



# **ONDERZOEK BLOOTSTELLINGSTIJD**

## **LANGDURIGE ZORG**

Resultaten locatie 1, huiskamer

Programmaliijn I

<b>DATUM</b>	27 juni 2024
<b>AUTEURS</b>	A. Bufacchi, N. Lejeune, N. Egter van Wissekerke
<b>ORGANISATIE</b>	TNO – TNO 2024 R11210

# INHOUD

<b>1</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>8</b>
2.1	Inleiding P <sup>3</sup> Venti	8
2.1.1	Programmalijn I	8
2.2	Aanleiding	8
2.3	Doelstelling	9
2.4	Onderzoeksvragen	9
<b>3</b>	<b>Onderzoeksaanpak</b>	<b>11</b>
3.1	Technische schouw en kenmerken binnenklimaat	12
3.2	Positiemetingen	13
3.3	Observatie	14
3.4	Interviews en groepsgesprekken personeel	15
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>17</b>
4.1	Technische schouw en kenmerken binnenklimaat	17
4.1.1	Algemene beschrijving zorginstelling	17
4.1.2	Algemene kenmerken huiskamer	17
4.1.3	Technische kenmerken huiskamer	18
4.1.4	Kenmerken binnenklimaat	21
4.2	Positiemetingen	22
4.2.1	Positie distributie	23
4.2.2	Contactmomenten en contactduur	24
4.3	Observaties	30
4.3.1	Dagverloop	30
4.3.2	Samenvatting geobserveerde interacties	31
4.4	Interviews en groepsgesprekken	32
4.4.1	Beknopte impressie interviews en groepsgesprek voor deze locatie	33
<b>5</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>35</b>
5.1	Kenmerken binnenklimaat	35
5.2	Positiedata	36
5.2.1	Positiedata	36
5.3	Contactmomenten en contacttijd	37

5.3.1	Aantal personen en contacten in de ruimte	37
5.3.2	Maximale contactafstand tot en met 1,5 meter	37
5.3.3	Contactafstand meer dan 1,5 meter	39
5.4	Observaties	41
5.5	Interviews	42

# 1 SAMENVATTING

Dit onderzoek is onderdeel van programmalijn I (PL1), van het door het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) geïnitieerde onderzoeksprogramma Pandemische Paraatheid en Ventilatie (P<sup>3</sup>Venti). PL1 richt zich op de inventarisatie en analyse van operationele omstandigheden in de langdurige zorg. Het uiteindelijke doel van deze programmalijn is het ontwikkelen van een generiek toepasbaar model die bestuurders en uitvoerend verantwoordelijken kan helpen bij besluitvorming over de toepassing van maatregelen om het risico op besmetting zo laag mogelijk te houden. Dit zal in de volgende fase van onderzoek in PL1 worden vormgegeven in het Waarde Interactie en Risicomodel – WIR-model.

Naast de bijdrage aan de kennisbasis voor het WIR-model, geeft dit onderzoek input voor antwoorden op de drie onderzoeksvragen van PL1 van P<sup>3</sup>Venti<sup>1</sup>. De bevindingen van deze locatie en andere locaties worden samengebracht in een algemeen onderzoeksrapport voor Programmalijn 1.

Tijdens het meerdaagse onderzoek op locatie zijn een technische schouw, positiemetingen van personen, observaties en interviews uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in een kleinschalige woonvorm voor 24 mensen met een psychogeriatrische aandoening of beperking. Het onderzoek betrof één van de huiskamers in het gebouw voor acht bewoners en personeel.



Figuur 1 Impressie van interieur en indeling van de onderzoeksruimte (huiskamer) met open keuken.

## 1. Technische schouw en kenmerken binnenklimaat

De technische schouw bestaat uit een inventarisatie van de gebouw-, installatie-, en ruimtekenmerken en binnenklimaatmetingen (temperatuur, luchtvochtigheid en CO<sub>2</sub>).

Het gebouw dateert uit 1991 en de ventilatievoorzieningen in de huiskamer van 46 m<sup>2</sup> bestaan uit een combinatie van natuurlijke toevoer en mechanische afvoer. Tijdens de onderzoeksdagen stond de

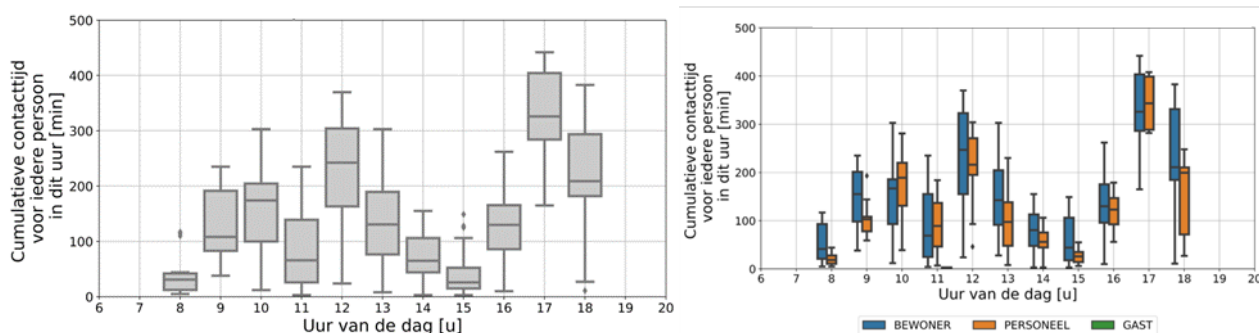
---

<sup>1</sup> Programmajaarplan 2023 v1.0.pdf

mechanische ventilatie op een lage stand en de raamroosters en ramen waren de hele dag gesloten vanwege ervaren tocht door de bewoners. De ventilatiecapaciteit in de ruimte is getoetst aan de eisen voor bestaande bouw (gezondheidszorgfunctie) zoals opgenomen in het Bouwbesluit 2012. Op basis van de inspectie en meetresultaten wordt geconcludeerd dat er gezien de maximale bezetting (10 personen) op basis van de situatie zoals tijdens de meetdagen aangetroffen onvoldoende toevoercapaciteit en onvoldoende afvoercapaciteit in de ruimte aanwezig zijn. Omdat informatie over de inregeling van de installatie ontbreekt is niet met zekerheid te zeggen of de bouwbesluit eis kan worden gehaald. De temperatuur in de ruimte varieerde tijdens het onderzoek tussen 21 en 24 graden Celsius. De relatieve luchtvochtigheid tussen 45% en 60% en het CO<sub>2</sub>-gehalte tussen 500 ppm en 1500 ppm.

## 2. Positiemetingen

Met behulp van draagbare sensoren worden de tijdsgebonden posities van personen geregistreerd in de ruimte. Contactduur en afstand tussen personen kunnen aan de hand hiervan ook worden bepaald. De positiemetingen geven een beeld van het gebruik van de ruimte. Deze data kan als proxy worden gehanteerd voor de potentiële blootstellingstijd aan aerogene pathogenen.



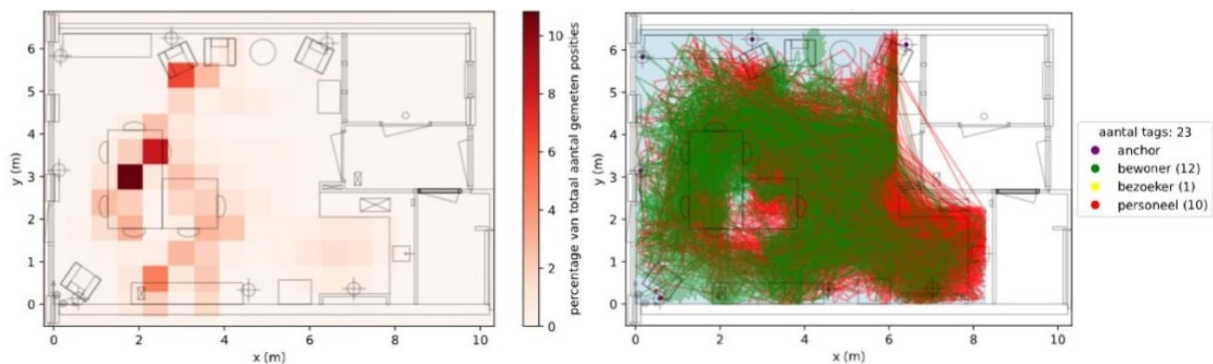
Samenvatting Figuur 1 Spreiding van de contacttijd tussen personen op meer dan 1,5 meter over de dag per uur van de observatieperiode (links) en uitgesplitst per rol (rechts).

Bij de analyse van contact tussen personen is onderscheid gemaakt tussen contacten op een afstand groter dan 1,5 meter en alle contacten op een afstand van 1,5 meter of minder. Bij de contacten op korte afstand ( $\leq 1,5$  m) wordt aangenomen dat ventilatievoorzieningen een verwaarloosbare invloed hebben op de blootstelling. Daarnaast wordt gekeken naar alle contacten waar mogelijk wel effect op de blootstelling kan worden behaald met ventilatievoorzieningen.

Het aantal personen in de huiskamer varieerde gedurende de meetdagen tot een maximum van 10 personen per uur. Op de piekmomenten op de dag is er sprake van contact oplopend tot bijna 450 minuten per uur. Dit betreft contact met meerdere personen gelijktijdig waardoor de duur van het contact boven 60 minuten uit kan komen. De gemiddelde contacttijd per persoon over de meetperiode bedraagt circa 250 minuten per uur. Dit contact treedt op in de meetperiode (8:00 – 18:00 uur). De maximale geregistreeerde contacttijd bedraagt circa 83% van de maximale contacttijd. De gemiddelde

contacttijd op een dag is voor het merendeel van de personen tussen circa 200 en 300 minuten ofwel tussen 37% en 56% van de maximale contacttijd in de huiskamer.

De personen in de ruimte hebben met grotere regelmaat en voor langere periodes specifieke plekken in de ruimte bezocht. Dit is weergegeven in de onderstaande figuren, waarbij duidelijk is te zien welke plekken en routes dit zijn. In het algemeen kan gesteld worden dat de bewoners/cliënten over de totale meetperiode een stuk statischer in de ruimte aanwezig zijn (hotspots) en het personeel veel door de ruimte bewegen en kortstondiger op specifieke plekken in de ruimte aanwezig zijn.

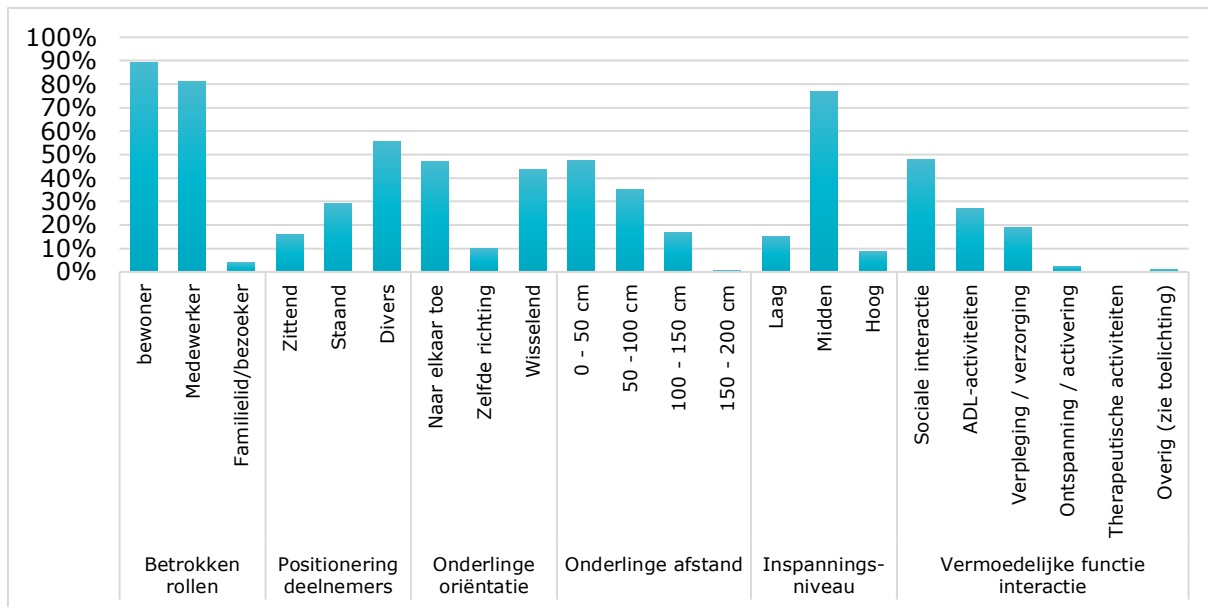


Samenvatting Figuur 2. Heatmap van de meest gebruikte plekken (links) en gebruikintensiteit van routes in de ruimte (rechts).

### 3. Observaties

Tijdens de observaties worden gegevens bijgehouden over ontmoetingen tussen mensen die in de ruimte plaatsvinden. Het gaat hierbij zowel om aantal personen, afstanden en oriëntatie, alsook de aard en intensiteit van de ontmoeting.

De frequentie van contact, het aantal aanwezige personen en de intensiteit van contacten is met name rond 3 eetmomenten hoog. Dit blijkt uit de meetdata en de observaties. In de periodes tussen de eetmomenten vinden er verschillende lichte activiteiten plaats en worden bewoners door gasten uit de ruimte opgehaald. Daarnaast is er regelmatig kortstondig fysiek contact tussen bewoners en personeel voor sociale interactie of ADL verrichtingen. Bij 90% van de contactmomenten zijn bewoners betrokken. Contact tussen personen is merendeels een combinatie van een staand persoon en een zittend persoon op korte afstand met gemiddeld inspanningsniveau. Het merendeel van de contacten, circa 48% betreft sociale interactie met daarna 27% ADL-handelingen. Figuur 3 geeft een totaaloverzicht van de observaties.



Samenvatting Figuur 3 Aandeel van de verschillende geobserveerde interacties. Met 'betrokken rollen' wordt het aantal interacties bedoeld waarbij de rol/functie betrokken was. Met 'positionering deelnemer' wordt het aantal interacties bedoeld waarbij beide deelnemers zitten, beiden staan of een combinatie hiervan (divers). De 'onderlinge oriëntatie' heeft betrekking op de kijkrichting die de personen tijdens de interacties ten opzichte van elkaar hebben. Het inspanningsniveau heeft vooral betrekking op de intensiteit van de ademhaling en bewegingen tijdens de interactie: laag komt overeen met weinig beweging, zoals zittend, rustig/zachtjes praten. Bij een middelhoog inspanningsniveau wordt bijvoorbeeld een langdurige handeling verricht, een uitgebreid gesprek gevoerd, rustig gebaard of rustig gelopen. Bij hoge inspanning wordt druk gepraat of gewerkt, geroepen, gezongen, of veel bewogen.

#### 4. Interviews en groepsgesprekken

Tijdens semi-gestructureerde interviews met personeel van de zorginstelling kan verdere duiding worden gegeven aan de geobserveerde interacties, wordt gereflecteerd op de gang van zaken zoals men die heeft ervaren tijdens de Covid-19 pandemie, en wordt gevraagd naar elementen die de kwaliteit van zorgverlening en kwaliteit van leven grotendeels bepalen.

