

Legionellapreventie op Hotelschepen: Het Bevorderen van het Consequent Doorspoelen van Leidingen als Maatregel om de Kans op Legionellabesmettingen te Beperken

Roos R.M. de Leeuw

Master gedragsverandering, Radboud Universiteit Nijmegen

Masterthesis

Dr. Thijs Verwijmeren

7 juli 2023

Woorden: 7993

Dankwoord

Beste Lezer,

Ik wil graag mijn oprechte dankbaarheid uiten aan allen die hebben bijgedragen aan het tot stand komen van deze thesis.

In het bijzonder wil ik dr. Thijs Verwijmeren bedanken als begeleider vanuit de Radboud Universiteit tijdens deze periode. Thijs, bedankt voor het vertrouwen in dit onderzoek en de hulp bij het vormgeven en verfijnen van deze thesis. Ik heb veel gehad aan de vragenuurtjes waarin we konden sparren over de onderzoeksopzet en waarin u statistiek vertaalde in begrijpelijke taal.

Daarnaast wil ik T. Orta, stagebegeleider vanuit de Inspectie Leefomgeving en Transport bedanken voor de mogelijkheid om mijn afstudeeronderzoek uit te voeren bij deze organisatie. Bedankt voor het wegwijs maken binnen de organisatie en de volharding bij het achterhalen van de juiste personen voor de benodigde documenten.

Ook wil ik de gemeenten die meegewerkt hebben aan het interventieonderzoek bedanken. Met jullie medewerking was het mogelijk een interventie uit te voeren op hotelschepen en hebben we een gedragsmeting kunnen doen. In het bijzonder gemeente Nijmegen, bedankt voor de gastvrijheid en het bezoek aan de schepen in de Waalhaven.

Ten slotte bedank ik mijn familie en vrienden voor hun aanmoediging en geloof in mij, dit motiveerde. Eveneens dank ik mijn medestudenten voor de eindeloze dagen in de bibliotheek waarin we samen hetzelfde proces doorgingen, elkaar hebben gesteund en van elkaar hebben geleerd.

Roos de Leeuw

7 juli 2023

Samenvatting

Een besmetting met de legionellabacterie kan mensen ernstig ziek maken en zelfs dodelijk zijn. Om de kans op groei van de legionellabacterie op Nederlandse hotelschepen te verminderen hebben we in dit onderzoek gefocust op het doorspoelgedrag van Nederlandse hotelschipeigenaren. We onderzochten de relaties tussen onderliggende psychologische kenmerken van het doorspoelgedrag (kennis over legionella, ervaren ernst en kans, risicoperceptie, verantwoordelijkheidsgevoel, intentie om te spoelen, scepticisme, weerstand, zelf-effectiviteit en kennis over doorspoelen) aan de hand van een vragenlijst onder Nederlandse hotelschipeigenaren ($N=36$). We vonden de mate van ervaren ernst van een besmetting en kans op een besmetting als significante voorspellers van de risicoperceptie. De kennis over hoe leidingen doorgespoeld moeten worden voorspelde de mate van zelf-effectiviteit significant. Verder vonden we geen significante voorspellers maar is er over het algemeen een sterke intentie om preventiemaatregelen te nemen die niet vertaald lijkt te worden in het beoogde doorspoelgedrag. In het tweede deel hebben we een interventiestudie gedaan om het effect van een *prompt* die het doorspoelgedrag aan boord beoogt te bevorderen gemeten ($N=7$). Resultaten zijn niet significant maar we zien een verschil in de voor- en nameting. Toekomstig onderzoek naar de effecten van de combinatie van de beoogde *prompt* en *boosting*-techniek zouden veelbelovend kunnen zijn ter bevordering van het doorspoelgedrag op Nederlandse hotelschepen.

Sleutelwoorden: Legionella, hotelschepen, preventie, doorspoelen, interventie

Legionellapreventie op Hotelschepen: Het Bevorderen van het Consequent Doorspoelen van Leidingen als Maatregel om de Kans op Legionellaesmettingen te Beperken.

De veteranenziekte, ofwel een longontsteking als gevolg van een legionellabesmetting komt in de afgelopen jaren steeds vaker voor. Zo zijn in Nederland in 2015 zo'n 300 gevallen bevestigd en in 2021 waren dit er ongeveer 550 (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2022). Legionella is een bacterie die kan groeien in zoet water zoals drink- en grondwater op temperaturen tussen de 20 en 50 graden Celsius, bijvoorbeeld in leidingwerk, watertanks, (tuin)slangen en waterinstallaties (Centre for Disease Prevention and Control, 2017; Rhoads et al., 2015; Samuelson et al., 2023). Een besmetting kan plaatsvinden bij het inademen van aerosolen die de bacterie bevatten. Dit zijn vernevelde waterdeeltjes die bijvoorbeeld ontstaan bij douchen en sproeien (Hines et al., 2014; RIVM, 2022). Een besmetting met de legionellabacterie kan mensen ernstig ziek maken; klachten kunnen variëren van griepklachten tot een flinke longontsteking die dodelijk kan zijn (Hautemaniere et al., 2011; Walser et al., 2014). Mensen van 50 jaar en ouder worden beschouwd als de meest kwetsbare groep en hebben een vergroot risico op de ernstige gevolgen van een besmetting (Samuelson et al., 2023; Sciuto et al., 2021). Verwacht wordt dat de veteranenziekte in de komende jaren van toenemend belang kan worden in Europa; vooral gezien de vergrijzing, klimaatveranderingen en druk op waterbronnen (Samuelsson et al., 2023).

Op hotelschepen valt te spreken van een vergrote kans op het oplopen van een legionellabesmetting doordat de omstandigheden voor de groei van de legionellabacterie vaak gunstig zijn. Allereerst ontstaat er in de watertanks en leidingen aan boord een laag levende micro-organismen die zich vasthechten aan het oppervlak (biofilm) waarin de legionellabacterie goed (over)leeft (Brouse et al., 2017; Pereira et al., 2017; Walser et al., 2014; Wéry et al., 2008). Ten tweede liggen de koud- en warmwaterleiding vaak vlak naast elkaar waardoor de warmwaterleiding de koudwaterleiding kan opwarmen. Gezien de onmogelijkheid om de temperatuur van de koudwaterleiding te reguleren, zal deze oplopen tot de tankwater- of omgevingstemperatuur en ontstaat een gunstig klimaat voor de groei van de legionellabacterie in de koudwaterleiding (European Centre for Disease Prevention and Control, 2017; Rhoads et al., 2015). Ten derde bevat het waterleidingstelsel in de oudere hotelschepen doodlopende einden doordat het leidingwerk door de jaren heen is verlegd. In deze dode einden komt water stil te staan, waar de biofilm met legionella goed kan groeien (Cowgill et al., 2005).

Gezien het vergrote risico op groei van de bacterie en besmettingen, richtten we ons in de huidige studie op preventie van de groei van de legionellabacterie op Nederlandse hotelschepen. We hebben gefocust op zowel de recreatieve vaart, waar het publiek vaak ouder en kwetsbaarder is, als op de hotelschepen die tijdelijk worden ingezet voor opvang van vluchtelingen en asielzoekers. Gezien het blijvende tekort aan opvanglocaties voor asielzoekers en vluchtelingen in Nederland, is het van belang dat de huidige opvanglocaties niet afschalen. Wanneer sprake is van een legionella-uitbraak op een hotelschip, betekent dit dat het schip (tijdelijk) niet inzetbaar is totdat de legionellabacterie geëlimineerd is. Bovendien kan de negatieve media-aandacht als gevolg van legionellabesmettingen aan boord zorgen voor schade op de reputatie van hotelschepen als geheel. Dit is zowel zorgwekkend voor de recreatieve vaart omdat dit kan leiden tot minder passagiers en omzet, als voor de schepen dienend als opvanglocatie.

Om de kans op groei van de legionellabacterie te minimaliseren moeten er maatregelen worden genomen. Een effectieve maatregel is het regelmatig doorspoelen van de leidingen op hotelschepen (Sciuto et al., 2021). Bij de knijpdouche (of kraan) in de keuken is het risico op het oplopen van een besmetting vergroot doordat hier zowel koud- als warm water vernevelt. We hebben daarom gefocust op het wekelijks doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken voor ten minste 30 seconde op de warmste- en koudste stand.

Om het doorspoelgedrag te kunnen bevorderen is het allereerst belangrijk om de psychologische factoren onderliggend aan dit gedrag te begrijpen. In studie 1 hebben we een vragenlijstonderzoek onder Nederlandse hotelschipeigenaren uitgezet om inzicht te krijgen in de factoren die het spoelgedrag mogelijk beïnvloeden. De inzichten uit studie 1 dienden vervolgens als uitgangspunt voor studie 2, waarbij we een interventie hebben geïmplementeerd op hotelschepen om het spoelgedrag te bevorderen.

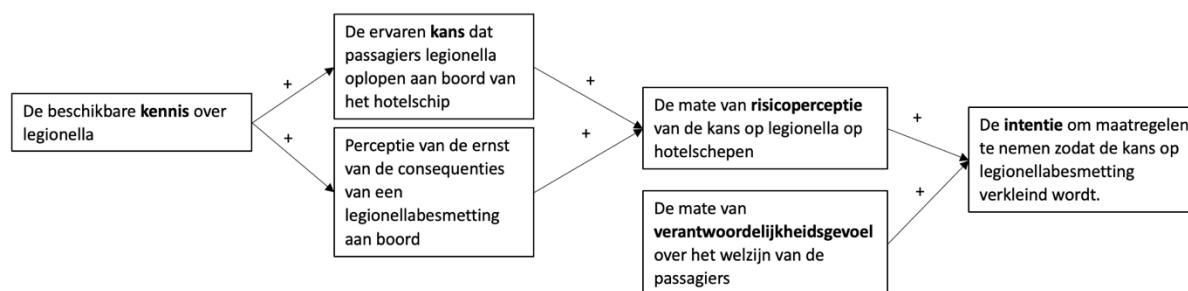
De factoren die we in studie 1 hebben onderzocht en onderliggend zijn aan het tot stand komen van het doorspoelgedrag zijn grofweg te verdelen in twee stappen: het vormen van een intentie om preventie maatregelen te nemen en de vertaling van deze intentie in het daadwerkelijke spoelgedrag. Een intentie is een actieplan waaraan iemand zich committeert en gaat vaak vooraf aan een bepaalde gedraging. Iemand die wil afvallen (actieplan) kan bijvoorbeeld meer gaan sporten (gedraging). Om een intentie te vormen is motivatie nodig; dit krijgt vaak de vorm van een zelfinstructie die richt op het behalen van de doelen (Triandis, 1980). Het vormen van een intentie is van belang omdat dit een belangrijke voorspeller is voor gedragsprestaties en het bereiken van doelen (Sheeran, 2002). Het doel van dit

onderzoek is om de groei van de legionellabacterie te beperken. Dit doel kan bereikt worden wanneer *de intentie om preventiemaatregelen te nemen* vertaald wordt in het daadwerkelijk preventiegedrag zoals het beoogde doorspoelgedrag.

De psychologische processen die ten grondslag liggen aan het vormen van de intentie om preventiemaatregelen te nemen zijn weergegeven in Figuur 1. De stappen in dit procesmodel worden onderstaand van rechts naar links besproken.

Figuur 1

Procesmodel van het proces onderliggend aan het vormen van een intentie



Noot. De + tekens indiceren een positieve relatie tussen de factoren.

De intentie om maatregelen te nemen komt voort uit een bepaalde motivatie om groei van legionella te voorkomen (Triandis, 1980). Deze motivatie wordt gevormd door de perceptie van het risico op legionellabesmettingen op hotelschepen en het ervaren verantwoordelijkheidsgevoel over passagiers aan boord.

Om te beginnen is de risicoperceptie, ofwel de inschatting van de vatbaarheid op een risico, van belang bij het vormen van gedragsintenties (Riedinger et al., 2022). Bij risicoperceptie kan gedacht worden aan risicovol gedrag waarbij het uitvoeren van een bepaalde gedraging tot risico leidt, zoals bij het overschrijden van een snelheidslimiet. Echter, risicoperceptie is ook belangrijk wanneer het uitblijven van een gedraging tot risico leidt, zoals bij het dragen van een autogordel (Van der Pligt, 1996). Op hotelschepen leidt het uitblijven van het nemen van preventiemaatregelen tot het risico op legionellabesmettingen. Wanneer men het risico op besmettingen op hotelschepen als vergroot ervaart, zal een intentie worden gevormd om preventiemaatregelen te treffen (Milne et al., 2000; Slovic, 1987). De inschatting van het risico wordt onder andere bepaald door numerieke informatie over het aantal besmettingen op hotelschepen, persoonlijke ervaringen met het thema en voorbeelden van andere schepen (Ferrer & Klein, 2015). De uiteindelijke mate van risicoperceptie is de uitkomst van het product van twee elementen: de inschatting van de kans

op legionella en de inschatting van de ernst van de consequenties van een legionellabesmetting (Garbarino & Stahilevitz, 2004).

