



ONDERZOEK BLOOTSTELLINGSTIJD

LANGDURIGE ZORG

Resultaten locatie 6, woonkamer

Programmaliijn I

DATUM	27 juni 2024
AUTEURS	A. Bufacchi, N. Lejeune, N. Egter van Wissekerke
ORGANISATIE	TNO – TNO 2024 R11235

INHOUD

1	Samenvatting	4
2	inleiding	11
2.1	Inleiding P ³ Venti	11
2.1.1	Programmalijn I	11
2.2	Aanleiding	11
2.3	Doelstelling	12
2.4	Onderzoeksvragen	12
3	Onderzoeksaanpak	14
3.1	Technische schouw en kenmerken binnenklimaat	15
3.2	Positiemetingen	16
3.3	Observatie	17
3.4	Interviews en groepsgesprekken personeel	18
4	Resultaten	20
4.1	Technische schouw en kenmerken binnenklimaat	20
4.1.1	Algemene beschrijving zorginstelling	20
4.1.2	Algemene kenmerken	20
4.1.3	Technische kenmerken	21
4.1.4	Kenmerken binnenklimaat	24
4.2	Positiemetingen	27
4.2.1	Positie distributie	27
4.3	Observatie	30
4.3.1	Dagverloop	30
4.3.2	Samenvatting geobserveerde interacties	31
4.4	Interview	31
5	Bijlages	33
5.1	Kenmerken binnenklimaat	33
5.2	Positiedata	34
5.2.1	Positiedata totaal (20 t/m 23 november 2023)	34
5.2.2	Aantal personen en contacten in de ruimte	35
5.2.3	Maximale contactafstand tot en met 1,5 meter	35
5.2.4	Contactafstand meer dan 1,5 meter	37

5.3	Observaties	39
5.4	Interview	41

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 (P³Venti). 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 generiek toepasbaar model die bestuurders en uitvoerend verantwoordelijken kunnen 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.

Dit onderzoek draagt bij aan de kennisbasis voor het WIR-model en geeft input voor antwoorden op de drie onderzoeksvragen van PL1 van P³Venti¹. 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. De locatie betreft een groepswoning voor ouderen met een verstandelijke en/of lichamelijke beperking. Het onderzoek betrof één van de woonkamers in het gebouw voor 10 bewoners en personeel.

¹ Programmajaarplan 2023 v1.0.pdf



Samenvatting Figuur 1. Impressie van interieur en indeling van de onderzoekruimte (woonkamer).

1. Technische schouw

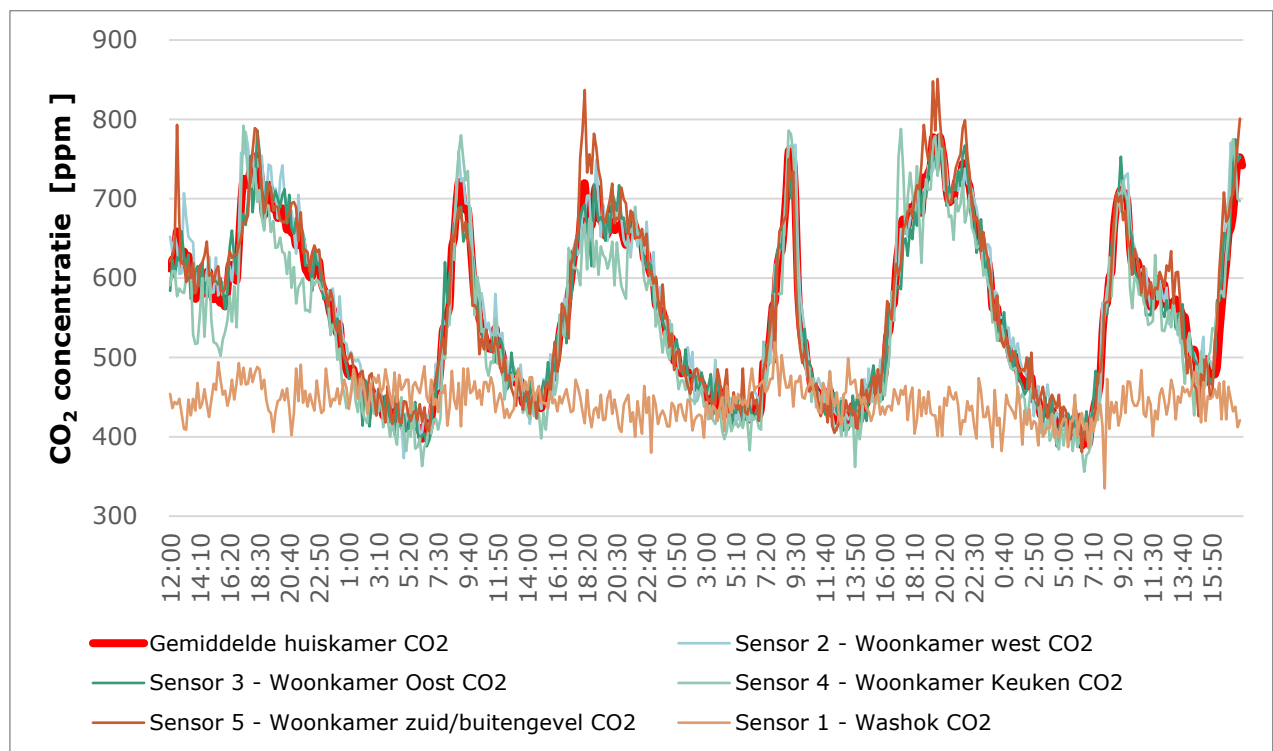
De technische schouw bestaat uit een inventarisatie van de gebouw-, installatie-, en ruimtekenmerken en binnenklimaatmetingen (temperatuur, luchtvochtigheid en CO₂).

Het gebouw bestaat uit 2 woongroepen, ieder met een capaciteit voor 10 cliënten. Alle cliënten binnen deze woonvoorziening hebben een eigen slaapkamer met aangrenzend een eigen badkamer. Iedere woongroep heeft ook een eigen woonkamer met open keuken. De woongroepen zijn met een gang verbonden. Het is een gebouw met 1 bouwlaag en dateert uit 2016. Dat maakt het gebouw onderhevig aan de eisen van Bouwbesluit 2012.

De ventilatievoorzieningen in de woonkamer (132 m²) zijn voorzien van een mechanische afvoer, maar het systeem leek op basis van visuele inspectie en metingen niet te functioneren. Op basis van de ontwerpuitgangspunten van de aanwezige ventilatievoorzieningen kan de vereiste luchtverversing uit het Bouwbesluit 2012 worden gehaald mits functioneel. Op basis van de inspectie en meetresultaten wordt geconcludeerd dat er gezien de maximale bezetting (14 personen) in de praktijk onvoldoende toevoercapaciteit en onvoldoende afvoercapaciteit in de ruimte aanwezig zijn. De voor deze ruimte benodigde luchtverversingen betreffen de eis voor bestaande bouw uit het bouwbesluit 2012. Met een luchthoeveelheid van 38 m³/h en een ontwerpbezetting van 14 personen zou de ruimte niet voldoen aan de in het bouwbesluit gestelde eisen. De meting is echter een momentopname en de regeling van het

stelsel is niet aangetroffen of functioneerde mogelijk niet op moment van meten daarom is niet met zekerheid te zeggen of de bouwbesluit eis gehaald kan worden.

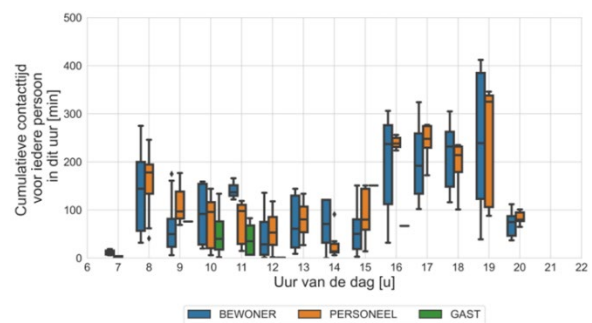
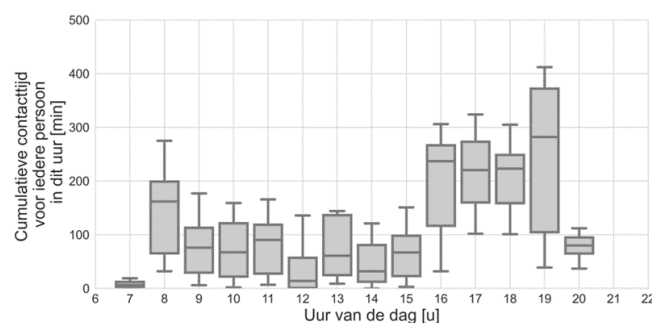
De temperatuur in de ruimte varieerde tijdens het onderzoek tussen 22 en 24 graden Celsius. De relatieve luchtvochtigheid tussen 45% en 60% en het CO₂-gehalte tussen 500 ppm en 1500 ppm.



Samenvatting Figuur 2. CO₂ concentratie voor 20 t/m 23 nov. 2023.

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.

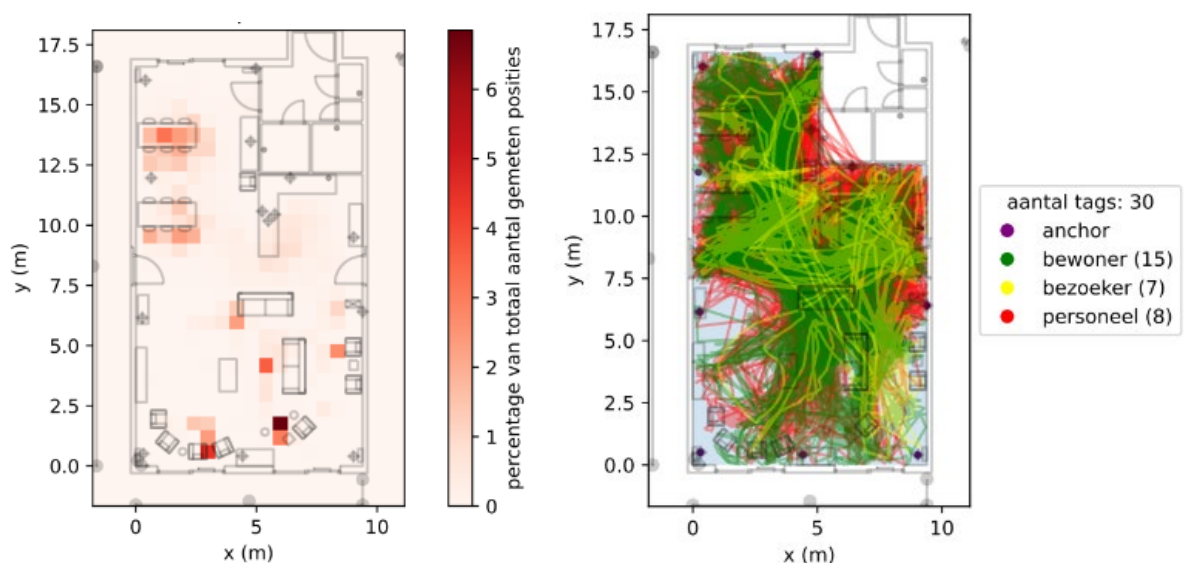


Samenvatting Figuur 3 Spreiding van de contacttijd over de dag per uur van de observatieperiode (links) en uitgesplitst per rol (rechts).

