

AcustiCare

Benutting van soundscapes in de zorg

COLOFON

AcustiCare - Benutting van soundscapes in de zorg

2-jarig TETRA-project gefinancierd door het Agentschap Innoveren & Ondernemen (VLAIO),
contractnummer: HBC.2016.0089 en startdatum: 1/10/2016.

Uitgevers en projectcoördinatoren:

Paul Devos (Universiteit Gent) p.devos@ugent.be

Patricia De Vriendt (Arteveldehogeschool) patricia.devriendt@arteveldehs.be

Redactie- en onderzoeksteam:

Universiteit Gent – Waves:

Paul Devos, Francesco Aletta, Pieter Thomas, Karlo Filipan, Dick Botteldooren

Universiteit Gent – Vakgroep Inwendige Ziekten

Mirko Petrovic

Arteveldehogeschool

Patricia De Vriendt, Tara Vander Mynsbrugge, Dominique Van de Velde

Grafische vormgeving:

Illustraties en layout: Sofie Bauwens (Miene Grafiek & Reclame)

Ontwerp logo: Francesco Aletta

ISBN-nummer: 978-9-07-654610-0



VOORWOORD

Door de medische vooruitgang en de grotere zorg die we besteden aan een gezonde levenswijze worden we met zijn allen steeds ouder. Niet iedereen wordt evenwel gezond ouder. Chronische aandoeningen en multimorbiditeit veroorzaken bij het ouder worden een achteruitgang van de lichamelijke en cognitieve capaciteiten wat op zijn beurt het dagelijks functioneren sterk beïnvloedt. Eén van die chronische aandoeningen is dementie. Dementie is een verzamelnaam voor verschillende aandoeningen met een kenmerkend verloop, waarbij de cognitieve capaciteiten en het functioneren achteruitgaan. Bovendien leidt dementie meestal tot gedragsproblemen of psychologische problemen, wat de interactie met de omgeving moeilijker maakt. Een aantal ouderen met dementie moet de stap zetten om te verhuizen naar een woonzorgcentrum (WZC). Er is in een WZC veel aandacht om personen met dementie in een aangename omgeving te laten verblijven zodat de interactie met de omgeving optimaal kan verlopen. In - wat men 'healing environments' noemt - tracht men aspecten van licht, geur, beeld, kleur, geluid, muziek, ... in de omgeving te optimaliseren. De aandacht voor akoestiek en de aanwezige geluidsomgeving of 'soundscapes' is heden ten dage nog erg beperkt. Het is juist hierrond dat binnen AcustiCare werk werd verricht.

Het project werd gefinancierd door de Vlaamse overheid (VLAIO) en was – kenmerkend voor een TETRA-project - een praktijkgericht onderzoek en beoogde kennisoverdracht op maat van de doelgroep en het hoger onderwijs. Het project richtte zich tot de potentiële gebruikers van soundscapes in de zorg. De zorgsector was de directe doelgroep. Gezien

de bouwtechnische (akoestische) aspecten van de WZC voor deze benutting cruciaal waren, werd het volledige ecosysteem dat betrokken is bij de bouw, renovatie, inrichting en uitbating van WZC als globale doelgroep beschouwd. Zo maakten ook bouwondernemingen, architectenvennootschappen, leveranciers van akoestische materialen, adviesbureaus, audiospecialisten ... deel uit van de doelgroep. Zij vormden de indirecte doelgroep. Dit project is bijgevolg gerealiseerd – in een open innovatiesfeer - door de samenwerking van verschillende stakeholders binnen de ouderenzorg: vooreerst de WZC zelf waar de realisaties en de experimenten zijn doorgegaan, verder de bedrijven die instonden voor de nodige akoestische metingen en verbeteringen, en de onderzoeks- en opleidingsinstellingen die dit brede werk gekaderd en ondersteund hebben. Het verheugt ons dat we financiering bekomen hebben om deze problematiek met deze verschillende partners te kunnen bestuderen en de kennis hierrond te kunnen verspreiden. Deze tekst geeft de bevindingen van dit project weer ten behoeve van de doelgroepen die in dit project betrokken werden en doet dienst als een houvast voor verdere stappen in dit domein. Wij zijn heel dankbaar voor de verschillende bijdragen vanuit deze diverse groepen en voor het 'leren van elkaar'. Wij hopen dat een sterk draagvlak is ontstaan voor het belang van akoestiek en soundscapes binnen de zorg en we hopen de sector geïnformeerd en gestimuleerd te hebben tot verdere toepassing hiervan.

Paul Devos en Patricia De Vriendt
September 2018



Benutting van soundscapes in de zorg

INHOUD

Colofon	02
Voorwoord	03
1. Inleiding	06
2. Dementie en de invloed van de omgeving op de gedragsmatige en psychologische symptomen	10
Dementie en de gedragsmatige en psychologische symptomen	11
Behandeling van de gedragsmatige en psychologische stoornissen bij dementie	11
De geluidscontext in de Vlaamse WZC door de ogen van de zorgverleners	14
3. Akoestisch comfort	18
Basisbegrippen	20
Karakterisering van het akoestisch comfort in WZC	25
Verbetering van het akoestisch comfort	29
Ervaringen van het zorgpersoneel	38
4. Soundscapes en hun benutting	40
Basisaspecten	41
Soundscape kwaliteit	43
Soundscape interventies	52
Protocol	62
Evaluatie	63
5. Conclusies	64
Referenties	68
Projectinfo	71

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

DOOR DE HOGERE WELVAART EN MEDISCHE VOORUITGANG STIJGT HET AANTAL OUDEREN, MAAR TEVENS OOK HET AANTAL OUDEREN MET LANGDURIGE OF CHRONISCHE ZIEKTEN, WAARONDER HET AANTAL PERSONEN MET DEMENTIE. DEMENTIE IS BIJGEVOLG ÉÉN VAN DE BELANGRIJKSTE GERIATRISCHE AANDOENINGEN VAN DEZE TIJD, DIE DE MAATSCHAPPIJ VOOR GROTE UITDAGINGEN STELT.