Allereerst kan de inschatting van de kans op legionella, ofwel de waarschijnlijkheid dat legionella uitbreekt op een hotelschip, worden onderschat. Mensen onderschatten namelijk vaak de kans dat hen iets negatiefs gebeurt; er is sprake van een *optimism bias* (Weinstein, 1980; Weinstein et al., 2005). De kans op legionellagroei aan boord is vergroot en hotelschipbeheerders kunnen dit onderschatten. Wanneer de kans op legionella laag wordt ingeschat zal de risicoperceptie onjuist zijn en kan dit leiden tot een verminderde intentie om preventiemaatregelen te nemen (Milne et al., 2000; Slovic, 1987).

Ten tweede behoort tot de risicoperceptie de inschatting van de ernst van de consequenties van een legionellabesmetting. Volgens het *protection motivation model* wordt de mate waartoe iemand preventief gedrag uitvoert onder andere versterkt door de waargenomen ernst van het gevaar (Milne et al., 2000; Rogers & Prentice-Dunn, 1979). De waargenomen ernst zal verschillend zijn per hotelschipbeheerders. Zo zal men eerder preventiemaatregelen treffen wanneer men concludeert dat een besmetting hem of haar specifiek treft, bijvoorbeeld door kans op inkomstenverlies omdat het schip niet kan varen voordat de bacterie is geëlimineerd (Neuwirth et al., 2002). Ook zal men eerder maatregelen nemen wanneer de nadelen van een besmetting groter zijn dan de voordelen van het niet nemen van maatregelen zoals tijd- en kostenbesparing (Neuwirth et al., 2000).

Uit interviews met beheerders van hotelschepen die worden ingezet voor tijdelijke opvang van vluchtelingen en asielzoekers blijkt bovendien dat zij negatieve publiciteit willen voorkomen. Onveilige situaties trekken de aandacht van de media en kunnen zorgen voor reputatieschade en verlies van vertrouwen waardoor het verblijf op schepen als onveilig kan worden gezien.

Om een nauwkeurige inschatting te maken van zowel de kans op legionella als de ernst van de consequenties, is het van belang dat men kennis heeft over legionella (Slovic, 1987). Wanneer men bijvoorbeeld weet wat legionella is, hoe het groeit en wat de consequenties van een besmetting zijn, kan de ernst van- en kans op een legionellabesmetting beter worden ingeschat.

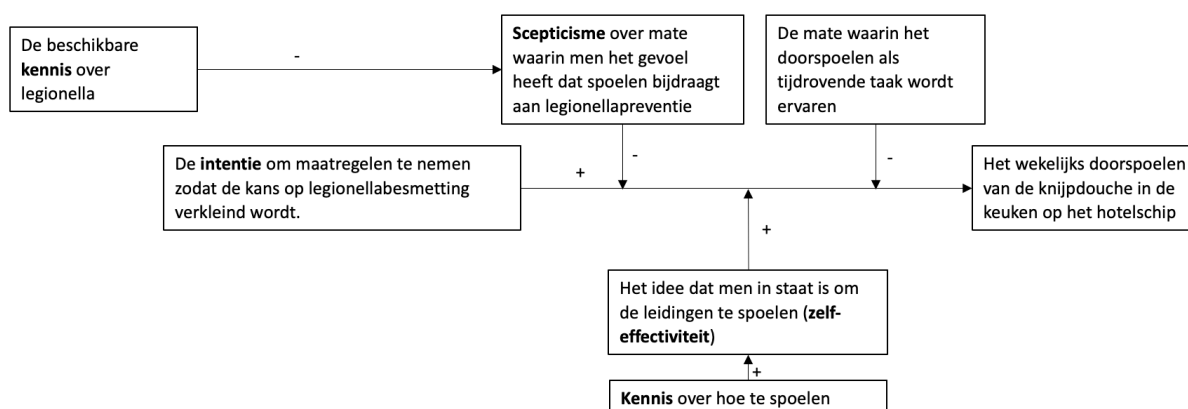
Naast de mate van risicoperceptie, is het verantwoordelijkheidsgevoel over het welzijn van de passagiers een belangrijke factor in de vorming van een gedragsintentie. Verantwoordelijkheidsgevoel is het bewustzijn om verplichtingen en taken serieus te nemen en ze naar behoren uit te voeren door bijvoorbeeld zelfstandig te handelen en keuzes te maken zonder een machtiging van derden (Van Dyne & Pierce, 2004). Zo gaat een

verantwoordelijke bestuurder niet beschonken rijden en geef je een hond geen chocolade. Het gevoel van eigenaarschap, waarbij men zich verantwoordelijk voelt en deze verantwoordelijkheid neemt, zorgt ervoor dat de veiligheid aan boord wordt gewaarborgd door bijvoorbeeld preventiemaatregelen te nemen voor legionella. De intentie om preventiemaatregelen te nemen wordt groter door een sterker verantwoordelijkheidsgevoel. Men heeft de behoefte dit verantwoordelijkheidsgevoel te blijven voelen en zo wordt het gevoel van eigenaarschap in stand gehouden (Wang et al., 2022).

Zodra de intentie om preventiemaatregelen te nemen is gevormd, komt het tweede kernelement aan bod. De intentie dient namelijk vertaald te worden in daadwerkelijk preventiegedrag: Het wekelijks doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken voor ten minste 30 seconden op de warmste- en koudste stand. De factoren die een rol spelen in dit proces zijn weergegeven in figuur 2 en worden onderstaand van rechts naar links besproken.

Figuur 2

Procesmodel van het proces dat plaatsvindt nadat de gedragsintentie is gevormd; de vertaling van de intentie in het daadwerkelijke gedrag.



Noot. De '+' tekens indiceren een positieve relatie tussen het linker- en rechter kader; de '-' tekens indiceren een negatieve relatie tussen het linker- en rechter kader.

In de vertaling van een intentie naar gedrag blijkt vaak sprake van een kloof, ook wel de *intention-behaviour gap*. Dit houdt in dat een intentie voor een bepaald gedrag niet direct leidt tot het beoogde gedrag (Sheeran, 2002). Deze kloof wordt gevonden in verschillende gedragingen en wordt op verschillende manieren verklaard.

Allereerst is het belangrijk dat iemand het idee heeft dat het doorspoelen van de leiding een effectieve maatregel is voor legionellapreventie. Wanneer iemand sceptisch is over het doorspoelen van de leidingen als effectieve maatregel voor legionellapreventie, zal

dit de vertaling in het spoelgedrag negatief beïnvloeden. Een sceptische houding blijkt namelijk bijvoorbeeld een negatieve invloed te hebben op de aanschaf van milieuvriendelijke producten wanneer men het idee heeft dat de aankoop van deze producten niet bijdraagt aan het maken van verschil in het probleem van klimaatverandering (Albayrak et al., 2013; Leonidou & Skarmeas, 2017; Luchs et al., 2010). Ook bij de aanschaf van biologische producten is sprake van de intentie-gedragskloof omdat men de voordelen van aanschaf van deze producten niet inziet (Ackermann & Palmer, 2014; Harper & Makatouni, 2002; Iweala et al., 2019; Padel & Foster, 2005; Pham et al., 2019).

Een tweede factor is de mate waarin iemand het idee heeft dan men zelf in staat is om de leidingen door te spoelen, ofwel de mate van zelf-effectiviteit. Zelf-effectiviteit is het vertrouwen van een persoon in de eigen bekwaamheid om een gedraging succesvol uit te voeren (Webb & Sheeran, 2006). Wanneer iemand een intentie heeft om preventiemaatregelen te nemen en de leidingen wil doorspoelen, maar niet weet hoe dit moet, wordt deze intentie niet vertaald in gedrag (Carrington et al., 2010; Sheeran, 2002). Het belang van zelf-effectiviteit wordt onder andere benadrukt in onderzoek naar de kloof tussen intenties en gedrag bij milieubewust koopgedrag (Tawde et al., 2023; Yang et al., 2020). Mensen met hogere zelf-effectiviteit blijken hun eigen intenties meer na te leven en meer kennis zorgt voor de toename van het gevoel van zelf-effectiviteit (Tawde et al., 2023; Yang et al., 2020). Daarnaast wordt gesproken van complexiteit bij de vertaling van de intentie in het doelgerag, wat duidt op lage zelf-effectiviteit (Davies et al., 2002; Glasman & Albarracin, 2006; Grimmer & Bingham, 2013; Grimmer & Woolley, 2014; Pickett-Baker & Ozaki, 2008; Polonsky et al., 2011; Urien & Kilbourne, 2011;). In het geval van legionellapreventie is het belangrijk dat degene die de knijpdouche (of kraan) moet doorspoelen het idee heeft dat hij of zij in staat is om op de juiste manier te spoelen om bij te dragen aan legionellapreventie. De kennis over hoe men precies moet spoelen als preventiemaatregel voor legionella zal de ervaren zelfeffectiviteit verhogen (Ineson et al., 2013).

Een derde factor is de mate van weerstand die ontstaat wanneer het wekelijks doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) wordt ervaren als bijkomende tijdrovende taak. Wanneer men de werkelijke inspanning die nodig is om wekelijks te spoelen als last ervaart, zal de motivatie tot het daadwerkelijk uitvoeren van het gedrag verminderen (Jenkins et al., 2021). Bij het veilig uitvoeren van bepaald gedrag blijkt namelijk sprake van een negatieve interactie tussen de vereiste inspanning en de intentie op gedrag: des te hoger de nodige inspanning, des zwakker de relatie tussen intentie en gedrag (Jenkins et al., 2021). Dit verband wordt uitgelegd met het principe van de *weg van de minste weerstand* waar mensen

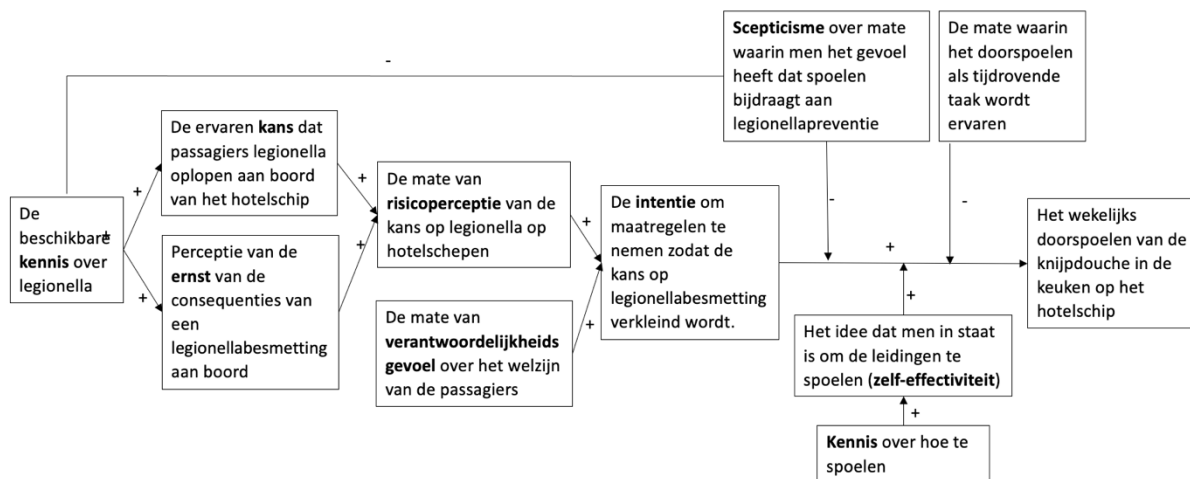
constant naar op zoek zijn om het totaal aan taken te minimaliseren zodat onmiddellijke- en waarschijnlijke toekomstige problemen worden opgelost (Zipf, 1949). Wanneer men minder weerstand ervaart om door te spoelen zal dit positief bijdragen aan de vertaling van de intentie in het doorspoelgedrag.

Concluderend zijn de verschillende factoren die een rol spelen bij het bevorderen van het doelgedrag te verdelen in twee processen. Allereerst dient er een intentie gevormd te worden aan de hand van risicoperceptie en verantwoordelijkheidsgevoel van de hotelschip-beheerder en de mate van kennis, perceptie van ernst en ervaren kans op een legionellabesmetting. Ten tweede moet de intentie vertaald worden in het doelgedrag waarbij scepticisme, zelf-effectiviteit en weerstand een belangrijke rol spelen. Het gelehele model is zichtbaar in figuur 3.