Uit de interviews komt sterk naar voren dat de stemming en zingeving van de bewoners centraal staat voor zowel het personeel als de bewoners en hun familie. Contact van bewoners met personeel en met gasten speelt daarin een grote rol. Lichamelijk contact tussen personeel en bewoners is zelfs vaak de enige vorm van communicatie. Andere belangrijke waarden, prioriteiten en kwaliteitsaspecten zijn het bieden van rust, contact, een zinvolle dagvulling, menselijkheid, waardigheid, begeleiding en zorg, en het voorkomen van eenzaamheid.

Het realiseren van deze kwaliteiten werd tijdens de Covid-19 pandemie heel zwaar, gezien de kwetsbaarheid van de bewoners en het belang van contact en het groepswoon in de zorginstelling.

De bevindingen van dit rapport zullen met soortgelijke rapporten voor andere locaties samen worden gebracht in een algemeen rapport dat een verdere stap zet naar het ontwikkelen van het WIR-model.

## 2 INLEIDING

### 2.1 Inleiding P<sup>3</sup>Venti

Het onderzoeksprogramma Pandemische Paraatheid en Ventilatie (P<sup>3</sup>Venti) is opgezet om toepasbare kennis te ontwikkelen over de rol van verspreiding van virussen en andere pathogenen door de lucht, de effectiviteit van inzet van ventilatie als mitigatiemaatregel te vergroten en methoden en instrumenten te ontwikkelen om de overheid en maatschappelijke partners bij vaak complexe en gevoelige besluitvorming te ondersteunen.

#### 2.1.1 Programmalijn I

Programmalijn I van P<sup>3</sup>Venti richt zich op de Inventarisatie en analyse van operationele omstandigheden in de langdurige zorg. Het onderzoek focust op het inzichtelijk maken van interactie tussen personen in specifieke ruimtes waar in de regel veel onderling contact plaatsvindt. Binnen het programma is ervoor gekozen om het onderzoek in huiskamers en dagbestedingsruimten uit te voeren. Het gaat daarbij om de interacties met de volgende variabelen: de duur van en de afstand tijdens het contact, de rol die het contact speelt en de waarde die dit contact heeft in de dagelijkse bezigheden van de aanwezige personen. Naast het bestuderen van interacties tussen aanwezige personen, worden ook de bouwkundige en installatietechnische kenmerken van langdurige zorglocaties geïnventariseerd, in het bijzonder de ventilatievoorzieningen. Bovengenoemde aspecten worden in meerdere zorgorganisaties onderzocht tijdens een gestructureerde meerdaagse studie op locatie. Het uiteindelijke doel van deze programmalijn is het ontwikkelen van generiek toepasbare afwegingskaders. Deze zijn bedoeld om bestuurders en uitvoerend verantwoordelijken te helpen besluitvorming over toepassing van maatregelen te formuleren. Dit rapport beschrijft geanonimiseerd de bevindingen van dit onderzoek, uitgevoerd in de huiskamer van een zorginstelling van 9 tot en met 12 november 2022 in de uren dat deze ruimte het meest gebruikt wordt (ca. 9:00 uur – 18:00 uur). Hierbij spelen nadrukkelijk de betekenis van het contact, de waarde die dit contact vertegenwoordigt voor de kwaliteit van leven en kwaliteit van zorgverlening, een rol.

### 2.2 Aanleiding

In gebouwen in de langdurige zorg komen veel kwetsbare mensen bij elkaar. Met name voor kwetsbare mensen kan een besmetting met Covid-19 of een nieuwe pandemie ernstige gevolgen hebben. Het is dus belangrijk dat zorginstellingen maatregelen nemen om het risico op besmetting zo laag mogelijk te houden. Mitigerende maatregelen die al werden toegepast zijn o.a. afstand houden en het dragen van



persoonlijke beschermingsmiddelen, maar ook bijvoorbeeld het tijdelijk sluiten van huiskamers en andere ontmoetingsruimtes om onderling contact te minimaliseren.

Maatregelen tegen Covid-19 en mogelijke nieuwe pandemieën zijn belangrijk, maar ze kunnen ook onprettig zijn. De zorg en het dagelijks leven in organisaties voor langdurige zorg zien er ineens anders uit. Daar kunnen mensen behoorlijk last van hebben. Mensen kunnen somber worden, zich eenzaam voelen en minder energie hebben. Dat geldt niet alleen voor bewoners en cliënten, maar ook voor medewerkers, familie en bezoekers.

Idealiter worden alleen maatregelen geïntroduceerd die effectief en écht noodzakelijk zijn én zo min mogelijk invloed hebben op de dagelijkse gang van zaken. Bepalen hoe groot het risico is en welke maatregelen helpen is ingewikkeld. Dat hangt van verschillende factoren af, waaronder:

- omgevingsparameters zoals ventilatie,
- lichamelijke gesteldheid van de mensen,
- hoe lang mensen bij elkaar zijn,
- hoeveel mensen er bij elkaar zijn,
- hoe dicht ze bij elkaar zijn,
- wat ze dan doen,
- en op welke plek of in welke ruimte van de zorglocatie dat gebeurt.

### **2.3 Doelstelling**

Met dit onderzoek wordt een aantal van deze factoren voor één groep op één specifieke zorglocatie systematisch in beeld gebracht. Deze informatie kan helpen als Covid-19 of een ander respiratoir virus met kans op een pandemie weer de kop opsteekt, of als er nieuwe besmettelijke ziekten opduiken. Deze informatie kan directies van zorginstellingen helpen om maatregelen te selecteren die effectief zijn én het dagelijks leven in de zorgvoorziening zo min mogelijk verstoren en derhalve de kwaliteit van leven en kwaliteit van zorgverlening zo hoog mogelijk houden.

Daarom is doel van het onderzoek in deze programmalijn om generiek toepasbaar model te ontwikkelen die bestuurders en uitvoerend verantwoordelijken kunnen helpen bij het formuleren van besluitvorming over de toepassing van maatregelen om het risico op besmetting zo laag mogelijk te houden.

### **2.4 Onderzoeksvragen**

Bovenstaande doelstelling vertaalt zich in de volgende onderzoeksvragen:

- 1) Wat zijn de ruimtelijke kenmerken en ventilatievoorzieningen van de belangrijkste gemeenschappelijke ruimtes op zorglocaties en hoe worden die ingezet?
- 2) Wat zijn de typische dagelijkse activiteiten en interacties tussen personen in deze ruimtes?

- 3) Welke kwaliteitsaspecten worden gebruikt voor infectiepreventie, zorgkwaliteit, kwaliteit van leven en kwaliteit van werken?
- a) Welke van deze aspecten worden door het personeel van de zorginstelling als het belangrijkste beschouwd en waarom?

### 3 ONDERZOEKSAANPAK

Dit hoofdstuk beschrijft de methodologie van het observatieonderzoek dat op locatie is verricht. Het onderzoek heeft vier componenten:

1. Technische schouw en binnenklimaatmetingen
2. Positiemetingen
3. Observaties
4. Interviews met personeelsleden

Alle positie- en observatiedata, alsook de afgenomen interviews zijn geanonimiseerd en niet te herleiden naar specifieke personen.

#### *Technische schouw en binnenklimaatmetingen*

Bij de technische schouw wordt er een inventarisatie gedaan van de gebouwkenmerken en de technische installaties van de ruimte in het bijzonder en het gebouw in het algemeen. De nadruk ligt hierbij op de aanwezige ventilatie-installaties of voorzieningen die ventileren mogelijk maken in de ruimte. Indien van toepassing en bereikbaar, wordt de ventilatiecapaciteit van de betreffende ruimte gemeten met een debietmeter. De ventilatiecapaciteit wordt vergeleken met de ontwerpuitgangspunten en met de minimum eisen uit het Bouwbesluit ten tijde van de bouw van het gebouw en de huidige eisen. Overige technische kenmerken worden met name gemeten voor andere onderzoekslijnen uit het P<sup>3</sup>Venti programma. Zoals de juiste condities en randvoorwaarden, die kunnen worden meegenomen in laboratorium onderzoek (mock-up, programmalijn II en III) en theoretische modellen (programmalijn II).

Voor de binnenklimaatmetingen worden de temperatuur, de relatieve luchtvochtigheid en het CO<sub>2</sub>-gehalte gemeten d.m.v. drie sensoren die op verschillende posities geplaatst zijn. Twee sensoren in of nabij de onderzoeksruimte en één ter referentie in een bewonerskamer. Deze parameters worden gemeten voor andere onderzoekslijnen uit het P<sup>3</sup>Venti programma, zodat de juiste condities en randvoorwaarden kunnen worden meegenomen in laboratorium onderzoek en theoretische modellen.

#### *Positiemetingen*

In de observatieruimte (de huiskamer) worden met behulp van draagbare positiesensoren de posities van personen geregistreerd. Mensen krijgen bij aanvang van elke meetdag een sensor mee die hun locatie in de ruimte continue registreert. Hierdoor is het mogelijk om te bepalen wanneer sensoren tegelijkertijd in de ruimte aanwezig zijn, op welke afstand ten opzichte van elkaar en hoe lang.

### *Observaties*

Door gebruik te maken van live camerabeelden die op de zorglocatie worden bekeken worden observaties uitgevoerd. Deze beelden worden niet opgeslagen en er worden geen geluidopnames gemaakt. De observatoren houden op een gestructureerde manier (standaard observatielijst) gegevens bij over ontmoetingen tussen mensen die op de afdeling plaatsvinden. In deze observatielijst wordt onder andere bijgehouden hoeveel mensen er bij elkaar in de buurt zijn, hoe lang dat duurt en wat de aard van het contact is.

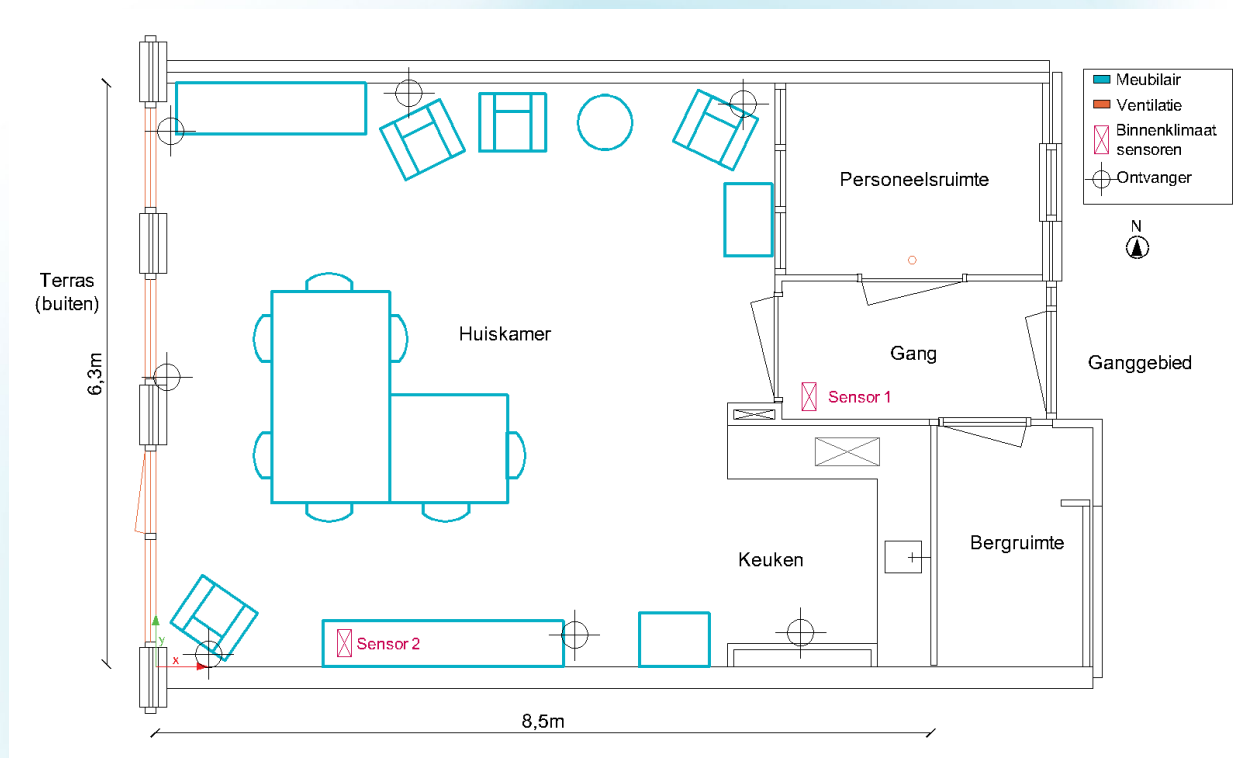
### *Interviews met personeelsleden*

Tijdens of na de observatiedagen wordt een interview ingepland met personeel van de betreffende zorginstelling. Tijdens deze semigestructureerde interviews kan TNO aanvullende informatie verzamelen over de dagelijkse gang van zaken in de zorginstelling. En door personeel kan tevens verdere duiding worden gegeven aan de geobserveerde contacten en soort interacties. Er wordt ook gevraagd te reflecteren op de gang van zaken zoals men die heeft ervaren tijdens de Covid-19 pandemie en gevraagd naar elementen die de kwaliteit van zorgverlening en kwaliteit van leven grotendeels bepalen.

Alle positie- en observatiedata, evenals de afgenomen interviews zijn geanonimiseerd en niet te herleiden naar specifieke personen. Het observatieonderzoek is verricht binnen een ruimte die hiertoe is aangewezen door de zorginstelling. Het onderzoek op deze locatie is uitgevoerd tussen 9 November 09:00 uur en 12 November 14:00 uur in 2022. De duur van het onderzoek is zo gekozen om een zo compleet mogelijk beeld vast te leggen van de gebruikelijke activiteiten in deze ruimte. Voor de observaties met camera's geldt dat deze niet continue zijn uitgevoerd maar in blokken van 1,5 à 2 uur per keer, verdeeld over de meetperiode en de verschillende onderzoekers.

### **3.1 Technische schouw en kenmerken binnenklimaat**

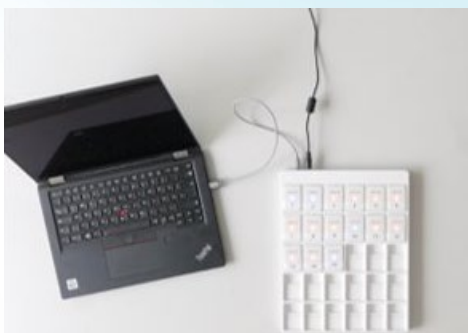
Om de kenmerken van de onderzoekslocatie in beeld te brengen, wordt, voorafgaande aan de schouw op locatie, een uitvraag gedaan naar technische documentatie van het gebouw, dit zijn o.a. bouwkundige- en installatietechnische plattegronden. Gedurende de observatiedagen worden daar de inrichting en een aantal binnenklimaatparameters aan toegevoegd. De binnenklimaatensoren, de inrichting en de ventilatievoorzieningen zijn op de plattegrond weergegeven (Figuur 2). Ook zijn de ontvangers voor de draagbare positieensoren op de plattegrond weergegeven.