Dementie stelt de maatschappij dus voor grote uitdagingen. Het is de zorgsector die deze uitdaging dient te kunnen aangaan om de zorg voor de steeds groter wordende groep ouderen te kunnen garanderen. Daardoor is de zorgsector continu op zoek naar mogelijkheden om het zorgaanbod binnen de beschikbare financiële middelen te verbeteren. Eén van de belangrijkste domeinen waar op ingezet wordt is ‘healing environments’, waarbij ingespeeld wordt op het gebruiken en optimaliseren van omgevingsfactoren. We spreken van een healing environment als de gebouwde omgeving bijdraagt aan het fysiek, mentaal en sociaal welbevinden van de gebruikers. Dit zijn de bewoners en bezoekers, maar ook de mensen die in het gebouw werken. Een WZC als healing environment richt zich op de psychologische aspecten van dementie, en wil

bijvoorbeeld de hoeveelheid stress of angst die iemand ervaart reduceren. Daarbij zijn volgende zaken van belang: oriëntatie, licht, akoestiek, kleur, geur, herkenbaarheid en veiligheid. Steeds meer wordt aandacht gegeven aan de op maat geschikte architectuur voor ouderen met dementie. Daarbij zijn principes zoals normalisatie en kleinschaligheid belangrijk. Dit betekent dat ouderen met dementie best verblijven in herkenbare omgevingen en kleinschalige leefgroepen ‘net zoals thuis’. Als daarbij de principes van healing environment worden gebruikt, is de kans dat de ouderen met dementie een hogere levenskwaliteit ervaart, groot.

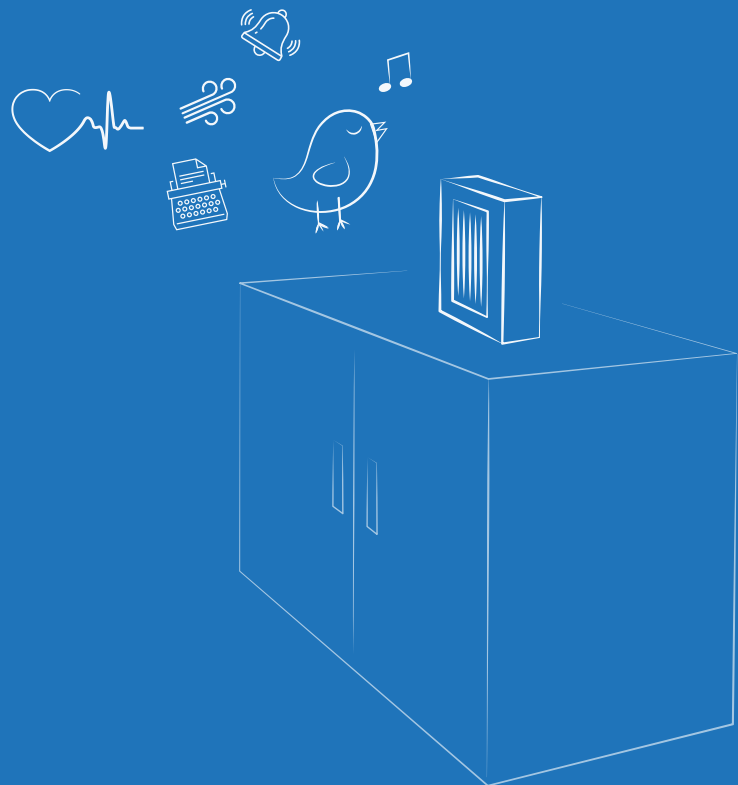
Iedereen ervaart zijn omgeving vanuit zeer diverse externe signalen, prikkels die door de zintuigen opgenomen worden en samen met een persoonlijke invalshoek aanleiding geven tot een bepaalde perceptie, van waaruit verdere (re)acties ontstaan. Dit is ook zo bij ouderen. Omdat de cognitieve achteruitgang een beperkte en soms verkeerde perceptie van de omgeving geeft, vertonen ouderen met dementie gedrags- en psychologische symptomen. Deze kunnen heel verschillend van aard zijn en dit brede spectrum van symptomen staat bekend onder de naam Behavioural and Psychological Symptoms of Dementia of kortweg BPSD. Deze aspecten komen in hoofdstuk 2 aan bod. Eén van de eerste onderzoeksactiviteiten binnen dit project was dan ook na te gaan in welke mate in Vlaanderen aandacht was voor de invloed van de akoestiek in de WZC en in welke mate men er zich van bewust was dat de akoestiek een invloed had op de BPSD en bijgevolg op de levenskwaliteit van bewoners in een WZC. Hoofdstuk 3 behandelt het akoestisch comfort in de WZC. Aangezien geluiden sterke prikkels vormen die personen waarnemen, is de akoestiek van binnenruimtes in het WZC belangrijk. Aandacht ging hier vooral naar de typische ruimtes in de WZC, zijnde de bewonerskamers, de gemeenschappelijke leefruimtes en de verbindingsgangen. Om het akoestisch comfort van deze ruimtes te bepalen werden - samen met de projectpartners - metingen in de deelnemende WZC doorgevoerd. Deze metingen legden verschillende mogelijkheden ter verbetering bloot. Zo was met name in de gemeenschappelijke leefruimtes de nagalmtijd vaak ondermaats. Binnen het project werden dan ook interventies doorgevoerd om het akoestisch comfort in

de deelnemende WZC te verbeteren. Deze interventies hielden in dat een breed gamma aan beschikbare akoestische materialen (plafondpanelen, plafondtegels, wandpanelen, meubelpanelen en gordijnen) die beschikbaar zijn onder verschillende varianten en vormen, werden ingezet. De toepassing van deze materialen zorgde voor een verhoogde akoestische absorptie en maakten aldus de verbeteringen mogelijk.

In hoofdstuk 4 komt vervolgens het concept van de soundscapes aan bod. Het begrip soundscape is nog vrij onbekend in de zorgsector. Eenvoudig gesteld gaat het over het geheel van aanwezige geluiden (geluidsomgeving) en hoe die gepercipieerd worden door een persoon of een groep van personen. Centraal in dit project stond hoe de bewoners van de WZC de aanwezige geluiden percipieerden en hoe die aanleiding gaven tot bepaald gedrag. Ook hoe de zorgmedewerkers de WZC-geluiden ervaarden werd bekeken. De ambitie was hierbij om door toepassing van de soundscapes de BPSD te kunnen reduceren. De methodiek van toepassen van soundscapes werd in dit project uitgewerkt via co-creatie en living labs. Met deze methodiek streefden we een maximale betrokkenheid van bewoners en personeel na, om op die manier een verbetering van de geluidsomgeving te bekomen die iedereen ten goede kwam. Er is tijdens het project heel veel data verzameld over de verschillende luiken van het project heen. Hier en daar kon niet alle informatie in deze tekst opgenomen worden, en aan de andere kant blijven ook nog vragen open staan. Dit alles geeft een grote voedingsbodem om hierrond verdere acties op te zetten.

**HET BEGRIP SOUNDSCAPE
IS NOG VRIJ ONBEKEND
IN DE ZORGSECTOR.
EENVOUDIG GESTELD GAAT
HET OVER HET GEHEEL VAN
AANWEZIGE GELUIDEN
(GELUIDSOMGEVING) EN HOE
DIE GEPERCIPIEERD WORDEN
DOOR EEN PERSOON OF EEN
GROEP VAN PERSONEN.**

CENTRAAL IN DIT PROJECT
STOND HOE DE BEWONERS
VAN DE WZC DE AANWEZIGE
GELUIDEN PERCIPIEERDEN EN
HOE DIE AANLEIDING GAVEN
TOT BEPAALD GEDRAG.