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 woonkamer 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 ruim 410 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 geregistreerde contacttijd bedraagt circa 53% van de maximale contacttijd. De gemiddelde contacttijd op een dag is voor het merendeel van de personen tussen circa 180 en 300 minuten ofwel tussen 23% en 39% van de maximale contacttijd in de woonkamer.

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.



8

Samenvatting Figuur 4. Heatmap van de meest gebruikte plekken (links) en gebruikintensiteit van routes in de ruimte (rechts).

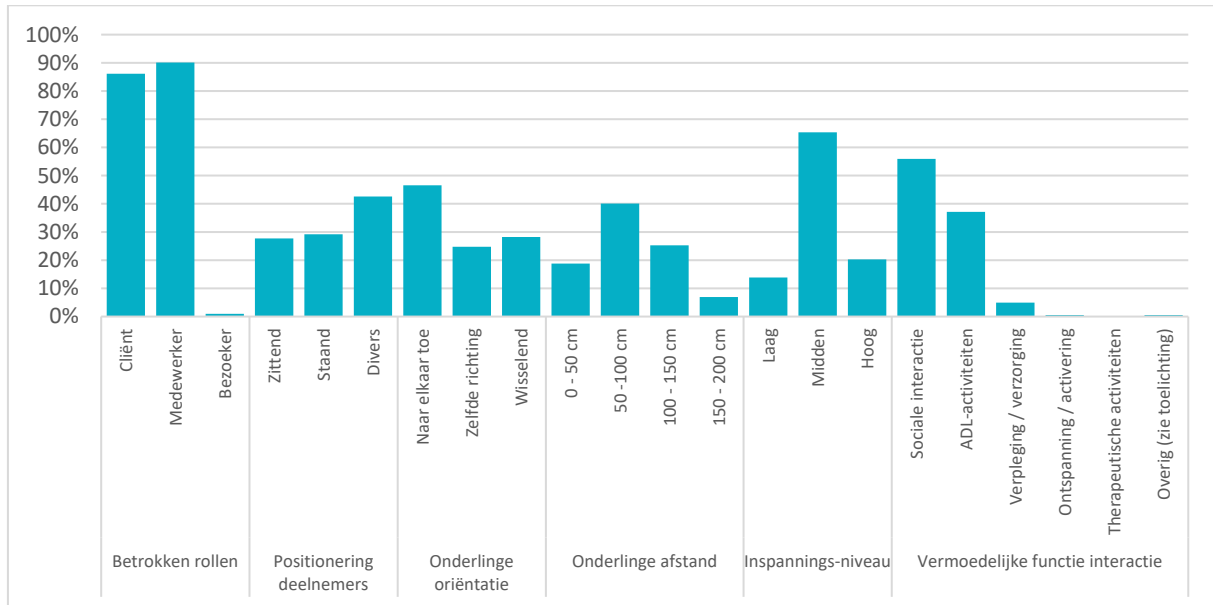
3. Observaties

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 observatieruimte is in de ochtend tussen 8:00 en 9:00 uur, en later op de dag tussen 16:00 uur en 18:30 uur het drukst bezocht. Bij het ontbijt wordt in kleine groepjes van 2 of 3 personen gegeten, en niet allemaal tegelijk. Bij het avondeten wordt aan twee grote tafels in groepen van 4 tot 6 mensen gegeten. Na het avondeten wordt samen TV gekeken en gaat een aantal bewoners naar hun eigen kamer of lopen wat rond. In de zithoek bij de TV zitten mensen dichtbij elkaar op de bank en verder uit elkaar op grote leunstoelen. De zithoek is zeer ruim opgezet.

Het personeel loopt gedurende de dag rond in de ruimte en gaat geregeld bij een bewoner staan voor hulp en contact. Deze contacten zijn vooral sociale interacties, of ADL-activiteiten.

Tussen 9:30 en 16:00 uur zijn de meeste bewoners in een ander gebouw voor dagbesteding. Gedurende deze periode is het aantal personen in de woonkamer minimaal. Een enkele bewoner blijft thuis en vaak op de eigen kamer. Verplegend personeel en de schoonmaak is wel aanwezig. In circa 90% van de gevallen zijn personeelsleden betrokken bij contactmomenten, contact tussen personen varieert sterk, maar is merendeels een combinatie van een staand persoon en een zittend persoon op korte afstand (50-100 cm) met gemiddeld inspanningsniveau. Het merendeel van de interacties betreft sociale interactie met op de tweede plaats ADL-handelingen. Figuur 5 geeft een totaaloverzicht van de observaties.



Samenvatting Figuur 5. 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.

De voorlopige resultaten van een beperkte analyse van de interviews zijn weergegeven in een word cloud per vraagdomein. De word cloud "waarden en prioriteiten" is te zien in paragraaf 4.4. De overige word clouds per domein zijn opgenomen in Bijlage 5.4.

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.



Samenvatting Figuur 6. Verzameling "waarden en prioriteiten" zoals benoemd in interviews en vraaggespreken met het personeel van deze zorginstelling.

2 INLEIDING

2.1 Inleiding P³Venti

Het onderzoeksprogramma Pandemische Paraatheid en Ventilatie (P³Venti) 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 P³Venti 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, dagbestedingsruimten en werkruimten 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 dagelijks 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 woonkamer van een zorginstelling van 21 t/m 23 november 2023 in de uren dat deze ruimte het meest gebruikt. Hierbij speelt 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. 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

beschermende kleding, maar ook bijvoorbeeld het tijdelijk sluiten van woonkamers 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, personeelsleden 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 het verpleeghuis dat gebeurt.

2.3 Doelstelling

Met dit onderzoek worden 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 andere 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.

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 P³Venti 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 CO₂-gehalte gemeten d.m.v. drie sensoren die op verschillende posities geplaatst zijn binnen de observatieruimte. Deze parameters worden gemeten voor andere onderzoekslijnen uit het P³Venti programma, zodat de juiste condities en randvoorwaarden kunnen worden meegenomen in laboratorium onderzoek en theoretische modellen.

Positiemetingen

In de observatieruimte (de woonkamer) worden met behulp van draagbare positiesensoren de posities van personen geregistreerd. Mensen krijgen bij aanvang van elke meetdag een sensor omgehangen die hun positie in de ruimte continue registreert. Hierdoor is het mogelijk om te bepalen wanneer sensoren tegelijkertijd in de ruimte aanwezig zijn, op welke afstand 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 geluidsopnames

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.

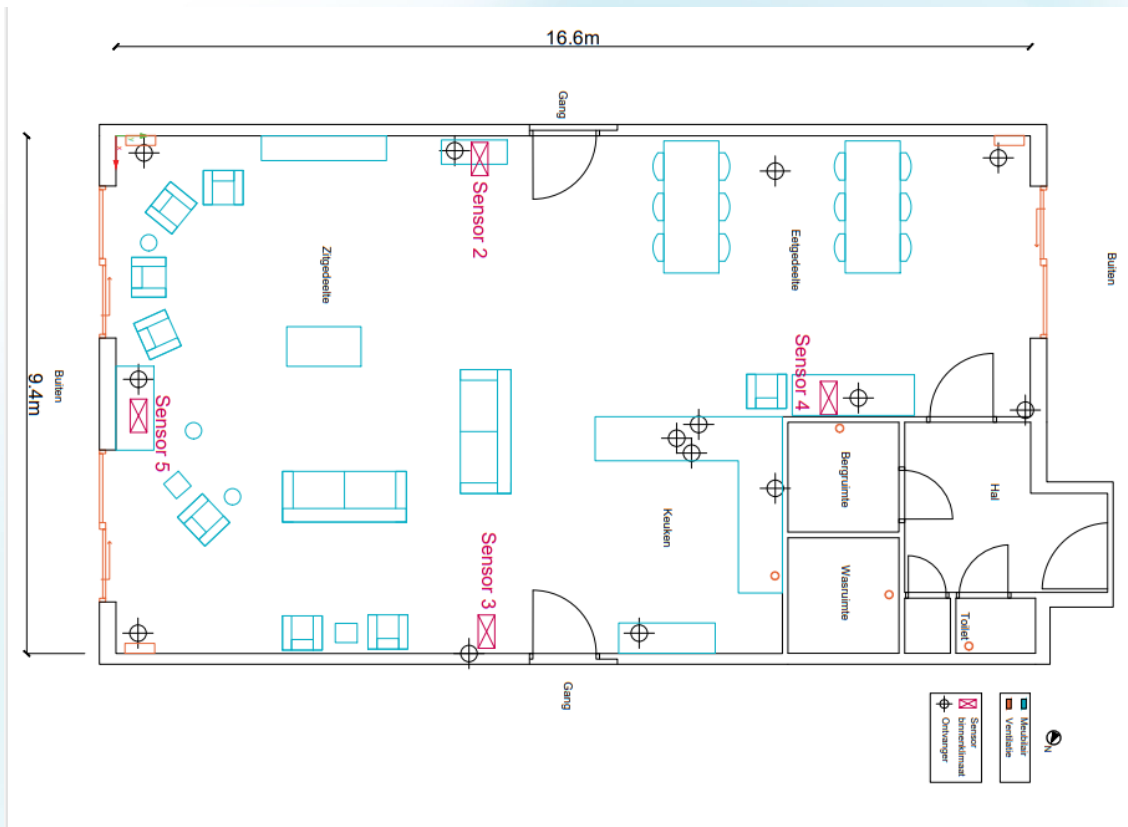
Interviews met personeelsleden

Tijdens of na de observatiedagen wordt een interview ingepland met personeel van de betreffende zorginstelling. Tijdens de semi-gestructureerde 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, alsook 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. Dit onderzoek is op de locatie uitgevoerd tussen 21 november 07:30 uur en 23 november 18:00 uur in 2023. 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.

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. De locaties van de sensoren die de kenmerken van het binnenklimaat meten zijn weergegeven in de onderstaande plattegrond.



Figuur 1 Sensorlocaties observatieruimte. De sensoren meten temperatuur, luchtvochtigheid en CO₂-gehalte van de lucht.

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 2 Laptop en witte tray met draagbare sensoren ('tags')



Figuur 3 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 positie van personen in de ruimte visueel weer te geven wordt gebruik gemaakt van *heatmaps*. Deze bestaan uit een grid van 50 x 50 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 ofwel lang personen aanwezig waren. De heatmaps zijn geprojecteerd op de plattegrond van de woonkamer. De heatmaps zijn te vinden 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. Dit betreft:

1. cliënt/bewoner;
2. personeel/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 van de 3 verschillende rollen van personen. Hierdoor kunnen mogelijk gerichte interventies per rol gekozen worden. De categorisering naar drie rollen vormt 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 gecategoriseerde positiedata kan zowel het aantal 'contacten' tussen mensen worden bepaald, als de rol van de personen 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 geregistreerd. 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 cliënten, personeelsleden en bezoekers van de zorginstelling zo min mogelijk te verstoren in hun dagelijkse activiteiten is gebruik gemaakt van camera's.

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

- betrokken rollen – bewoners/cliënten, personeelsleden of bezoekers,

- positionering en houding van de betrokkenen; zitten of staan,
- onderlinge oriëntatie; naar elkaar toe, in dezelfde richting,
- 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 het klimaat 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 op de woongroep is,
- te horen hoe het personeel de Covid-maatregelen hebben ervaren. Welke effecten hebben ze gezien bij cliënten 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 het personeel en cliënten en hoe je dat in de praktijk terugziet,
- de metingen en observaties beter te kunnen interpreteren.

