken organisaties valt en niet meer binnen de crisisorganisatie moet worden opgepakt. Dit heeft consequenties voor de formele bestuurlijke lijn. De voortgang op dit dossier zal voortaan worden besproken binnen de vergaderingen van het Dagelijks en Algemeen bestuur en niet meer bij de vergaderingen van het RBT. Mochten in het proces effecten waar te nemen zijn die van belang zijn voor de crisisorganisatie dan worden die daarin gebracht.

Voorstel:

Het Algemeen Bestuur wordt gevraagd kennis te nemen van de voortgang Plan van Aanpak 'Beperken van gezondheidsrisico's COVID-19 bij arbeidsmigranten'.

Advies Veiligheidsdirectie:	
Advies Dagelijks Bestuur:	
Personele gevolgen:	Geen
Financiële gevolgen:	Geen
Verhouding met ander beleid:	Crisisorganisatie Corona VrZW
Besluit:	

Aldus besloten door het Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland in de vergadering van 8 oktober 2020 namens deze,

voorzitter,
J. Hamming

secretaris,
H. Raasing

² Onder risicogroepen vallen o.a. Dak- en thuislozen, toeristen en arbeidsmigranten.

Besluitformulier

Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Datum vergadering:	8 oktober 2020	
Onderwerp:	Deelname in een werkgeversvereniging	
Nummer:	A20.03.5c	
Naam Steller:	Annemarie Weltevree	
Afdeling:	Bedrijfsvoering	
Doel:	Advisering	
	Besluitvorming	x
	Meningvormend	
Besproken met:	D. Smulders/ R. Wiemerink	
Korte inhoud: Het voornemen is om aan een werkgeversvereniging deel te nemen. Het Algemeen bestuur heeft eerder ingestemd met dit voornemen. Op grond van artikel 31a, eerste lid van de Wet gemeenschappelijke regelingen (Wgr) kan het algemeen bestuur tot deelneming in een verenigingen besluiten indien de regeling (lees: de Gemeenschappelijke regeling) in deze mogelijkheid is voorzien en dat het in het bijzonder aangewezen moet worden geacht voor de behartiging van het daarmee te dienen openbaar belang. Gebleken is dat in artikel 8 zesde lid van de Gemeenschappelijke regeling van VrZW (GR) de mogelijkheid is geregeld dat het algemeen bestuur kan deelnemen in privaatrechtelijke rechtspersonen indien dat in het bijzonder aangewezen moet worden geacht. Daarbij wordt opgemerkt dat op grond van artikel 31a, tweede lid van de Wgr de raden van de deelnemende gemeenten in de gelegenheid moeten worden gesteld om hun wensen en bedenkingen aan het algemeen bestuur kenbaar te maken ten aanzien van de deelname in een vereniging. In de wet is geen termijn aangegeven waarbinnen dit dient plaats te vinden. Het voorstel is om de in de brief gestelde termijn aan te houden inhoudende dat binnen zes weken een reactie dient te worden gegeven.		
Voorstel: 1) Te beslissen om aan de werkgeversvereniging deel te nemen. 2) Het deelnemen in een werkgeversvereniging voor te leggen aan de raden van de deelnemende gemeenten conform bijgevoegde brief.		
Advies Veiligheidsdirectie:		
Advies Dagelijks Bestuur:		
Personele gevolgen:		
Financiële gevolgen:	Zoveel als mogelijk budgetneutraal	
Verhouding met ander beleid:		
Besluit:		

Aldus besloten door het Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland in de vergadering van 8 oktober 2020, namens deze,

voorzitter,
J. Hamming

secretaris,
H. Raasing

Gemeenteraden van de Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Bezoekadres:
Prins Bernhardplein 112
1508 XB Zaandam

Postadres:
Postbus 150
1500 ED Zaandam
Telefoon 088 751 20 00
info@vrzw.nl
www.vrzw.nl