HOOFDSTUK 2

DEMENTIE EN DE INVLOED VAN DE OMGEVING OP DE GEDRAGSMATIGE EN PSYCHOLOGISCHE SYMPTOMEN

Dementie en de gedragsmatige en psychologische symptomen

Dementie is een syndroom (dit is een geheel van symptomen) ten gevolge van verschillende progressieve aandoeningen, waarvan de meeste frequente de ziekte van Alzheimer en vasculaire dementie zijn. De gevolgen van dementie zijn vooral het verminderd cognitief functioneren, verminderde zelfredzaamheid en toenemende gedragsproblemen. Dementie heeft een grote impact op het dagdagelijks functioneren, het psychologische welzijn en de kwaliteit van leven van de persoon met dementie maar ook op diens naaste omgeving. De meeste ouderen met dementie wonen thuis, maar de mantelzorgers lijden niet zelden aan overbelasting. Een klein aantal ouderen met dementie verblijven in een WZC.

Dementie kenmerkt zich door een gefaseerd verloop met toenemende problemen op cognitief en functioneel vlak, waardoor voornamelijk in de laatste en ernstige fase van dementie een verhuis naar een WZC zich vaak opdringt. Tijdens een gewoon verloop van dementie treden vaak ook gedragsmatige en psychologische stoornissen op, de *'behavioural and psychological symptoms of dementia'* (BPSD) genoemd. BPSD zijn vooral manifest aanwezig bij verder gevorderde dementie maar treden ook al op in de beginfasen van dementie. BPSD komen daardoor op een bepaald moment van de aandoening voor bij 80% van de mensen met dementie. De klinische presentatie van BPSD omvat: apathie, depressie, angst, wanen, hallucinaties, seksuele of sociale ongeremdheid, verstoring van de slaap-waak cyclus, agressie, agitatie. Sommige BPSD worden vaak in een cluster gezien. Meestal spreken we van vier clusters: de affectieve, psychotische, hyperactieve en apathische cluster.

Het Acusticare project richtte zich specifiek op agitatie, aangezien agitatie één van de meest problematische BPSD bij personen met dementie is, die erg moeilijk te beïnvloeden is [2.1].

Agitatie wordt gedefinieerd als *'een ongepaste verbale, vocale of motorische activiteit die door de observator niet beoordeeld wordt als onmiddellijk gevolg van kennelijk aanwezige behoeften of verwarring bij de geagiteerde persoon'*. Agitatie kan zich uiten door agressief en niet-agressief gedrag en komt in hoge mate (40% tot 60%) voor bij personen met dementie die in WZC verblijven. De symptomen van agitatie zijn onder meer: agressie, prikkelbaarheid, rusteloosheid en ijsberen. Deze symptomen zijn meestal geassocieerd met psychische nood en uitputting door emotionele stress en angst. De aanwezigheid van BPSD is sterk geassocieerd met een lagere levenskwaliteit van de oudere. Het effect van BPSD op de mantelzorgers en de professionele zorgverlener is groot.

Behandeling van de gedragsmatige en psychologische stoornissen bij dementie

Het omgaan met personen met BPSD vormt een grote uitdaging voor de medewerkers in een WZC. De *'etiopathogenese'* of het ontstaan van BPSD is meestal erg complex, met heel veel verschillende factoren die bijdragen aan het ontstaan, in stand houden of verergeren van de BPSD. Zo onderscheiden we biologische factoren (zoals veranderingen in de hersenen, comorbiditeiten, medicatie), die kunnen interageren met psychologische (bv. persoonlijke levensgeschiedenis, persoonlijkheid) en/of sociale aspecten (zoals ontbrekende support van het netwerk, leefsituatie). Het spreekt dan ook vanzelf dat een goede behandeling moet starten met een *'comprehensief etiopathogenetic assessment'* of met andere woorden een

uitgebreide evaluatie van de oorsprong van de BPSD.

Er zijn verschillende meetinstrumenten beschikbaar om BPSD te evalueren. Eén van de vaak gebruikte in Vlaanderen is de Neuropsychiatric Inventory (NPI), maar ook de Behavioral Pathology in Alzheimer's Disease Rating Scale (BEHAVE-AD) [2.2] wordt aanbevolen. De Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q) is een verkorte versie van de NPI, hetgeen een gevalideerd klinisch instrument is dat goede testeigenschappen bezit. Deze retrospectieve vragenlijst wordt bij wijze van een gestructureerd interview van een informant afgenomen om gedrags- en neuropsychiatrische symptomen bij oudere individuen te detecteren. Het instrument omvat een spectrum van 12 neuropsychiatrische symptoomdomeinen, waaronder: wanen, hallucinaties, agitatie/agressie, dysforie/depressie, angst, euforie, apathie/onverschilligheid, ontremming, irriteerbaarheid/labiliteit, doelloos repetitief gedrag, nachtelijk gedrag, en eetlust en eetgedrag. Het gaat het voorkomen van de verschillende BPSD na, de ernst en frequentie ervan en tot slot ook de belasting die de (mantel)zorger ervaart. De schaal is te raadplegen oa op [2.3, 2.4] Specifiek voor agitatie wordt – naast andere - ook de Cohen-Mansfield Agitation Inventory (CMAI) gebruikt [2.5]. De CMAI is een 29-item schaal om op systematische manier agitatie bij personen met cognitieve problemen te evalueren. De persoon met dementie wordt geëvalueerd door een verzorger voor wat betreft de frequentie waarmee hij of zij (al dan niet fysiek) agressief of geagiteerd is.

Voorgaande zijn betrouwbare en gevalideerde meetinstrumenten, maar daarnaast zijn er ook nog tal van 'methoden' die werden uitgewerkt en uitgetest. Zo werden ook door het expertisecentrum Vilans in Nederland methoden uitgewerkt op BPSD in kaart

te brengen. Zo is er bv. de 'geeltjesmethode', een laagdrempelige manier om met het zorgteam de BPSD van een bepaalde bewoner nauwkeurig in beeld te brengen. Deze methode is te raadplegen via [2.6]