Figuur 2 Sensorlocaties. De sensoren meten temperatuur, luchtvochtigheid en CO<sub>2</sub>-gehalte van de lucht. Sensor 3 staat buiten de ruimte, en wordt gebruikt als referentiemeting. De deuren naar het ganggebied staan de volledige meetperiode open

### 3.2 Positiemetingen

De positiemetingen worden gedaan met behulp van een zogenaamd 'real-time locating system'. Met behulp van draagbare sensoren ('tags'), kunnen de posities van dragers van deze sensoren continue worden opgenomen.



Figuur 3 Laptop en witte tray met draagbare sensoren ('tags')



Figuur 4 Een ontvanger ('anchor') uitgerust op een statief

Bij binnenkomst van de observatieruimte wordt een draagbare sensor overhandigd aan de persoon. Elke 8 seconden wordt de positie van een persoon (tag) vastgelegd. Om de posities van personen in de ruimte visueel weer te geven wordt gebruik gemaakt van *heatmaps*. Deze bestaan uit een grid van 60 x 60 cm waarvan elk punt een kleur heeft corresponderend met het aandeel sensorregistraties op dat punt. Een felle, rode kleur geeft aan dat op die positie relatief veel registraties hebben plaatsgevonden. De heatmaps zijn geprojecteerd op de plattegrond van de ruimte. De heatmaps zijn opgenomen in paragraaf 4.2.1 en in de bijlage.

Om de contacten tussen mensen onderling te kunnen duiden is onderscheid gemaakt tussen de verschillende rollen van gebruikers van de tags:

1. cliënt/bewoner;
2. medewerker/begeleider;
3. bezoeker/gast en behandelaar.

Door dit onderscheid te maken, kan per rol en tussen de verschillende rollen een goed inzicht gekregen worden in de verschillen en overeenkomsten in activiteiten en interacties die worden ondernomen. Hierdoor kunnen mogelijk gerichte interventies per rol gekozen worden. De drie rollen vormen de enige data die gekoppeld wordt aan de sensoren. Er worden geen persoonlijke gegevens toegekend aan de draagbare sensoren, de positiedata is anoniem en niet terug te leiden naar specifieke personen.

Aan de hand van de positiedata kan het aantal 'contacten' tussen mensen worden bepaald, de duur van de contacten en de positie in de ruimte. Een contact wordt bepaald aan de hand van twee voorwaarden. Personen moeten zich 30 seconden of langer binnen een bepaalde contactafstand van elkaar bevinden. Als ze zich verder dan deze afstand van elkaar bevinden is het contact afgelopen en wordt de duur van het contact opgeslagen. Indien binnen 20 seconden dezelfde personen weer in elkaars bereik zijn wordt het als één contact gezien en wordt het contactmoment voortgezet. Deze contacten worden gebruikt als proxy voor het kwantificeren van mogelijke blootstellingstijd in een ruimte.

### **3.3 Observatie**

Om de bewoners, medewerkers en gasten van de zorginstelling zo min mogelijk te verstoren in hun dagelijkse activiteiten is naast observatie in persoon gebruik gemaakt van camera's die live beelden bekijken vanuit een andere ruimte op de locatie mogelijk maakt.

Bij de observaties is gelet op interacties tussen personen met het oog hoofdzakelijk op de volgende onderwerpen:

- betrokken rollen - bewoners, personeelsleden of gasten,

- positionering en houding van de betrokkenen; zitten of staan,
- onderlinge oriëntatie; naar elkaar toe, in dezelfde richting (naast elkaar),
- inschatting onderlinge afstand tussen de betrokken personen,
- inspanningsniveau tijdens de interactie,
- vermoedelijke functie van de interactie; sociaal, ADL, verpleging/verzorging of ontspanning/activering,
- aantal aanwezige personen in de ruimte.

Daarnaast zijn gebeurtenissen en veranderingen in de ruimte genoteerd die van invloed zijn op de dataverwerking. Hierbij kan gedacht worden aan dingen zoals iemand die een sensor heeft afgedaan, of momenten dat er veel mensen binnen zijn geweest die geen sensor droegen, en/of een deur of raam dat langere tijd open is geweest, wat effect heeft op de binnenklimaat metingen in de ruimte.

### **3.4 Interviews en groepsgesprekken personeel**

De doelstelling van de interviews is interpretatief en explorierend. Het is de bedoeling een zo breed mogelijk scala aan invalshoeken en zienswijzen te verzamelen. De interviews en gesprekken worden gehouden om:

- beter te begrijpen wat de dagelijkse gang van zaken in de groep is,
- te horen hoe medewerkers de Covid-maatregelen hebben ervaren. Welke effecten hebben ze gezien bij bewoners en familie? En hoe hebben de maatregelen hen zelf geraakt?,
- meer inzicht te krijgen over begrippen als "kwaliteit van zorg" en "levenskwaliteit" vanuit het oogpunt van medewerkers en bewoners/cliënten en hoe je dat in de praktijk terugziet,
- de metingen en observaties beter te kunnen interpreteren en te checken of de interpretatie klopt.

De interviews met medewerkers zijn afgenomen om beter begrip te krijgen van de zorg- en leefcontext en observaties verder te duiden. Om betekenis te kunnen toekennen aan de contacten die we observeren wordt onderzocht welke rol dit speelt in de dagelijkse zorg en het dagelijks leven van bewoners en andere betrokkenen. Zodoende is een beeld gevormd over de opvattingen over kwaliteit, waarden en prioriteiten van zorgverlening op de locatie. De semi-gestructureerde interviews behandelen vier vraagdomeinen.

De informatie uit de interviews en groepsgesprekken wordt gebruikt in de algemene onderzoeksrapportage van programmalijn 1 en in het vervolg van het onderzoek in programmalijn 1 in 2024 en 2025. Het nog te ontwikkelen WIR model moet leiden tot afwegingskaders door Waarde, Interactie en Risico's in combinatie in beeld te brengen. De via observatie en interviews verkregen

informatie helpt om deelonderzoeksvraag 3 te beantwoorden en geeft input voor het WIR-model en is niet verder beschreven in deze rapportage. De vier vraagdomeinen voor de interviews betreffen:

- Waarden en prioriteiten
- Casuïstiek en huidige praktijk
- Ervaringen eerdere maatregelen
- Belangrijke contactmomenten en -vormen (met) bewoners



## 4 RESULTATEN

### 4.1 Technische schouw en kenmerken binnenklimaat

De onderstaande gegevens zijn verkregen door een technische schouw op locatie uit te voeren. Aanvullende informatie is verkregen door het bestuderen van door de zorgorganisatie aangeleverde technische informatie.

#### 4.1.1 Algemene beschrijving zorginstelling

De locatie waar de studie is uitgevoerd betreft een kleinschalige woonvorm voor ouderen met een psychogeriatrische aandoening of beperking. De zorginstelling biedt op deze locatie huisvesting in drie woongroepen met elk 8 bewoners, totaal 24 bewoners. Elke bewoner heeft een eigen appartement met sanitair. Deze appartementen grenzen met hun voordeur aan een centrale verkeersruimte die de verbinding vormt tussen de woongroepen. Ook de drie huiskamers liggen aan dit ganggebied. De huiskamer waar het onderzoek heeft plaatsgevonden is bedoeld voor 8 bewoners en personeel. Gedurende de dag fluctueert het aantal personen dat aanwezig is in de huiskamer. Inzicht in deze fluctuatie wordt gegeven in paragraaf 4.1.4.

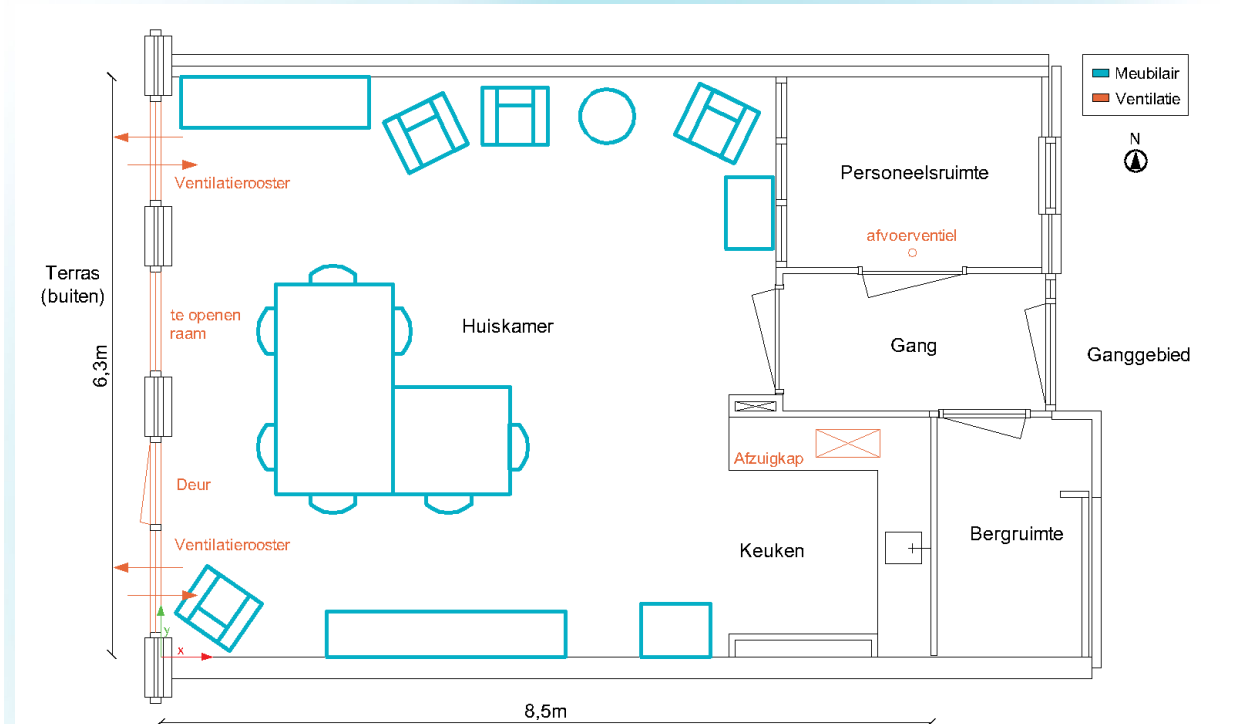
#### 4.1.2 Algemene kenmerken huiskamer

De huiskamer heeft een totale gebruiksoppervlakte van circa 46 m<sup>2</sup> en is te onderscheiden in een leefgedeelte en een keukenhoek. De ruimte is ingericht met een centrale tafelopstelling en enkele fauteuils. In één van de hoeken staat een groot tv-toestel dat van alle punten in de kamer goed te zien is. Op basis van een schatting is een derde van de vloeroppervlakte ingenomen door meubilair. De impact hiervan op de beweegpatronen in de ruimte is te zien op de heatmap in 4.3.2.

De huiskamer is georiënteerd op het westen en via een deur is het aanliggende buitenterras bereikbaar. Aangrenzend aan de huiskamer ligt nog een klein kantoor voor medewerkers en een berging, welke bereikbaar zijn via de gang naar de huiskamer. Het enig zichtbare afvoerpunt ten behoeve van ventilatie bevindt zich in de personeelsruimte.

Tabel 1 Bouwkundige kenmerken van de ruimte waar het onderzoek heeft plaatsgevonden

## Kenmerken huiskamer



Gebruiksoppervlakte (GO)	46 m <sup>2</sup>
Ruimtehoogte	2,48 m
Ruimte-inhoud	114 m <sup>3</sup>
Verdieping	Begane grond
Bouwjaar	1991
Ontwerpbezetting bewoners	8
Gemiddeld geobserveerde bezetting (personeel & bewoners)	6
Maximaal geobserveerde bezetting (personeel & bewoners)	9

### 4.1.3 Technische kenmerken huiskamer

#### *Ventilatievoorzieningen*

De huiskamer kan geventileerd worden door een combinatie van natuurlijke toevoer en mechanische afvoer. Buitenlucht kan worden toegevoerd via twee handbediende ventilatieroosters (open/dicht) gesitueerd boven twee van de ramen.

Een ventilatiebox in de berging zorgt voor de mechanische afvoer van lucht. De ventilatiebox is aangesloten op twee afvoerpunten. Eén van de afvoerventielen is gesitueerd aan het plafond van de personeelsruimte, het andere afvoerpunt is niet waargenomen tijdens de technische schouw. Deze ventilatie box heeft volgens de technische specificaties 3 ventilatiestanden en een maximale theoretische afvoercapaciteit van 425 m<sup>3</sup>/h. Tijdens de schouw is geen ventilatieregeling aangetroffen en desgevraagd was personeel ook niet op de hoogte of en hoe de ventilatiehoeveelheid aangepast zou kunnen worden. Volgens de technische specificaties is handmatige of CO<sub>2</sub>-sturing mogelijk.

Voor een ruimte met gezondheidszorgfunctie eist het huidige Bouwbesluit (2012) een minimale luchtverversingscapaciteit van 12,4 m<sup>3</sup>/h per persoon voor bestaande bouw<sup>2</sup> en 23,4 m<sup>3</sup>/h per persoon voor nieuwbouw<sup>3</sup>. Bij het ontwerp van een ruimte moet de ontwerpbezetting bepaald worden en op basis hiervan wordt een passend minimaal ventilatiedebiet bepaald op basis van de corresponderende eis in het Bouwbesluit. De maximale ontwerpbezetting van deze huiskamer wordt geschat op 10 personen, ofwel 8 bewoners en 2 medewerkers. Tabel 2 zet de ventilatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012 af tegen een aantal mogelijke bezettingen, waaronder het aantal bewoners van een groep (8 bewoners) en de maximaal geobserveerde bezetting van 10 personen.

Tabel 2 Vereiste luchtverversingscapaciteiten in ruimtes met de functie Gezondheidszorg volgens Bouwbesluit 2012 uitgedrukt in ventilatiedebieten van m<sup>3</sup>/h per aantal aanwezige personen in de ruimte. Op deze huiskamer is de eis voor bestaande bouw van toepassing. De eis voor nieuwbouw is toegevoegd voor vergelijking met nieuwe zorggebouwen.

Personen	Vereist debiet bestaande bouw [m <sup>3</sup> /h]	Vereist debiet nieuwbouw [m <sup>3</sup> /h]
8	99	187
9	112	211
10	124	234

Bij een bezetting van 10 personen in de huiskamer eist Bouwbesluit 2012 voor bestaande bouw in de gezondheidszorg een minimale luchtverversingscapaciteit van 124 m<sup>3</sup>/h. De ventilatiebox, met een theoretische maximale luchtverversingscapaciteit van 425 m<sup>3</sup>/h, zou de minimale eis van 124 m<sup>3</sup>/h moeten kunnen halen, mits deze goed is ingesteld en ingeregeld en de aanwezige voorzieningen voor verse luchttoevoer ook naar behoren worden gebruikt.

Medewerkers van de zorginstelling hebben aangegeven in de avond te spuien, ofwel de ramen en deur van de huiskamer open zetten om grote hoeveelheden lucht te verversen. Dit wordt in de avond

<sup>2</sup> Artikel 3.37

<sup>3</sup> Artikel 3.28

gedaan wanneer de huiskamer niet meer wordt gebruikt door bewoners. Dit wordt zo gedaan omdat de bewoners openstaande ramen als onbehaaglijk ervaren vanwege de perceptie van tocht.