In dit onderzoek onderzoeken we hoe we met inzicht in het gedrag van hotelschipeigenaren het doorspoelgedrag aan boord ter preventie van de groei van de legionellabacterie kunnen bevorderen.

Figuur 3

Het procesmodel waarin de factoren die een rol spelen bij legionellapreventie door het wekelijks spoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken in kaart zijn gebracht.



Noot. De '+' tekens indiceren een positieve relatie tussen het linker- en rechter kader; de '-' tekens indiceren een negatieve relatie tussen het linker- en rechter kader.

Studie 1: vragenlijstonderzoek

Met behulp van een vragenlijst was het doel om meer inzicht te krijgen in de verschillende psychologische factoren die onderliggend zijn aan het doorspoelgedrag (figuur 3). Op deze manier kan een zo effectief mogelijke interventie ontworpen worden om het doorspoelgedrag onder hotelschipeigenaren te bevorderen.

Gebaseerd op het model in figuur 3 onderzochten we verschillende verbanden. We onderzochten of risicoperceptie en verantwoordelijkheidsgevoel de intentie om maatregelen te nemen voorspellen. We verwachtten dat deze twee concepten significante voorspellers zijn van de intentie om preventiemaatregelen te nemen (H1). Daarnaast onderzochten we of de ervaren kans dat passagiers een besmetting oplopen en de perceptie van ernst van consequenties van een besmetting de mate van risicoperceptie voorspelt. We verwachtten dat deze twee concepten significante voorspellers zijn van de mate van risicoperceptie (H2) (Garbarino & Stahilevitz, 2004). Daarnaast onderzochten we of kennis over legionella de ervaren kans op besmetting, ernst van besmetting en mate van scepticisme voorspelt. We verwachtten dat kennis een significante voorspeller is voor de mate van kans (H3), ernst (H4) en scepticisme (H5) (Slovic, 1987). Vervolgens onderzochten we de factoren die de vertaling van de gedragsintentie naar het daadwerkelijke gedrag beïnvloeden: We onderzochten of de relatie tussen de intentie om preventiemaatregelen te nemen en het wekelijks spoelen van de leidingen wordt beïnvloed door de drie psychologische concepten (1) scepticisme, (2) weerstand en (3) zelf-effectiviteit. We verwachtten dat er sprake is drie significante moderatie-effecten (H6). Ten slotte onderzochten we of kennis over hoe de leidingen gespoeld moeten worden de mate van zelf-effectiviteit voorspelt. We verwachtten dat kennis over hoe te spoelen een significante voorspeller is van de mate van zelf-effectiviteit (H7).

Methode

Dit onderzoek is goedgekeurd door de Ethische Commissie van Sociale Wetenschappen (ECSW-LT-2023-4-20-14307).

Participanten

De benaderde doelgroep voor dit vragenlijstonderzoek waren de Nederlandse hotelschipeigenaren die onder toezicht staan bij de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT). Zij zijn benaderd met een brief naar het huisadres (Bijlage A). Deze brief bevatte korte uitleg over het onderzoek en een QR-code en link naar de vragenlijst in Qualtrics. Er zijn 279 brieven verzonden (2 mei 2023) en mensen hebben 35 dagen de tijd gehad om de vragenlijst in te vullen. Uiteindelijk hebben 44 mensen de vragenlijst ingevuld. Na het opschonen van de data blijven er 37 participanten over. Deze steekproef voldoet niet aan de 103 vereiste

deelnemers die nodig zijn voor het waarborgen van een power van 0.80 en medium effectgrootte van $\eta^2 = .15$ zoals het programma *G*power 3.1.9* rapporteert (Faul et al., 2009). Het interpreteren van de resultaten uit dit onderzoek zal daarom voorzichtig worden gedaan.

Concepten

De vragenlijst (bijlage B) bestaat uit items die geclusterd zijn aan de hand van de elementen uit het procesmodel (figuur 3).

Om te beginnen werd de kennis over legionella bevraagd met zestien items aan de hand van een juist/onjuist format. Items 4,7,8,10,11 en 17 worden in de analyse omgeschaald zodat de vragen in de analyse dezelfde richting hadden. Voorbeelditems zijn: “Water besmet met legionella is altijd besmettelijk” en “Legionella kan groeien in leidingen”. Item 16 wordt niet meegenomen in de verdere analyse omdat de schaalscore aanmerkelijk hoger werd wanneer dit item wordt verwijderd. De schaal voor kennis is twijfelachtig, $\alpha = .583$.

Vervolgens werd de kans (de ervaren kans dat passagiers legionella oplopen aan boord van het hotelschip) gemeten met drie items aan de hand van een 5 punts-Likertschaal. Een voorbeelditem is “Een legionella-uitbraak kan plaatsvinden op een hotelschip”. De schaal voor kans is betrouwbaar, $\alpha = .773$

Vervolgens werd de ernst (perceptie van de ernst van de consequenties van een legionellabesmetting aan boord) gemeten met drie items aan de hand van een 5 punts-Likertschaal. Item 24 werd omgeschaald zodat de vragen dezelfde richting hadden. Een voorbeelditem is “Een legionellabesmetting kan levensbedreigend zijn”. De schaal voor ernst was twijfelachtig, $\alpha = .659$.

Vervolgens werd de risicoperceptie (de perceptie van het risico op legionellabesmettingen aan boord) gemeten met het item “Een legionellabesmetting zal veel consequenties hebben voor het hotelschip waar ik verantwoordelijkheid over heb”. Het item werd gemeten aan de hand van een 5 punts-Likertschaal.

Vervolgens werd het verantwoordelijkheidsgevoel (de mate van verantwoordelijkheidsgevoel over het welzijn van de passagiers) gemeten met 2 items aan de hand van een 5-punts Likertschaal. Een voorbeelditem is “Ik ben verantwoordelijk voor de veiligheid op dit schip”. De schaal voor verantwoordelijkheidsgevoel is betrouwbaar, $\alpha = .853$.

Vervolgens werd de intentie (de intentie om maatregelen te nemen zodat de kans op een legionellabesmetting verkleint) gemeten met het item “Ik ben van plan om maatregelen te

nemen om legionella te voorkomen”. Het item werd gemeten aan de hand van een 5-punts Likertschaal.

Hierna werd een korte uitleg gegeven over de focus op het doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken. Daarna werd gevraagd of er een knijpdouche aanwezig is in de keuken zodat we een beeld kregen van de mogelijkheden voor het ontwerpen van een interventie.

De vragenlijst ging verder met vragen over ‘scepticisme’ (De mate waarin men het gevoel heeft dat spoelen bijdraagt aan legionellapreventie). Scepticisme werd gemeten met drie items aan de hand van een 5-punts Likertschaal. Een voorbeelditem is “Door leidingen te spoelen wordt de kans op een legionellabesmetting kleiner”. Item 31 wordt niet meegenomen in de verdere analyse omdat de schaalscore aanzienlijk hoger werd wanneer dit item werd verwijderd. De schaal voor scepticisme is onbetrouwbaar, $\alpha = .450$.

Vervolgens werd zelf-effectiviteit (het idee dat men in staat is om de leidingen op de juiste manier door te spoelen) werd gemeten met drie items aan de hand van een 5-punts Likertschaal. Een voorbeelditem is “Ik weet hoe ik op de juiste manier moet spoelen om legionella te voorkom”. De schaal voor zelf-effectiviteit is twijfelachtig, $\alpha = .533$.

Vervolgens werd de specifieke kennis over het spoelen gemeten met de vraag tussen welke temperaturen legionella groeit, er waren vier antwoordopties. De tweede vraag over de optimale groei van legionella (item 37) hebben we niet meegenomen in de verdere analyse omdat deze achteraf te specifiek en niet relevant voor het doorspoelgedrag was.

Vervolgens werd de weerstand (de mate waarin het doorspoelen als tijdrovende taak wordt ervaren) gemeten met drie items aan de hand van een 5-punts Likertschaal. Een voorbeelditem is “Wekelijks doorspoelen is niet haalbaar omdat dit te veel tijd kost”. De schaal voor weerstand is twijfelachtig, $\alpha = .684$.

Vervolgens werd het verdere onderzoek uitgelegd en wordt benadrukt dat we bij het interventieonderzoek focussen op het wekelijks doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken. Daarna werd de vraag gesteld of men in de afgelopen week bewust 30 seconden heeft gespoeld. Daarna werd de open vraag “Welke preventiemaatregelen voor legionella worden momenteel genomen bij uw schip?” gesteld. Afsluitend werd de vraag gesteld of men na het invullen van deze vragenlijst nieuwe preventiemaatregelen gaat nemen, antwoordopties waren ‘nee’, ‘onzeker’, en ‘ja’.

Data-analyse

De data zijn geanalyseerd met behulp van IBM SPSS Statistics (versie 27). Om te beginnen zijn de data voorbereid door de genoemde items om te schalen en de gemiddelde scores voor de concepten kennis over legionella, kans, ernst, verantwoordelijkheid, scepticisme, zelf-effectiviteit, weerstand en kennis over spoelen te berekenen. Ook zijn de beschrijvende statistieken opgevraagd en de schaalscores berekend.

Voor de eerste hypothese (H1) is een meervoudige regressieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de onafhankelijke variabelen *risicoperceptie* en *verantwoordelijkheidsgevoel* de afhankelijke variabele *intentie om preventiemaatregelen voor legionella te nemen* voorspellen. Aan de assumptie van normaliteit is niet voldaan door het optreden van het plafondeffect. Aan de verdere assumpties is voldaan.

Voor de tweede hypothese (H2) is een meervoudige regressieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de onafhankelijke variabelen *ervaren kans dat passagiers een besmetting oplopen* en *perceptie van ernst van consequenties van een besmetting* de afhankelijke variabele *risicoperceptie* voorspellen. Aan alle assumpties is voldaan.

Voor de derde hypothese (H3) is een regressieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de onafhankelijke variabele *kennis* de afhankelijke variabele *kans* voorspelt. Aan de assumptie van normaliteit is niet voldaan doordat de meeste participanten hoog scoorden op kennis. Aan de verdere assumpties is voldaan.

Voor de vierde hypothese (H4) is een regressieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de onafhankelijke variabele *kennis* de afhankelijke variabele *ernst* voorspelt. Aan de assumptie van normaliteit is niet voldaan doordat de meeste participanten hoog scoorden op kennis. Aan de verdere assumpties is voldaan.

Voor de vijfde hypothese (H5) is een regressieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de onafhankelijke variabele *kennis* de afhankelijke variabele *scepticisme* voorspelt. Aan de assumptie van normaliteit is niet voldaan doordat de meeste participanten hoog scoorden op kennis. Aan de verdere assumpties is voldaan.

Voor de zesde hypothese (H6) is een logistische regressie uitgevoerd om te onderzoeken of de onafhankelijke variabelen *scepticisme*, *weerstand* en *zelf-effectiviteit* de relatie tussen de *intentie* en de afhankelijke variabele *doorspoelen* beïnvloeden. Aan de assumptie van lineariteit is voor *weerstand* niet voldaan. Aan de verdere assumpties is voldaan.

Voor de zevende hypothese (H7) is een regressieanalyse uitgevoerd om te onderzoeken of de onafhankelijke variabele *kennis over spoelen* de afhankelijke variabele *zelf*

effectiviteit voorspelt. Aan de assumptie van normaliteit is niet voor beide variabelen niet voldaan omdat de scores op de variabelen hoog waren. Aan de verdere assumpties is voldaan.

Resultaten

In tabel 1 zijn beschrijvende statistieken zoals de gemiddelde scores en spreiding van de scores zichtbaar. Uit verdere verkenning van de data blijkt dat er een plafond-effect heeft opgetreden voor de intentie om preventiemaatregelen te nemen, ruim 83% van de participanten scoort namelijk hoog (4 of 5) op dit item. Door dit gebrek aan variantie werd het lastig relaties te vinden met de verschillende verklarende factoren. We analyseren de data zoals vooraf vastgesteld en voeren enkele aanvullende exploratieve analyses uit.

Tabel 1

Beschrijvende statistiek van de elementen in uit het procesmodel.

	N	Min	Max	M	SD
Kennis	37	1	1.40	1.103	.107
Kans	36	1	5	3.463	.870
Ernst	36	2	5	4.069	.651
Risicoperceptie	36	1	5	3.92	.996
Verantwoordelijkheidsgevoel	37	2.5	5	4.527	.565
Intentie	37	1	5	4	1.054
Scepticisme	37	3	5	4.135	.536
Weerstand	35	1	4	2.143	.579
Zelf-effectiviteit	36	3	5	4.125	.567
Kennis over spoelen	36	0	1	.917	.280

Noot. De concepten ‘kennis’ en ‘kennis over legionella’ zijn gemeten met een juist/onjuist format, waarbij de score 1 onjuist en 2 correct zijn. De verdere concepten zijn gemeten op een 5-punts Likertschaal.