In de literatuur is verder ook nog de ABC-benadering terug te vinden. Ook deze benadering geeft concrete handvaten om de BPSD nauwkeurig in kaart te brengen en vertrekt vanuit een grondige observatie en analyse van het gedrag. De eerste stap is de 'Actie' en houdt in dat het gedrag van de bewoner geobserveerd wordt. Vragen zoals *Wat doet de bewoner? Hoe lang vertoont de bewoner dit gedrag? In welke omgeving? Voor wie is het een probleem? Wat is de intensiteit? Gebeurt dit vaak?* dienen beantwoord te worden. Vervolgens wordt bekeken wat de 'Beweger' ofwel de aanleiding(en) of trigger(s) van de actie (het gedrag) was. *Wat gebeurt er rondom de zorgvrager? Is er de laatste tijd iets veranderd? Wat gaat om in de bewoner? Komt het gedrag voort uit een vroegere gebeurtenis? Is de aanleiding persoonsgebonden of omgeving gebonden?* Tot slot worden de 'Consequenties' of de gevolgen van het gedrag bekeken. *Door welke acties of reacties neemt het gedrag af? Door welke acties of reacties neemt het gedrag toe? Wat is het gevolg van het gedrag voor de bewoner? Wat doen anderen (bv. mantelzorgers) bij dergelijk gedrag?* Pas door zo doorgedreven de persoon en zijn/haar gedrag te bestuderen kan een gepaste methode bedacht en uitgetest worden om een gedragsverandering te realiseren. Vervolgens moeten ook die stappen geëvalueerd worden met de ABC-benadering.

Eens het gedrag en de onderliggende oorzaken nauwkeurig in beeld is gebracht kan dan op basis van wetenschappelijke evidentie en aangepast aan de persoon een interventie of aanpak gekozen worden. Idealiter zou een goed assessment moeten leiden tot

een geïndividualiseerd en persoonlijk behandelplan dat verschillende evidence based facetten omvat. Er is al veel onderzoek gedaan naar de behandeling van BPSD, maar de onderzoeksresultaten zijn niet overtuigend en dit voor zowat alle onderzochte interventies. Ook al werden veel studies geïdentificeerd, de studies zijn vaak methodologisch niet voldoende sterk opgezet: veel te kleine steekproeven, andere aanbieder van de interventie bv. qua tijdsduur en gebruik van verschillende uitkomstmaten. Daardoor zijn de resultaten vaak te beperkt te veralgemenen. Bovendien werden de onderzochte interventies door de verschillende onderzoekers ook anders ingevuld. We gaan verder in de tekst concreet in op wat men kan doen, maar volgens de systematische literatuurstudies [2.7, 2.8], kan algemeen gesteld worden dat muziektherapie en ‘behavioural management techniques’ (technieken om gedrag te leiden) effectief waren in het reduceren van BPSD. Dergelijke ‘behavioural management techniques’ zoals het opleiden van de mantelzorgverlener en/of de medewerkers (denk hierbij aan training in communicatie vaardigheden) en persoonsgerichte zorg (zoals bv. dementia care mapping) zouden effectief zijn mits er supervisie is gedurende de implementatie.

Dit gebrek aan effectieve interventies leidt er toe dat BPSD – onterecht - te vaak en te lang worden behandeld met psychofarmaca (antipsychotica, slaap- en kalmeermiddelen en antidepressiva). Psychofarmaca behoren sowieso tot de meest voorgeschreven geneesmiddelenklassen bij ouderen maar in WZC in België neemt maar liefst 79% een psychofarmakon waardoor psychofarmaca de meest voorgeschreven medicatiegroep is in WZC. Deze medicatie wordt niet alleen frequent voorgeschreven, maar ook langer onderhouden dan wetenschappelijk aanbevolen. Het onoordeelkundige gebruik van psychofarmaca in dergelijke hoeveelheden

heeft behalve menselijke ook belangrijke financiële gevolgen voor de patiënt en de maatschappij. Uit de literatuur is bekend dat meer dan 5% van alle ziekenhuisopnames bij ouderen aan geneesmiddelen gerelateerd zijn. De niet-farmacologische benadering zou daarom de eerstelijns strategie moeten zijn naar preventie en behandeling van BPSD.

Zoals hierboven reeds aangegeven, van alle niet-farmacologische interventies bij dementie, dragen vooral de ‘persoons- of belevingsgerichte zorg’ en therapieën of activiteiten bij tot een betere kwaliteit van leven. Persoons- of belevingsgerichte zorg wordt gedefinieerd als: *“De zorg met als doel: een verbetering van het emotionele en sociale functioneren en van de kwaliteit van leven van mensen met dementie. Ouderen met dementie begeleiden in het omgaan met cognitieve, emotionele en sociale gevolgen van de ziekte door aan te sluiten bij hun individuele mogelijkheden en subjectieve beleving”*. Hieronder vallen tal van psychosociale interventies zoals reminiscentie, validatietherapie, belevingsgerichte zorg, Dementia Care Mapping, het Maieutisch zorgconcept of zingevingmodel, enz. Het komt er in principe op neer dat de persoon met dementie centraal komt te staan i.p.v. de ziekte. Gemeenschappelijk aan de verschillende concepten is dat de zorg afgestemd wordt op de individuele noden en behoeften van de persoon met dementie en dat men de sociale interacties met de omgeving tracht te bevorderen. Interventies die vaak worden toegepast bij ouderen met dementie zijn ADL-training, aanbieden van betekenisvolle activiteiten, snoezelen (het aangenaam prikkelen van zintuigen), comforttherapie, aromatherapie, massage, muziektherapie, enz. Anderzijds, richt men zich ook op mantelzorgers die door middel van psycho-educatie en psychosociale interventies met het gedrag van personen met dementie leren omgaan en krijgen ze emotionele

ondersteuning. Dit is alleen al van primordiaal belang om de zorg vol te houden maar heeft ook een gunstig effect op de persoon met dementie. Globaal gezien, kan gezegd worden dat positieve effecten aangetoond zijn op vlak van kwaliteit van leven, belasting en depressie bij de mantelzorger. Tot slot, bevelen de meeste experts ook aan om – op basis van de beschikbare evidentie – het zorgpersoneel op een degelijke manier te vormen en op te leiden. Wanneer vormingen door gespecialiseerde lesgevers georganiseerd worden én wanneer de vormingen lang genoeg duurden, worden sterke positieve effecten geobserveerd. Interessante informatie kan gevonden worden op volgende websites: [2.9, 2.10].