Datum	22 september 2020	Telefoon	088 751 20 00
Onze referentie	Algut/15476	E-mail	a.weltevreede@vrzw.nl
Uw referentie		Onderwerp	Wensen en bedenkingen deelname
Uw brief van			Werkgeversvereniging Samenwerkende Veiligheidsregio's

Geachte voorzitter van de gemeenteraad,

Op 14 september jl. heeft het Veiligheidsberaad, het overlegorgaan van de 25 voorzitters veiligheidsregio, mede op advies van de Brandweerkamer van de VNG het principebesluit genomen tot het oprichten van de Werkgeversvereniging Samenwerkende Veiligheidsregio's (WVSV), die namens de besturen van de Veiligheidsregio's onderhandelt met de werknemersorganisaties en bindende afspraken maakt over arbeidsvoorwaarden voor het personeel van de veiligheidsregio's (uitgezonderd de medewerkers in dienst bij de sector ambulancezorg, zij hebben een branche-cao).

Alvorens Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland overgaat tot deelname aan deze werkgeversvereniging, stel ik namens het algemeen bestuur van de veiligheidsregio de raden van de inliggende gemeenten in de gelegenheid om eventuele wensen en bedenkingen ten aanzien van de behartiging van het daarmee te dienen openbaar belang van deelname aan deze werkgeversvereniging kenbaar te maken, op basis van artikel 31a, lid 2 van de Wet gemeenschappelijke regelingen. Ik verzoek u dit uiterlijk 16 november a.s. aan mij kenbaar te maken.

Huidige situatie

De arbeidsvoorwaarden voor de medewerkers van de Veiligheidsregio's worden nu afgesproken onder de paraplu van de VNG. Sinds 2014 is voor een aantal brandweerspecifieke onderwerpen een aparte kamer ingericht, de Brandweerkamer (kamer van het College van Arbeidszaken). De Brandweerkamer onderhandelt met de vakbonden over een aantal specifieke regelingen voor het brandweerpersoneel waaronder het FLO-overgangsrecht. Tussen de VNG en het Veiligheidsberaad is hiertoe in 2014 een dienstverleningsovereenkomst gesloten.

Per 1 januari 2020 is met de komst van de Wet normalisering rechtspositie ambtenaren (Wnra) het arbeidsvoorwaardenregime van de gemeentelijke sector gewijzigd. Als gevolg van de Wnra passen de gemeenten en de gemeenschappelijke organisaties per 1 januari 2020 de Cao Gemeenten respectievelijk de Cao SGO toe (feitelijk de opvolger van de CAR-UWO). Personeel van de Veiligheidsregio's (exclusief personeel van de sector ambulancezorg) is uitgezonderd van inwerkingtreding van de Wnra. Op de

Veiligheidsregio's blijft derhalve, voor beperkte duur, de huidige publiekrechtelijke regeling van arbeidsvoorwaarden CAR-UWO (inclusief de specifieke brandweerhoofdstukken) van kracht. Voor de jaren 2020 en 2021 is met de VNG-organisatie afgesproken dat de CAR-UWO nog wordt bijgehouden. De Veiligheidsregio's zullen evenwel in de toekomst (structureel) zelf tot arbeidsvoorwaardenvorming moeten komen.

Toekomstige situatie

Voorafgaand aan het principebesluit van het Veiligheidsberaad heeft het algemeen bestuur van Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland zelf geconcludeerd dat het oprichten van een eigen werkgeversvereniging voor de Veiligheidsregio's de beste oplossing is voor de hierboven geschetste situatie.

Bij het principebesluit van het Veiligheidsberaad, dat wordt onderschreven door onze eigen Veiligheidsregio, gelden de volgende uitgangspunten:

- deelname van alle 25 veiligheidsregio's, zodat er landelijk collectieve afspraken gemaakt kunnen worden;
- de toekomstige rechtspositie/cao van de WVSV wordt zoveel mogelijk vergelijkbaar met de Cao Gemeenten/Cao SGO, met toevoeging van c.q. aparte aandacht voor specifieke brandweeronderwerpen (vergelijkbaar met de huidige brandweerbepalingen in de CAR-UWO).