De interviews met personeelsleden 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 cliënten 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 het 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 genoemde vraagdomeinen betreffen:

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

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 groepswooning voor ouderen met een verstandelijke en/of lichamelijke beperking. Er is 24-uursbegeleiding en overdag hebben alle bewoners dagbesteding. Het gebouw bestaat uit 2 woongroepen voor 10 cliënten. Alle cliënten binnen deze woonvoorziening hebben een eigen slaapkamer met aangrenzend een eigen badkamer. Iedere woongroep heeft ook een eigen woonkamer met open keuken. De woongroepen zijn met een gang verbonden. Het is een gebouw met 1 bouwlaag, gebouwd in 2016. Dat maakt het gebouw onderhevig aan de eisen van Bouwbesluit 2012.

De gezamenlijke woonkamer is via een hal vanaf buiten bereikbaar. De woonkamer is met 2 gangen aan iedere zijde met de slaapkamers van de bewoners verbonden. Op hetzelfde terrein staan ook andere groepswoonings voor mensen met verstandelijke beperkingen, en er worden verschillende soorten werk op loopafstand aangeboden.

4.1.2 Algemene kenmerken

De observatieruimte (woonkamer) is gelegen op de begane grond en is via een kleine binnenkomsthal vanaf buiten bereikbaar. Deze is met 2 gangen aan iedere zijde met de slaapkamers van de cliënten verbonden. De deuren tussen de woonkamer en de gangen staan meestal open, waardoor deze ruimtes open in verbinding met elkaar staan.

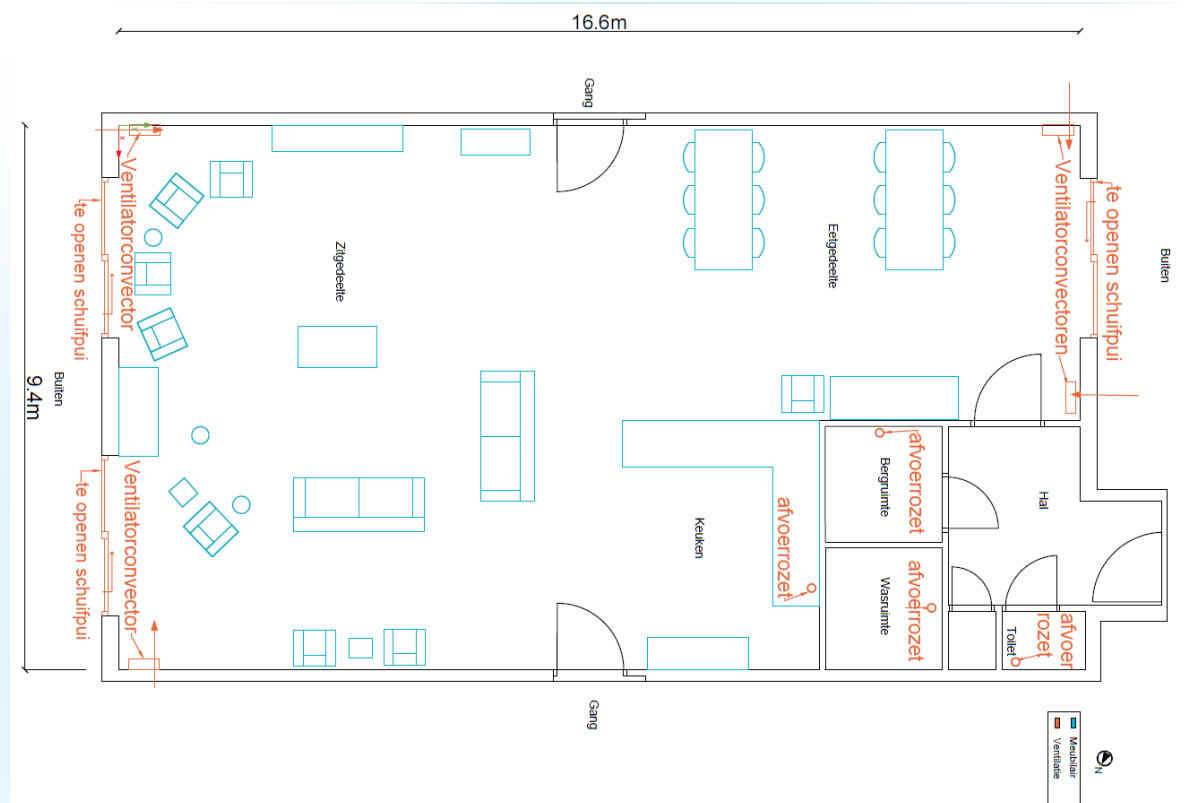
Aan het einde van één van deze gangen is een deur naar een andere woongroep, waardoor soms medewerkers en cliënten bij de andere groep langskomen.

Bouwkundige details

De observatieruimte (woonkamer) bevat 3 identieke ramen qua formaat (2420 x 2780 mm), die kunnen worden geopend met een schuifmechanisme. De kozijnen zijn van hout en het glas is HR++. De ruimte zelf heeft geen systeemplafond. Alleen de nevenruimtes (washok, WC & pantry) hebben een verlaagd systeemplafond.

Tabel 1 Opsomming van enkele bouwkundige kenmerken van de woonkamer waar het onderzoek heeft plaatsgevonden

Kenmerken woonkamer



Gebruiksoppervlakte (GO)	132 m ²
Ruimtehoogte	3,45 m
Ruimte-inhoud (atrium)	473 m ³
Verdieping	Begane grond
Bouwjaar	2016
Ontwerpbezetting	14 (10 cliënten, 4 personeelsleden)
Gemiddeld geobserveerde bezetting (personeel & bewoners)	5,8
Maximaal geobserveerde bezetting (personeel & bewoners)	10

4.1.3 Technische kenmerken

Ventilatievoorzieningen

De observatieruimte bevat 4 identieke ventilatorconvectoren (met een luchtdoorlaat van 200 mm x 1360 mm) die als luchttoevoerpunten kunnen dienen. Deze hebben ieder een toevoerrooster aan de buitenzijde van de gevel van 150 mm diameter die per stuk aan een enkele convector zijn verbonden.

Tijdens de technische schouw zogen de ventilatorconvectoren geen lucht aan, maar de verwarmingselementen stonden wel aan.² Het personeel zette meestal gedurende de middag voor een lange tijd de ramen open om te ventileren. In Tabel 2 zijn de ontwerpdebieten van elk rooster afgezet tegen de debieten zoals gemeten op 21 en 22 november 2023 tussen 11:00 uur en 14:00 uur. De ventilatorfunctionaliteit van de convectoren stond uit.

Omdat er op een of meerdere dagen geen luchttoevoer werd gemeten, is het aannemelijk dat de installatie niet werkt volgens de ontwerpcondities.

Tabel 2 De ontwerpdebieten en de gemeten debieten. De metingen zijn verricht op 21 en 22 november 2023, van 11:00 uur tot 14:00 uur.

Toevoerpunt	Ontwerpdebiet [m ³ /h]	Gemeten debiet [m ³ /h]
T1	125	0
T2	125	0
T3	125	0
T4	125	0
Totaal	500	0

De lucht wordt door 4 afvoerpunten afgezogen waarvan 1 in de woonkamer zelf en de andere 3 in aanpalende ruimtes (het washok, de pantry en het toilet). Alle 4 de afvoerpunten zijn in het plenum van de nevenruimtes met een MV-box verbonden (Orcon MVS-15R). De MV-box heeft een ontwerpdebiet van 490 m³/h. Het betreft dus een D systeem (mechanische toe- en afvoer).

Tabel 3 geeft de gemeten debieten van de 4 afvoerroosters aan. Deze metingen zijn uitgevoerd op 21 en 22 november 2023 tussen 11:00 uur en 14:00 uur. Ook bij 3 van de 4 afvoerpunten is een debiet gemeten van <10 m³/h³ waaruit blijkt dat het ventilatie systeem uit of op een "slaap"stand heeft gestaan.

Tabel 3 De gemeten afvoerdebieten. De metingen zijn verricht op 21 en 22 november 2023 tussen 11:00 uur en 18:00 uur.

Afvoerpunt	Ontwerpdebiet [m ³ /h]	Gemeten debiet [m ³ /h]
------------	-----------------------------------	------------------------------------

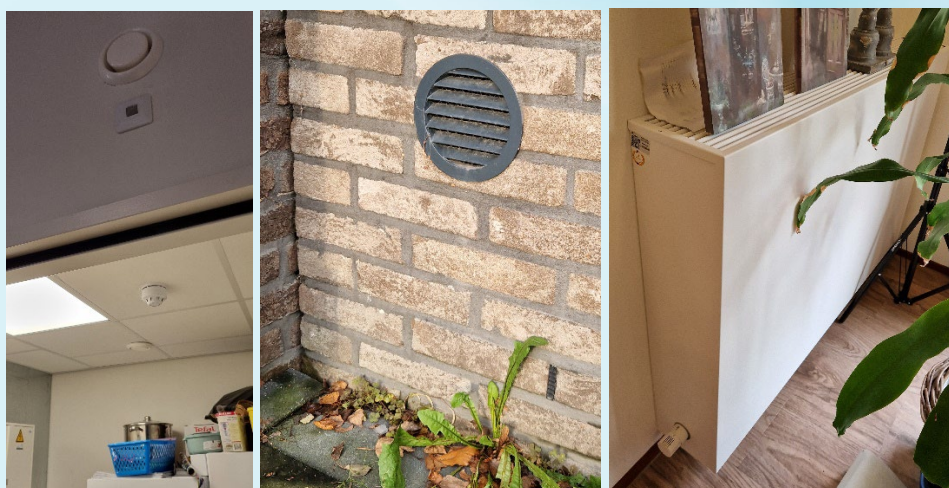
² Er werd boven de convectoren een luchtdebiet gemeten van ca 60 m³/h. Daarentegen werd een verwaarloosbaar klein debiet gemeten bij de buitengevelroosters. Het gemeten debiet is hierdoor vermoedelijk veroorzaakt door stijgende, recirculerende lucht die verwarmd is door de convectoren, en dus niet als toevoer aangezogen.

³ De gemeten waardes waren kleiner dan de minimum waarde van 10 m³/h van het gebruikte meetinstrument.

A1	122.5	0
A2	122.5	21
A3	122.5	7
A4	122.5	10
Totaal	490	38

Tabel 4 Opsomming van installatietechnische kenmerken van de woonkamer waar het observatieonderzoek heeft plaatsgevonden

Technische installaties woonkamer



Links: Twee toevoerpunten: die in de muur is in de woonkamer zelf. Die in het plafond is in de pantry. Midden: Gevelrooster dat in verbinding staat met de ventilatorconvectoren. Rechts: Ventilatorconvectoren

Ventilatietype	C (natuurlijke toevoer & mechanische afvoer) of D (mechanische toe- en afvoer) Afhankelijk van of de ventilatorconvectoren lucht aanvoeren.
Ventilatiesystemen	Toevoer via 4 ventilatorconvectoren. Afvoer via 4 afvoerrozetten, waarvan 3 in nevenruimtes. Het ventilatiesysteem stond uit (of op minimumstand) met verwaarloosbaar lage ventilatie hoeveelheden.
Verwarming	4 Ventilatorconvectoren
Verwarming	Onbekend, vermoedelijk CV
Koeling	Geen

Luchtverversing bouwbesluit

Voor een ruimte met gezondheidszorgfunctie eist het huidige Bouwbesluit (2012) een minimale luchtverversingscapaciteit van 12,4 m³/h per persoon voor bestaande bouw⁴ en 23,4 m³/h per persoon

⁴ Artikel 3.37

voor nieuwbouw⁵. Bij het ontwerp van een ruimte wordt op basis van een ontwerpbezetting een passend minimaal ventilatiedebiet bepaald conform de eis in het Bouwbesluit. Tabel 5 zet de ventilatie-eisen uit het Bouwbesluit 2012 af tegen een aantal mogelijke bezettingen.