De *best practice* richtlijnen bevelen dus een psychologische benadering aan als de voorkeursaanpak van BPSD. Echter deze aanpak vraagt een ‘één op één’ relatie, gesteund op de inzet van kennis en expertise, personeel en tijd, wat vaak ontbreekt in WZC of een bijkomende werkdruk op de personeelsleden legt. Deze voelen zich vaak ook niet bekwaam genoeg in het geven van dergelijke begeleiding. Nochtans is de implementatie van ‘persoonsversterkende interventies’ in WZC significant geassocieerd met meer jobtevredenheid bij de medewerkers. De mate waarin de zorg is afgestemd op de bewoner is sterk gecorreleerd met persoonlijke voldoening van het personeel, de zorgbelasting, het werken in team en de professionele ondersteuning [2.12]. Een niet te onderschatten probleem bij deze interventies is dat de positieve effecten die geobserveerd worden maar duren zolang het één-op-één contact aangehouden wordt. Eenmaal de interventie gestopt wordt, valt ook het effect ervan weg. Bovendien zouden de persoonsgerichte interventies kunnen resulteren in verhoogd valrisico ten gevolge van verminderde fixatie. Vaak wordt ook gegrepen naar ‘empathiedolls’ of knuffeldieren om agitatie te bestrijden, wat dan weer als onethisch en inhumain wordt beschouwd door bv. de familieleden. Interventies die

verminderd valrisico én fixatie tot gevolg hebben én humaan en ethisch worden beschouwd, en met een gunstig effect op de kwaliteit van leven, zijn meer dan welkom.

Zoals reeds in de inleiding aangegeven, het concept ‘*healing environment*’ de laatste tijd veel aandacht. Er is al wel onderzoek gebeurd naar deze principes van healing environment, hoewel naar de effecten van akoestiek in de WZC in het bijzonder echter niet tot weinig. Voortgaand op studies uit andere sectoren en met andere doelgroepen, nemen we aan dat het creëren van een goede akoestiek en een passende soundscape voor ouderen in een WZC een universele en goedkope manier zijn om de doelstellingen te realiseren. Met een soundscape wordt het geheel van continue geluiden, hun akoestische impact en hun perceptie bij een persoon of groep van personen bedoeld. Soundscapes worden de dag van vandaag bewust toegepast: een voorbeeld is de creatie van soundscapes in kantoorgebouwen, waarbij bepaalde ruisgeluiden of natuurgeluiden aangewend worden om het achtergrondlawaai te maskeren en een aangenaam akoestisch comfort te creëren.

Om de soundscapes goed tot hun recht te laten komen is een akoestisch geschikte omgeving noodzakelijk. Het akoestisch comfort is in hoge mate gerelateerd aan de architecturale structuur en eigenschappen van de ruimtes en aan het operationeel inzetten van personeel en materialen in de ruimtes.

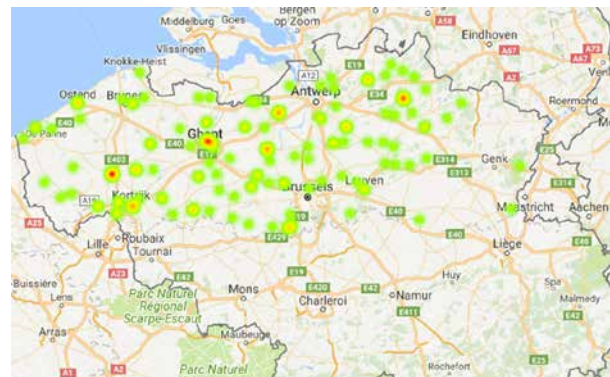
De geluidscontext in de Vlaamse WZC door de ogen van de zorgverleners

De eerste studie richtte zich op de groep van zorgmedewerkers in de WZC in Vlaanderen [2.11]. Deze groep is heel divers in termen van functies, taken en verantwoordelijkheden die de leden vervullen zowel op het

vlak van het goed doen functioneren van de instelling, als op het vlak van de interactie met de bewoners.

De tewerkstelling in WZC is omvangrijk: in 2012 waren 42.358 werknemers met een contract van onbepaalde duur tewerkgesteld in de Vlaamse woonzorgsector (Agentschap Zorg en Gezondheid). Tegelijk is er continu een nood aan extra personeel: in de zorg waren er dan ook liefst - eind 2014 - nog 1116 vacatures voor verpleegkundigen en 517 voor verzorgenden. Volgens het rapport 'werkbaarheidsprofiel van de zorgmedewerkers' van de Stichting Innovatie & Arbeid, blijkt – cijfers 2013 – dat 14% van de zorgmedewerkers geen werkbaar werk heeft. De meest ernstige risicofactoren blijken te zijn: de werkdruk (algemeen rapporteren 28,2% van de medewerkers onhoudbare druk) en de emotionele belasting (algemeen rapporteert 42,2 % problemen). In de WZC rapporteert maar liefst 35% werkstress. In kader van dit project is vooral de 'emotionele belasting' een kwestie. Maar liefst 35% van de zorgmedewerkers is sterk emotioneel belast. De literatuur spreekt in dit kader over 'moral distress' [2.12]. Werknemers in de WZC beschouwen daarbij vooral agitatie als 'ongepast, storend en verwoestend' gedrag [2.13]. Dit kan verklaard worden door het feit dat veel zorgmedewerkers in WZC een 'zorgattitude' hebben. Ze willen graag 'goede' zorg bieden, maar vaak botsen ze dan tegen hun grenzen aan. Ze beschikken niet altijd over de mogelijkheden om ouderen met dementie die erg geagiteerd kunnen zijn, op een adequate manier te begeleiden omwille van gebrek aan tijd, vaak ook aan vaardigheden omdat het niet aan bod komt in de opleidingen. Er zijn een aantal studies bekend in België die de kwaliteit van werk van zorgmedewerkers onderzocht hebben, maar er werd voor zover wij weten nog niet onderzocht of akoestiek (of de perceptie ervan) invloed heeft op de kwaliteit van wonen en werken in een WZC. Dit is jammer omdat we weten dat akoestiek een belangrijke factor is en een belangrijke stressor kan zijn voor individuen. AcustiCare onderzocht daarom de invloed van de

geluidsomgeving op gedragsproblemen bij personen met dementie die wonen in een WZC. Er werd een enquête verzonden naar alle Vlaamse WZC om in eerste instantie na te gaan in welke mate zorgverleners zelf denken dat de geluidsomgeving als trigger fungeert in het ontstaan en/of verminderen en/of vermeerderen van BPSD. Daarnaast wilden we ook een zicht krijgen op de kwaliteit van de geluidsomgeving in de Vlaamse WZC. De enquête werd online verspreid naar alle WZC die we via de sociale kaart konden identificeren met de steun van de koepelorganisaties, het expertisecentrum dementie, de Vlaamse Ouderenraad en de leden van de gebruikersgroep. De online survey werd in de maanden april en mei 2017 verspreid met een herhalingsmailing om de respons zo hoog mogelijk te maken. Er werden 230 antwoorden verzameld van zorgverleners, waaronder 95 directe zorgverleners (vnl. verpleegkundigen en paramedici), 88 hoofdverpleegkundigen en 47 personen die een managementfunctie uitoefenen. De regionale verspreiding van de antwoorden overheen Vlaanderen is ter illustratie in de figuur 2.1 weergegeven.



Figuur 2.1 Regionale verspreiding van de locatie van de ontvangen antwoorden op de enquête.