Gezamenlijk optrekken van de Veiligheidsregio's is in zekere zin een voortzetting van de huidige werkwijze in de Brandweerkamer c.q. College van Arbeidszaken (aansluitingsovereenkomst), vanuit een zelfstandige positie. Gezamenlijk optrekken biedt de volgende voordelen:

- het creëren van een heldere arbeidsvoorwaardenstructuur voor de gehele sector;
- typische brandweervraagstukken rond bijvoorbeeld roosters en doorstroom kunnen in landelijke kaders worden geregeld;
- er wordt recht gedaan aan de bijzondere figuur van de veiligheidsregio en de daarbij specifieke arbeidsvoorwaarden.

De bijzondere figuur van de Veiligheidsregio en de bijzondere positie als werkgever heeft betrekking op de soorten werknemersgroepen, zoals beroepsbrandweer en vrijwillige brandweer, en op de 24/7 beschikbaarheid en inzetbaarheid en arbeidsvoorwaarden in de sfeer van piketregelingen.

De overgang van de huidige situatie naar een werkgeversvereniging voor de Veiligheidsregio's wordt zo veel als mogelijk budgetneutraal georganiseerd. De inrichting van de vereniging en ondersteuningsorganisatie wordt opgepakt door een commissie onder bestuurlijk voorzitterschap van burgemeester Depla (voorzitter Brandweerkamer), met medewerking van de Raad van Commandanten en Directeuren en Veiligheidsregio. De formele oprichting van de WVSV en start van de werkzaamheden volgt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk 1 januari 2022.

Met vriendelijke groet,

J. Hamming, voorzitter algemeen bestuur

Besluitformulier

Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland

Datum vergadering:	8 oktober 2020	
Onderwerp:	Vervanging schuimblusvoertuig / tweede HV1	
Nummer:	A20.03.6a	
Naam Steller:	Frank Kuntz	
Afdeling:	Brandweezorg	
Doel:	Advisering	
	Besluitvorming	X
	Meningvormend	
Besproken met:	MT VrZW, kerngroep gemeenten, veiligheidsdirectie, DB	
Korte inhoud: Bijgevoegd treft u het advies ten aanzien van de voorgenomen aanschaf (vervanging) van het hulpverleningsvoertuig en de schuimbluscontainer. Deze aanschaf is aangehouden vanwege het feit dat deze onderdeel uitmaakten van de voorgenomen bezuinigingsvoorstellen. In december 2019 heeft besluitvorming inzake taakstelling door het Algemeen Bestuur (hierna te noemen het Bestuur) plaatsgevonden. Onderstaand wordt dieper ingegaan op voornoemde besluitvorming en vervolgoopdracht zijnde nader onderzoek inzake voorstellen in kwestie. In de afgelopen maanden zijn beide onderwerpen onderzocht en uitgewerkt. De onderwerpen zijn besproken met de omliggende regio's te weten Amsterdam-Amstelland, Noord-Holland-Noord en Kennemerland en intern. Deze notitie beschrijft de samenhang tussen beide onderzoeken en vraagt besluitvorming over vervanging. In de notitie wordt op basis van verschillende argumenten besproken waarom vervanging van de SB en behoudt van de tweede HV1 wel of niet noodzakelijk is. Daarom wordt overwegend dat; - de opkomsttijden van beide specialistische eenheden (aanzienlijk) zullen stijgen; - de inzetfrequentie van de specialistische eenheden uit de omliggende regio's verhoogd door een mogelijke bezuiniging van VrZW; - middels bredere inzet van het schuimblusvoertuig wordt geanticipeerd op toekomstige ontwikkelingen ten gevolge van energietransitie en klimaatverandering; - de ervaring en kennis op het gebied van (technische) hulpverlening wordt minder in de eigen regio; - een teruggang van beide specialismen leidt tot het niet kunnen invullen van interregionale of landelijke afspraken. Het MT VrZW heeft op 25 augustus het voorgenomen besluit genomen om zowel de schuimbluscontainer als tweede HV vervangen. Dit besluit wordt voorgelegd aan het Algemeen Bestuur.		
Voorstel: 1. te besluiten de schuimbluscontainer te vervangen; 2. te besluiten de tweede HV1 te vervangen.		
Advies Veiligheidsdirectie:		
Advies Dagelijks Bestuur:		
Personele gevolgen:	Geen	
Financiële gevolgen:	Vervanging past binnen bestaand budget. Er wordt geen invulling gegeven aan de voorgestelde bezuinigingsvoorstel	