De meervoudige regressieanalyse (H1) met risicoperceptie en verantwoordelijkheid op intentie om preventiemaatregelen was niet significant, $R^2 = .098$, $F(2, 33) = 1,796$, $p = .182$. Ook zijn de aparte effecten van risicoperceptie ($R^2 = .026$, $F(1, 34) = .902$, $p = .349$) en verantwoordelijkheidsgevoel ($R^2 = .078$, $F(1, 35) = 2,979$, $p = .093$.) niet significant. Dit betekent dat we geen evidentie hebben gevonden dat risicoperceptie en verantwoordelijkheidsgevoel voorspellers zijn van de intentie om preventiemaatregelen te nemen.

De meervoudige regressieanalyse (H2) met kans en ernst op risicoperceptie was significant, $R^2 = .495$, $F(2, 33) = 16,18$, $p < .001$. Dit betekent dat de ervaren kans op een besmetting en ernst van een besmetting de mate van risicoperceptie voorspellen.

De regressieanalyse (H3) met kennis over legionella op kans was niet significant, $R^2 = .032$, $F(1, 34) = 1.131$, $p = .295$. Dit betekent dat we geen evidentie hebben gevonden dat de kennis over legionella een voorspeller is van de ervaren kans dat passagiers een legionellabesmetting oplopen op een hotelschip.

De regressieanalyse (H4) met kennis over legionella op ernst was niet significant, $R^2 = .000$, $F(1, 34) = .005$, $p = .947$. Dit betekent dat we geen evidentie hebben gevonden dat de kennis over legionella een voorspeller is van de perceptie van de ernst van de consequenties van een legionellabesmetting aan boord.

De regressieanalyse (H5) met kennis over legionella op scepticisme was niet significant, $R^2 = .001$, $F(1, 35) = .052$, $p = .821$. Dit betekent dat we geen evidentie hebben gevonden dat kennis over legionella het gevoel dat spoelen bijdraagt aan legionellapreventie voorspelt.

De logistische regressie (H6) met *intentie op doorspoelen* was niet significant, $\chi^2 ((1) N = 35) = 2.470$, $p = .116$. Het toevoegen van de moderatoren *scepticisme*, *weerstand*, en *zelf-effectiviteit* verbetert het model niet, $\chi^2 ((3) N = 35) = 3.964$, $p = .265$. Ook de losse moderaties van scepticisme ($\chi^2 ((1) N = 36) = 2.140$, $p = .144$), weerstand ($\chi^2 ((1) N = 35) = .226$, $p = .634$) en zelf-effectiviteit ($\chi^2 ((1) N = 36) = 1.275$, $p = .259$) op het doorspoelgedrag zijn niet significant. Dit betekent dat we geen evidentie hebben gevonden dat scepticisme, weerstand en zelf-effectiviteit de relatie tussen de intentie en het doorspoelgedrag beïnvloeden. Bovendien zijn scepticisme ($\chi^2 ((1) N = 36) = .808$, $p = .369$), weerstand ($\chi^2 ((1) N = 35) = 2.828$, $p = .093$) en zelf-effectiviteit ($\chi^2 ((1) N = 36) = .108$, $p = .743$) ook als losse voorspellers van de intentie niet significant. Dit betekent dat we geen evidentie hebben gevonden dat scepticisme, weerstand en zelf-effectiviteit het spoelgedrag voorspellen.

De regressie (H7) met kennis over spoelen en zelf-effectiviteit was significant, $R^2 = .124$, $F(1, 34) = 4.814$, $p = .035$. Dit betekent dat de specifieke kennis over het spoelen de mate van zelf-effectiviteit voorspelt.

Exploratief hebben we de huidige maatregelen die participanten rapporteren te nemen gesorteerd in een tabel (Tabel 2). We hebben gekeken of mensen die al maatregelen nemen ook een intentie rapporteren om maatregelen te nemen. Hieruit blijkt dat 10,8% geen intentie heeft om maatregelen te nemen, 83,8% wel een intentie heeft om maatregelen te nemen en 5,4% hadden geen mening.

Daarnaast hebben we gekeken of mensen die al maatregelen nemen ook van plan zijn om na het invullen van de vragenlijst nieuwe preventiemaatregelen te nemen. Hieruit blijkt 50% 'nee' aan te geven, 22,2% is 'onzeker' en 27,8% antwoord 'ja'.

Tabel 2

Samenvatting van huidige maatregelen die gerapporteerd worden ter preventie van legionella

	<i>N</i>
Spoelen*	19
UV lamp/filter	9
Temperatuur op 60 graden Celsius	5
Toevoegen van chemicaliën	3
Water verversen	3
Geen dode einden	2
Tankwater wisselen	1
Monsters afnemen	1
‘Degene die geadviseerd worden’	1
Totaal participanten dat maatregelen rapporteert**	33

Noot.

* Geen enkele participant beschrijft een frequentie in het spoelgedrag

** sommige participanten rapporteren meerdere van bovengenoemde maatregelen

Discussie

Het doel van dit vragenlijstonderzoek was meer inzicht te krijgen in de psychologische factoren die ten grondslag liggen aan het doorspoelgedrag op hotelschepen. De onderzochten psychologische factoren (figuur 3) welke zijn gebaseerd op eerder onderzoek, we verwachtten de relaties tussen deze voorspellers terug te vinden in de data. Allereerst is het van belang te benadrukken dat de gevonden resultaten in deze studie voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden. Gezien de kleine steekproef is de kans groot dat de resultaten berusten op toeval. Mogelijk is de steekproef klein doordat de verzonden brief naar de huisadressen van de hotelschipeigenaren is verstuurd, wanneer zij zich aan boord bevinden hebben ze de brief wellicht niet gezien.

Daarnaast moet bij interpretatie van de data rekening gehouden worden met het feit dat het daadwerkelijke spoelgedrag in de vragenlijst werd gemeten door te vragen of men in de afgelopen week heeft gespoeld. Op deze manier meten we de relatie tussen de intentie en gedrag uit het verleden, terwijl het doel is om inzicht te krijgen in toekomstig gedrag. Door deze tekortkoming richten we ons vooral op het vormen van de intentie en de aanvullende open vragen uit de vragenlijst.

We bevestigen met de analyses een relatie die eerder in de literatuur is bevestigd, namelijk dat risicoperceptie het resultaat is van het product van ernst en kans (Garbarino & Stahilevitz, 2004). Hiermee bevestigen we dat de het ingeschatte risico op een besmetting inderdaad resulteert uit de combinatie van de ingeschatte ernst van – en kans op een

besmetting. Daarnaast bevestigen we de relatie tussen de kennis over het spoelen en de mate van zelf-effectiviteit (Ineson et al., 2013; Tawde et al., 2023; Yang et al., 2020). Hiermee bevestigen we dat specifieke kennis over spoelen de mate van zelf-effectiviteit positief beïnvloedt. Verder vinden we geen statistisch significante resultaten, maar wel enkele interessante observaties.

Om te beginnen zien we een extreem hoge score op de intentie om preventiemaatregelen te nemen. Er is sprake van een plafondeffect waardoor het vormen van conclusies over de effecten van de predictoren op de afhankelijke variabele wordt verstoord. Deze hoge score op de intentie kan op verschillende manieren verklaard worden.

Allereerst kan sociale wenselijkheid een rol hebben gespeeld. Bij zelf-rapportage beïnvloedt sociale wenselijkheid namelijk de validiteit van de antwoorden (Malham & Saucier, 2016). Mensen beïnvloeden hun antwoorden om een betere sociale indruk te krijgen van zichzelf. Met name bij gedrag dat moreel relevant is, zoals het waarborgen van veiligheid aan boord, is dit zeer waarschijnlijk (Kaiser et al., 1999). Bovendien is de brief om mee te werken aan dit onderzoek verstuurd vanuit de ILT, hotelschipeigenaren kennen de ILT als toezichthouder op onder andere veiligheid en certificering. Gezien de positieve indruk die men wil maken richting de ILT kan een verhoogde intentie worden gerapporteerd. Daarnaast bevatte de vragenlijst enkele items over legionella alvorens de vraag over de intentie. Hierdoor kan het belang van legionellapreventie zijn aangewakkerd, waardoor men de intentie rapporteert.

Ten tweede kan de intentie hoog kunnen zijn omdat hotelschipeigenaren bekend zijn met het thema; ze rapporteren allen ooit over legionella te hebben gehoord en de score op de kennisvragen is hoog. Daarnaast lijkt de intentie ook vertaald te worden in preventiegedrag, zo rapporteert 94,3% enkele preventiemaatregelen te nemen (Tabel 2). Van deze groep rapporteert 54,3% te 'spoelen' en worden bijvoorbeeld UV-filters genoemd. UV licht is een effectief middel voor legionellapreventie (Cates et al., 2019; Farr et al., 1988). Deze bevinding roept de vraag welke maatregelen het meest effectief zijn ter preventie van legionella, en of het combineren van maatregelen een cumulatief effect zou hebben. In het geval van combineren van maatregelen lijken er weinig barrières te zijn voor het doorspoelen gezien de lage scores op weerstand en scepticisme en hoge scores op zelf-effectiviteit.

Bovendien is het opvallend dat mensen die aangeven momenteel al te 'spoelen', geen specifieke frequenties waarmee, of temperaturen waarop ze spoelen noemen. Dit zou kunnen suggereren dat men mogelijk niet op de hoogte is van de juiste manier om te spoelen en de wetenschap dat legionella kan groeien wanneer niet consequent gespoeld wordt.

Met dit onderzoek is een eerste stap gezet naar het verkrijgen van inzicht in het doorspoelgedrag van Nederlandse hotelschipeigenaren ter preventie van de groei van legionella aan boord. We hebben ontdekt dat legionella een thema is waarmee de hotelschipeigenaren bekend zijn, dat de intentie om preventiemaatregelen te nemen aanwezig is en dat er verschillende preventiemaatregelen worden genomen. Het lijkt erop dat men weet wat ze moeten doen, maar niet precies hoe ze dit moeten doen. In het tweede deel van deze studie wordt een interventiestudie beschreven met als doel het specifieke spoelgedrag te bevorderen.

Studie 2: Interventiestudie

Om het doorspoelgedrag onder Nederlandse hotelschipeigenaren te bevorderen is een interventiestudie ontworpen waarbij de focus lag op het wekelijks doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken van het hotelschip voor ten minste 30 seconden op de warmste- en 30 seconden op de koudste stand. Uit het vragenlijstonderzoek (studie 1) bleek sprake van een hoge intentie om preventiemaatregelen te nemen die nog niet vertaald werd in het beoogde consequente doorspoelgedrag. Er leken weinig barrières om door te spoelen gezien men hoog scoorde op zelf-effectiviteit en laag op scepticisme en weerstand. De kloof tussen de intentie en het spoelgedrag zou verklaard kunnen worden door *inertia*. *Inertia* houdt in dat mensen iets wel willen doen, maar niet doen. Zo kun je bijvoorbeeld keer op keer vergeten om nieuwe wasknijpers te kopen omdat je er simpelweg niet aan denkt. *Inertia* is dus een vorm van weerstand waarbij mensen geen actie ondernemen terwijl ze geen duidelijke argumenten tegen de verandering zelf hebben (van Putten et al., 2013). Het spoelen van de leidingen werd niet consequent gedaan omdat men hier wellicht niet aan denkt. Om dergelijke situaties te doorbreken zijn technieken die het beoogde gedrag in de situatie zelf toegankelijk maken veelbelovend. De huidige interventie was het ophangen van een *prompt*: een geheugensteuntje dat zichtbaar is in de buurt van het gedrag dat uitgevoerd moet worden (McKenzie-Mohnr & Schultz, 2014). De *prompt* had de vorm van een label dat aan de keukenkraan bevestigd kon worden, het bevatte de tekst ‘donderdag doorspoeldag’ en ‘30 seconden koud’, ‘30 seconden heet’ (Bijlage F). Een *prompt* werkt bij het aanzetten van gedrag doordat het men herinnert aan het gedrag dat uitgevoerd moet worden (McKenzie-Mohnr & Schultz, 2014). Een *prompt* zoals een sticker bij een lichtknop op het toilet zorgt er bijvoorbeeld voor dat het licht bij het verlaten van het toilet vaker wordt uitgedaan (Sussman & Gifford, 2012).