De resultaten geven een inzicht in de kwaliteit van de geluidsomgeving van het WZC en de houding van het WZC en de zorgverleners t.o.v. de geluidsomgeving en hoe zij in het kader van zorg voor ouderen met dementie tegenover het beïnvloeden van de geluidsomgeving staan.

Zorgverleners erkenden dat de geluidsomgeving BPSD beïnvloedt, ze gaven aan dat gedragsproblemen kunnen ontstaan door luide geluiden (84%) zoals verkeerslawaai of verbouwwerken, stille geluiden (56%) zoals gefluister, repetitieve geluiden (77%) maar ook door verbaal- en non-verbaal lawaai gecreëerd door medebewoners (resp. 91% en 84%), zoals weergegeven in figuur 2.2. Verschillende factoren in de omgeving kunnen dus duidelijk gedragsproblemen bij personen met dementie uitlokken.



Figuur 2.2 Oorsprong (op het vlak van geluiden) van gedragsproblemen volgens de uitgevoerde enquête.

Ook factoren die het gevolg zijn van normale veroudering en dus niet rechtstreeks in verband staan met dementie, kunnen leiden tot het ontstaan van gedragsproblemen, zo kan hardhorigheid volgens 84% van de respondenten een oorzaak van gedragsproblemen zijn.

De enquête peilde ook naar hoe bewust zorgverleners omgaan met de geluidsomgeving in het WZC tijdens hun werkdag. Uit het onderzoek bleek dat bewoners slechts in beperkte mate hun eigen geluidsomgeving in het WZC kunnen beïnvloeden. Op het eerste zicht lijkt het vanzelfsprekend dat bewoners zelf de televisie en radio kunnen bedienen maar in de praktijk wordt de afstandsbediening soms op een onbereikbare plaats bewaard 'Zodat bewoners het niet meenemen of verstoppen'. In sommige WZC is er via een centraal systeem een radio hoorbaar in de gang die door de bewoners zelf niet kan bediend worden. Wie in een WZC woont is dus 'beperkt' om autonoom de geluidsomgeving naar zijn/haar wensen te creëren.

De zorgverleners ervaren daarentegen wél een grote autonomie om de geluidsomgeving te veranderen tijdens hun werkdag. Zij gaven aan dat ze bewust de radio en/of televisie aan- en uit zetten, maar ook beïnvloeden ze de omgeving actief door het aan- en uit of luider- en stiller zetten van bijvoorbeeld hun telefoontoestel en de airconditioning of door het omroepsysteem op bepaalde kamers uit te schakelen enz. (figuur 2.3). Meer dan 70% van de zorgverleners had de radio en/of televisie bewust aan- of uit gezet tijdens zijn/haar laatste werkdag. Opvallend is dat niet alleen directe zorgverleners en hoofdverpleegkundigen hier aandacht voor hadden, ook personen in een managementfunctie (70%) beantwoordden deze vraag positief.

Naast radio en televisie produceren ook diverse andere bronnen in het WZC achtergrondgeluiden. We denken hierbij aan bewoners die in de leefzaal met elkaar praten, zorgverleners die in de verpleegpost overleg hebben, familieleden die elkaar tegenkomen in de gang, meldingen die via het omroepsysteem hoorbaar zijn, het onderhouds- en keukenpersoneel die met een kar door de gang rijden.



Figuur 2.3 Bronnen en aspecten van de geluidsomgeving zoals beoordeeld door zorgverleners.

Al deze achtergrondgeluiden kunnen leiden tot onrust bij bewoners met dementie, aldus de respondenten. Dit soort ‘achtergrondlawaaï’ werd door de helft van de zorgverleners nauwelijks beïnvloedt.

Naast de houding van zorgverleners ten opzichte van de geluidsomgeving werd ook de kwaliteit van de geluidsomgeving bevraagd. Om deze kwaliteit te bevragen werd aan de deelnemers gevraagd te denken aan een plaats (leefzaal/kamer) waar ze vaak zorg verlenen. Met deze concrete situatie voor ogen werd gepolst naar de mate waarin zorgverleners enerzijds deze akoestische omgeving ervaren en anderzijds in welke mate zij deze akoestische omgeving geschikt vonden voor de context. Gemiddeld scoorden de respondenten (n = 212) de geluidsomgeving 6,42 op 10. Er werd een hogere waarde gegeven aan de akoestiek van de bewonerskamer (6,89/10) ten opzichte van de akoestiek in de leefzaal (6,30/10). Rekening houdend met de context op een bepaald moment (bv. tijdens de ochtend) gaven zorgverleners de akoestische omgeving 6,73 op 10. Ook hier ligt het gemiddelde van de bewonerskamer (7,16/10) hoger dan dit van de leefzaal (6,61/10). Deze resultaten zijn voorgesteld in figuur 2.4.



KWALITEIT VAN DE GELUIDSOMGEVING - ALGEMEEN



KWALITEIT VAN DE GELUIDSOMGEVING - CONTEXT



■ LEEFZAAL ■ BEWONERSKAMER

Figuur 2.4 Kwaliteit van de geluidsomgeving (algemeen en context) voor een leefzaal en een bewonerskamer volgens de uitgevoerde enquête.

HOOFDSTUK 3



AKOESTISCH COMFORT

Wanneer we op een plaats of in een ruimte aanwezig zijn merken we soms op dat het er heel lawaaiig klinkt en op die manier ongezellig is. Dit doet zich soms voor in restaurants of cafetaria's met een ontoereikende akoestische behandeling, wanneer wegens de drukte de spraakgeluiden van omstanders overheersen en de verstaanbaarheid van de medebezoekers heel slecht wordt. Dit is een voorbeeld van een slechte akoestische omgeving, en jammer genoeg vaak het gevolg van een gebrek aan aandacht voor akoestiek in de fase van het ontwerp en ingebruikname van die ruimte.

De akoestische eigenschappen van een ruimte zijn de weerslag van hoe die ruimte geluiden beïnvloedt. Sterft geluid er snel uit, of blijft het lang nagalmen zoals in een kerk of kathedraal? Gaat het geluid gemakkelijk over naar een naburige ruimte, wanneer bijvoorbeeld je buur een feestje geeft met alle ramen open, of wordt het net sterk gedempt? Komt omgevingsgeluid of straatlawaai gemakkelijk de kamer binnen? Deze aspecten hebben veel te maken met hoe de ruimte gebouwd is en ook hoe de ruimte afgewerkt is en bepalen dus het akoestisch comfort van de gebruiker van de ruimte.