Verhouding met ander beleid:	Bezuinigingsvoorstel 8: noodzaak eigen schuimblusvoorziening VrZW / interregionale samenwerking, bezuinigingsvoorstel 9: herzien van het volume en spreiding van hulpverleningsvoertuigen (Van 2 naar 1 HV)
Besluit:	

Aldus besloten door het Algemeen Bestuur Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland
in de vergadering van 8 oktober 2020
namens deze,

voorzitter,
J. Hamming

secretaris,
H. Raasing

MEMO

AAN: AB VRZW

VAN: BRANDWEERZORG

ONDERWERP: VERVANGING HV1 / SCHUIMBLUSCONTAINER

DATUM: 1 SEPTEMBER '20

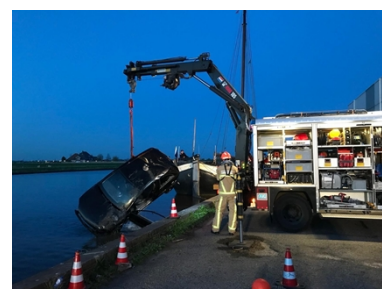
VERSIE: 1.4

Bijgevoegd treft u het advies ten aanzien van de voorgenomen aanschaf van het hulpverleningsvoertuig en de schuimbluscontainer. Deze aanschaf is aangehouden vanwege het feit dat deze onderdeel uitmaakten van de voorgenomen bezuinigingsvoorstellen. In december 2019 heeft besluitvorming inzake taakstelling door het Algemeen Bestuur (hierna te noemen het Bestuur) plaatsgevonden. Onderstaand wordt dieper ingegaan op voornoemde besluitvorming en vervolgoopdracht zijnde nader onderzoek inzake voorstellen in kwestie.

In de afgelopen maanden zijn beide onderwerpen onderzocht en uitgewerkt. De onderwerpen zijn besproken met de omliggende regio's te weten Amsterdam-Amstelland, Noord-Holland-Noord en Kennemerland en intern. Deze notitie beschrijft de samenhang tussen beide onderzoeken en vraagt besluitvorming over vervanging. Het resultaat van deze besluitvorming zal meegenomen in het dekkingsplan dat in 2021 opgesteld wordt.

Beschrijving onderwerpen

1. **Hulpverleningsvoertuig** (hierna te noemen HV). De HV is een specialistisch voertuig welke ingezet wordt bij complexe hulpverleningen. Het voertuig levert specialistische gereedschappen om personen onder een betonplaat te verwijderen of het uit het water hijsen van te water geraakte voertuigen of dieren. Door dit specialisme hebben de medewerkers op dit voertuig extra kennis en ervaring op dit gebied. Onderzoeksopdracht: is er een mogelijkheid tot het teruggaan van 2 naar 1 HV en wat zijn hiervan de gevolgen.
2. **Schuimbluscontainer** (hierna te noemen SB): de SB is een specialistische container die ingezet wordt wanneer een schuimblussing nodig is. Dit zijn uitzonderlijke situaties zoals de brand bij Chemiepack in Moerdijk of bij Tata Steel. Dit soort incidenten zijn schaars maar vragen wel specialistische kennis en materieel. Daarnaast wordt het voertuig ingezet bij incidenten waarbij een grote(re) watervoorziening nodig is maar waar geen watervoorziening (zoals een brandkraan of open water) aanwezig is zoals in landelijke gebieden. Onderzoeksopdracht: wat is de noodzaak van het vervangen van de schuimbluscontainer en wat zijn gevolgen indien de SB niet wordt vervangen.