In de keuken bevindt zich een afzuigkap, deze wordt enkel gebruikt voor het afvoeren van verontreinigingen tijdens kookactiviteiten, staat niet continue aan en is daarmee expliciet geen ventilatievoorziening.

Tabel 3 Opsomming van installatietechnische kenmerken van de huiskamer waar het onderzoek heeft plaatsgevonden

### Technische installaties huiskamer



Links: ventilatierooster boven raam. Midden: ventilatiebox in de bergruimte. Rechts: Afvoerventiel in personeelsruimte

<b>Ventilatietype</b>	C (natuurlijke toevoer & mechanische afvoer)
<b>Ventilatiesystemen</b>	Ventilatieroosters boven ramen en te openen deuren en ramen, afvoerventiel plafond personeelsruimte
<b>Verwarming</b>	Radiatoren
<b>Koeling/Verwarming</b>	Split unit airconditioner

#### Verwarming en koeling

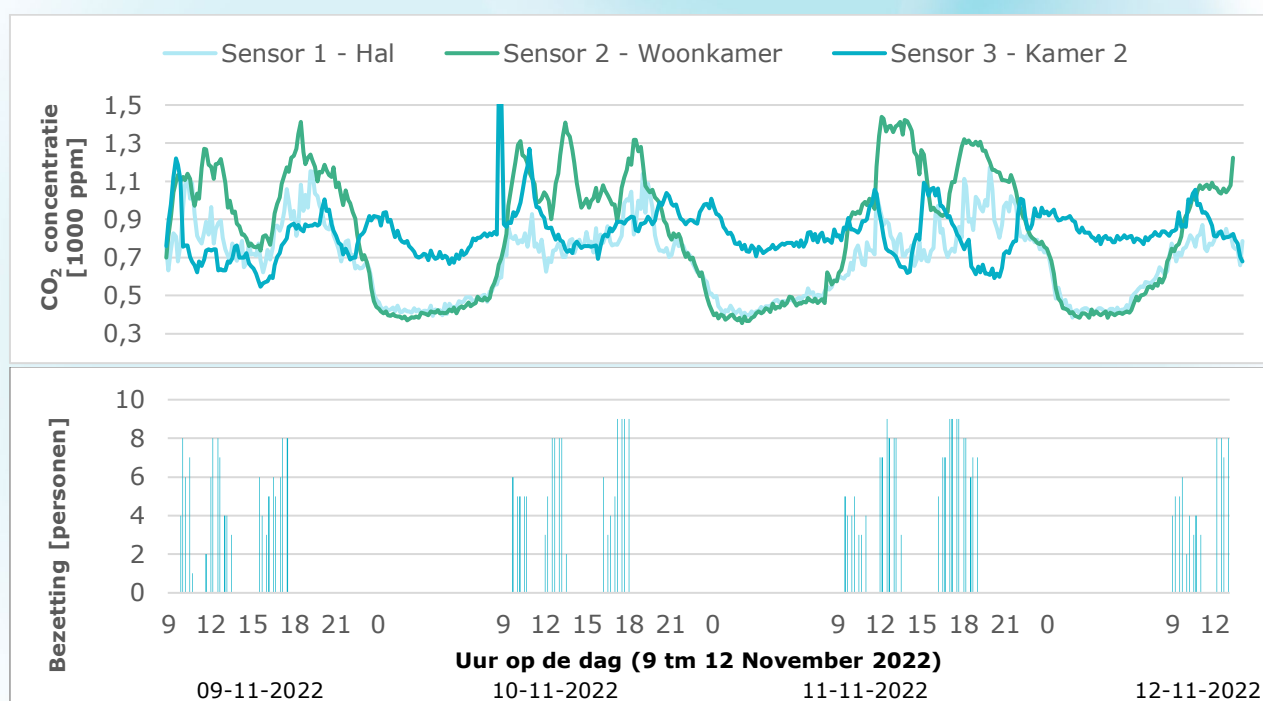
De ruimte is uitgerust met 3 radiatoren type 33 voorzien van thermostaatkranen, geplaatst onder de ramen in de ruimte. Deze radiatoren worden gevoed door een CV-ketel in de berging van de aangrenzende huiskamer. Deze CV-ketel zorgt voor de centrale verwarming van 2 huiskamers. Het personeel gaf aan dat ze de ruimtetemperatuur op gevoel regelen met de thermostaatkranen van de radiatoren. Er is geen ruimtethermostaat aangetroffen in de twee huiskamers, deze is wel aangetroffen voor alle patiëntenkamers met een gelijksoortig CV-systeem. Paragraaf 4.1.4 gaat verder in op het gemeten binnenklimaat in de observatieruimte tijdens de observatiedagen.

Voor koeling en aanvullende verwarming is er een split-unit airconditioner boven de entree deur van de huiskamer aanwezig. De airconditioner is geen ventilatievoorziening maar klimatiseert de ruimte door de recirculatie van verwarmde of gekoelde ruimtelucht. Deze airconditioner is tijdens de observatiedagen niet gebruikt door de bewoners of medewerkers.

#### 4.1.4 Kenmerken binnenklimaat

In Figuur 5 worden de CO<sub>2</sub>-concentratie en de bezetting van de huiskamer getoond, ofwel hoeveel mensen er aanwezig zijn in de ruimte gedurende de observatieperiodes (zie ook Tabel 5 in Bijlage 5.4

Observaties). Zoals te zien in Figuur 5 worden tijdens het middageten en het avondeten in de huiskamer de hoogste waarden gemeten (circa 1500 ppm<sup>4</sup> CO<sub>2</sub>). Ook de temperatuur en relatieve luchtvochtigheid (RV) zijn gemeten. (zie Bijlage 5.1 Kenmerken binnenklimaat). De temperatuur fluctueert in de huiskamer gedurende de dag tussen de 21 en 23 °C. In de hal en gemeten bewonerskamer fluctueert de temperatuur tussen de 23 en 24 °C. De RV en de CO<sub>2</sub> concentratie stijgen en dalen met de bezetting in de huiskamer mee. Tabel 4 geeft een overzicht van de binnenklimaatmetingen tussen bezette tijden (9:00 en 18:00)



Figuur 5 CO<sub>2</sub> concentratie en geobserveerde bezetting voor 09 t/m 12 Nov. 2022. Tussen 18:00uur en 09:00 uur is geen data beschikbaar omdat er niet is geobserveerd in die periodes.

Tabel 4 Overzicht kenmerken binnenklimaat voor alle dagen. De percentages zijn het aantal metingen dat tussen 9:00 en 18:00 aan de genoemde voorwaarde in de bovenste rij voldeed.

Sensor locatie	CO <sub>2</sub> > 950 PPM	CO <sub>2</sub> > 1200 PPM	CO <sub>2</sub> > 1500 PPM	RV < 40%	RV > 60%	T < 20°C	T > 24°C
Hal	12%	1%	0%	0%	0%	12%	0%
Huiskamer	61%	21%	1%	0%	2%	13%	0%
Referentie	19%	2%	0%	0%	1%	12%	0%

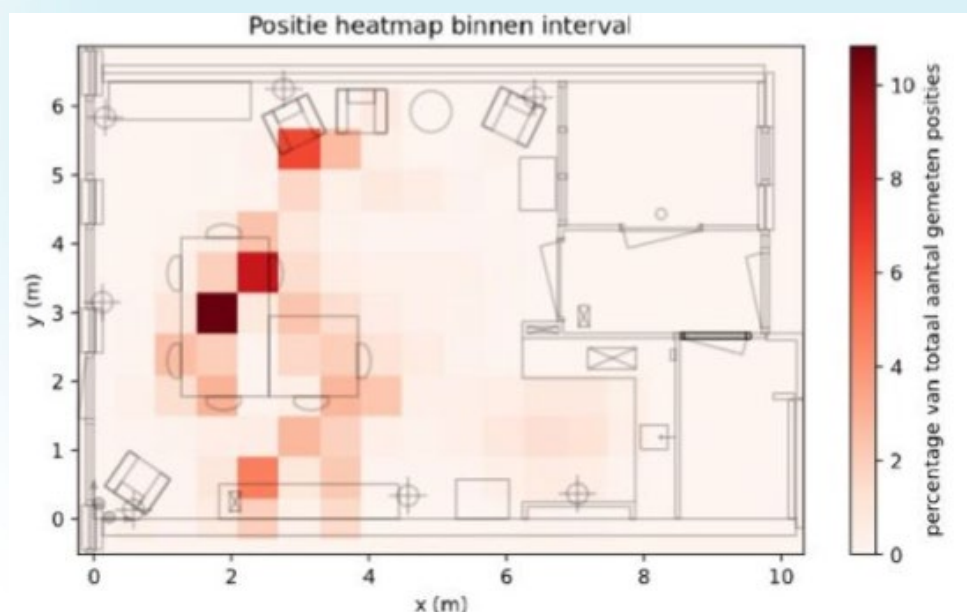
## 4.2 Positiemetingen

<sup>4</sup> PPM staat voor Parts Per Million, ofwel in dit geval 0,15% van de deeltjes in de lucht zijn CO<sub>2</sub> deeltjes.

Om te bepalen waar mensen in de ruimte zijn en welke invloed dit heeft op de hoeveelheid en duur van het onderlinge contact, zijn positiemetingen uitgevoerd met sensoren. De hoeveelheid en duur van contact tussen mensen zou als proxy kunnen dienen voor blootstellingstijd aan pathogenen door aerogene transmissie.

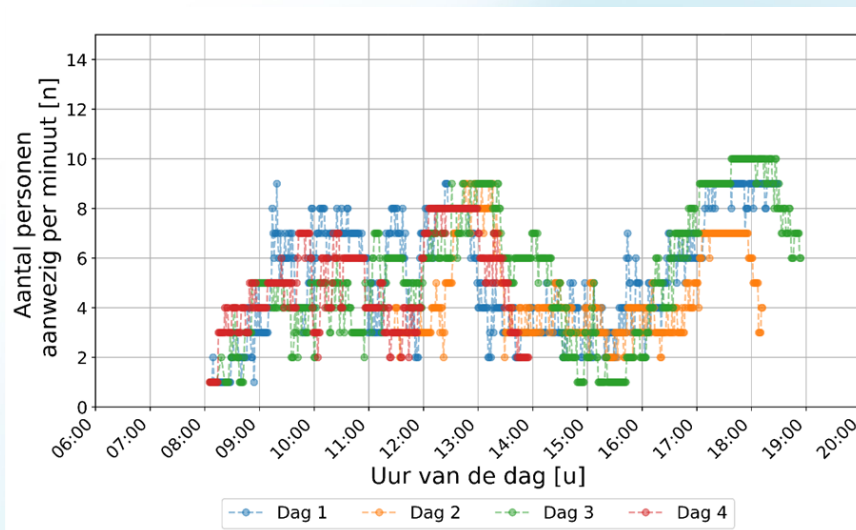
#### 4.2.1 Positie distributie

Gedurende de meetperiode zijn duizenden datapunten verzameld en contacten geregistreerd. Figuur 6 toont een heatmap voor alle registraties op alle meetdagen. De meeste registraties hebben plaatsgevonden rond de centraal opgestelde zitplaatsen en een aantal fauteuils aan de rand van de huiskamer. Dit zijn de posities waar de bewoners en personeel het vaakst zitten. Alle meetdagen laten eenzelfde trend zien.



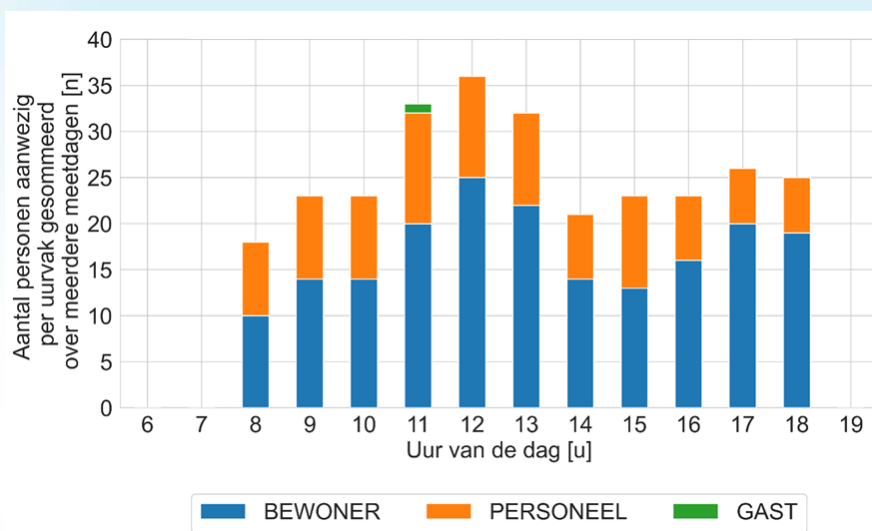
Figuur 6 Gemeten posities van de tags tussen 9 November 9:00 en 12 November 14:00 2022. De diepte van de kleur verwijst naar het percentage van het totaal aantal positiemetingen in de desbetreffende periode. Hoe donkerder de rode kleur des te meer registraties op die positie.

Het aantal personen dat gedurende de meetperiode in de huiskamer aanwezig was en uitgerust met een sensor is te zien in Figuur 7. Dit geeft een indruk van de drukte per tijdstip op de dag in de huiskamer. De totale meetperiode geeft een beeld van de gang van zaken op de groep en vormt volgens het personeel een representatief beeld van de reguliere activiteiten op de groep. Op de drukste momenten zijn er negen of tien mensen in de ruimte, wat ook terug te zien is in de contacttijden op de piekmomenten.



Figuur 7 Het totaal aantal personen aanwezig in de ruimte over de gehele meetperiode weergegeven per meetdag,

Het totaal aantal personen in de ruimte is ingedeeld in drie verschillende rollen om onderscheid te kunnen maken tussen bewoners, personeel en personen die kortstondig aanwezig zijn (gasten). De verhouding tussen deze drie rollen over de meetperiode is weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8 Het totaal aantal personen aanwezig in de ruimte over de gehele meetperiode.

#### 4.2.2 Contactmomenten en contactduur

Naast het aantal mensen dat door gebruik van de sensoren inzichtelijk kan worden gemaakt biedt de positiedata met name zicht op het aantal contacten en de duur van contacten tussen mensen. In deze analyse zijn contacten tot en met 1,5 m en alle contacten op meer dan 1,5 meter inzichtelijk gemaakt.