Geluid manifesteert zich in wezen als luchtdrukvariaties (trillingen) die zich voortplanten door een medium zoals de lucht, net zoals golven in het water. De sterkte van het geluid, of het geluidsdrukniveau, wordt uitgedrukt in decibel (dB). De decibel volgt een logaritmische schaal, wat beter overeenstemt met de gevoeligheid van ons gehoor: zo stemt een verdubbeling van het aantal (even sterke) geluidsbronnen overeen met een verhoging van 3dB. Het geluidsdrukniveau zelf kan gemeten worden met een decibelmeter. Naast de geluidssterkte van de bron, is de waarde die je meet onder andere afhankelijk van de afstand tot de bron: als je verder van de bron staat, zal je typisch lagere waarden meten dan dichterbij de bron (ca. 6dB per verdubbeling van de afstand in vrije ruimte),

en de akoestische eigenschappen van de ruimte waarin je meet. Geluidsniveaus in een (stille) kamer schommelen typisch tussen 35dB en 50dB. Bij een normaal gesprek op 1m afstand heeft een geluidsdruk niveau een waarde die schommelt rond 60dB. Nog hogere niveaus zien we bij wegverkeer (65-80dB) en (rock)concerten (90-100dB). Met ons gehoor kunnen we geluidstrillingen met een frequentiebereik van 20 Hz tot 20000 Hz (20 kHz) waarnemen, afhankelijk van het geluidsdruk niveau, al wordt dat bereik kleiner naarmate we ouder worden.

Omdat geluid gebaseerd is op trillingen, speelt hier ook de voortplanting van trillingen in de structuur van het gebouw (muren, vloeren, plafonds, ...) een belangrijke rol. Als iemand op de vloer stapt (stamp) ontstaat er in de vloer een trilling. Deze kan zich doorheen de vaste structuur van het gebouw voortplanten en zo ook in een andere ruimte een geluidsgolf produceren. Dit noemt men contactgeluid of impactgeluid en kan vele oorzaken hebben, denk maar aan het geluid van stappen of lopen op de vloer, het schuiven van tafels en stoelen, het geluid van rijdende karren op een tegelvloer... Maar de bron van het geluid hoeft niet altijd rechtstreeks contact te maken met de structuur van het gebouw opdat de geluidsgolven zich via de wanden, vloeren en plafonds zouden voortplanten. Denk maar aan het geluid van een televisietoestel of geluidsinstallatie dat zich van de ene kamer, door de muren heen, naar de andere kamer kan voortplanten. Dit noemt men luchtgeluid. Hetzelfde kan zich voordoen met het geluid van allerlei technische installaties. Deze complexe effecten spelen dus ook mee in de akoestische performantie van een gebouw of ruimte.

Naast de voortplanting van geluid doorheen de structuur van het gebouw, van de ene (bronruimte) naar de andere ruimte (ontvangstruimte), wordt de ervaring van de akoestiek in een ruimte ook bepaald door de akoestische

eigenschappen van de ruimte zelf en hoe het geluid zich hierin kan voortplanten. Geluidsgolven interageren immers met de wanden, plafond en vloer van de kamer, maar ook met verschillende objecten in de kamer zoals kasten, tafels, stoelen en tapijten, gordijnen... . Terwijl harde materialen, zoals glazen wanden en (betonnen) muren de geluidsgolven grotendeels zullen reflecteren, zullen (akoestisch) zachte materialen zoals tapijten, gordijnen of beddengoed geluidsgolven deels gaan absorberen. Afhankelijk van de geometrie van de kamer, en de akoestische eigenschappen van de gebruikte materialen, zal een geluid dus langer aanwezig blijven in de kamer – denk maar aan een lege badkamer met harde tegelwanden - of net sneller uitsterven, zoals in een living met stoffen zetels, tapijt en zachte gordijnen. De snelheid waarmee het geluid uitsterft bepaalt de nagalmtijd van een ruimte. In ruimten met hoge nagalmtijden duurt het langer voor het geluid uitsterft en wordt het typisch heel moeilijk om een gesprek te voeren, terwijl ook stoorgeluiden, zoals bijvoorbeeld het gekletter van bestek in eetzalen, langer en prominenter aanwezig blijven. In deze ruimten zal je dan ook typisch hogere geluidsniveaus meten dan wanneer je dezelfde geluidsbronnen in een ruimte met lagere nagalmtijd zou plaatsen. In sommige gevallen kan een hoge nagalmtijd evenwel wenselijk zijn, maar dan gaat het typisch over ruimten voor culturele manifestaties zoals concertzalen en operahuizen. Bij het akoestisch ontwerp van een ruimte wordt dan ook een nagalmtijd vooropgesteld die afhankelijk is van de functie van de ruimte (bv. 0,8s - 1,3s voor spraak).

Het geheel van de performantie van al deze verschillende akoestische deelaspecten (i.e. de mate van geluidsvoortplanting tussen kamers en de geluidsvoortplanting in de kamer zelf) bepalen het akoestisch comfort van de ruimte, of hoe een ruimte akoestisch ervaren wordt.

Basisbegrippen

Om het typisch akoestisch comfort in WZC in kaart te brengen zijn er een aantal typische aspecten die onderzocht worden.

1. Luchtgeluidsisolatie

De luchtgeluidsisolatie tussen twee ruimtes geeft aan hoe sterk het geluid verzwakt wordt wanneer het zich van de ene naar de andere ruimte voortplant. Hierbij is er geen directe excitatie van de structurele elementen van het gebouw door de geluidsbron (door direct contact zoals bv. bij impactgeluiden), maar zullen de geluidsgolven zich eerst door de lucht van de zendruimte bewegen. Voortplanting van de zendruimte naar de ontvangstruimte kan zich dan voordoen via structurele elementen van het gebouw (via wanden, vloer of plafond), maar ook via zogenaamde akoestische lekken zoals bijvoorbeeld spleten of kieren onder deuren, slecht afgedichte doorvoeren van kabels of buizen of stopcontacten in de muur.



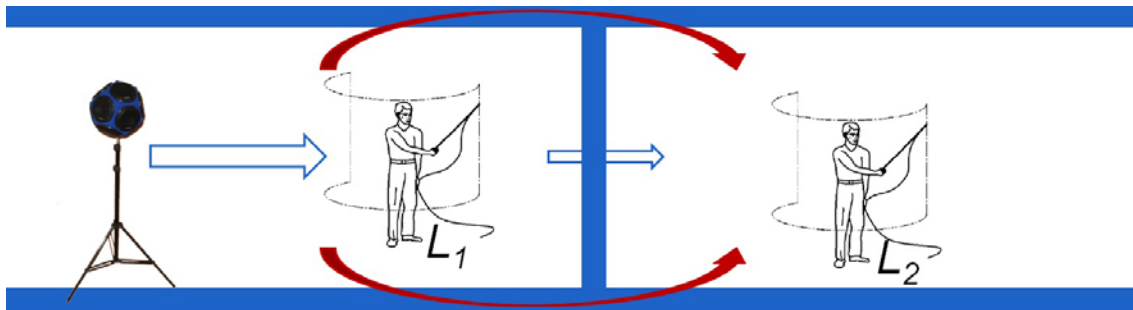
Figuur 3.1 Meting van de luchtgeluidsisolatie (geluidsniveau in de zendruimte).