Uitwerking

1. Herzien van het volume en spreiding van hulpverleningsvoertuigen (Van 2 naar 1 HV)

VrZW beschikt over twee HV1's welke gestationeerd zijn in Edam en Zaandijk. Beide voertuigen zijn economisch afgeschreven en zijn in het MIP opgenomen. De aanbesteding voor HV1's is interregionaal uitgevoerd. In een eerder stadium is besloten om vanuit deze aanbesteding één HV1 te bestellen. Dit in het kader van toen aangekondigde bezuinigingsronde van 1 miljoen.

Op 8 december '19 heeft het bestuur rondom de herziening van het volume en spreiding van de HV1's het volgende besloten *'er zijn afspraken zowel landelijk als bovenregionaal over de*

te leveren bijstand. Daarnaast raakt dit het ambitieniveau zoals vastgelegd in het repressief dekkingsplan. Advies is dit onderwerp te betrekken bij het opstellen van een nieuw dekkingsplan en hierover afstemming te zoeken met de omliggende regio's. In uitvoering van dit besluit is in maart besloten om een interregionale voorverkenning uit te voeren. Deze voorverkenning is uitgevoerd en in het managementoverleg van de afdeling Brandweezorg besproken.

Dekking verlaagd en kwetsbaarheid vergroot

In de voorverkenning zijn een aantal onderwerpen onderzocht. Zo is gekeken wat de effecten op het dekkingspercentage is indien een van beide HV1 verdwijnt. Het dekkingspercentage wordt berekend over het gebied waarbinnen een HV1 binnen 18 minuten ter plaatse kan zijn. Er is geen wettelijke opkomsttijd voor een HV1 benoemd. De opkomsttijd van 18 minuten is een van de uitgangspunten van het dekkingsplan 2016 – 2020. In de huidige situatie (bij twee HV1's) is het dekkingspercentage 77%. Indien teruggedaan wordt van twee naar één HV1 daalt het dekkingspercentage tot 58% of 37%. Dit is afhankelijk van de gekozen locatie. Een hogere opkomsttijd van de HV betekent in de praktijk dat niet direct volwaardig ingezet kan worden. Er wordt een basisinzet gedaan maar wanneer de specialistische materialen of kennis benodigd is, zal hierop gewacht moeten worden.

Naast dekking spelen toekomstige ontwikkelingen in de automobiel industrie mee. Er is al een trend zichtbaar dat minder uitgerukt wordt voor beknellingen maar dat deze zwaarder zijn in complexiteit. Dit vraagt meer kennis en ervaring om dit uit te kunnen voeren. De HV1 ploegen krijgen aanvullende training en hebben meer ervaring. Om dit specialisme terug te brengen naar één eenheid maakt dit specialisme in de eigen regio kwetsbaar. Een eenheid die uitruk volgens het vrije instroom profiel kan niet volledig gegarandeerd worden. Ook in geval van gelijktijdigheid of geplande onbeschikbaarheid vanwege onderhoud moet direct een beroep op de omliggende regio's gedaan worden.

Interregionale afspraken worden blijvend waargemaakt

Wanneer teruggedaan wordt van twee naar één HV1 kunnen interregionale afspraken niet meer waargemaakt worden. Zo is in NW4 verband afgesproken dat Zaanstreek-Waterland een peloton technische hulpverlening kan leveren. Omdat dit peloton bestaat uit twee HV1's, kan deze afspraak niet zelfstandig waargemaakt worden.

Wet Normalisering Rechtspositie Ambtenaren (WNRA)

Op dit moment worden de gevolgen van de WNRA voor de brandweer uitgewerkt. Een van de producten die deze uitwerking zal opleveren is een taakdifferentiatie. Deze matrix beschrijft de huidige taken van de brandweer en heeft een onderverdeling van de taken. Op basis van deze taken wordt een differentiatie gemaakt tussen taken die door vrijwilligers en / of beroepsmedewerkers uitgevoerd moeten worden. In de taakdifferentiatie staat de taak 'complexe/zware hulpverlening en beknelling (middelen HV1)' genoemd als specialistische taak. Op basis van deze (voorlopige) taakdifferentiatie is het mogelijk dat de HV1 taak door vrijwilligers uitgevoerd wordt, mits dit het enige specialisme is dat door de betrokken vrijwilligers wordt uitgevoerd.