Een effectieve *prompt* moet opvallend en op zichzelf duidelijk zijn en in de nabijheid van het doelgedrag worden gepresenteerd (McKenzie-Mohnr & Schultz, 2014). De

opvallendheid van een prompt kan gewaarborgd worden door het visuele verschil met objecten in de omgeving groter te maken waardoor de aandacht onmiddellijk wordt gericht op de prompt (Itti, 2007; Montazeri et al., 2012). Een manier om de visuele opvallendheid te vergroten is kleurgebruik, de prompt in dit onderzoek had daarom een groene kleur (Itti & Kock, 2001; Treisman & Gelade, 1980). Daarnaast activeert de kleur groen motivatie om tot actie over te gaan waardoor men de knijpdouche zal spoelen bij het zien van de groene kleur (Metha & Zhu, 2009). Bovendien werd de aandacht getrokken door het gebruiken van alliteratie (Dubovičienė & Skorpua, 2014). De herhaling van de eerste twee medeklinkers [donderdag doorspoeldag] maakte de overgebrachte informatie aantrekkelijk voor de ontvanger (Skorpua & Dubovičienė, 2015).

Ten tweede dient de prompt op zichzelf duidelijk te zijn, dit is gewaarborgd door de combinatie van de tekst ‘donderdag doorspoeldag’ en een afbeelding van een kraan met druppels die rood en blauw zijn om zo warm- en koud water na te bootsen. Verder maakte de duim omhoog in combinatie met de tekst ‘30 seconden het en 30 seconden koud’ ook duidelijk wat de bedoeling was van het spoelen. Het toevoegen van een afbeelding aan geschreven communicatie maakt de communicatie effectiever (Perrine & Heater, 2000; Roberts et al. 2009). Dit effect is nog sterker wanneer de afbeelding en de tekst congruent zijn aan elkaar zoals bij de afbeelding van de kraan in combinatie met spoelen, en de duim in combinatie met het beoogde gedrag (Jae et al., 2008).

Ten derde werd de prompt in de nabijheid van het doelgedrag gepresenteerd omdat het label met de prompt werd opgehangen aan de kraan die doorgespoeld moest worden (bijlage H).

In Studie 2 onderzochten we de invloed van de *prompt* op het spoelgedrag en verwachtten we dat het spoelgedrag in de nameting significant toeneemt (H1). Verder onderzochten we hoe de intentie om consequent te spoelen verandert door het aanbieden van de *prompt*, we verwachtten dat de intentie om leidingen aan boord wekelijks te spoelen toeneemt in de nameting (H2).

Methode

Participanten

Een totaal van zeven beheerders van hotelschepen hebben meegewerkt aan deze interventiestudie. De schepen werden gebruikt voor de tijdelijke opvang van vluchtelingen en asielzoekers en werden daarom beheerd door de aangewezen locatiemanagers in gemeente waarin de schepen stillagen.

Procedure

Drie maanden voordat de dataverzameling van start ging begonnen we met het werven van participanten door contact op te nemen met gemeenten. Wanneer we in contact waren met degene die het hotelschip beheerde, deden we een verzoek in de toekomst: we vroegen of zij over een tijd willen meewerken aan een onderzoek naar veiligheidsgedrag op hotelschepen. Bij verzoeken in de toekomst denkt men meer na over de ‘waarom’ in plaats van de ‘hoe’ waardoor mensen eerder meewerken (Buehler et al., 1994).

De interventiestudie had een *within-subjects design* waarbij alle participanten werden blootgesteld aan dezelfde procedure: voormeting – interventie – nameting. De deelnemende hotelschipeigenaren ontvingen per post een envelop (bijlage C) met een flyer (bijlage D) en een kleine envelop. De flyer beschreef een stappenplan: Stap 1 was het scannen van een QR-code naar online vragenlijst. Deze vragenlijst dient als voormeting. Stap 2 was het openen van de kleine envelop en het monteren van het label (bijlage F) aan de keukenkraan. Men kreeg ook de vraag (vrijwillig) een foto van het bevestigde label te mailen naar de onderzoekers. Stap 3 vond twee weken later plaats; dit was het invullen van een per mail toegestuurde online vragenlijst (bijlage H). Deze tweede vragenlijst diende als nameting.

Materiaal

Het label is ontworpen met Vistaprint (<https://www.vistaprint.nl>) en afgedrukt als ronde sticker, vervolgens is de sticker aan hard plastic bevestigd en is hier een tie-wrap aan gemonteerd zodat het aan de kraan kon worden bevestigd.

In de tweede stap van de interventiestudie wordt beschreven dat men, wanneer men niet in staat is de tie-wrap direct op te hangen, een specifiek plan moet maken voor het ophangen van de tie-wrap (zie bijlage D). Dit specifieke plan is een *implementatie intentie* en beschrijft wanneer, waar en hoe het gedrag uitgevoerd moet worden. Implementatie intenties werken bij het doorbreken van automatisch gedrag wanneer mensen gemotiveerd zijn om het gedrag uit te voeren (Gollwitzer & Sheeran, 2006). Aangezien men een hoge intentie had om preventiemaatregelen te nemen, zal de implementatie intentie er mogelijk voor zorgen dat men niet vergeet om het label op te hangen.

Concepten

Tijdens de voormeting werd de eerste vragenlijst ingevuld. Hierin werd gevraagd of er een knijpdouche aanwezig is in de keuken en of deze in de afgelopen twee weken voor 30 seconden op de warmste- en koudste stand is doorgespoeld. Hierna volgde uitleg over het doorspoelgedrag waar deze studie op focust. Vervolgens werden enkele vragen gesteld aan de hand van een 5-punts Likertschaal. De eerste twee vragen gaan over het verantwoordelijkheidsgevoel, voorbeelditem: “Ik voel me verantwoordelijk voor het welzijn

van passagiers op dit schip”. De derde vraag ging over de intentie om preventiemaatregelen te nemen en de laatste vraag over de intentie om leidingen aan boord wekelijks door te spoelen.

Tijdens de nameting werd de tweede vragenlijst ingevuld en werd gevraagd of het groene label aan de keukenkraan is bevestigd en of dit er heeft gehangen tot en met het invullen van de huidige vragenlijst. Ook werd gevraagd of men in de afgelopen twee weken de knijpdouche voor 30 seconden op de warmste- en koudste stand heeft doorgespoeld. Vervolgens werden er vragen gesteld over de invloed van het label aan de kraan aan de hand van een 5-punts Likertschaal. Een voorbeelditem was “Door het label aan de kraan ben ik bewust van het spoelgedrag”. Ook werd gevraagd of men van plan is de leidingen aan boord wekelijks door te spoelen.

Data analyse

De data zijn geanalyseerd met behulp van IBM SPSS Statistics (versie 27). Allereerst is de data voorbereid door de datasets uit de voor- en nameting samen te voegen.

De invloed van de *prompt* op het spoelgedrag (H1) is onderzocht met beschrijvende statistieken en de exact McNemar toets (McNemar, 1947) die wordt gebruikt om te bepalen of er verschillen zijn tussen dichotome afhankelijke variabelen tussen twee groepen die aan elkaar gerelateerd zijn. Aan de assumpties voor deze toets is voldaan.

Het verschil in de intentie om wekelijks te spoelen tussen de voor- en nameting (H2) is getoetst met een gepaarde t-toets, aan de assumptie van normaliteit is niet voldaan.

Resultaten

Gezien de kleine steekproef zijn de resultaten slechts te interpreteren als trends. De beschrijvende statistieken (tabel 3) en exact McNemar toets voor het effect van de *prompt* op spoelgedrag (H1) lieten zien dat er geen significant verschil is in het spoelgedrag was tussen de voor- en nameting, $p = .063$. Het spoelgedrag in de voor-en nameting is wel toegenomen (tabel 3); in de voormeting rapporteert één participant de leidingen in de afgelopen twee weken zoals beoogd gespoeld te hebben en in de nameting zijn dit vijf participanten.

De gepaarde *t*-toets voor de intentie om leidingen door te spoelen (H2) verschilde niet significant tussen de voormeting ($M=4.00$, $SD=.218$) en nameting ($M=4.00$, $SD=.577$), $P = .403$. Exploratief hebben we een non-parametrische Wilcoxon signed-rank test gedaan waaruit ook geen significant verschil bleek tussen de intentie in de voor- en nameting, ($Z = .000$, $p = .531$).

Tabel 3

Beschrijvende statistieken van het spoelgedrag

	N	Gespoeld	Niet gespoeld	M	SD
Voormeting	7	1	6	1.86	.378
Nameting	7	5	2	1.29	.448

Noot. M= gemiddelde score op spoelgedrag, 1=niet gespoeld, 2=wel gespoeld.

Discussie

Met deze interventiestudie was het doel om de kloof tussen de intentie om preventiemaatregelen te nemen en het consequent doorspoelen van leidingen te overbruggen met behulp van een *prompt*. Gezien de kleine steekproef kunnen we niet zoveel zeggen over de resultaten. We zagen een toename in het doorspoelgedrag in de voor- en nameting die verklaard zou kunnen worden door de aanwezigheid van de *prompt*, *inertia* zou hiermee overbrugd kunnen, echter zijn er meerdere verklarende factoren.

Allereerst kan sociale wenselijkheid, net zoals bij studie 1 een rol hebben gespeeld. Participanten wisten waarschijnlijk dat het label dient als middel om gedrag te veranderen en kunnen daarom rapporteren gespoeld te hebben. Echter zagen we ook twee participanten die aangeven niet gespoeld te hebben en getuigd dit mogelijk van eerlijke in antwoorden.

Ten tweede waren de deelnemers in de interventiestudie geen hotelschipeigenaren, maar door de gemeente aangewezen beheerders van deze schepen. Zij hebben wellicht een andere motivatie dan eigenaren van hotelschepen waardoor resultaten bij hotelschipeigenaren wellicht anders uitpakken.

Ten derde werden de hotelschipbeheerders allen blootgesteld aan een vragenlijst waarin werd benadrukt dat het onderzoek ging over legionellapreventie alvorens zij een label aan hun kraan hebben gehangen. Deze uitleg kan hebben aangewakkerd om preventiemaatregelen zoals spoelen te nemen.

Het minimale verschil in de intentie om de leidingen te spoelen in de voor- en nameting kan worden verklaard doordat de intentie om maatregelen te nemen sowieso al hoog is, zoals ook gerapporteerd in studie 1. Daarbij wordt voorafgaand aan de vraag of men de intentie heeft om wekelijks te spoelen, uitgelegd dat het spoelen zorgt voor legionellapreventie. Deze informatie kan aangewakkerd hebben om te gaan spoelen waardoor de intentie wordt gevormd.

Verder zijn kanttekeningen te plaatsen bij het gebruik van een *prompt* als effectief gedragsveranderingsmiddel als we kijken naar de toepasbaarheid op het hele hotelschip. Om

de groei van de bacterie te beperken dient elk tappunt wekelijks gespoeld te worden. Prompts beïnvloeden het gedrag zodra ze gepresenteerd worden in de buurt van het doelgedrag, of de het label aan de keukenkraan er ook voor zorgt dat andere tappunten worden doorgespoeld valt te betwijfelen. Om het doorspoelgedrag uit te breiden kan gebruikgemaakt worden van de *boosting*-techniek. Hierbij draait het om interventies die richten op het creëren of versterken van competenties, in plaats van onmiddellijk gedrag (Grüne-Yanoff & Hertwig, 2016). Mensen leren dus waarom zij bepaald gedrag uit zouden moeten voeren en hebben vervolgens zelf in handen wat zij met deze kennis doen. Het doel van een *boost* moet transparant zijn voor de persoon die de *boost* krijgt zodat men zelf kiest om de *boost* te gebruiken of niet. De ontworpen *prompt* zou gecombineerd kunnen worden met *boosting* door naast het aanbieden van het label ook informatie te verstrekken over het doel van het label. Wanneer men weet dat het label dient als geheugensteuntje op het moment dat er gespoeld moet worden, wordt het spoelgedrag wellicht op meerdere tappunten uitgevoerd.

Algemene discussie

Met dit onderzoek was het doel om de kans op legionellabesmettingen op Nederlandse hotelschepen te verminderen. Met een eerste studie naar inzicht in de onderliggende psychologische processen is een interventie ontworpen om het doorspoelgedrag aan boord te bevorderen.

Het beperkte aantal participanten in beide studies heeft ervoor gezorgd dat we geen harde uitspraken kunnen doen. Echter, ook met meer participanten zouden zijn er haken en hogen die de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek in beïnvloeden. Deelnemers in beide studies waren vrijwillig betrokken, waardoor hun motivatie mogelijk hoger was dan bij niet-vrijwillige deelname. Daarnaast bestond studie 2 alleen uit een voor- en nameting zonder, controlegroep waardoor er ook op grotere schaal sprake kan zijn een *testing effect* of *history effect*.