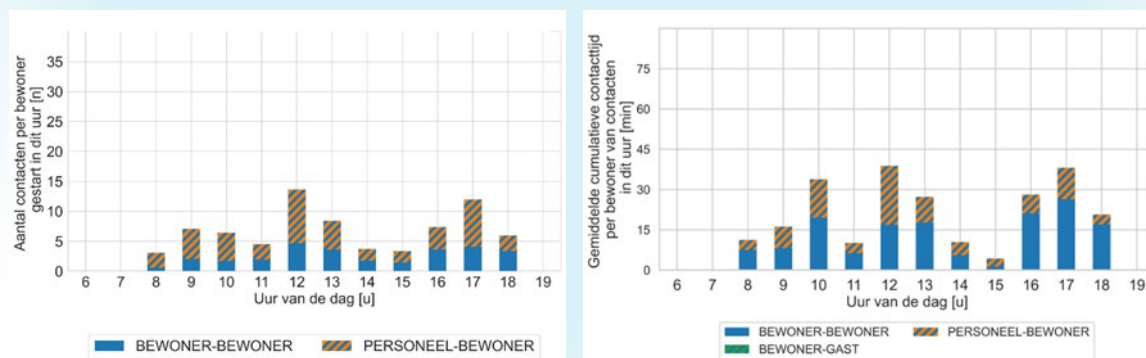


Het onderscheid is gemaakt vanwege het mogelijke effect van ventilatievoorzieningen op de potentiële blootstellingstijd aan aerogene pathogenen bij contacten op meer dan 1,5 meter.

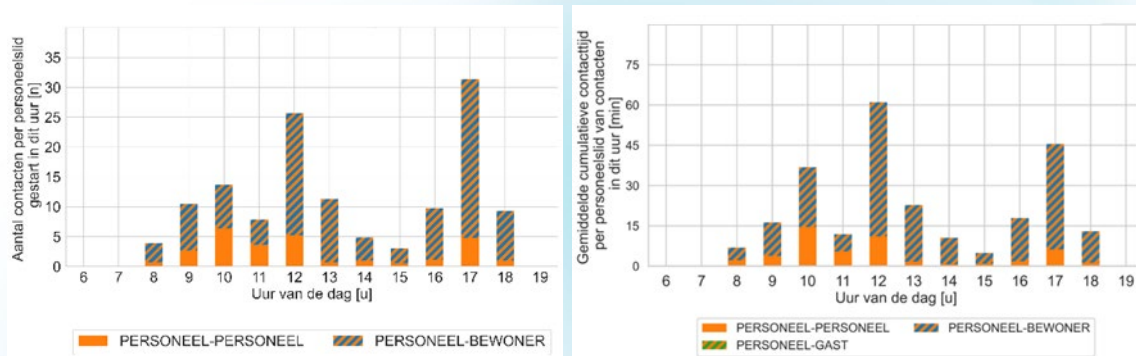
### Contactafstand tot en met 1,5 meter

Het aantal keer en de tijd dat een bewoner contact heeft met een willekeurig ander persoon in de ruimte tot een afstand van 1,5 meter is weergegeven in Figuur 9. Op de "piekmomenten" is er sprake van 30 tot 40 minuten contact in het uur. Dit is het contact met één persoon of meerdere personen tegelijkertijd. Dit geldt zowel voor bewoners onderling als voor het contact tussen een bewoner en het personeel. Tussen 14:00 uur en 16:00 uur treedt de minste contacttijd op per persoon. In dat tijdsblok is er gemiddeld 5 à 10 minuten contact in een uur per bewoner met een ander persoon in de huiskamer. De hoeveelheid contact op korte afstand fluctueert over de dag aanzienlijk. Vanuit een personeelslid bekeken zien de waardes eruit zoals weergegeven in Figuur 10. Op de "piekmomenten" loopt de contacttijd op tot meer dan 60 minuten in het uur. Het contact kan meer bedragen dan een uur omdat het met meerdere personen tegelijk kan plaatsvinden.

Een bewoner heeft afhankelijk van het tijdstip gemiddeld 1 tot 5 contacten per uur met andere bewoners op 1,5 m afstand of minder. Voor contact met personeel geldt dat afhankelijk van het tijdstip er 2 tot 9 keer contact is binnen 1,5 m afstand. Personeel heeft beduidend meer contacten per uur, met name tijdens het eten. Onderling contact tussen personeel beperkt zich tot 15 minuten per uur. De hoeveelheid contact met bewoners is zowel qua aantal als duur het veelvoudige.



Figuur 9 Het aantal contacten binnen 1,5 m en de gemiddelde contacttijd tussen een bewoner en een willekeurige andere persoon in de ruimte. Hierbij is onderscheid gemaakt in de contacttijd met een andere bewoner, met een personeelslid of een gast (indien van toepassing).

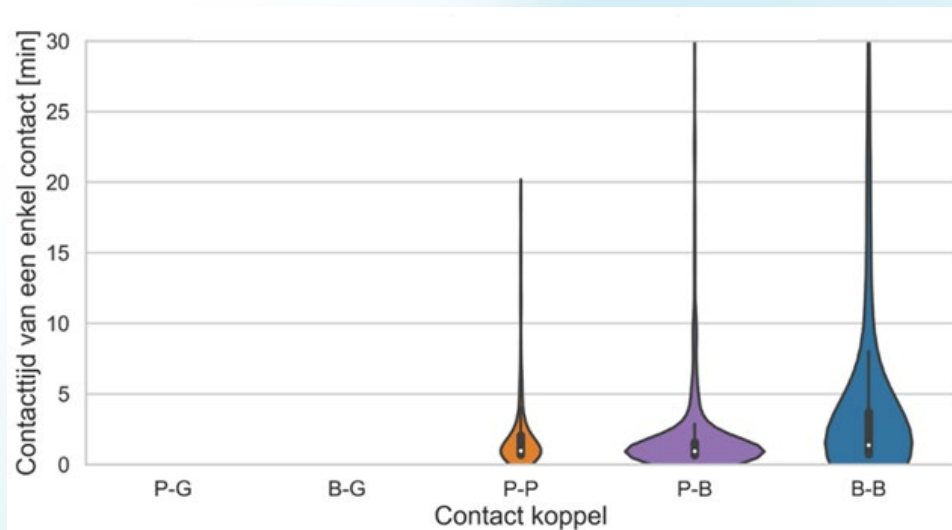


Figuur 10 De gemiddelde contacttijd binnen 1,5 m tussen personeel en een willekeurige andere persoon in de ruimte. Hierbij is tevens onderscheid gemaakt in de contacttijd met een ander personeelslid, een bewoner of een gast (indien van toepassing).

De langere contacten op een afstand tot en met 1,5 meter concentreren zich rond gezamenlijke activiteiten, zoals het middageten en avondeten. Hierbij zijn de contacten tussen bewoners onderling over de dag gemiddeld langer dan personeel onderling en op de piekmomenten is het contact tussen een personeelslid en diverse bewoners nadrukkelijk langer dan een bewoner met personeel. Verklaring uit de observaties is dat het personeel steeds een andere bewoner kortstondig assisteert en veel beweegt tussen de verschillende aanwezige bewoners.

#### *Aantal en duur van de afzonderlijke contacten op 1,5 m of minder*

Met een zogenaamde "ui"-grafiek kan inzichtelijk worden gemaakt wat de verdeling van de duur van de afzonderlijke contacten is geweest over de hele meetperiode. Figuur 11 geeft dit weer voor contacten tot en met 1,5 meter afstand. De duur van contact tussen personeel onderling (p-p) is vaak minder dan 5 minuten. Dit geldt ook voor de contacten tussen personeel en bewoners (p-b) al is daar het aantal contacten (de breedte van de ui) een stuk groter. Het contact tussen bewoners onderling (b-b) kent naast veel korte contacten ook nadrukkelijk een groter aantal langdurige contacten van 10 minuten en meer. Dit laatste wordt met name verklaard door de beperkte mobiliteit van de bewoners op grotere delen van de dag. De plek in de ruimte waar ze gaan zitten is vaak bepalend voor de frequentie en duur van contacten tot en met 1,5 m met anderen.



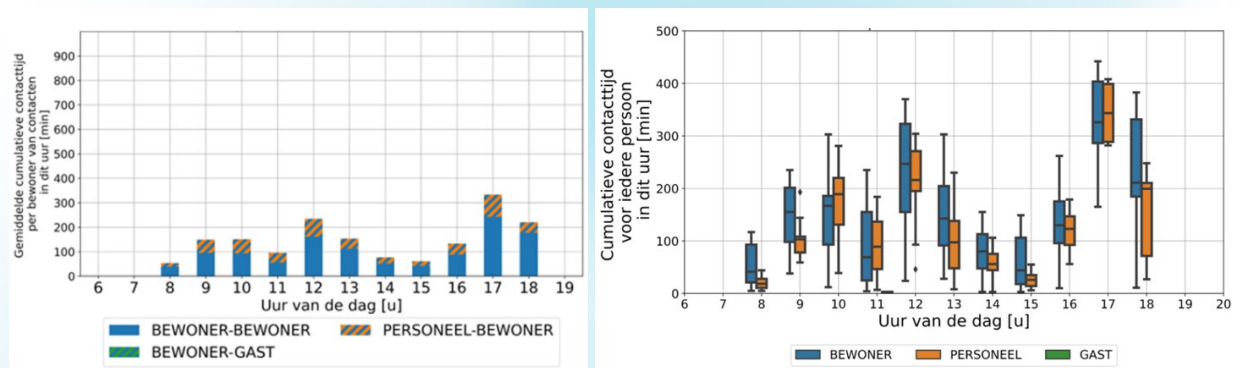
Figuur 11 Distributie van de contacttijd van een contact tussen verschillende personen en hun rollen op maximaal 1,5 m afstand. Personeel met personeel (P-P), personeel met bewoners (P-B) en bewoners onderling (B-B). Naast de boxplot middenin de grafiek laten breedte en hoogte van de grafieken het beeld van de spreiding van de duur van elk contact (verticaal) en het aantal (horizontaal) van de contacten zien in relatie tot elkaar.

#### *Contact in de ruimte op meer dan 1,5 meter*

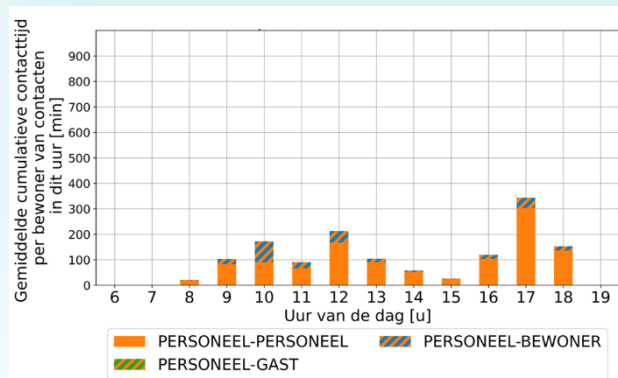
Het contact op langere afstand maakt personen mogelijk vatbaar voor aerogene transmissie van pathogenen, de potentiële blootstellingstijd. De relatieve blootstellingstijd kan worden uitgedrukt als % afgeleid van de ontwerpcapaciteit van de ruimte en het aantal minuten aanwezigheid in de ruimte verminderd met de contacten op 1,5 meter of minder ( $\text{Blootstellingstijd} = \text{Contactminuten}_{(>1,5\text{m})} / ((\text{Capaciteit}_{\text{MAX}} - 1) \times 60 \text{ minuten})$ ). De maximale blootstellingstijd op persoonsniveau per uur in de ruimte is 540 minuten bij een ontwerpcapaciteit van 10 personen. Dit maximum betreft contact met de 9 andere personen tegelijkertijd.

Op de "piekmomenten" is er op persoonsniveau sprake van meer dan 400 minuten contact in het uur. Dit is het contact met één of meerdere personen tegelijkertijd. Dit geldt zowel voor bewoners onderling als het contact tussen een bewoner en het personeel en een eventuele bezoeker, Figuur 12. Tussen 14 uur en 16 uur treedt de minste contacttijd op per persoon. In dat tijdsblok is er gemiddeld 30 tot 50 minuten contact in een uur per bewoner met een ander persoon in de ruimte. Dit is in deze ruimte 5 à 6 keer zoveel contact als de contacttijd op korte afstand (tot en met 1,5 meter). In Figuur 13 is de totale tijd weergegeven dat een personeelslid contact heeft met een of meerdere andere personen in de ruimte. Hier is op de "piekmomenten" op persoonsniveau sprake van 310 minuten contact in het uur. De contacttijd is een som van het contact met bewoners en het contact met ander personeel. Tussen 14 uur en 16 uur treedt de minste contacttijd op per persoon. In dat tijdsblok is er gemiddeld 15 à 30 minuten contact in een uur per persoon in de huiskamer. Dit is ongeveer drie keer zoveel als het contact tot 1,5 meter. Het contact tussen personeel en andere personen in de ruimte is tot 6 keer hoger dan alleen de contacten op maximaal 1,5 meter afstand. De contacttijd van personeel met

andere personen is op de piekmomenten circa 2 keer zo groot als van de bewoners met andere personen.

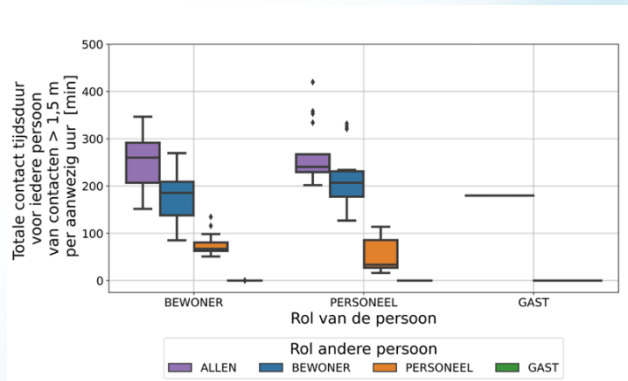


Figuur 12 De gemiddelde (links) en totale (rechts) tijd dat een bewoner contact heeft met een ander persoon in de ruimte op een afstand van meer dan 1,5 meter, waarbij onderscheid is gemaakt in contact met een andere bewoner, een personeelslid of een bezoeker/gast.



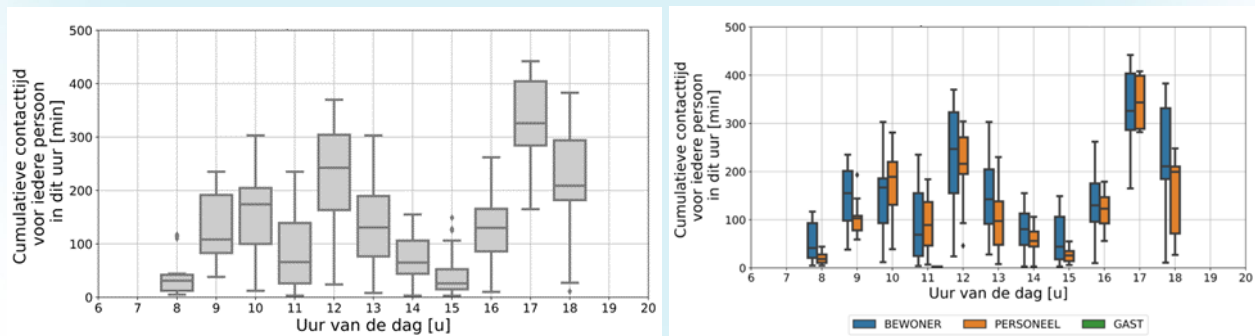
Figuur 13 De totale tijd dat een personeelslid contact heeft met een ander persoon in de ruimte op een afstand van meer dan 1,5 meter, waarbij onderscheid is gemaakt in contact met een bewoner, een ander personeelslid of een bezoeker.