Tabel 5 Vereiste luchtverversingscapaciteiten in ruimtes met de functie Gezondheidszorg volgens Bouwbesluit 2012. In de observatieruimtes is de eis voor bestaande bouw van toepassing. De nieuwbouweis is toegevoegd voor vergelijking met nieuwe zorggebouwen.

Personen	Vereist debiet bestaande bouw [m ³ /h]	Vereist debiet nieuwbouw [m ³ /h]
10	124	234
12	149	281
14	174	328
16	198	374

De maximale ontwerpbezetting van de woonkamer wordt geschat op 14 personen (10 cliënten en 4 personeelsleden). Voor deze bezetting eist Bouwbesluit 2012 voor nieuwbouw in de gezondheidszorg een minimale luchtverversingscapaciteit van 328 m³/h. Het ontwerpdebiet van 490 m³/h voldoet hieraan, mits deze goed is ingesteld en ingeregeld en de aanwezige voorzieningen voor verse luchttoevoer ook naar behoren worden gebruikt. Het gemeten debiet van 38 m³/h voldoet hier niet aan.

Verwarming en koeling

Het CV-systeem was tijdens de metingen onbereikbaar waardoor er geen informatie over verzameld is. Ook is hier geen informatie over in de geleverde technische tekeningen.

De woonkamer bevat 4 identieke ventilatorconvectoren, ieder in een hoek van de ruimte in de buurt van een raam. De convectoren hebben een formaat van 1.360 mm x 900 mm x 200 mm (LxHxD), met een onbekend vermogen. Er was geen koelsysteem aanwezig.

4.1.4 Kenmerken binnenklimaat

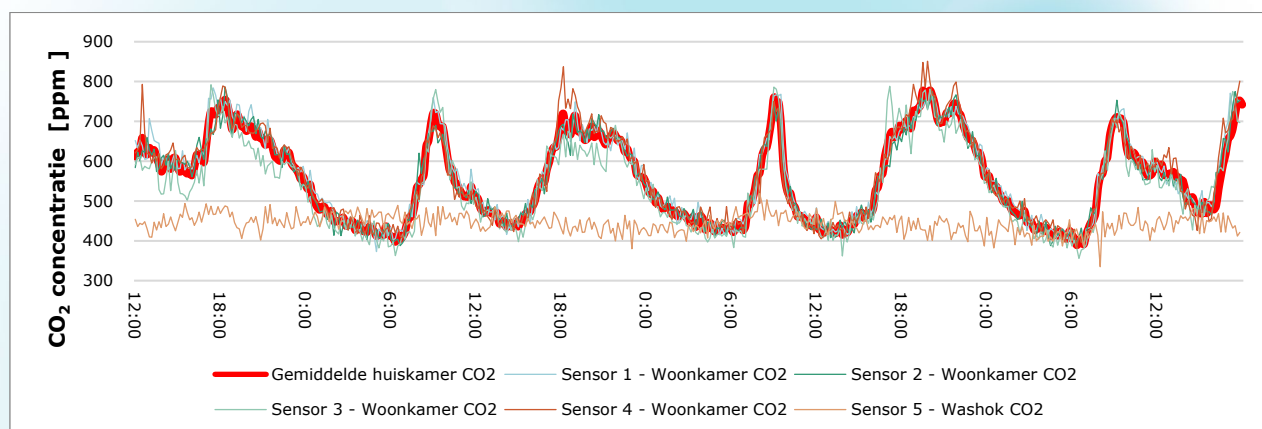
CO₂ en bezetting

In Figuur 4 wordt de CO₂-concentratie) getoond van de ruimte gedurende de observatieperiodes. Zoals te zien in Figuur 4 stijgen de CO₂-concentraties bij aankomst van de bewoners voor het ontbijt en wanneer ze terugkomen van de dagbesteding tot een waarde van bijna 800 ppm⁶. De waarden blijven rond 700 ppm zolang de bewoners aanwezig zijn en nemen vrij snel af tot ongeveer 400 ppm zodra de

⁵ Artikel 3.28

⁶ PPM staat voor Parts Per Million, ofwel in dit geval 0,15% van de deeltjes in de lucht zijn CO₂ deeltjes.

bewoners rond 9:00 uur vertrekken. In de nacht is het verloop van de waardes echter een stuk minder snel. Dit zou kunnen suggereren dat het gebruik van de voordeur, de schuifpui en de deuren naar de bewonerskamers invloed heeft op de toevoer van verse lucht in de woonkamer. De gemeten waarden van de vier sensoren in de woonkamer komen vrij sterk overeen, wat een goede menging van de binnenlucht kan suggereren.



Figuur 4 CO₂ concentratie in de woonkamer

Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid

Ook de temperatuur en relatieve luchtvochtigheid (RV) zijn gemeten (zie Bijlage 5.1 Kenmerken binnenklimaat). De temperatuur neemt toe van 8:00 uur s 'ochtends tot 6:00 uur s 'avonds. Hierna neemt hij tijdens de avond en nacht weer af. Zowel de CO₂-concentratie en de temperatuur als de RV stijgen en dalen enigszins met de bezetting mee. Het grote volume van de ruimte zorgt er mogelijk voor dat de aanwezigheid van personen een minder grote invloed heeft op de meetresultaten dan in het geval van een kleiner volume (m³) aan ruimte per persoon. Tabel 6 in de bijlage geeft een overzicht van de binnenklimaatmetingen tijdens de meetdagen.

Tabel 6 Overzicht kenmerken binnenklimaat voor alle dagen. De percentages zijn het aantal metingen wat binnen de waardes in de bovenste rij vallen.

	CO ₂ > 950 ppm	CO ₂ > 1200 ppm	CO ₂ > 1500 ppm	RV < 40%	RV > 60%	T < 20°C	T > 30°C
Sensor 1 – Woonkamer	0%	0%	0%	0%	40%	1%	0%
Sensor 2 – Woonkamer	0%	0%	0%	0%	36%	1%	0%
Sensor 3 – Woonkamer	0%	0%	0%	0%	17%	1%	0%

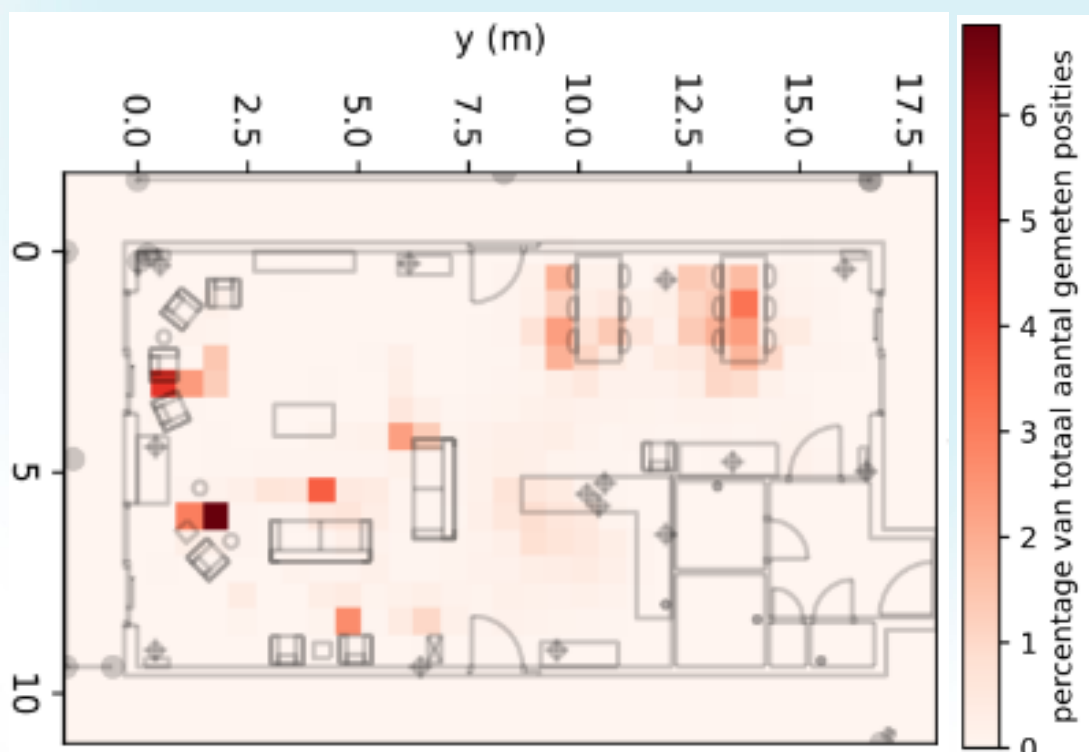
Sensor 4 – Woonkamer	0%	0%	0%	0%	29%	32%	0%
Sensor 5 – Washok	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
Gemiddelde woonkamer	0%	0%	0%	0%	33%	1%	0%

4.2 Positiemetingen

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

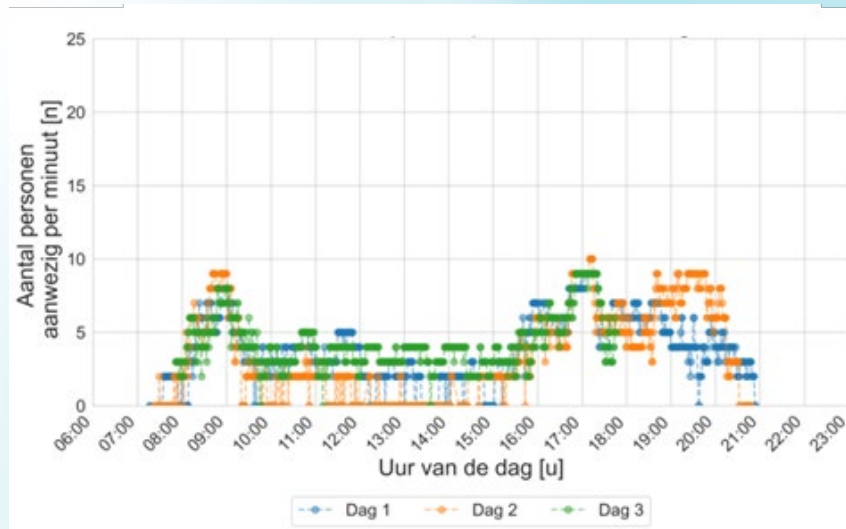
Gedurende de meetperiode zijn duizenden datapunten verzameld en contacten geregistreerd (bijlage 5.2). De heatmap in Figuur 5 toont alle positie registraties op alle meetdagen. De meeste registraties hebben plaatsgevonden rond de centraal opgestelde zitplaatsen en een aantal fauteuils aan de rand van de woonkamer. Dit zijn de posities waar de bewoners en personeel het vaakst zitten. Alle meetdagen laten eenzelfde trend zien.