De belangrijkste bevinding is dat de hotelschipeigenaren een hoge intentie laten zien om preventiemaatregelen te nemen en deze intentie ook wordt vertaald in het nemen van maatregelen. Echter wordt het beoogde spoelgedrag nog niet uitgevoerd, een mogelijke verklaring dat men dit niet doet is omdat men niet op de hoogte is van de frequentie en temperaturen waarop dit dient te gebeuren. In de interventiestudie zien we dat er sprake is geweest van een toename in spoelgedrag in de voor- en nameting, mogelijk heeft de aangeboden *prompt* hier een rol bij gespeeld.

Gezien de ILT een toezichthouder is, kan de vraag gesteld worden of ‘het houden van toezicht’ op legionellapreventie effectief is. Met de bevindingen uit deze studies zou

voorzichtig gesteld kunnen worden dat dit niet het geval is, omdat men dan in zou spelen op de intentie ‘om preventiemaatregelen te nemen’; deze is al aanwezig. Toezicht zou de vorm kunnen krijgen van het helpen van de vertaling van de intentie in het beoogde speelgedrag, bijvoorbeeld door concrete actieplannen aan te bieden.

We hebben met deze studies geen bewijs maar wel hoopvolle bevindingen die een vruchtbare basis zijn voor vervolgonderzoek. Zo is de aanwezige intentie een uitgangspunt voor vervolgonderzoek en zou het toepassen van *boosting* op de huidige ontwikkelde *prompt* een mogelijke interessante combinatie zijn om de kans op de veteranenziekte op hotelschepen te verkleinen.

References

- Ackermann, C., & Palmer, A. (2014). The contribution of implicit cognition to the Theory of Reasoned Action Model: A study of food preferences. *Journal of Marketing Management*, 30(5–6), 529–550. <https://doi.org/10.1080/0267257x.2013.877956>
- Albayrak, T., Aksoy, Ş., & Caber, M. (2013). The effect of environmental concern and scepticism on green purchase behaviour, *Marketing Intelligence & Planning*, 31(1), 27-39. <https://doi.org/10.1108/02634501311292902>
- Arbeidsomstandighedenwet. (2022, 20 mei). Geraadpleegd van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0010346/2022-05-20>
- Branche RI&E Binnenscheepvaart 2020. (2020, 26 mei). Geraadpleegd van https://www.arbobinnenvaart.nl/images/rie/BRIE_2020.pdf
- Brouse, L., Brouse, R., & Brouse, D. (2017). Natural Pathogen Control Chemistry to Replace Toxic Treatment of Microbes and Biofilm in Cooling Towers. *Pathogens*, 2(6). 14. <https://doi.org/10.3390/pathogens6020014>
- Buehler, R., Griffin, D., & Ross, M. (1994). Exploring the “Planning Fallacy”: Why People Underestimate Their Task Completion Times. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(3), 366-381. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.3.366>
- Carrington, M. J, Neville, B. A., & Whitwell, G. J. (2010). Why Ethical Consumers Don’t Walk Their Talk: Towards a Framework for Understanding the Gap Between the Ethical Purchase Intentions and Actual Buying Behaviour of Ethically Minded Consumers. *Journal of Business Ethics*, 97(1), 139–158. <https://doi.org/10.1007/s10551-010-0501-6>
- Cates, E. L., & Trokzadeh, H. (2019). Can incorporation of UVC LEDs into showerheads prevent opportunistic respiratory pathogens? - Microbial behavior and device design considerations. *Water research*, 168(1), 115163. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.115163>
- Cowgill, K. D., Lucas, C. E., Benson, R. F., Chamany, S., Brown, E. W. Fields, B. S., & Feikin, D. R. (2005). Recurrence of Legionnaires Disease at a Hotel in the United States Virgin Islands over a 20-Year Period. *Clinical Infectious Disease*, 40(8), 1205-1207. <https://doi.org/10.1086/428844>
- Davies, J., Foxall, G., & Pallister, J. (2002) Beyond the Intention-Behaviour Mythology. *Marketing Theory*, 2(1), 29–113. <https://doi.org/10.1177/1470593102002001645>
- Drinkwaterbesluit. (2022, 21 december). Geraadpleegd van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030111/2022-12-21/0/Hoofdstuk4/informatie>

- Dubovičienė, T., & Skorupa, P. (2014). The Analysis of some Stylistic Features of English Advertising Slogans. *Zmogus ir zodis*, 16(3), 61-75.
<https://doi.org/10.15823/zz.2014.013>
- European Centre for Disease Prevention and Control. (2017). European Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet). *Operating procedures for the surveillance of travel-associated Legionnaires' disease in the EU/EEA*.
<https://doi.org/10.2900/485245>
- Farr, B. M., Gratz, J. C., Tartagline, J. C., & Getchell-White S. I. (1988). Evaluation of ultraviolet light for disinfection of hospital water contaminated with legionella. *The Lancet*, 332(8612), 669-672. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(88\)90478-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(88)90478-3)
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/brm.41.4.1149>
- Ferrer, R. A., & Klein, W. M. P. (2015). *Current Opinion in Psychology*, 5, 85-89.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.03.012>
- Garbarino, E., & Stahilevitz, M. (2004). Gender Differences in the Perceived Risk of Buying Online and the Effects of Receiving a Site Recommendation. *Journal of Business Research*, 57(7), 768-775. [https://doi.org/10.1016/s0148-2963\(02\)00363-6](https://doi.org/10.1016/s0148-2963(02)00363-6)
- Glasman, L., & Albarracín, D. (2006) Forming attitudes that predict future behavior: a meta-analysis of the attitude-behavior relationship. *Psychological Bulletin*, 132(5), 778–822. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.5.778>
- Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. In B. Gawronski (Red.), *Advances in Experimental Social Psychology* (pp. 249–268). Academic Press.
[https://doi.org/10.1016/s0065-2601\(06\)38002-1](https://doi.org/10.1016/s0065-2601(06)38002-1)
- Grimmer, M., & Bingham, T. (2013) Company environmental performance and consumer purchase intentions. *Journal of Business Research*, 66(10), 1945–1953.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.02.017>
- Grimmer, M., & Woolley, M. (2014) Green marketing messages and consumers' purchase intentions: promoting personal versus environmental benefits. *Journal of Marketing Communications*, 20(4), 231–250. <https://doi.org/10.1080/13527266.2012.684065>
- Grüne-Yanoff, T., & Hertwig, R. (2016). Nudge versus boost: How Coherent are Policy and Theory? *Minds and Machines*, 26(1-2), 149–183
<https://doi.org/10.1007/s11023-015-9367-9>

- Harper, G. C., & Makatouni, A. (2002). Consumer perception of organic food production and farm animal welfare. *British Food Journal*, *104*(3/4/5), 287-299.
<https://doi.org/10.1108/00070700210425723>
- Hautemaniere, A., Remen, T., Mathieu, L., Deloge-Abarkan, M., Hartemann, P., & Zmirou-Navier, D. (2011). Pontiac fever among retirement home nurses associated with airborne legionella. *Journal of Hospital Infection*. *78*(4). 269-273.
<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2011.03.022>
- Hines, S. A., Chappie, D. J., Lordo, R. A., Miller, B. D., Janke, R. J., Lindquist, H. A., ... & Taft, S. C. (2014). Assessment of relative potential for Legionella species or surrogates inhalation exposure from common water uses. *Water Research*, *56*. 203-213. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.02.013>
- Ineson, E. M., Jung, T., Hains, C., & Kim, M. (2013). The influence of prior subject knowledge, prior ability and work experience on self-efficacy. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, *12*(1), 59-69.
<http://doi.org/10.1016/J.JHLSTE.2012.11.002>
- Inspectie Leefomgeving en Transport (z.d.-a). *Legionella en Hotelschepen*. Geraadpleegd op 31 mei 2023, van
<https://www.ilent.nl/onderwerpen/legionella/legionella-en-hotelschepen>
- Inspectie Leefomgeving en Transport (z.d.-b). *Regelhulp legionella*. Geraadpleegd op 31 mei 2023, van
<https://www.ilent.nl/onderwerpen/legionella/regelhulp-legionella/regelhulp-legionella>
- Itti, L. (2007). Visual Saliency. *Scholarpedia*, *2*(9), 3327.
<https://doi.org/10.4249/scholarpedia.3327>
- Itti, L., & Koch, C. (2001). Computational Modeling of Visual Attention. *Nature Reviews Neuroscience*, *2*(3). 194-203. <https://doi.org/10.1038/35058500>
- Iweala, S., Spiller, A., & Meyerding, S. (2019). Buy good, feel good? The influence of the warm glow of giving on the evaluation of food items with ethical claims in the UK and Germany. *Journal of Cleaner Production*, *215*, 315–328.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.266>
- Jae, H., Delveccio, D. S., & Cowles, D. (2008). Picture-Text incongruency in Print Advertisements among Low- and High-Literacy Consumers. *Journal of Consumer Affairs*, *42*(3). 439-451. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2008.00117.x>
- Jenkins, J. L., Durcikova, A., & Nunamaker, J. F. (2021). Mitigating the Security Intention-Behavior Gap: The Moderating Role of Required Effort on the Intention-Behavior

- Relationship. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1), 246-272.
<https://doi.org/10.17705/1jais.00660>
- Kaiser, F. G., Ranney, M., Hartig, T., & Bowler, P. A. (1999). Ecological behavior, environmental attitude, and feelings of responsibility for the environment. *Europa Psychology*, 4(2), 59-74. <https://doi.org/10.1027//1016-9040.4.2.59>
- Leonidou, C. N., & Skarmeas, D. (2017). Gray shades of green: Causes and Consequences of Green Scepticism. *Journal of Business Ethics*, 114(2), 401-415.
<https://doi.org/10.1007/s10551-015-2829-4>
- Luchs, M. G., Naylor, R., Irwin, J. R., & Raghunathan, R. (2010). The Sustainability Liability: Potential Negative Effects of Ethicality on Product Preference. *Journal of Marketing*, 74(5), 18-31. <https://doi.org/10.1509/jmkg.74.5.018>
- Malham, P. B., & Saucier, G. (2016). The conceptual link between social desirability and cultural normativity. *International Journal of Psychology*, 51(6), 474, 480.
<https://doi.org/10.1002/ijop.12261>
- Maritime Injury Guide. (z.d.). *Vacationers and Passengers on Cruise Ships*. Maritime Injury Guide. Geraadpleegd op 7 juli 2023, van
<https://www.maritimeinjuryguide.org/maritime-accidents-injuries/vessel-injuries/cruise-ships-incidents/>
- McKenzie-Mohr, D. & Schultz, W. (2014). Choosing Effective Behavior Change Tools. *Social Marketing Quarterly*, 20(1). 35-46.
<https://doi.org/10.1177/1524500413519257>
- McNemar, Q. (1947). Note on the sampling error of the differences between correlated proportions of percentages. *Psychometrika*, 12(2), 153-157.
<https://doi.org/10.1007/bf02295996>
- Mehta, R., & Zhu, R. (2009). Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performances. *Science*, 323(5918), 1226-1229.
<https://doi.org/10.1126/science.1169144>.
- Milne, S., Sheeran, P., & Orbell, S. (2000). Prediction and Intervention in Health-Related Behavior: A Meta-Analytic Review of Protection Motivation Theory. *Journal of Applied Social Psychology*, 30(1). 106-143.
<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2000.tb02308.x>
- Montazeri, S., Gonzalez, R. D., Yoon, C., & Papalambros, P. Y. (2012). Color, Cognition, and Recycling: How the Design of Everyday Objects Prompt Behavior Change. In *DS*

70: *proceedings of DESIGN 2012, the 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia* (pp.1363-1368)

- Neuwirth, K., Dunwoody, S., & Griffin, R. J. (2002). Protection Motivation and Risk Communication. *Risk Analysis*, 20(5). 721-734.
<https://doi.org/10.1111/0272-4332.205065>
- Padel, S., & Foster, C. (2005). Exploring the gap between attitudes and behaviour. *British Food Journal*, 107(8), 606–625 <https://doi.org/10.1108/00070700510611002>
- Pereira, R. P. A., Peplies, J., Höfle, M. G., & Brettar, I. (2017). Bacterial community dynamics in a cooling tower with emphasis on pathogenic bacteria and Legionella species using universal and genus-specific deep sequencing. *Water Research*, 122. 363-376. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.06.011>
- Perrine, R. M., & Heater, S. (2000). Effects of a Picture and Even-a-Penny-Will-Help Appeals on Anonymous Donations to Charity. *Psychological Reports*, 86(2), 551-559.
<https://doi.org/10.2466/pr0.2000.86.2.551>
- Pham, T. H., Nguyen, T. N., Phan, T. T. H., & Nguyen, N. T. (2019). Evaluating the purchase behaviour of organic food by young consumers in an emerging market economy. *Journal of Strategic Marketing*, 27(6), 540–556.
<https://doi.org/10.1080/0965254x.2018.1447984>
- Pickett-Baker, J., & Ozaki, R. (2008) Pro-environmental products: marketing influence on consumer purchase decision. *Journal of Consumer Marketing*, 25(5), 281–293.
<https://doi.org/10.1108/07363760810890516>
- Polonsky, M., Garma, R., & Grau, S. (2011) Western consumers’ understanding of carbon offsets and its relationship to behavior. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 23(5), 583–603. <https://doi.org/10.1108/13555851111183048>
- Rhoads, W. J., Pruden J. A., & Edwards, M. A. (2015). Water heater temperature set point and water use patterns influence Legionella pneumophila and associated microorganisms at the tap. *Microbiome*, 3(1), 67.
<https://doi.org/10.1186/s40168-015-0134-1>
- Riedinger, C., Campbell, J., Klein, W. M. P., Ferrer, R. A., & Usher-Smith, J. A. (2022) Analysis of the components of cancer risk perception and links with intention and behaviour: A UK-based study. *PLoS ONE* 17(1): e0262197.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262197>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2022, 22 december). Legionella. Geraadpleegd op 23 juni 2023 van <https://www.rivm.nl/legionella>