Voor contact op een afstand meer dan 1,5 meter is de duur van het contact bepaald door de aanwezigheid in de ruimte. De aanwezigheid in de ruimte staat gelijk aan contact met alle in de ruimte aanwezige personen met uitzondering van de personen die zich binnen 1,5 m afstand bevinden. Deze contacttijd is weergegeven in Figuur 14.



Figuur 14 Totale contactduur van een persoon met andere personen in dezelfde ruimte op een afstand groter dan 1,5 meter. Per rol kan deze contactduur worden uitgedrukt in het aantal contactminuten per uur dat de persoon in de ruimte aanwezig is. In de contacttijd is onderscheid gemaakt naar de rol van de persoon en de rol van de persoon waarmee contact is.

Bewoners hebben voor het merendeel tussen 200 en 300 minuten contact per uur met een willekeurig ander persoon in de ruimte (allen). Met andere bewoners is het merendeel van de contacttijd tussen 140 en 210 minuten. Het contact van bewoners met medewerkers is met het merendeel van de meetwaardes tussen 70 en 90 minuten het kortst. De figuur geeft als het ware een gemiddelde blootstellingsproxy voor een uur aanwezigheid in de ruimte. Om meer inzicht te krijgen in de momenten van de dag waarop de blootstelling (contacttijd) het grootst is, zijn de contacttijden per uur op de dag in beeld gebracht voor de onderzoeksperiode. Dit is weergegeven in Figuur 15.



Figuur 15 Spreiding van de contacttijd over de dag per uur van de observatieperiode (links) en uitgesplitst per rol (rechts).

De contactgegevens op uurbasis, zoals weergegeven in Figuur 15, tonen dat op het moment van het middageten en avondeten de contacttijd per persoon oploopt tot waardes tussen respectievelijk 200 en 300 minuten voor het middageten en tussen 300 en 400 voor het avondeten. Tussen 13.00 uur en 17.00 uur zakt de contacttijd voor het merendeel van de aanwezige personen tot onder de 100 minuten per uur. De piekmomenten vallen samen met de momenten met de meeste personen in de ruimte en van de maximale contactduur van 540 minuten wordt met 400 minuten circa 75% blootstellingstijd gehaald.

De positiemetingen geven een beeld van het gebruik van de ruimte en de hoeveelheid en afstand tijdens contact tussen personen in de ruimte. Per rol kan dit beeld gevormd worden. De mate en afstand van contact en de plek van dit contact in de ruimte worden gebruikt om antwoorden te formuleren op onderzoeksvraag 2 en 3. Tevens geeft deze data input voor de andere programmalijnen van P<sup>3</sup>Venti die betrekking hebben op mock-up onderzoek en theoretische modellen zoals CFD. De contact- en positiegegevens zijn ook een basiselement voor het opstellen van het WIR-model en geven met name input voor de "I", interactie, van het model.

### **4.3 Observaties**

De operationele omstandigheden in de huiskamer worden naast de nabijheidsregistratie met de sensoren in kaart gebracht door observatie van de personen in de ruimte. Hierdoor wordt een beeld gevormd van de dagelijkse gang van zaken en de context, aard en hoeveelheid van het onderlinge contact.

#### **4.3.1 Dagverloop**

##### **Ontbijt**

De bewoners worden voor het ontbijt naar de huiskamer begeleid en worden geholpen om op hun vaste plaats rond de tafel te gaan zitten. Sommige bewoners worden geassisteerd met het ontbijt. De assistentie varieert van boterhammen smeren tot helpen met eten. Ook wordt er aan sommige bewoners medicatie uitgedeeld. Dit zorgt voor meerdere kortstondige interacties tussen bewoners en personeel, maar ook voor langer contact op korte afstand bij het helpen met eten. Daarna ruimt het personeel de tafel af en ruimen ze samen de keuken in de leefruimte op.

Na het ontbijt vinden er verschillende lichte activiteiten plaats en zijn personeel en bewoners in contact. Er wordt door de cliënten krant gelezen, geholpen met wasgoed opruimen, tv kijken, muziektherapie, of ze worden door familieleden opgehaald voor een wandeling of bezoek op eigen kamer. Familieleden lopen kortstondig de huiskamer in en uit om de bewoner op te halen. Tussen maaltijden door zitten meestal 2 tot 3 bewoners in de huiskamer. Sommige bewoners worden fysiek gerustgesteld of geknuffeld door personeel. Er zijn regelmatig ook korte interacties tussen de bewoners zelf: ze spreken elkaar aan, maken elkaar wakker en hebben soms een klein conflict. Daarnaast is er ook regelmatig fysiek contact tussen bewoners en personeel. Dit is soms meer functioneel zoals het begeleiden naar de tafel, maar ook vaak sociaal zoals knuffelen of om een verwarde cliënt gerust te stellen.

##### **Middageten**

Het middageten wordt door meerdere personeelsleden samen voorbereid in de keuken van de huiskamer. De bewoners die nog niet in de huiskamer aanwezig waren worden door het personeel naar de tafel begeleid. Medicatie zoals oogdruppels wordt vlak voor het eten toegediend aan bewoners. Ook

hier krijgen bewoners verschillende mate van assistentie bij de maaltijd. Het uitdelen van brood met beleg zorgt voor meerdere kortdurende contacten tussen bewoners en personeel.

Na de lunch vinden verschillende activiteiten plaats, begeleid door 1 of 2 personeelsleden. Er worden aardappelen geschild en kleurplaten gemaakt. Rond 16:00 uur wordt opnieuw medicatie uitgedeeld rond 17:00 uur worden bewoners naar de tafel begeleid voor het avondeten.

#### Avondeten

Tijdens het avondeten zijn er veel korte interacties op korte afstand tussen bewoners en personeel, zoals het uitdelen van eten, assisteren met eten en korte gesprekken. Na de maaltijd ruimt het personeel de keuken op, dit zorgt voor een interactie van meerdere personeelsleden in de keuken van de huiskamer. Daarna wordt er een dessert uitgedeeld. Tenslotte wordt de afwas gedaan in de keuken, door meerdere personeelsleden, soms met de hulp van bewoners. Rond 18:00 uur wordt er nog koffie gedronken. Ook dit gebeurt aan de vaste plaatsen rond de grote tafel. Hierbij zit personeel tussen de bewoners.

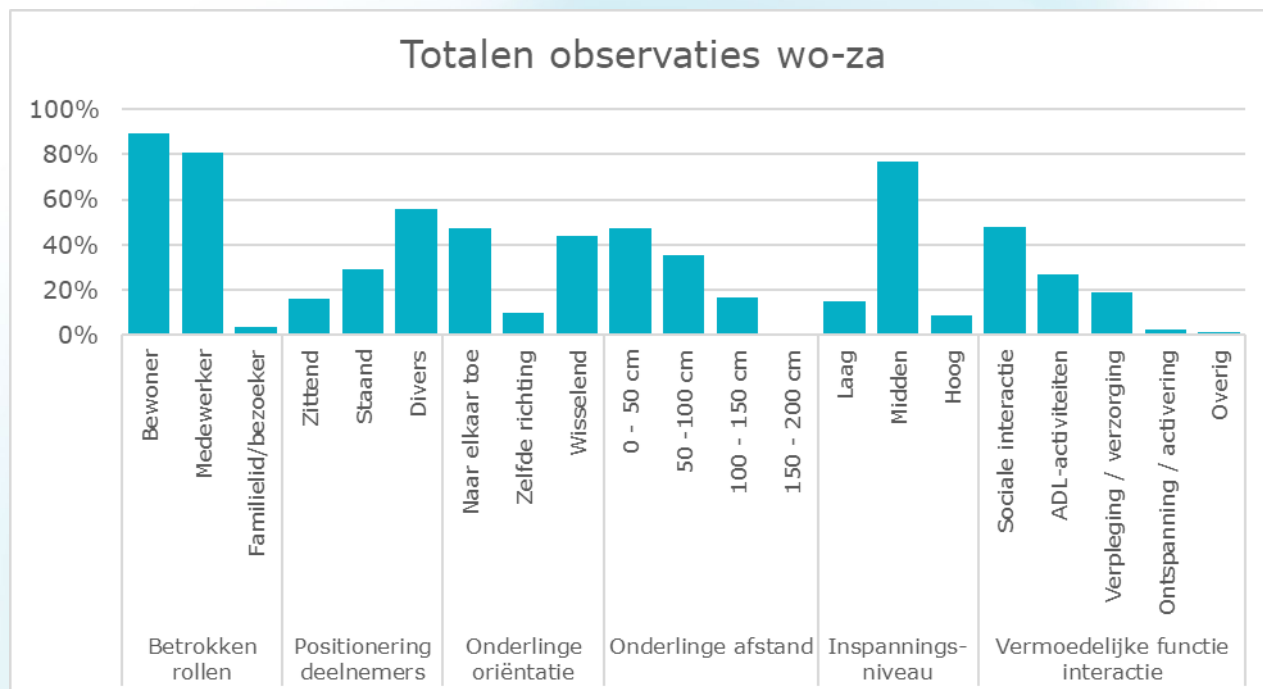
Als avondactiviteit wordt een muziekvideo afgespeeld. Dit zorgt voor activering van de bewoners. Sommige personeelsleden pakken bewoners hierbij vast om op de muziek te bewegen.

#### 4.3.2 Samenvatting geobserveerde interacties

Een overzicht van de observatiedata is weergegeven in Figuur 16. Per onderwerp wordt een verdeling in percentage weergegeven.<sup>5</sup> Bij 81% van de geobserveerde interacties is een personeelslid/medewerker betrokken. Van de geobserveerde interacties heeft bijna de helft binnen 0,5 m plaatsgevonden. Veel gemeten contacten tussen bewoners, of contacten op langere afstanden worden dus niet, of moeilijker opgemerkt tijdens observaties of betreffen geen interactie gekoppeld aan een specifieke handeling anders dan gezamenlijke aanwezigheid in de ruimte. Verder zijn in slechts 10% van de geobserveerde interacties de mensen niet naar elkaar gericht, en in 40% is men zelfs exclusief naar elkaar georiënteerd.

---

<sup>5</sup> In de bijlage is het overzicht opgenomen met de absolute waardes (aantal contacten).



Figuur 16 Observatiedata. Met 'betrokken rollen' wordt het aantal interacties bedoeld waarbij een persoon met een bepaalde rol betrokken was. De 'onderlinge oriëntatie' heeft betrekking op de kijkrichting die de personen tijdens de interacties ten opzichte van elkaar hebben. Het inspanningsniveau heeft vooral betrekking op de intensiteit van de ademhaling en bewegingen tijdens de interactie: laag komt overeen met weinig beweging, zoals zittend, rustig/zachtjes praten. Bij een middelhoog inspanningsniveau wordt bijvoorbeeld een langdurige handeling verricht, een uitgebreid gesprek gevoerd, rustig gebaard of rustig gelopen. Met hoge inspanning wordt druk overlegd of gewerkt, geroepen, gezongen, of veel gelopen.

De observatiedata wordt in de algemene rapportage bij elkaar gebracht voor alle locaties die onderdeel zijn geweest van het veldonderzoek. Deze data helpt bij het beantwoorden van onderzoeksvraag 2 en onderzoeksvraag 3. Tevens biedt de observatie-informatie enige houvast voor andere programmalijnen als het gaat om het inrichten en vormgeven van theoretische modellen en een mock-up omgeving.

#### 4.4 Interviews en groepsgesprekken

De kernelementen van de interviews zijn weergegeven in een word cloud per vraagdomein in de bijlage. De word cloud "waarden en prioriteiten" is te zien in Figuur 17 en bijlage 5.5. De daadwerkelijke analyse van de interviews zal plaatsvinden tijdens het ontwikkelen van het WIR-model. De word clouds geven een eerste indicatie van de besproken onderwerpen ingedeeld in domeinen.





Figuur 17 Verzameling "waarden en prioriteiten" zoals benoemd in interviews en vraaggespreken met medewerkers van deze zorginstelling.

#### 4.4.1 Beknopte impressie interviews en groepsgeprek voor deze locatie

Uit de interviews is gebleken dat het dagelijkse werk ook voor het personeel belangrijk is en hen stimuleert. Zowel het personeel als de bewoners en hun familie krijgen veel energie als de bewoners gelukkig zijn en een zo zinvolmogelijke dagvulling hebben. Contact met het personeel en met bezoekers in deze doelgroep speelt daarin een grote rol. Lichamelijk contact tussen personeel en cliënten is zelfs vaak de enige vorm van communicatie. Helaas wordt in de zorg met tijdgebrek en personeelstekort gekampt, wat weer veel energie kost en juist ten koste gaat van deze contacten.

Gezien de kwetsbare gezondheid van de bewoners, het belang van contact en het groepswonen in de zorginstelling, werd het voor alle betrokkenen tijdens de Covid-19 pandemie nog veel zwaarder. Door de moeilijkheden tijdens de pandemie zijn personeelsleden vervolgens ook uit de zorg afgehaakt wat het nog meer druk legt bij de zorgmedewerkers.

De maatregelen die werden genomen om mogelijke besmettingen tegen te gaan, waren:

- Bouwkundige compartimentering (niet altijd mogelijk door bouwkundig opzet);
- Cohorten per groep/afdeling/verdieping;

- bezoekrichtlijnen;
- medewerkers niet van locatie of groep wisselen;
- nauwlettender naleven protocollen (cq. handen desinfecteren);
- frequent testen op Sars-Cov-2;
- mondkapjes & overige persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM);
- afstand houden.