Figuur 5. Gemeten posities tags tussen 14 en 15 december 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 woonkamer aanwezig was en uitgerust met een sensor is te zien in Figuur 6. Dit geeft een indruk van de drukte per tijdstip op de dag in de woonkamer. De gekozen meetperiode geeft een representatief beeld van de algemene 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 bevonden zich 10 mensen in de ruimte met een sensor; dit was tijdens de eetmomenten in de ochtend en de avond en na het eten in de avond op de tweede meetdag. De ontwerpbezetting van de woonkamer (14 personen) is tijdens de observatieperiode niet bereikt.

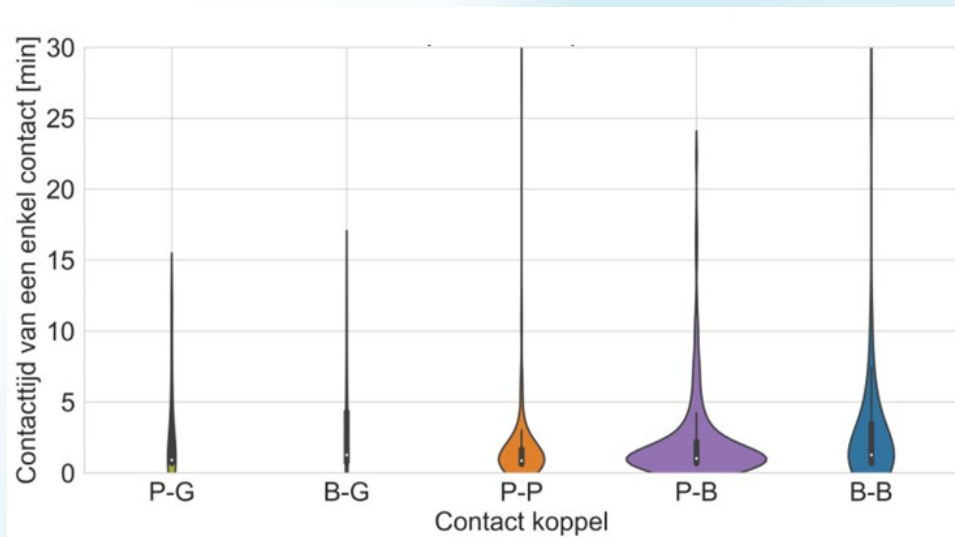


Figuur 6 Het totaal aantal personen aanwezig in de ruimte over de gehele meetperiode weergegeven per meetdag.

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).

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 7. De duur van contact tussen personeel onderling (p-p) is vaak minder dan 5 minuten. Voor de contacten tussen personeel en bewoners (p-b) geldt dat dit merendeels ook het geval is. Het aantal contacten (de breedte van de ui) varieert tussen de verschillende rollen per contact en is tussen personeel onderling veel kleiner dan tussen bewoners en personeel en ongeveer gelijk aan tussen bewoners onderling. Het contact tussen personen kent naast veel korte contacten ook een beperkt aantal tot maximaal 30 minuten.

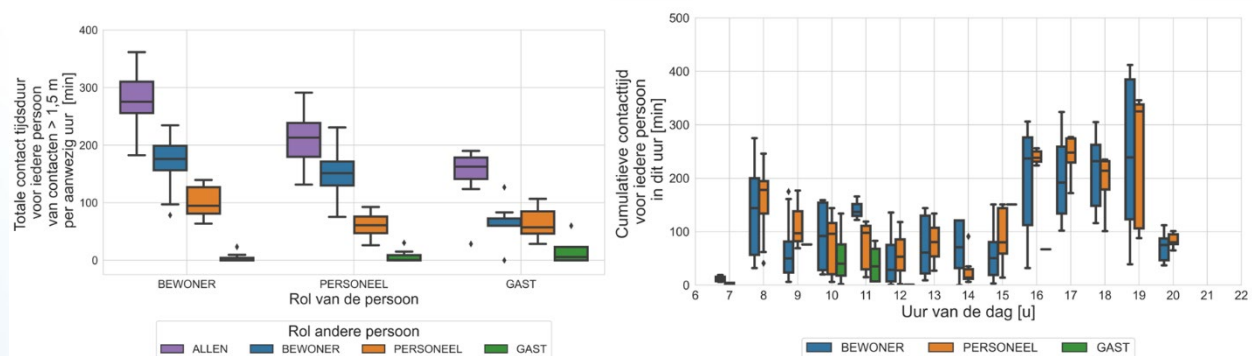


Figuur 7 Distributie van de contacttijd van een contact tussen verschillende personen en hun rollen op maximaal 1,5 m afstand. Personeel met personeel (P-P), personeel met bewoners (P-B) en bewoners onderling (B-B). Naast de boxplot middenin de grafiek laten breedte en hoogte van de grafieken het beeld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

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 vermindert met de contacten op 1,5 meter of minder (Blootstellingstijd = $\text{Contactminuten}_{(>1,5\text{m})} / ((\text{Capaciteit}_{\text{MAX}} - 1) \times 60 \text{ minuten})$). De maximale blootstellingstijd per uur in de ruimte is 780 minuten bij een ontwerpcapaciteit van 14 personen. Dit maximum betreft contact met de 13 andere personen tegelijkertijd.

Tijdens de meetperiode in de ruimte is een maximale blootstelling vastgesteld van 410 minuten per uur (53%) en een gemiddelde blootstellingstijd van ruim 245 minuten per uur (32%). De blootstellingstijd op langere afstand is hiermee een veelvoud van de contacttijd op 1,5 m of minder (maximaal 40 minuten per uur, bijlage 5.2).



Figuur 8 De totale tijd dat een persoon contact heeft met een ander persoon in de ruimte op een afstand van meer dan 1,5 meter, waarbij het onderscheid is gemaakt naar bewoner, een personeelslid of een bezoeker/gast. Gemeten als gemiddelde per persoon over de volledige meetperiode (links) en als waarneming per uur per persoon (rechts).

4.3 Observatie

Naast de nabijheidsregistratie met de sensoren worden de operationele omstandigheden in de ruimte 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

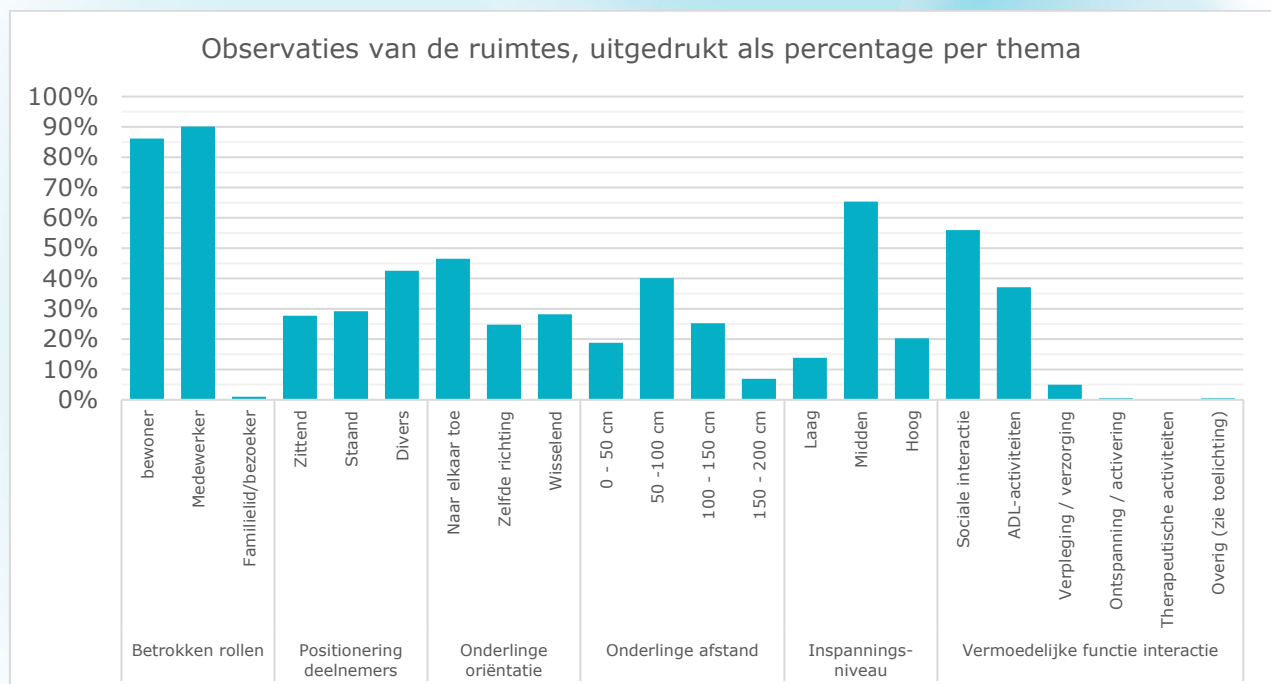
Voordat de observaties beginnen, is het personeel al aanwezig. Eén of twee medewerkers bereiden het ontbijt voor de cliënten die dit niet zelf kunnen. Tussen 7:30 uur en 8:30 uur komen de cliënten de woonkamer binnen voor het ontbijt. De cliënten eten alleen of in kleine groepjes aan tafel. Er wordt niet in een grote groep ontbeten. Voor of na het eten wordt medicatie toegediend door het personeel. Vanaf 9:00 uur vertrekken de cliënten naar de dagbesteding. Het personeel helpt met aankleden en ruimt het ontbijt op. Vanaf 9:30 uur zijn de meeste cliënten op de dagbesteding en is het in de woonkamer erg rustig tot de cliënten terugkomen. Een enkele cliënt heeft een vrije dag en kijkt op de bank tv. Het personeel zit af en toe aan tafel om op een laptop te werken, of maakt iets kleins in de keuken om te eten.

Rond 16:00 uur komen de cliënten terug van de dagbesteding. Ongeveer de helft van de cliënten blijft in de woonkamer tot aan het avondeten. Ze zitten in kleine groepjes al aan tafel, of kijken tv. Rond deze tijd begint het personeel met koken. Voordat er wordt begonnen met eten komen er ook bezoekers. Dit zijn familieleden, maar soms ook therapeuten zoals een pedicure. Rond 16:45 uur wordt de tafel gedekt en komen mensen aan tafel zitten. Om 17:00 uur wordt gegeten, meestal in twee groepen van 4 tot 6. Het personeel voedt enkele cliënten die hulp nodig hebben bij het eten. Er wordt tot ongeveer 17:30 uur gegeten. Iedereen brengt zijn/haar bord naar de keuken, waarna de afwas wordt gedaan door het personeel. Soms helpt een cliënt ook mee met de afwas. Na het eten blijven de meeste cliënten in de woonkamer om samen tv te kijken. Hiervoor zitten ze naast elkaar op de bank. Sommige medewerkers eten tijdens het tv kijken aan tafel samen hun diner.

Het personeel loopt gedurende de dag rond in de ruimte en gaat geregeld bij een client staan voor hulp. Deze contacten zijn vooral sociale interacties of ADL-activiteiten. Vanaf 18:30 uur beginnen de cliënten naar hun kamer te gaan. Om 20:30 uur zijn de meeste cliënten op hun kamer en is het in de woonkamer weer erg rustig.

4.3.2 Samenvatting geobserveerde interacties

Figuur 9 geeft een overzicht van de observatiedata voor de woonkamer. Zie bijlage 5.3 voor dezelfde figuur met de waarden uitgedrukt in percentages. Opvallend hieraan is dat cliënten en personeelsleden ongeveer zijn betrokken bij een interactie. Bij bijna de helft (47%) van de interacties stonden de betrokkenen naar elkaar toe gericht. Interacties op een afstand van 50 – 100 cm leken het meest voor te komen (40%). Verder leken de meeste interacties sociaal (56%) van aard, of een ADL-activiteit (37%) te zijn, met voornamelijk een middelmatig inspanningsniveau (65%).