Los van de WNRA mogelijkheid is de vraag of de HV noodzakelijk is in het dekkingsplan. Als deze vraag positief beantwoord wordt, vanwege de operationele noodzakelijkheid voor VrZW. In dat geval zal deze in het dekkingsplan opgenomen worden op een wijze welke recht doet aan de WNRA.

Budget is beschikbaar

De vervanging van de tweede HV1 is opgenomen in het MIP. Dit voor een bedrag van €53.000 per jaar.

Afwegingen

Uitkomst is dat er argumenten zijn vóór en tegen het behoud van de tweede HV1 in de regio. Hierbij is niet een duidelijke richting, er zijn voors en tegens. Redenen waarom VrZW met één HV1 toe kan zijn bijvoorbeeld:

- het relatief lage aantal alarmeringen (47 in 2019). Waarbij het aantal een getal is en niets zegt over de impact van het incident.

Redenen waarom VrZW niet terug kan naar één HV:

- de organisatie echter kwetsbaarder wanneer een HV ingezet of niet beschikbaar is. In dat geval zal de tijd waarop de juiste middelen beschikbaar zijn hoger zijn
- er verdwijnt kennis en expertise uit de regio op het gebied van (technische) hulpverlening, welke niet uitgedragen kan worden in de eigen organisatie

Advies

Overwegende dat;

- de opkomsttijd van de HV langer wordt indien teruggedaan wordt naar één HV;
- VrZW kwetsbaar wordt vanwege het teruggaan naar één HV in geval van onderhoud of gelijktijdige incidenten;
- de ervaring en kennis op het gebied van (technische) hulpverlening wordt minder in de eigen regio;
- een teruggang van twee naar één HV leidt tot het niet kunnen invullen van interregionale afspraken;
- de WNRA plaatsing mogelijk maakt.

Om bovenstaande redenen wordt geadviseerd om de tweede HV1 te vervangen.

2. Noodzaak eigen schuimblusvoorziening VrZW / interregionale samenwerking

VrZW beschikt over een schuimblushaakarmcontainer (SB). Deze eenheid staat gestationeerd op de post Krommenie. De container is echter vanuit zowel economisch als technisch oogpunt aan vervanging toe (einde levensduur). Daarom is in 2019 gestart met de voorbereidingen voor een mogelijke vervanging. Zo zijn de operationele eisen waaraan een eventueel vervangende eenheid aan zouden moeten voldoen. Maar ook is de financiële onderbouwing vormgegeven.

Noodzaak tot het hebben van een schuimblusvoorziening

Op 8 december '19 heeft het bestuur rondom de schuimblusvoorziening het volgende besloten *'er zijn afspraken zowel landelijk als bovenregionaal over de te leveren bijstand. Daarnaast raakt dit het ambitieniveau zoals vastgelegd in het repressief dekkingsplan. Advies is dit onderwerp te betrekken bij het opstellen van een nieuw dekkingsplan en hierover afstemming te zoeken met de omliggende regio's'*. In uitvoering van dit besluit is in januari opdracht gegeven tot een interregionale voorverkenning rondom schuimblusvoorziening. De uitkomst van deze voorverkenning is op 25 mei door het KANZ besproken. Uitkomst van deze voorverkenning is dat het KANZ besloten heeft dat iedere regio zijn eigen schuimblusvoorziening moet hebben. Hoe deze voorziening vormgegeven wordt, daar is iedere regio vrij in. Dit besluit is genomen vanwege de benodigde slagkracht bij inzetten waarbij een schuimblussing uitgevoerd moet worden.