Veel van deze maatregelen brachten knelpunten met zich mee:

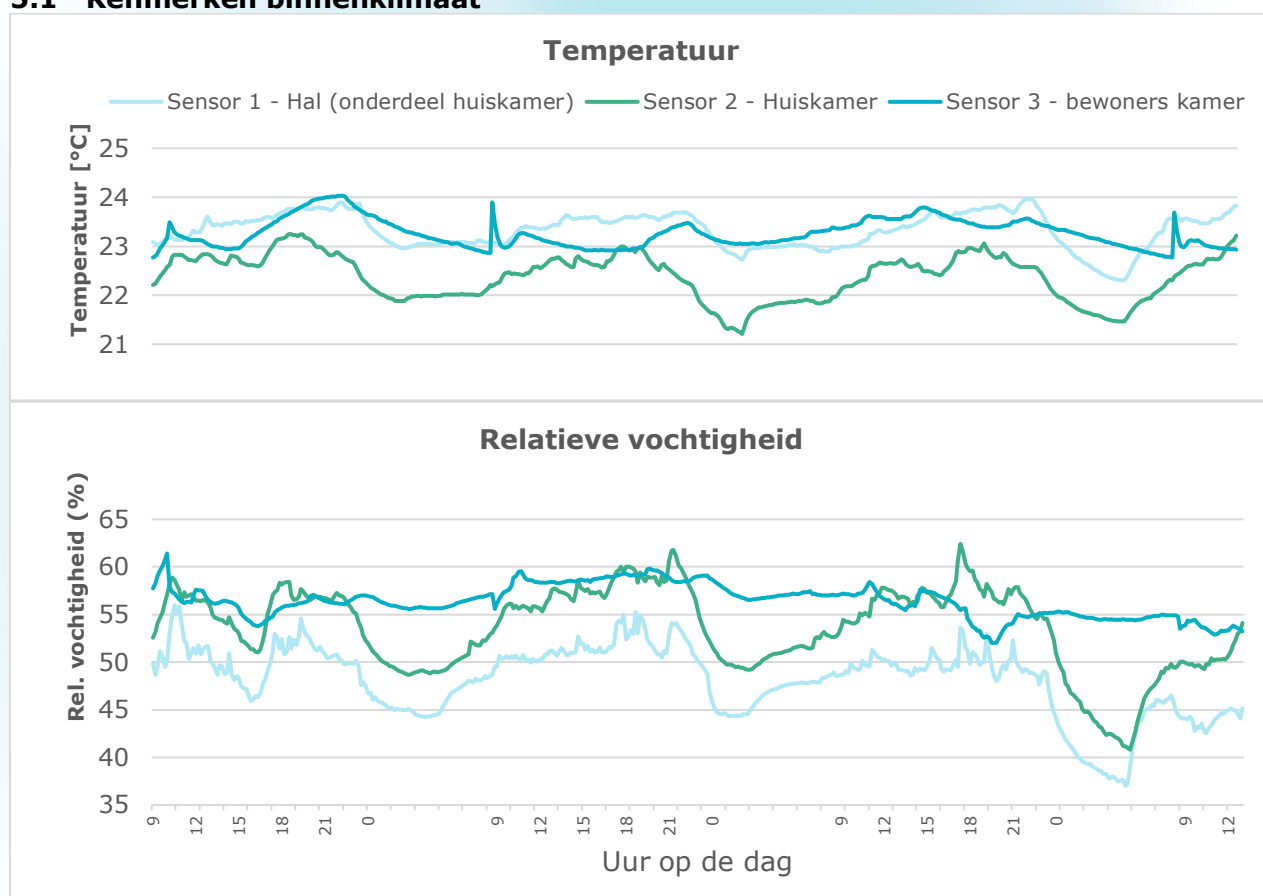
- De compartimentering, cohorten en bezoekrichtlijnen verminderden het contact met de bewoners, wat de kwaliteit van de zorg en de levenskwaliteit voor cliënten en de werkvreugde van het personeel sterk verminderde. Verder kunnen de verschillende huiskamergroepen niet makkelijk gescheiden worden. De bewonersgroepen lopen vaak door elkaar heen waardoor het hele gebouw als cohort moest worden gezien.
- De bewoners raakten in de war door de neus-/mondmaskers en andere gelaats- en lichaamsbedekkende beschermingsmiddelen. Het was voor hen niet duidelijk met wie ze in contact waren, of wie ze aan moesten spreken. De mondkapjes en de PBM werden door het personeel ook als erg oncomfortabel en warm ervaren.

Verschillende oplossingen werden voor dit soort problemen gezocht, maar die hadden vaak een beperkte effectiviteit. Bijvoorbeeld om contact met familie te onderhouden werd digitaal met beeld gebeld, maar dit werd door de bewoners vaak als verwarrend ervaren.

Na het 'openen' van het land werden in de ouderenzorginstellingen de maatregelen nog enige tijd in stand gehouden. Ondanks dat voor het personeel het leven buiten werk weer 'normaal' was, bracht dit een dissonant gevoel met zich mee: "Nederland was open en wij waren op slot".

## 5 BIJLAGEN

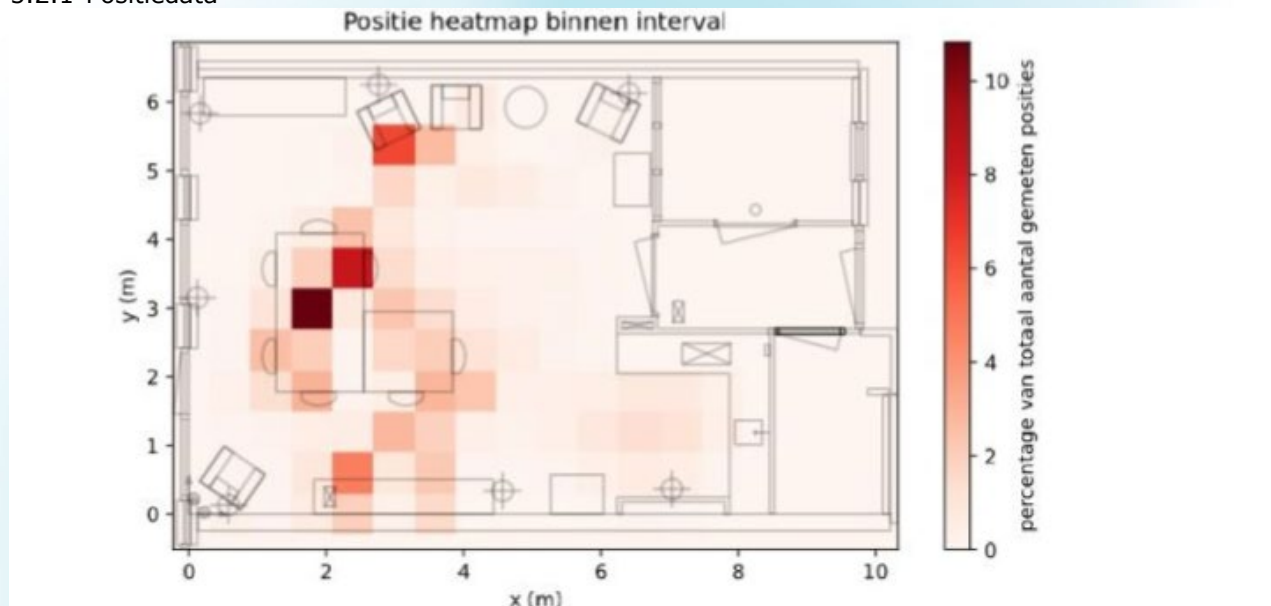
### 5.1 Kenmerken binnenklimaat



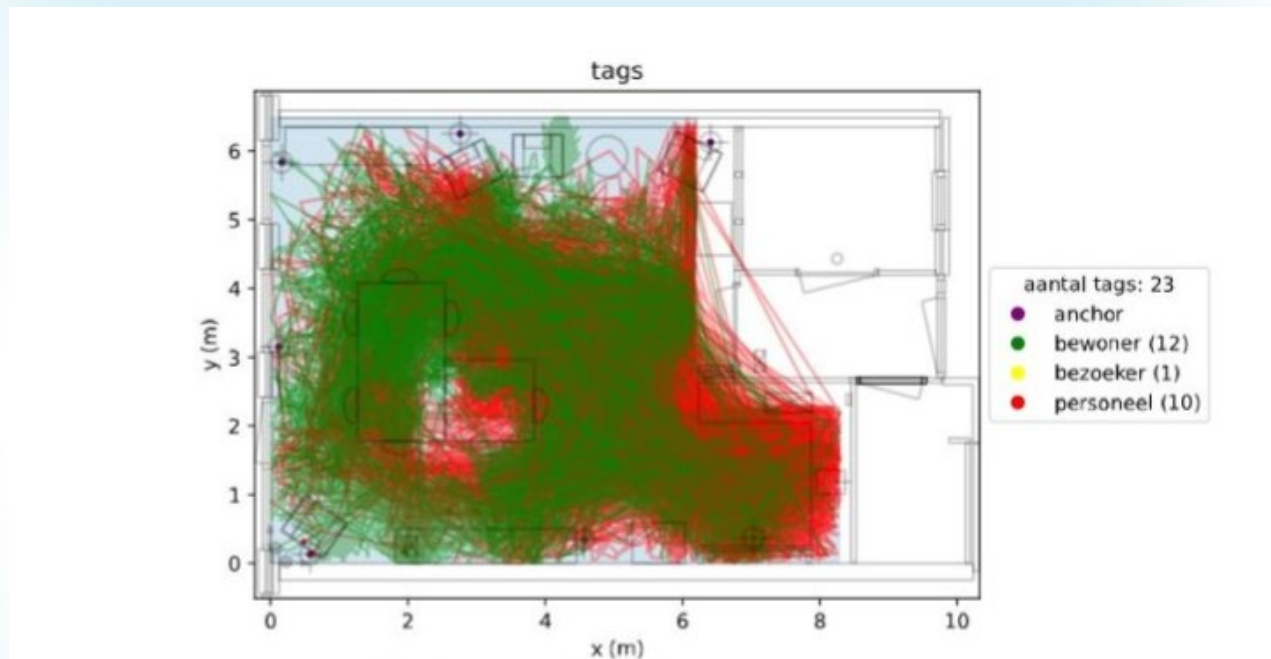
Bijlage figuur 1 Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid gedurende de onderzoeksperiode (9 t/m 12 november 2022).

## 5.2 Positiedata

### 5.2.1 Positiedata



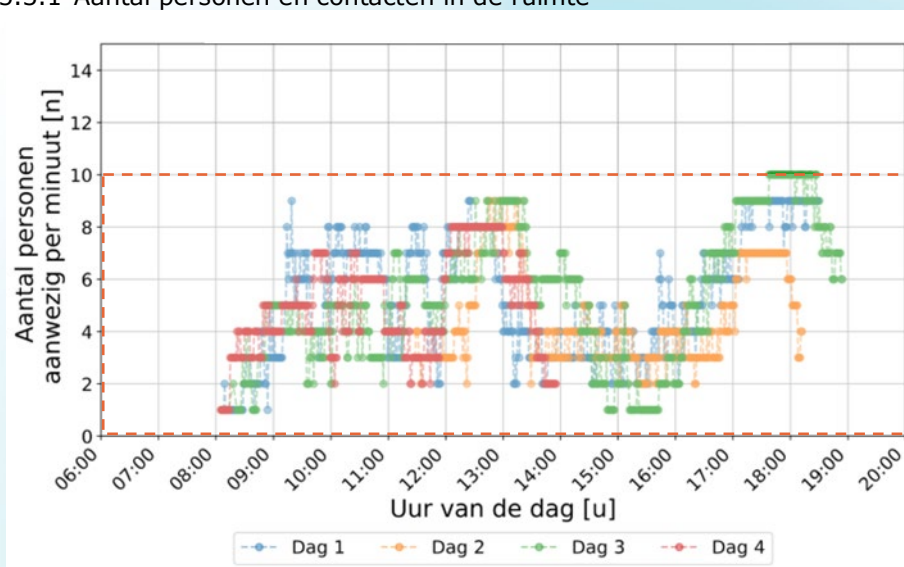
Bijlage figuur 2. Posities personen over alle meetdagen (9 t/m 12 november van ca. 9.00 – 18:00 uur). Een donkerrode kleur correspondeert met meer/langere registraties op die plek in de ruimte.



Bijlage figuur 3. Looproutes van personen over alle meetdagen (9 t/m 12 november van ca. 9.00 – 18:00 uur). De routes zijn over elkaar weergegeven van alle rollen om een beeld te geven van het gebruik van de ruimte. De lijnen vertegenwoordigen de verbinding tussen twee meetmomenten van elke sensor in de ruimte.

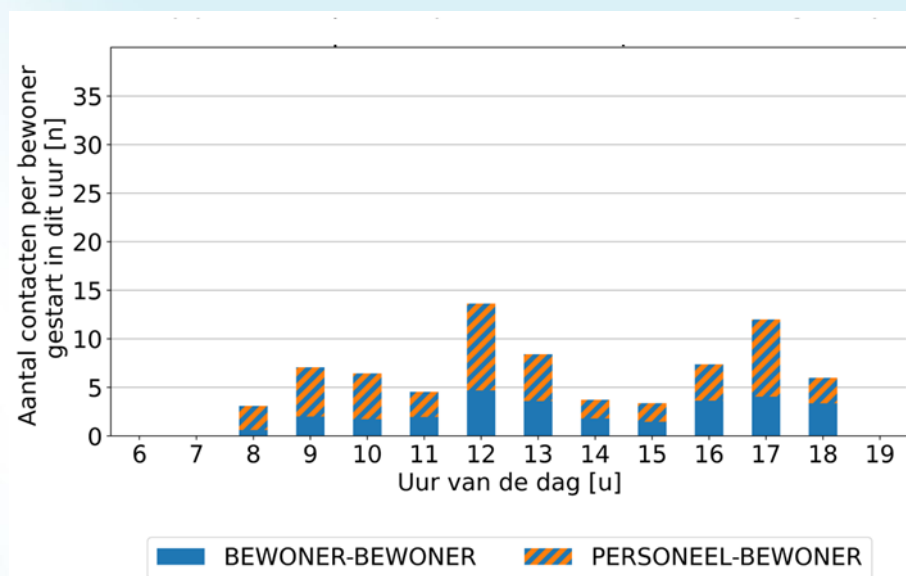
### 5.3 Contactmomenten en contacttijd

#### 5.3.1 Aantal personen en contacten in de ruimte

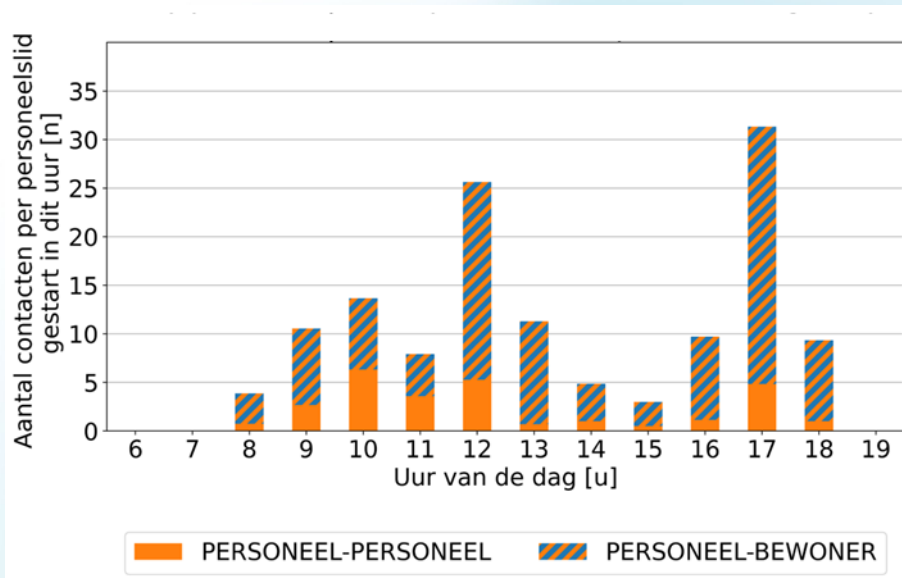


Bijlage figuur 4. Aantal personen in de ruimte per uur per dag. Met de rode stippellijn als indicator van de ontwerpcapaciteit van de ruimte. De ontwerpcapaciteit bepaald de maximale contacttijd per uur in dit geval op  $10 \cdot 1 \cdot 60 = 540$  minuten

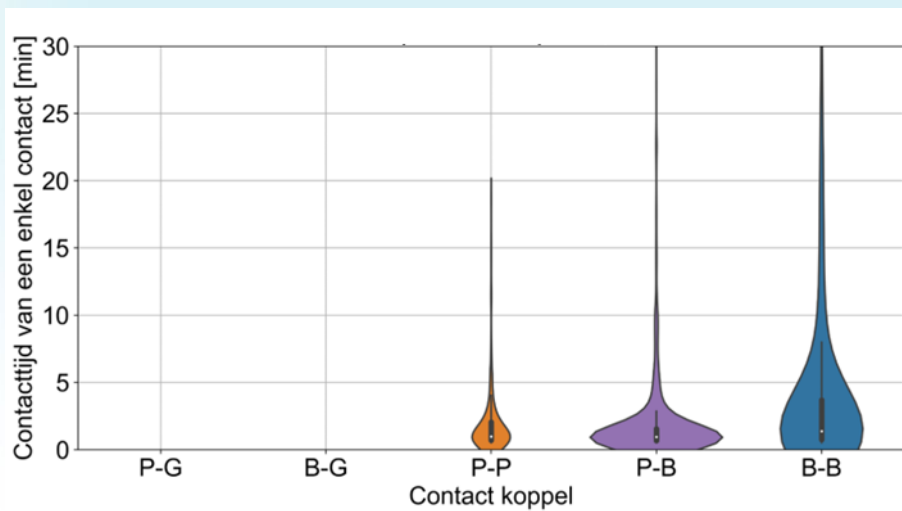
#### 5.3.2 Maximale contactafstand tot en met 1,5 meter



Bijlage figuur 5. Het aantal contacten van een bewoner met een ander persoon uitgedrukt in gestarte contacten in het uur op 1,5 meter afstand of minder.