Figuur 9 Observatiedata. 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. Met hoge inspanning wordt druk overlegd of gewerkt, geroepen, gezongen, of veel gelopen.

4.4 Interview

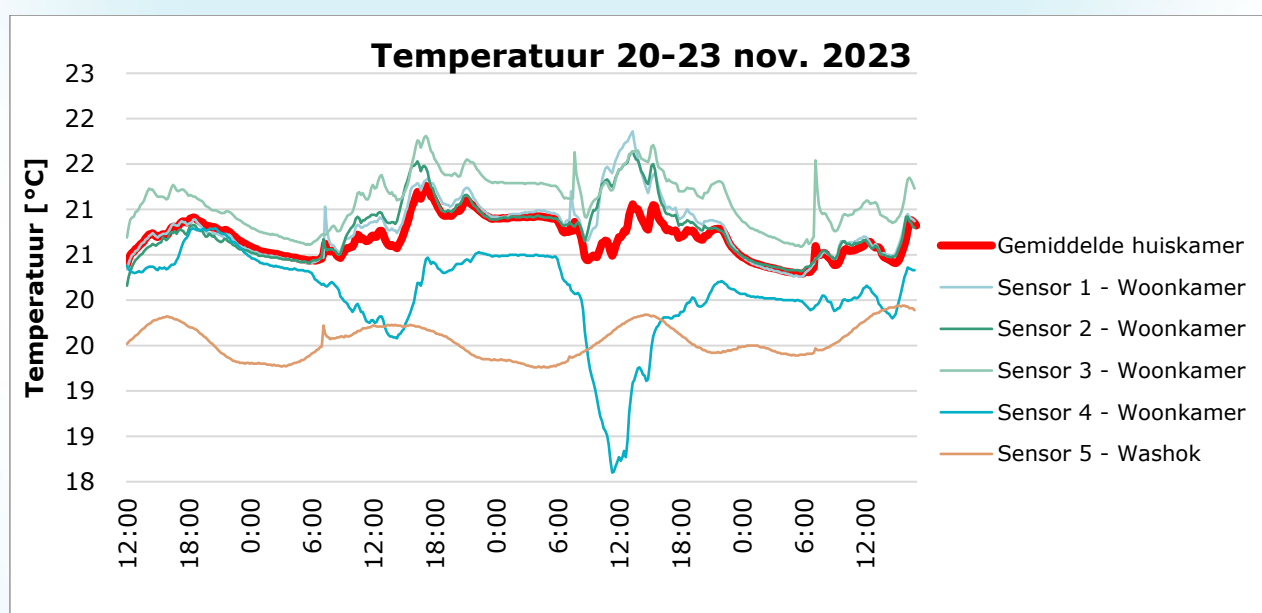
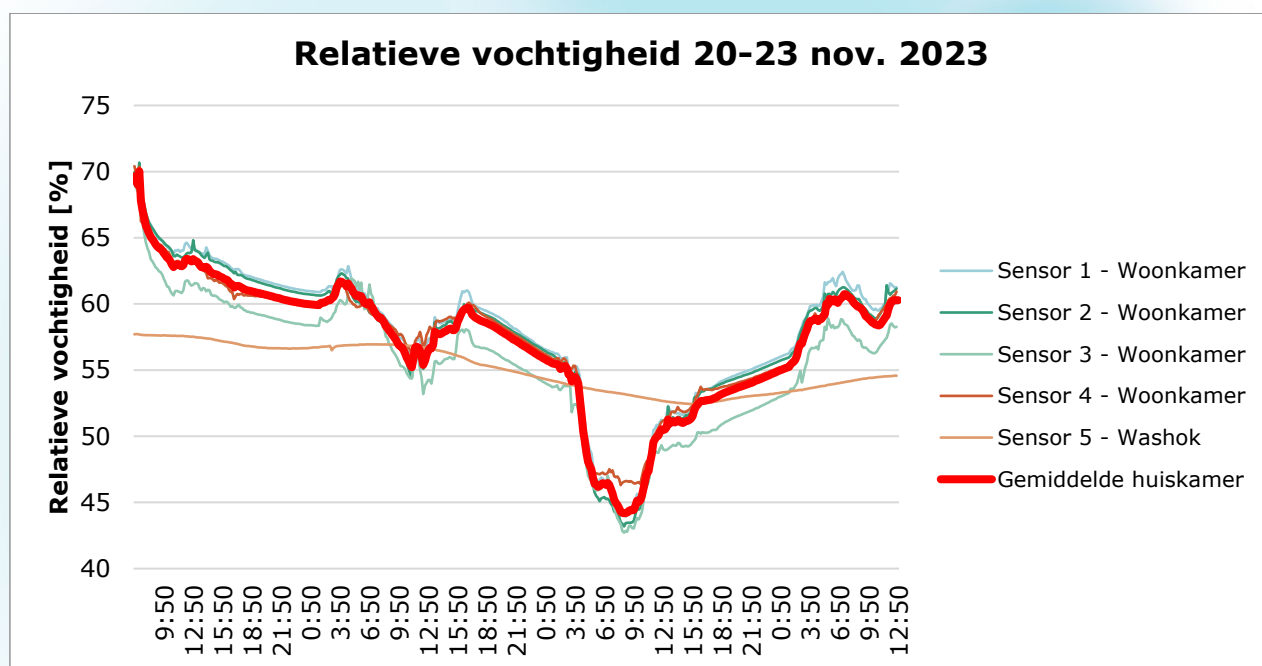
De kernelementen van de interviews zijn weergegeven in een word cloud per vraagdomein in de bijlage. De word cloud "waarden en prioriteiten" is te zien in Figuur 10. De daadwerkelijke analyse van de interviews zal plaatsvinden tijdens het ontwikkelen van het WIR-model. De word clouds geven een eerste indicatie van de besproken onderwerpen ingedeeld in domeinen.



Figuur 10 Verzameling "waarden en prioriteiten" zoals benoemd in interviews en vraaggespreken met personeelsleden van deze zorginstelling.

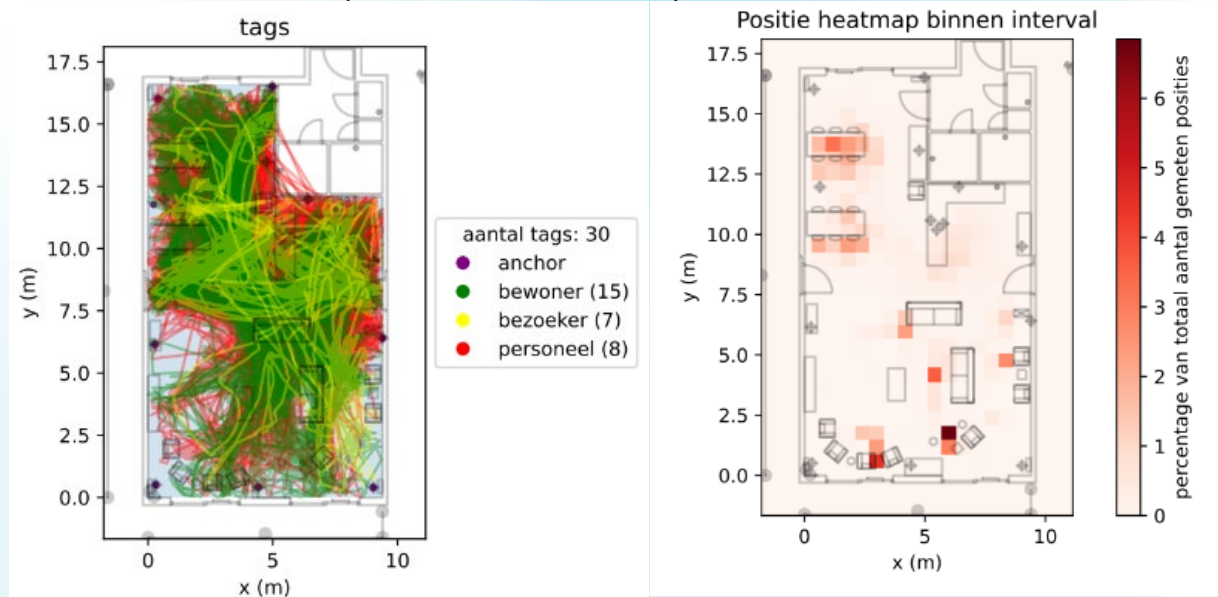
5 BIJLAGES

5.1 Kenmerken binnenklimaat



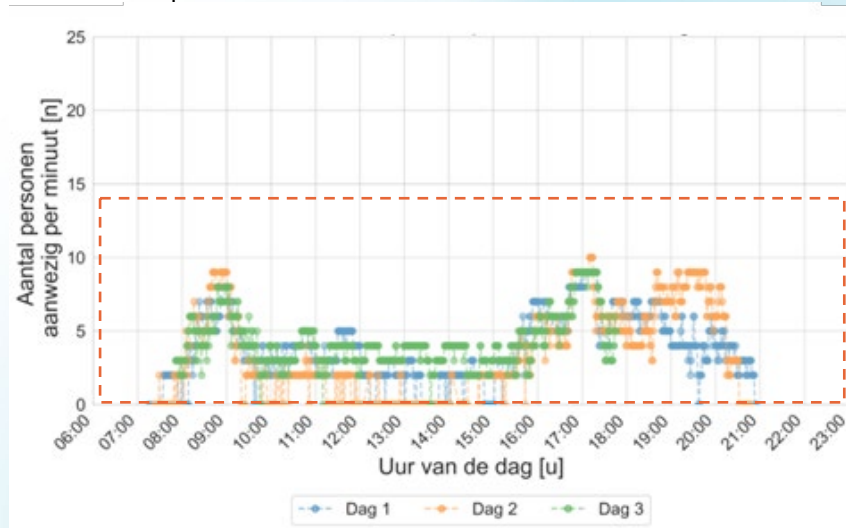
5.2 Positiedata

5.2.1 Positiedata totaal (20 t/m 23 november 2023)



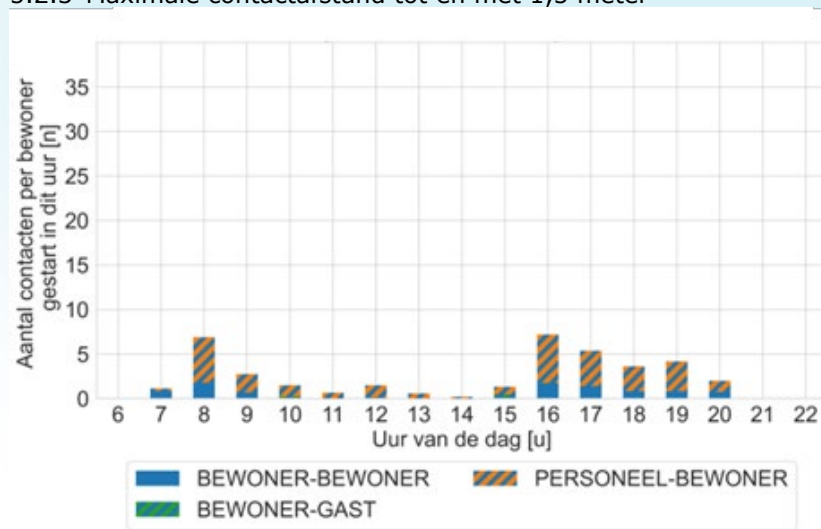
Bijlage figuur 1. Gebruikte routes (links) per rol en meeste gebruikte plekken in de ruimte (rechts). Een donkerrode kleur correspondeert met meer registraties.