- Roberts, N. J., Mohamed, Z., Wong, P., Johnson, M., Loh, L., & Partridge, M. R. (2009). The development and comprehensibility of a pictorial asthma action plan. *Patient Education and Counseling*, 74(1), 12-18. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2008.07.049>
- Rogers, R. W., & Prentice-Dunn, S. (1979). Protection motivation theory. In D. S. Gochman (Ed.), *Handbook of health behavior research III* (pp. 113–132). Springer-Verlag, Boston: Plenum Press.
- Samuelsson, J., Hallström, L., Marrone, G., & Dias, J. (2023). Legionnaires' disease in the EU/EEA*: Increasing trend from 2017 to 2019. *Eurosurveillance*, 28(11). <https://doi.org/10.2807/1560-7917.es.2023.28.11.2200114>
- Sciuto, E. L., Laganà, P., Filice, S., Scalese, S., Libertino, S., Corso, D., ... & Coniglio, M. A. (2021). Environmental Management of Legionella in Domestic Water Systems: Consolidated and Innovative Approaches for Disinfection Methods and Risk Management. *Microorganisms*, 9(3), 577. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9030577>
- Sheeran, P. (2002). Intention- behavior relations: A Conceptual and Empirical Review. *European Review of Social Psychology*, 12(1), 1-36. <https://doi.org/10.1080/14792772143000003>
- Skorupa, P., & Dubovičienė, T. (2015). Linguistic Characteristics of Commercial and Social Advertising Slogans. *Coactivity: Philology, Educology*, 23(2), 108-118. <https://doi.org/10.3846/cpe.2015.275>
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236(4799), 280-285. <https://doi.org/10.1126/science.3563507>
- Sussman, R., & Gifford, R. (2012). Please turn of the lights: The effectiveness of visual prompts. *Applied Ergonomics*, 43(3), 596-603. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.09.008>
- Tawde, S., Kamath, R., & ShabbirHusain, R. V. (2023). 'Mind will not mind' – Decoding consumers' green intention-green purchase behavior gap via moderated mediation effects of implementation intentions and self-efficacy. *Journal of Cleaner Production*, 383, 135506. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135506>
- Treisman, A., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12(1), 97-136. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(80\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(80)90005-5)
- Triandis, H. C. (1980). Values, Attitudes, and Interpersonal Behavior. *Nebraska symposium of motivation*, 27, 195-259).

- Urien, B., & Kilbourne, W. (2011) Generativity and self-enhancement values in eco-friendly behavioral intentions and environmentally responsible consumption behavior. *Psychology & Marketing*, 28(1), 69-90. <https://doi.org/10.1002/mar.20381>
- Van der Pligt, J. (1996). Risk Perception and Self-Protective Behavior, *European Psychologist*, 1(1), 34-43. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.1.1.34>
- Van Dyne, L., & Pierce, J. L. (2004). Psychological ownership and feelings of possession: Three field studies predicting employee attitudes and organizational citizenship behavior. *Journal of Organizational Behavior*, 25(4), 439–459. <https://doi.org/10.1002/job.249>
- Van Putten, M., Zeelenberg, M., Van Dijk, E., & Tykocinski, O. E. (2013). Inaction inertia. *European Review of Social Psychology*, 24(1). 123-159. <https://doi.org/10.1080/10463283.2013.841481>
- Walser, S. M., Gerstner, D. G., Brenner, B., Höller, C., Liebl, B., & Herr, C. E. W. (2014). Assessing the environmental health relevance of cooling towers – A systematic review of legionellosis outbreaks. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 217(2-3). 145-154. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.08.002>
- Wang, X., Fielding, K. S., & Dean, A. J. (2022). Psychological ownership of nature: A conceptual elaboration and research agenda. *Biological Conservation*, 267, 109477. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109477>
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2006). Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychological Bulletin*, 132(2), 249-268. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.249>
- Weinstein, N. D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), 806–820. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.5.806>
- Weinstein, N. D., Marcus, S. E., & Moser, R. P. (2005). Smokers' unrealistic optimism about their risk. *Tob. Tobacco Control*, 14(1), 55–59. <https://doi.org/10.1136/tc.2004.008375>
- Wéry, N., Bru-Adan, V., Minervini, C., Delgènes, J., Garrelly, L., & Godon, J. (2008). Dynamics of Legionella spp. and Bacterial Populations during the Proliferation of L. pneumophila in a Cooling Tower Facility. *Applied and Environmental Microbiology*, 74(10). 3030-3037. <https://doi.org/10.1128/aem.02760-07>
- Yang, R., Yue, C., Li, J., Zhu, J., Chen, H., & Wei, J. (2020). The Influence of Information Intervention Cognition on College Students' Energy-Saving Behavior Intentions.

International Journal of Environmental Research and Public Health. 17(5), 1659.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17051659>

Bijlagen

Bijlage A. Brief naar Nederlandse hotelschipeigenaren

Naam
Straatnaam
Postcode + adres
NEDERLAND

ILT
Informatie, Netwerken en
Programmering
Strategische Producten en
Kennis

Contactpersoon
R.R.M. de Leeuw
Stagiair Strategische
Producten en Kennis
roos.de.leeuw@ILenT.nl

Betreft Onderzoek naar hotelschepen

Geachte heer/mevrouw,

De ILT is bezig met het toepassen van gedragskennis en -inzichten in toezicht en handhaving. Hiervoor zijn een aantal pilotstudies gestart, met als doel inzicht te krijgen in wat werkt en wat niet werkt. Vanwege de pilotstudie naar veiligheidsgedrag op hotelschepen benaderen wij u. Uw medewerking zou ons erg helpen.

Om een goed beeld te krijgen van een situatie en gedragingen is het van belang ook goed te kijken naar de doelgroep. Waar komt gedrag vandaan? Welke obstakels zijn er? Wat zorgt ervoor dat gedrag wel of niet wordt uitgevoerd? Deze vragenlijst heeft het doel meer inzicht te krijgen in de doelgroep: eigenaren of beheerders van hotelschepen.

We stellen deze vragen om een compleet beeld te vormen van huidige stand van zake omtrent motieven, kennis en weerstanden. Deze vragenlijst is volledig vrijwillig en anoniem, gegevens kunnen niet herleid worden naar personen, schepen of andere persoonsgegevens. Het invullen van deze vragenlijst duurt maximaal 10 minuten.



https://fmru.az1.qualtrics.com/jfe/form/SV_1ZePqki8VeNvU2

U kunt deelnemen door deze QR code te scannen of de link in te voeren
Uw medewerking zal ons enorm helpen!

Alvast bedankt voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,
R.R.M. de Leeuw
Stagiair Strategische Producten en Kennis

Bijlage B: Vragenlijst in online qualtrics omgeving

Hallo!

Wat fijn dat u meewerkt aan dit onderzoek.

De ILT is bezig met het toepassen van gedragsinzichten in toezicht en handhaving. De eerste stap in dit proces is het uitvoeren van pilotstudies, daarvan maakt dit onderzoek deel uit. Dit onderzoek richt zich op legionella op hotelschepen en met deze vragenlijst is het de bedoeling inzicht te krijgen in de huidige stand van zaken betreft kennis, motieven en weerstanden. Er wordt niet overgegaan tot bestuursrechtelijke handhaving.

Gegevens die verzameld worden, zijn geheel anoniem en kunnen niet teruggeleid worden naar personen/schepen/e.d. Verder is deelname vrijwillig en kunt u op ieder moment stoppen.

1. Ik ben in ben beheerder/eigenaar van (of verantwoordelijk voor) een hotelschip
ja/nee, Als nee:

Licht uw functie m.b.t het hotelschip toe:

[tekst invullen]

2. Ik heb wel eens gehoord van legionella
ja/nee

Kennis over legionella

Waar / niet waar

3. Legionella kan een probleem zijn op schepen
4. Legionellabesmettingen kunnen plaatsvinden na het eten van rauwe dierlijke producten
5. Legionella komt voor in water
6. Legionella kan mensen ziek maken
7. Legionella is besmettelijk
8. Legionella kan zorgen voor uitval van ledematen
9. Legionella kan leiden tot een erge longontsteking
10. Water besmet met legionella is altijd besmettelijk
11. Door drinken van besmet water is de kans op besmetting het grootst
12. Door inademen van verneveld besmet water is de kans op besmetting het grootst
13. Legionella kan groeien in leidingen
14. Legionella kan groeien in stilstaand water
15. Legionella kan groeien in de watertank
16. De mate van gebruik van een schip beïnvloedt de kans op legionellagroei
17. Hoe minder een schip vaart, hoe kleiner de kans op legionella
18. Hoe minder een schip vaart, hoe groter de kans op legionella

De ervaren **kans** dat passagiers legionella oplopen aan boord van het hotelschip

Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens
---------------------	------------	----------	----------	-------------------

- 19. Een legionella-uitbraak kan plaatsvinden op een hotelschip
- 20. Een passagier kan legionellabesmetting oplopen op een hotelschip
- 21. Aan boord is een vergrote kans op legionella

Perceptie van de ernst van de consequenties van een legionellabesmetting aan boord

- 22. Legionella is een serieuze ziekte die hoe dan ook voorkomen moet worden
- 23. Een legionellabesmetting kan levensbedreigend zijn
- 24. Wanneer legionella uitbreekt aan boord gaat dit vanzelf over

De mate van risicoperceptie over het welzijn van de passagiers

- 25. Een legionellabesmetting zal veel consequenties hebben voor het hotelschip waar ik verantwoordelijkheid over heb.

De mate van verantwoordelijkheidsgevoel over het welzijn van de passagiers

- 26. Ik voel me verantwoordelijk voor het welzijn van de passagiers/bewoners van dit schip
- 27. Ik ben verantwoordelijk voor de veiligheid op dit schip

De intentie om maatregelen te nemen zodat de kans op legionellabesmetting verkleind wordt.

- 28. Ik ben van plan om maatregelen te nemen om legionella te voorkomen

Om de kans op de groei van legionella in leidingwerk op hotelschepen te verkleinen, en de kans op besmetting te verminderen richten we ons in dit onderzoek op het wekelijks doorspoelen van watertappunten. Voor nu richten we op het doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken op de heetste stand, gedurende 30 seconden. De volgende vragen gaan hierover.

- 29. In de keuken van mijn hotelschip is een knijpdouche aanwezig

Waar / niet waar

Scepticisme over mate waarin men het gevoel heeft dat spoelen bijdraagt aan legionellapreventie

Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens
---------------------	------------	----------	----------	-------------------

- 30. Door leidingen te spoelen wordt de kans op een legionellabesmetting kleiner
- 31. Het doorspoelen van de leidingen heeft geen effect op de waterkwaliteit
- 32. Wanneer op dit schip meer wordt doorgespoeld verkleint de kans op groei van legionella

Het idee dat men in staat is om de leidingen te spoelen (**zelf-effectiviteit**)

- 33. Ik weet hoe ik op de juiste manier moet spoelen om legionella te voorkomen
- 34. Wanneer ik de leidingen doorspoel wordt de kans op legionellabesmetting kleiner
- 35. Ik ben in staat om de kans op legionella te verkleinen door de manier waarop ik leidingen doorspoel

Kennis over hoe te spoelen

- 36. Legionella groeit op een temperatuur tussen... (meerdere antwoorden mogelijk)
 - 0-20 graden Celsius*
 - 20-40 graden Celsius*
 - 30-50 graden Celsius*
 - 50-70 graden Celsius*
- 37. De optimale groei van legionella vindt plaats tussen...
 - 10-25 graden Celsius*
 - 25-40 graden Celsius*

40-55 graden Celsius

55-65 graden Celsius

De mate waarin het doorspoelen als tijdrovende taak wordt ervaren

Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens
------------------------	------------	----------	----------	----------------------

38. Wekelijks doorspoelen is niet haalbaar omdat dit teveel tijd kost

39. Het doorspoelen van de leidingen is een extra taak waar ik geen ruimte voor heb

40. Wekelijks doorspoelen kost veel moeite

Om de kans op legionella te verkleinen is het van belang dat ieder tappunt aan boord wekelijks wordt doorgespoeld (30 seconden op de koudste- en heetste stand).