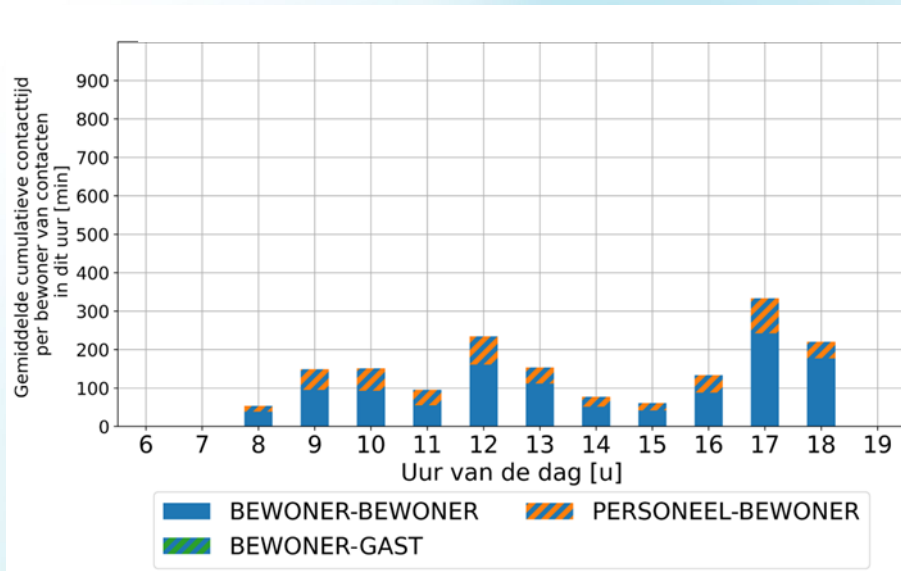


Bijlage figuur 6. Het aantal contacten van een personeelslid met een ander persoon uitgedrukt in gestarte contacten in het uur op 1,5 meter afstand of minder.

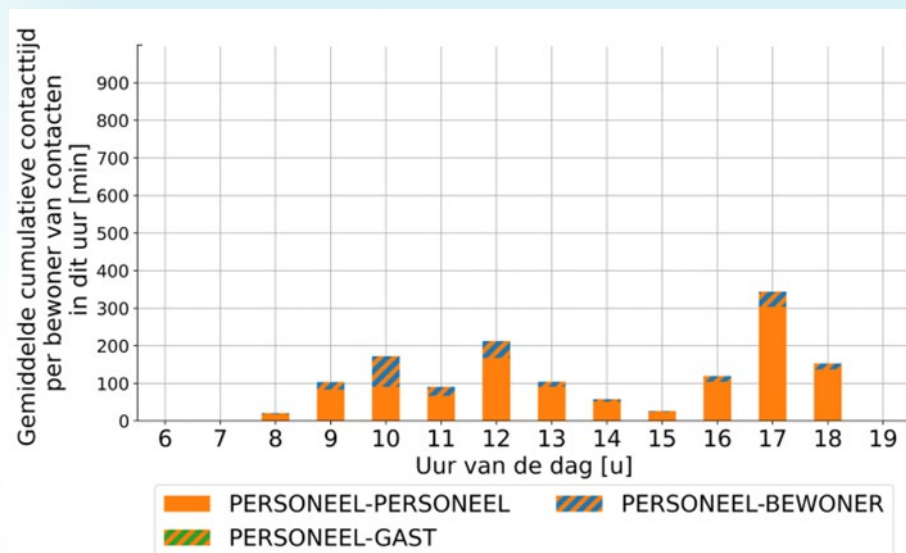


Bijlage figuur 7. Distributie van de contacttijd van een contact tussen verschillende personen en hun rollen op maximaal 1,5 m afstand. Personeel met personeel (P-P), personeel met bewoners (P-B) en bewoners onderling (B-B). Naast de boxplot middenin de grafiek laten breedte en hoogte van de grafieken het beeld van de spreiding van de duur van elk contact (verticaal) en het aantal (horizontaal) van de contacten zien in relatie tot elkaar.

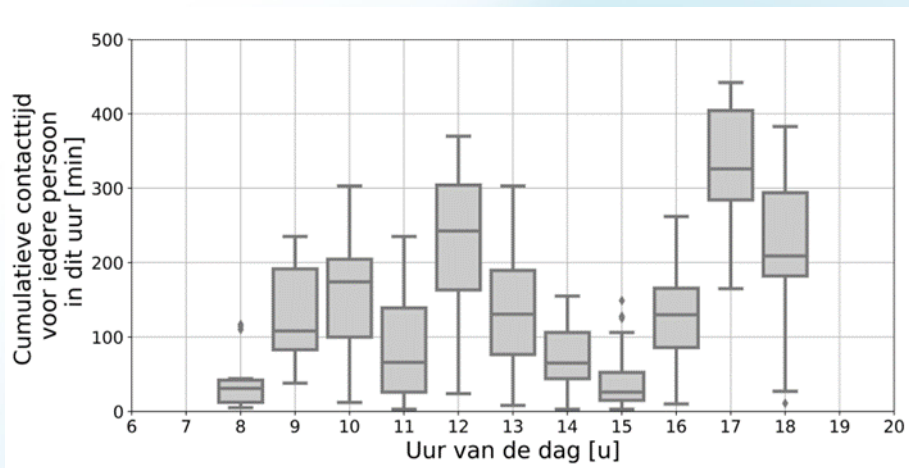
### 5.3.3 Contactafstand meer dan 1,5 meter



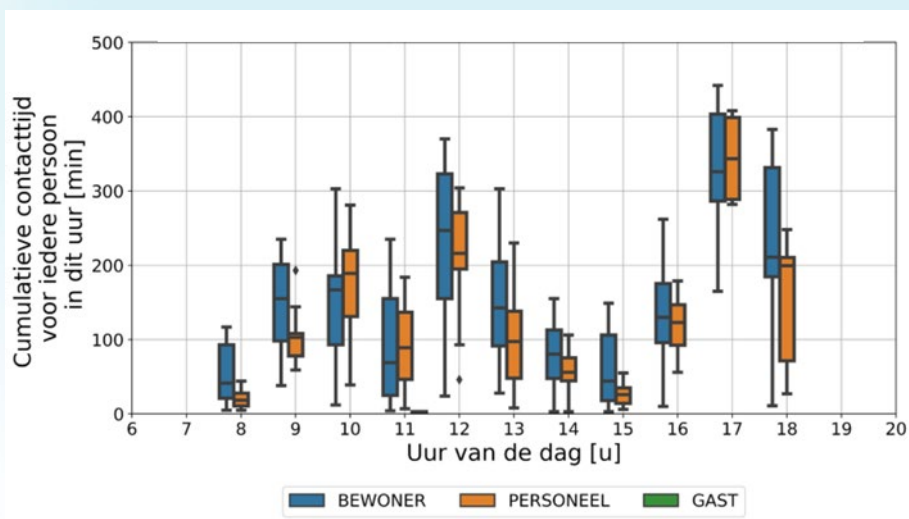
Bijlage figuur 8. Gemiddelde duur van contacten tussen bewoners en andere aanwezigen gestart in een bepaald uur op een afstand > 1,5 meter.



Bijlage figuur 9. Gemiddelde duur van contacten tussen personeel en andere aanwezigen gestart in een bepaald uur op een afstand > 1,5 meter.



Bijlage figuur 10. Gemiddelde duur van blootstelling per persoon (contact op > 1,5 meter) per uur van de dag gemeten over de totale meetperiode verspreid over de verschillende dagen.



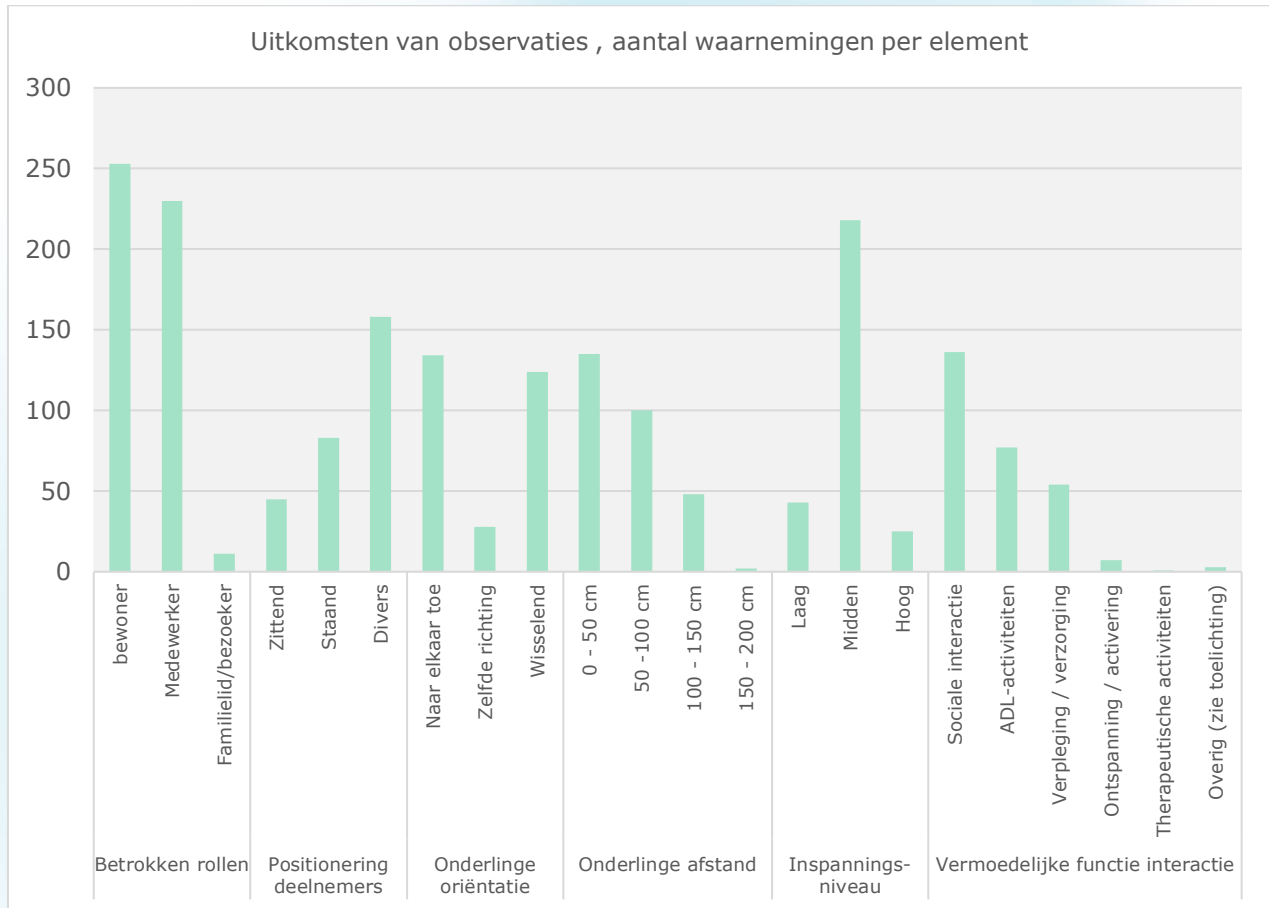
Bijlage figuur 11. Gemiddelde duur van blootstelling per rol (een contact op > 1,5 meter) per uur van de gemeten over de totale meetperiode verspreid over de verschillende dagen.



## 5.4 Observaties

Tabel 5 Observatietijden. Er is geobserveerd in de grijsgekleurde tijdsvlakken.

	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag
	9-11-2022	10-11-2022	11-11-2022	12-11-2022
07:30	08:00			
08:00	08:30			08:45
08:30	09:00			
09:00	09:30	09:00		
09:30	10:00	09:30	09:30	
10:00	10:30			
10:30	11:00	11:00	11:00	11:00
11:00	11:30			
11:30	12:00	11:45		
12:00	12:30		12:00	12:00
12:30	13:00			
13:00	13:30	13:30		
13:30	14:00	14:00	14:00	14:00
14:00	14:30			
14:30	15:00			
15:00	15:30			
15:30	16:00	15:30	15:30	
16:00	16:30		16:15	
16:30	17:00			
17:00	17:30			
17:30	18:00	18:00		
18:00	18:30	18:30		
18:30	19:00		19:00	
19:00	19:30			
19:30	20:00			
20:00	20:30			
20:30	21:00			



Bijlage figuur 12. Observatiedata in absolute aantallen. Met 'betrokken rollen' wordt het aantal interacties bedoeld waarbij de rol/functie betrokken was. De 'onderlinge oriëntatie' heeft betrekking op de kijkrichting die de personen tijdens de interacties ten opzichte van elkaar hebben. Het inspanningsniveau heeft vooral betrekking op de intensiteit van de ademhaling en bewegingen tijdens de interactie: laag komt overeen met weinig beweging, zoals zittend, rustig/zachtjes praten. Bij een middelhoog inspanningsniveau wordt bijvoorbeeld een langdurige handeling verricht, een uitgebreid gesprek gevoerd, rustig gebaard of rustig gelopen. Bij hoge inspanning wordt druk overlegd of gewerkt, geroepen, gezongen, of veel gelopen.

## 5.5 Interviews

## PROGRAMMALIJN 1 VRAAGDOMEINEN



Bijlage figuur 13 Word Cloud van het vraagdomein "waarden en prioriteiten" op basis van interviews met medewerkers van de onderzoekslocatie.

## PROGRAMMALIJN 1 VRAAGDOMEINEN



Bijlage figuur 14 Word Cloud van het vraagdomein "ervaringen maatregelen" op basis van interviews met medewerkers van de onderzoekslocatie.

## PROGRAMMALIJN 1 VRAAGDOMEINEN



Bijlage figuur 15 Word Cloud van het vraagdomein "Proces" op basis van interviews met medewerkers van de onderzoekslocatie.

## PROGRAMMALIJN 1 VRAAGDOMEINEN



Bijlage figuur 16 Word Cloud van het vraagdomein "contactmomenten- en vormen" op basis van interviews met medewerkers van de onderzoekslocatie