5.2.2 Aantal personen en contacten in de ruimte

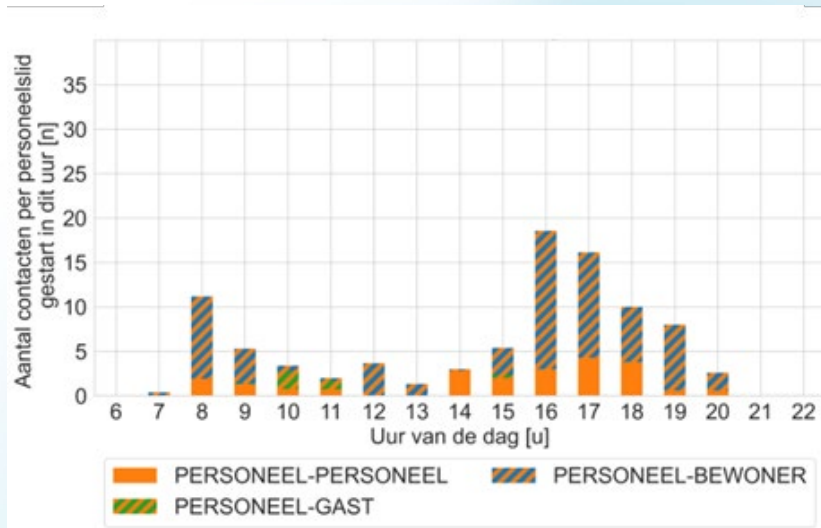


Bijlage figuur 2. Aantal personen in de ruimte per uur per dag. Met de rode stippellijn als indicator van de ontwerpcapaciteit van de ruimte. De ontwerpcapaciteit bepaald de maximale contacttijd per uur in dit geval op $14 \cdot 60 = 780$ minuten

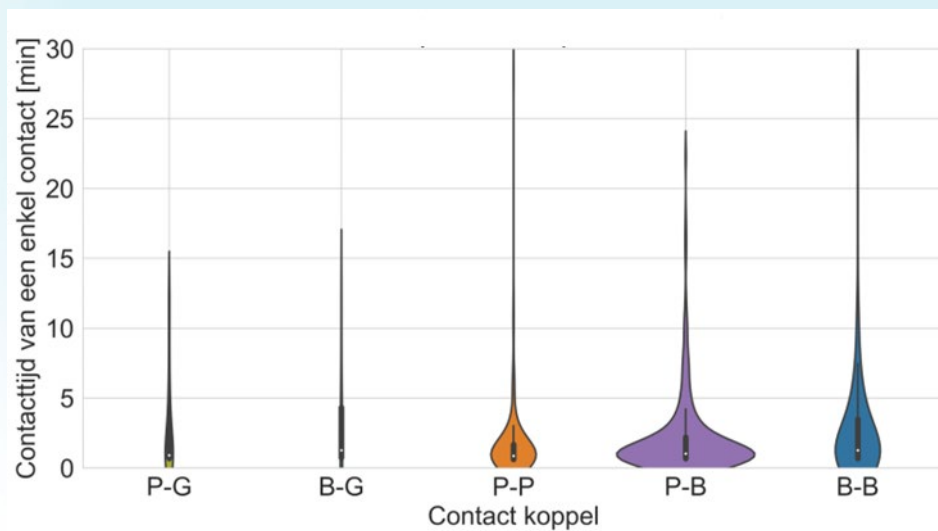
5.2.3 Maximale contactafstand tot en met 1,5 meter



Bijlage figuur 3. Het aantal contacten van een bewoner met een ander persoon uitgedrukt in gestarte contacten in het uur op 1,5 meter afstand of minder.

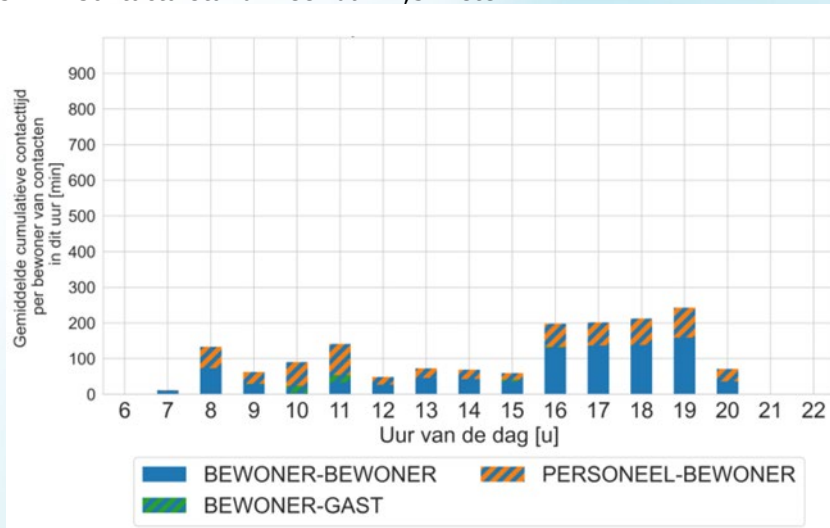


Bijlage figuur 4. Het aantal contacten van een personeelslid met een ander persoon uitgedrukt in gestarte contacten in het uur op 1,5 meter afstand of minder.

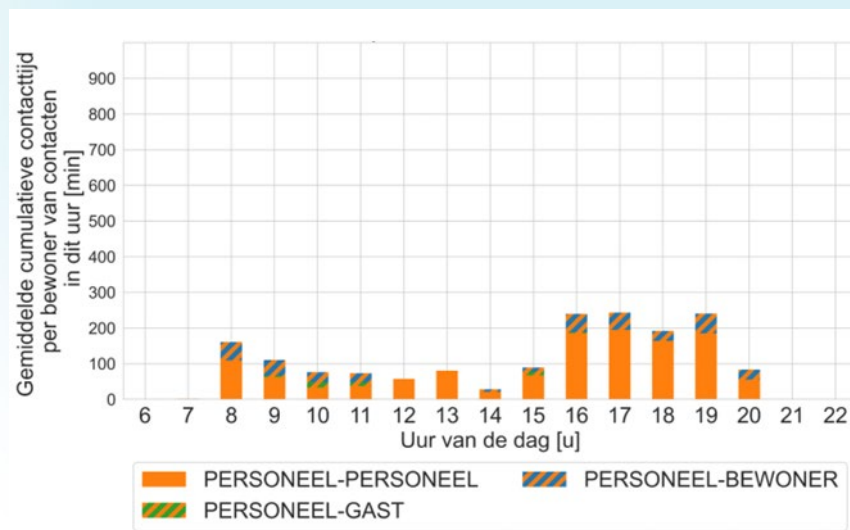


Bijlage figuur 5. De contacttijd per contact en het aantal contacten en de verdeling uitgedrukt in een ui diagram. Een boxplot in de figuur geeft de verdeling van de contacttijd weer. De breedte van de figuren het relatieve aandeel van de contacten met een bepaalde lengte in minuten per contact.

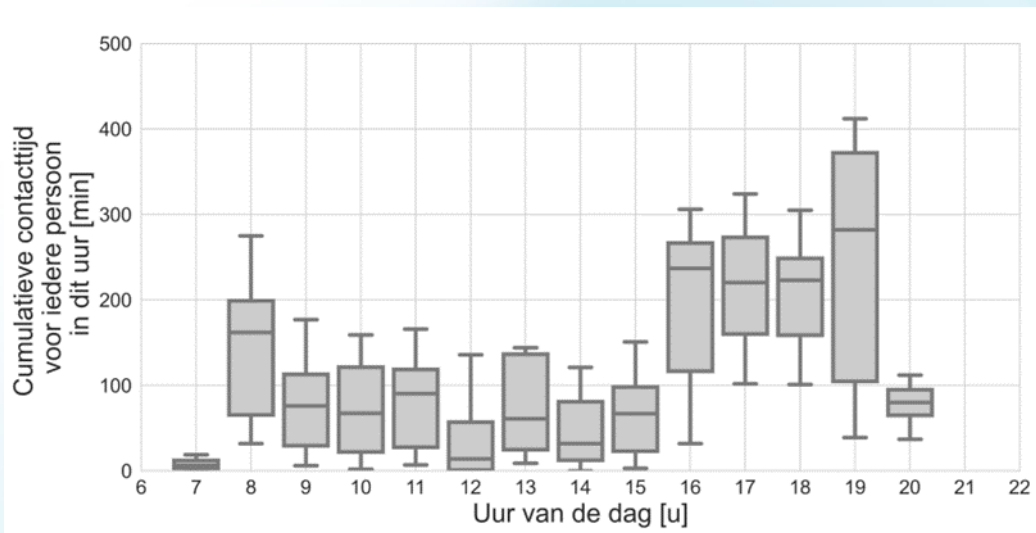
5.2.4 Contactafstand meer dan 1,5 meter



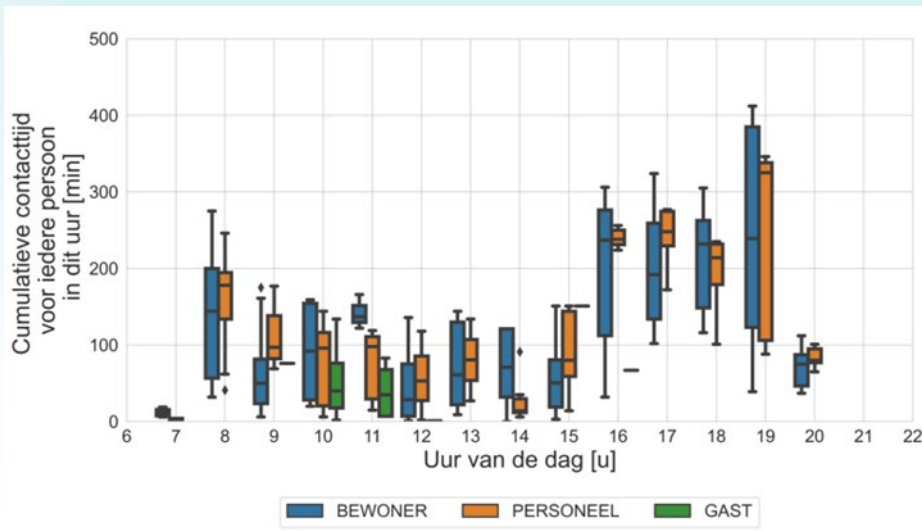
Bijlage figuur 6. Gemiddelde duur van contacten tussen bewoners en andere aanwezigen gestart in een bepaald uur op een afstand > 1,5 meter.



Bijlage figuur 7. Gemiddelde duur van contacten tussen personeel en andere aanwezigen gestart in een bepaald uur op een afstand > 1,5 meter.



Bijlage figuur 8. 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.