In het verlengde van het huidige onderzoek zullen we een interventie ontwikkelen waarin we richten op het doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken van het hotelschip. Dit gaat om bewust doorspoelen voor 30 seconden op de heetste temperatuur. (Deze interventie wordt getest bij enkele hotelschepen; hiervoor zijn we al in contact met de desbetreffende beheerders)

Het wekelijks doorspoelen van de knijpdouche in de keuken op het hotelschip

41. Heeft u de afgelopen week bewust 30 seconden de knijpdouche (of kraan) in de keuken doorgespoeld op de heetste stand?

Ja, dat heb ik gedaan

Nee, dat heb ik niet gedaan

Achtergrondinformatie

42. Welke preventiemaatregelen voor legionella worden momenteel bij uw schip genomen?

[tekst invullen]

43. Na het invullen van deze vragenlijst ga ik nieuwe preventiemaatregelen voor legionella nemen

Nee

Onzeker

Ja

Dit is het eind van de enquête, vriendelijk bedankt voor het invullen.

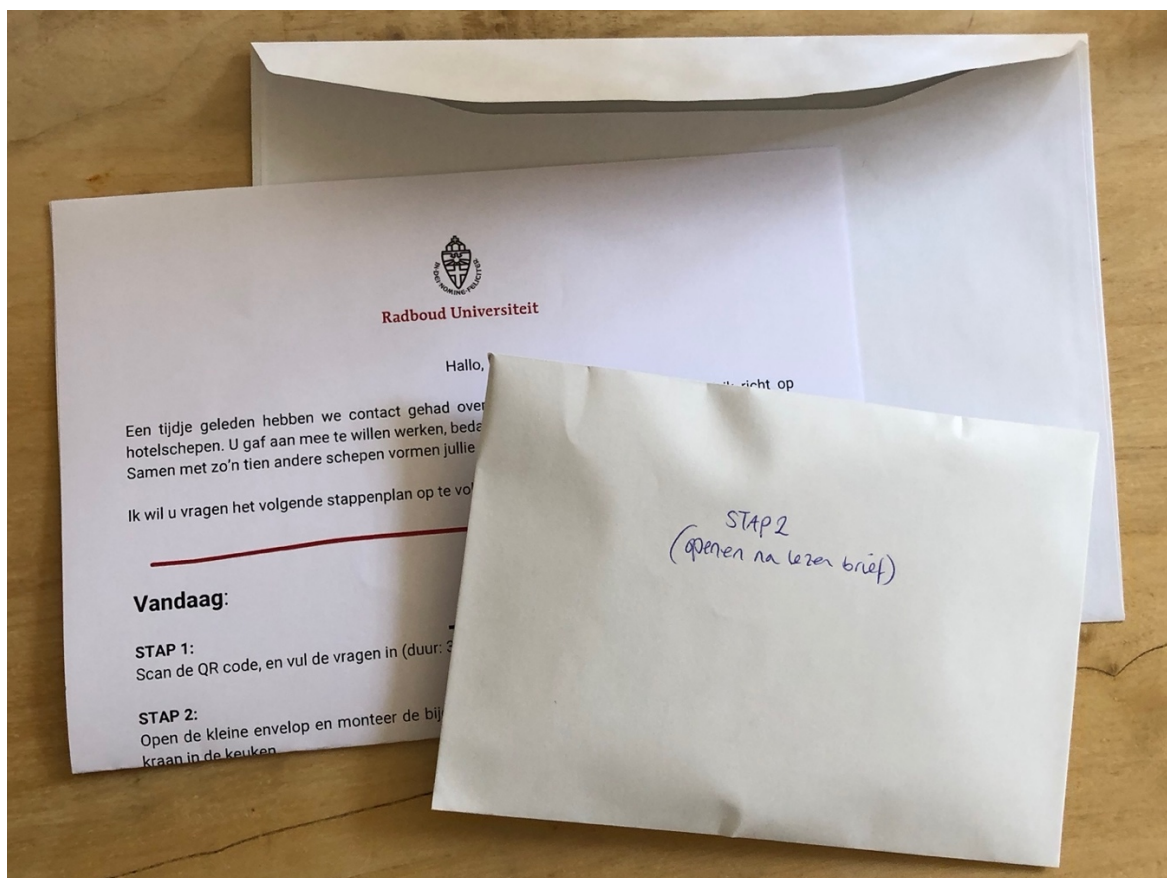
Mocht u nog iets kwijt willen kan dat in het tekstvak hieronder,

[tekst invullen]

Mocht u verdere vragen of opmerkingen hebben kunt u contact opnemen via

roos.de.leeuw@ilent.nl

Bijlage C: Toegestuurde envelop



Bijlage D: flyer in toegestuurde envelop



Radboud Universiteit

Hallo,

Een tijdje geleden hebben we contact gehad over mijn afstudeeronderzoek waarbij ik richt op hotelschepen. U gaf aan mee te willen werken, bedankt daarvoor!
Samen met zo'n tien andere schepen vormen jullie mijn steekproef.

Ik wil u vragen het volgende stappenplan op te volgen

Vandaag:

STAP 1:

Scan de QR code, en vul de vragen in (duur: 3 minuten)



STAP 2:

Open de kleine envelop en monteer de bijgevoegde tiwrap aan uw kraan in de keuken

- Zorg ervoor dat het label goed leesbaar is!
- Mail een foto van het bevestigde label naar roos.deleeuw@ru.nl

Wanneer u anoniem wilt blijven kunt U deze foto overslaan

Over twee weken:

STAP 3:

Het invullen van een paar vragen die u via uw mailadres ontvangt.

Nogmaals vriendelijk bedankt voor uw medewerking!

Roos de Leeuw
roos.deleeuw@ru.nl

Bijlage E: Logboek 1 in online qualtrics omgeving

Welkom in het logboek!

Beoordeel de volgende stelling:

In de keuken aan boord bevindt zich een knijpdouche (een sproeikop die met de hand te bedienen is zoals in spoelkeukens)

- **Waar**
- **Niet waar**

Zou u de volgende stelling naar waarheid willen beoordelen:

Ik heb de afgelopen **twee** weken de knijpdouche of (gewone) kraan in de keuken **bewust** wekelijks doorgespoeld door deze 30 seconden op de heetste- en koudste stand door te laten lopen.

- **Waar**
- **Niet waar**

In dit onderzoek ligt de focus op het verkleinen van de kans op groei van de legionellabacterie aan boord. We richten ons op het wekelijks doorspoelen van de knijpdouche (of kraan) in de keuken. Het spoelen houdt in dat u de knijpdouche (of kraan) wekelijks gedurende 30 seconden op de heetste- en koudste stand laat lopen.

Ik wil u verzoeken de volgende vragen in te vullen, en dan 'stap 2' op te volgen.

Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens
---------------------	------------	----------	----------	-------------------

- **Ik voel me verantwoordelijk voor het welzijn van passagiers op dit schip**
- **Ik kan bijdragen aan vergroten van de veiligheid op het schip.**
- **Ik ben van plan maatregelen te nemen om de groei van legionella te voorkomen.**
- **Ik ben van plan leidingen aan boord wekelijks door te spoelen**

U kunt nu verder gaan met **stap 2** op de flyer:

Open de kleine envelop en monteer de bijgevoegde tiwrap aan uw kraan in de keuken op het hotelschip zoals op de foto. Zorg ervoor dat het label goed leesbaar is!



Bent u niet op de boot of nu niet in staat om de tiwrap te bevestigen? Denk even na over het moment waarop u de tiwrap gaat bevestigen en op welke kraan u de tiwrap bevestigt. Leg de tiwrap vast klaar zodat u deze niet vergeet!

Mocht u vragen of opmerkingen hebben kunt u deze hier kwijt. Wanneer gewenst neem ik contact met u op, laat dan contactgegevens achter.

Ik stuur u over twee weken een mail voor **stap 3!**

Bijlage F: Toegestuurde label

Bijlage G: Logboek 2 in de online qualtrics omgeving

Welkom in het logboek! De derde (en laatste) stap van het onderzoek bestaat uit enkele vragen. U zou mij enorm helpen wanneer u deze vragen eerlijk beantwoord. Alvast vriendelijk bedankt!

Het groene label is aan de keukenkraan bevestigd

- **Waar**
- **Niet waar**

Het groene label heeft vanaf het moment van ophangen tot het invullen van deze vragenlijst aan de keukenkraan gehangen

- **Waar**
- **Niet waar**

Ik heb de afgelopen **twee** weken de knijpdouche of kraan in de keuken **bewust** wekelijks doorgespoeld door deze 30 seconden op de heetste- en koudste stand te laten lopen.

- **Waar**
- **Niet waar**

De volgende vraag gaan over de gedragsinterventie

Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens
---------------------	------------	----------	----------	-------------------

- **Het label aan de kraan liet mij eraan herinneren de leidingen door te spoelen**
- **Door het label aan de kraan ben ik bewust van het spoelgedrag**
- **Door het label aan de kraan ben ik bewust bezig geweest met legionellapreventie**
- **Door het label aan de keukenkraan heb ik ook andere tappunten bewust gespoeld**
- **Ik ben van plan leidingen aan boord wekelijks door te spoelen**

Dit waren de vragen! Bedankt voor het invullen.

Hiermee ronden we het onderzoek waar u aan heeft meegewerkt af. Ik wil u hartelijk bedanken voor uw bijdrage aan mijn afstudeerproject, dit is erg waardevol voor mij geweest!

U kunt het label uiteraard aan de kraan laten hangen, en het doorspoelen voortzetten! Om de kans op legionellabesmettingen te beperken adviseer ik om in ieder geval tappunten die langer dan 1 week niet gebruikt zijn goed door te spoelen voordat u dit water gaat gebruiken.

Mocht u vragen of opmerkingen hebben kunt u deze hier kwijt. Wanneer gewenst neem ik contact met u op, laat dan contactgegevens achter.

Vriendelijke groet,

Roos de Leeuw

Masterstudente *Behaviour Change*, Radboud Universiteit

Bijlage H: bevestigde labels op de schepen



Bijlage I: Logboek 2 in de online qualtrics omgeving

Welkom in het logboek! De derde (en laatste) stap van het onderzoek bestaat uit enkele vragen. U zou mij enorm helpen wanneer u deze vragen eerlijk beantwoord. Alvast vriendelijk bedankt!

Het groene label is aan de keukenkraan bevestigd

- **Waar**
- **Niet waar**

Het groene label heeft vanaf het moment van ophangen tot het invullen van deze vragenlijst aan de keukenkraan gehangen

- **Waar**
- **Niet waar**

Ik heb de afgelopen **twee** weken de knijpdouche of kraan in de keuken **bewust** wekelijks doorgespoeld door deze 30 seconden op de heetste- en koudste stand te laten lopen.

- Waar
- Niet waar

De volgende vraag gaan over de gedragsinterventie

Helemaal mee oneens	Mee oneens	Neutraal	Mee eens	Helemaal mee eens
---------------------	------------	----------	----------	-------------------

- **Het label aan de kraan liet mij eraan herinneren de leidingen door te spoelen**
- **Door het label aan de kraan ben ik bewust van het spoelgedrag**
- **Door het label aan de kraan ben ik bewust bezig geweest met legionellapreventie**
- **Door het label aan de keukenkraan heb ik ook andere tappunten bewust gespoeld**
- **Ik ben van plan leidingen aan boord wekelijks door te spoelen**

Dit waren de vragen! Bedankt voor het invullen.

Hiermee ronden we het onderzoek waar u aan heeft meegewerkt af. Ik wil u hartelijk bedanken voor uw bijdrage aan mijn afstudeerproject, dit is erg waardevol voor mij geweest!

U kunt het label uiteraard aan de kraan laten hangen, en het doorspoelen voortzetten! Om de kans op legionellabesmettingen te beperken adviseer ik om in ieder geval tappunten die langer dan 1 week niet gebruikt zijn goed door te spoelen voordat u dit water gaat gebruiken.

Mocht u vragen of opmerkingen hebben kunt u deze hier kwijt. Wanneer gewenst neem ik contact met u op, laat dan contactgegevens achter.

Vriendelijke groet,

Roos de Leeuw

Masterstudente *Behaviour Change*, Radboud Universiteit