Bredere inzet: energietransitie & klimaatverandering

Een schuimblusvoertuig heeft als primair doel het doen van een schuiminzet. Door het schuimblusvoertuig in te zetten voor meer doeleinden ontstaat een specialistisch brandbestrijdingsvoertuig. Door deze bredere inzet kan onder andere worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen ten gevolge van de energietransitie en klimaatverandering. Zo kan het voertuig ingezet worden voor:

- Brandbestrijding bij (industriële)gebouwen, elektrische auto's, zonnepanelen, een buurtbatterij, etc; branden waar veel water noodzakelijk is voor blussing. Door een veranderende bouwstijl en energietransitie is meer water nodig om branden onder controle te krijgen. Het voertuig wordt bij deze ingezet vanwege de grootvermogen blusmonitoren en hoeveelheid water;
- brandbestrijding bij natuurbranden: als gevolg van de klimaatverandering stijgt het aantal natuurbranden. Bij dit soort incidenten is een snel een grote hoeveelheid water noodzakelijk;
- als waterbuffer op locaties waar onvoldoende waterwinning, zoals in buitengebieden of A- of N-wegen, voor handen is;
- Aanvulling op grootschalige pompcapaciteit.

Budget is beschikbaar

Uitgaande van bovenstaande uitgangspunten is er budget beschikbaar voor de aanschaf van het specialistische voertuig. Door een aantal investeringen samen te voegen in het voertuig, kunnen andere investeringen uitblijven. De prognose is dat de aanschafprijs €800.000 zal zijn. In de afgelopen jaren zijn een aantal containers niet vervangen. Dit in verband met efficiency voordelen door bijvoorbeeld interregionale samenwerking. Dit levert financieel voordeel op dat gebruikt kan worden voor de aanschaf van het specialistische brandbestrijdingsvoertuig. Door het samenvoegen van reeds bestaande investeringen en de daaruit volgende efficiency voordelen ontstaat dekking voor de aanschaf.

Vervanging schuimbluscontainer	302.500
Niet vervangen van haakarmvoertuig van SB	199.650
Niet vervangen ontsmettingscontainer	235.783
Niet vervangen lichtaggregaat op container	31.326
Niet vervangen OGS container	264.000
Totaal beschikbaar	€ 1.033.315

In de BURAP I 2019 zijn deze bedragen afgeraamd en is er een bedrag van € 800.000 bijgeraamd voor de Schuimbluseenheid. Het resterende bedrag van € 233.315 is toen definitief afgeraamd.

Uitgaande van een investering van €800.000 is, zijn in het eerste jaar de totale kosten € 64.538,- (€ 59.058,- kapitaallasten en € 5.480,- aan exploitatielasten).

De totale investering wordt afgeschreven in 17 jaar.

Niet vervangen leidt niet tot voorgestelde bezuiniging

In het bezuinigingsvoorstel van december 2019 zou het niet aanschaffen van het schuimblusvoertuig € 52.900,- opleveren. In dit voorstel is uitgegaan dat er geen enkel SB faciliteit noodzakelijk zou zijn. VrZW zal echter over een voorziening moeten beschikken. Indien niet gekozen wordt voor het voorgestelde model, zal de bestaande container vervangen moeten worden. Daarnaast is een extra investering in pompcapaciteit noodzakelijk. Als deze zaken meegenomen worden, dan is de te realiseren besparing €14.153,53.

Advies

Overwegende dat;

- de opkomsttijd verhoogd wordt indien VrZW afhankelijk is van externen als geen eigen schuimblusvoorziening beschikbaar is;
- een teruggang van beide specialismen leidt tot het niet kunnen invullen van interregionale afspraken;
- middels bredere inzet van het schuimblusvoertuig wordt geanticipeerd op toekomstige ontwikkelingen ten gevolge van energietransitie en klimaatverandering;
- VrZW kwetsbaar wordt vanwege het teruggaan van de specialistische eenheden;
- er een operationele noodzaak is om het voertuig te vervangen;

Om bovenstaande redenen wordt geadviseerd om de SB te vervangen.