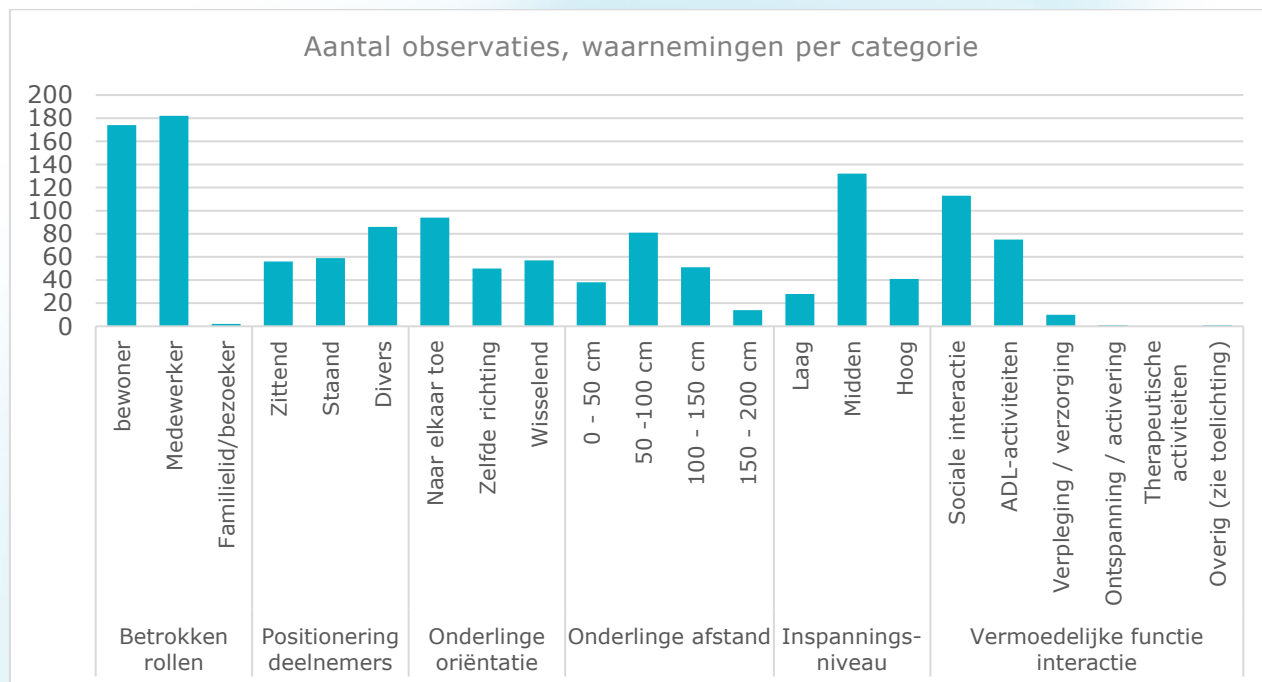


Bijlage figuur 9. Gemiddelde duur van blootstelling per rol (een contact op > 1,5 meter) per uur van de gemeten over de totale meetperiode verspreid over de verschillende dagen.

5.3 Observaties

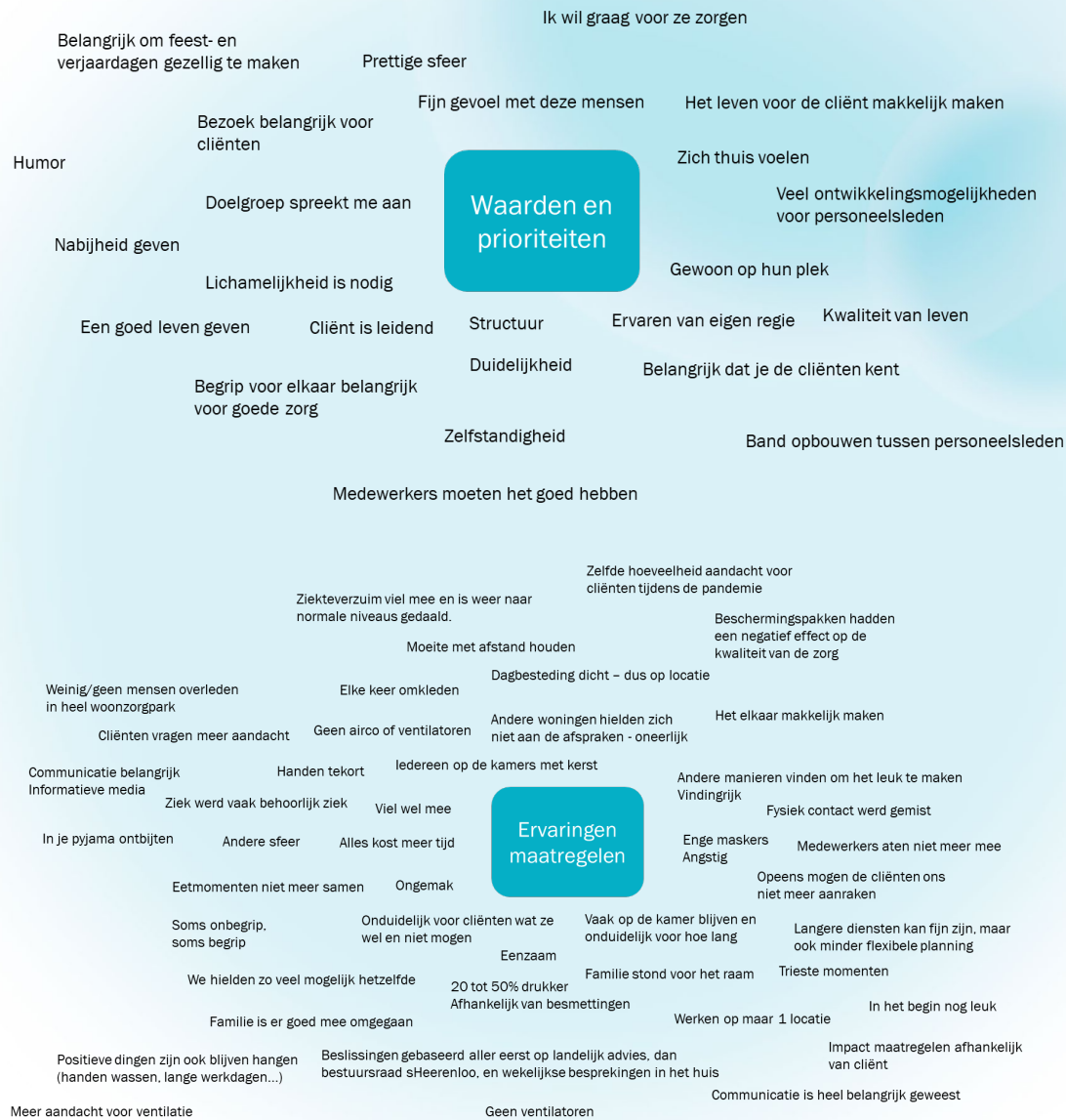
Tabel 7 Er is geobserveerd in de grijsgekleurde tijdsvlakken.

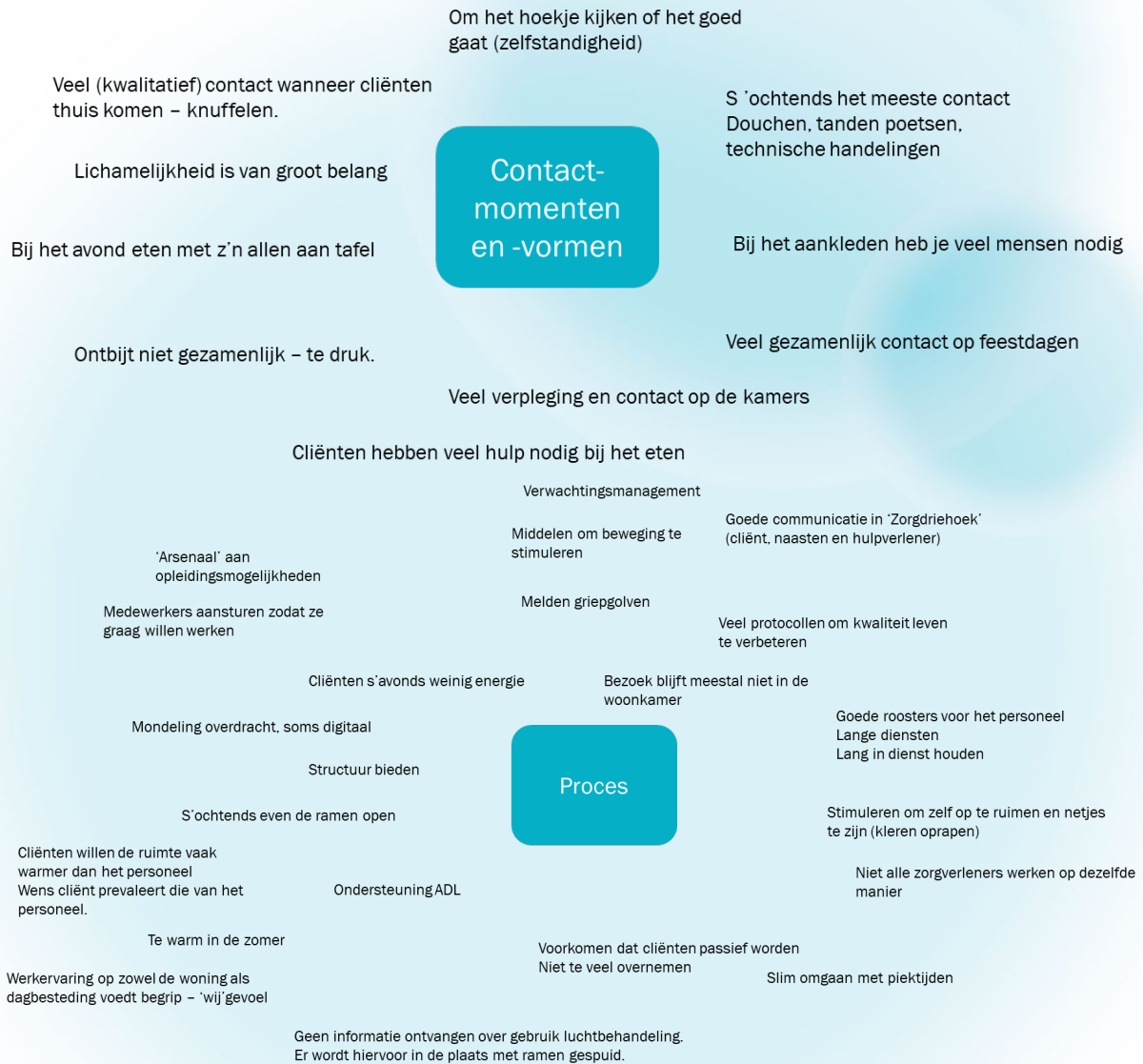
	21-11-2023	22-11-2023	23-11-2023
07:30 08:00			
08:00 08:30			
08:30 09:00			
09:00 09:30			
09:30 10:00			
10:00 10:30			
10:30 11:00			
11:00 11:30			
11:30 12:00			
12:00 12:30			
12:30 13:00			
13:00 13:30			
13:30 14:00			
14:00 14:30			
14:30 15:00			
15:00 15:30			
15:30 16:00			
16:00 16:30			
16:30 17:00			
17:00 17:30			
17:30 18:00			
18:00 18:30			
18:30 19:00			
19:00 19:30			
19:30 20:00			
20:00 20:30			
20:30 21:00			



Bijlage figuur 10. Observatiedata woonkamer. 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 handlung verricht, een uitgebreid gesprek gevoerd, rustig gebaard of rustig gelopen. Met hoge inspanning wordt druk overlegd of gewerkt, geroepen, gezongen, of veel gelopen.

5.4 Interview





Bijlage figuur 11. Wordclouds per vraagdomein