In sommige gevallen kunnen deze akoestische lekken zelfs de volledige prestatie van de geluidsisolatie domineren, ook al zijn de structurele elementen zelf van zeer goede kwaliteit.

Wanneer de luchtgeluidsisolatie tussen zend- en ontvangstruimte ter plaatse opgemeten wordt, en dus alle mogelijke manieren van geluidsvoortplanting voor die specifieke situatie mee in rekening gebracht worden, wordt deze uitgedrukt door het gestandaardiseerd niveauverschil D_{nT} . De procedure om deze parameter op te meten wordt vastgelegd door de ISO 16283-1 standaard [3.1]. Hierbij wordt in de zendruimte een omnidirectionele geluidsbron opgesteld die een testsignaal uitstuurt en het geluidsniveau wordt op verschillende plaatsen in de zendruimte (L_1) en ontvangstruimte (L_2) gemeten (figuur 3.1 en 3.2). Het verschil van beide wordt gecorrigeerd met de nagalmtijd van de ontvangstruimte T_2 om te compenseren voor de reflecties in die ruimte: $D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{T_2}{T_{ref}}$, met $T_{ref} = 0.5$ s.

Deze waarde is afhankelijk van de beschouwde frequentieband. Om een meer eenvoudige vergelijking van de prestatie tussen verschillende ruimten mogelijk te maken, wordt deze frequentieafhankelijke waarde volgens ISO 717-1 [3.2] omgezet naar een 1-getalswaarde, nl. het gewogen gestandaardiseerd niveauverschil $D_{nT,w}(C; C_{tr})$. Hierbij zijn C en C_{tr} correctiefactoren die bij de 1-getalswaarde $D_{nT,w}$ worden opgeteld en rekening houden met de invloed van de frequentieinhoud (spectrum) van de bron op de geluidsisolatie:

$D_{nT,w} + C$ geeft een indicatie over de prestatie van de geluidsisolatie wanneer de bron een roze spectrum heeft (een veelvoorkomend frequentiespectrum), terwijl $D_{nT,w} + C_{tr}$ een indicatie geeft van de prestatie bij verkeerslawaai ('traffic noise'). Hoe hoger deze waarden, hoe groter de geluidsisolatie. In de huidige Belgische NBN S 01-400 norm [3.3] wordt een eis voor minimaal luchtgeluidsisolatie tussen verschillende ruimten in WZC's vastgelegd die overeenstemt met $D_{nT,w} > 44$ dB. De Belgische norm is echter in revisie, en aangepaste eisen



Figuur 3.2 Meetmethode voor het bepalen van het gestandaardiseerd niveauverschil (D_{nT}). Een omnidirectionele luidspreker in de zendruimte stuurt geluid met een bepaald niveau uit, dat opgemeten wordt met een decibelmeter (L_1). Het geluid plant zich voort doorheen de muur (blauwe pijl), maar kan zich ook via plafond en vloer voortplanten (rode pijlen). In de ontvangstruimte registreert men het geluidsniveau (L_2). Het gestandaardiseerd niveauverschil (D_{nT}) wordt dan berekend als het verschil tussen beide, gecorrigeerd met de nagalmtijd (T_2) van de ontvangstruimte.

zijn bij de finalisering van de revisie van deze norm te verwachten. De hier en verder vermeldde waarden kunnen echter als minimale vereiste gezien worden.

2. Contactgeluidsisolatie

Net zoals de luchtgeluidsisolatie, geeft de contactgeluidsisolatie aan hoezeer het geluid verzwakt wordt tussen zend- en ontvangstruimte. De manier van geluidsofwekking verschilt echter, doordat één van de structurele elementen van het gebouw (vloer of wand) nu rechtstreeks geëxciteerd wordt, en het geluid zich via de structurele elementen van het gebouw voortplant. De bron maakt dus als het ware direct contact met de vloer of wand, bijvoorbeeld door stappen, springen, schuiven van meubilair over de vloer of door geklop op de muren.

Het gestandaardiseerd contactgeluidsdrukniveau L'_{nT} , gedefinieerd in de ISO 16283-2 standaard [3.4], dient als maat voor de prestatie van de contactgeluidsisolatie wanneer deze ter plaatse opgemeten wordt. De procedure om L'_{nT} op te meten wordt beschreven in dezelfde standaard. Hierbij wordt, door middel van een klopmachine, de vloer van de zendruimte op verschillende plaatsen geëxciteerd (figuur 3.3 en 3.4). Dit is een toestel dat op herhaaldelijke wijze een aantal geijkte 'hamertjes' op de vloer laat vallen, en dit op een gestandaardiseerde en reproduceerbare manier. In de ontvangstruimte wordt dan het geluidsniveau (L_i) gemeten dat, net zoals bij D_{nT} , wordt gecorrigeerd voor de reflecties in de ontvangstruimte: $L'_{nT} = L_i - 10 \log \frac{T_i}{T_{ref}}$, met $T_{ref} = 0.5$ s.

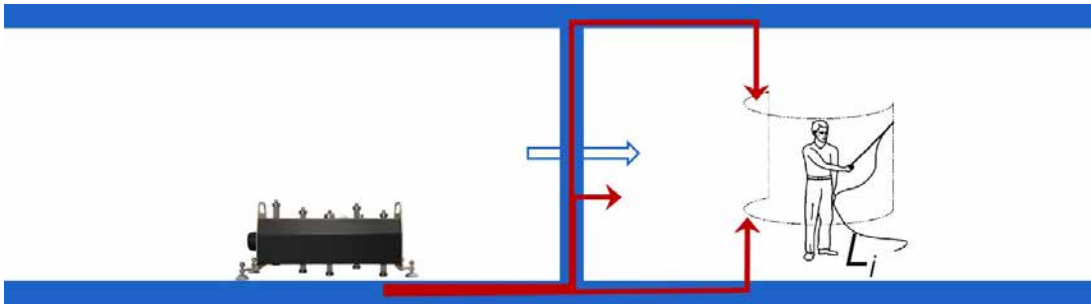
Bij deze manier van meten is het belangrijk om op te merken dat de klopmachine, naast het exciteren van de vloer, zelf ook een bron van luchtgeluid vormt. Wanneer de luchtgeluidsisolatie tussen zend- en ontvangstruimte te laag is, kan het dus zijn dat er tijdens de metingen een aanzienlijke bijdrage van luchtgeluid is, die de

contactgeluidsisolatie schijnbaar negatief beïnvloedt. Dit is echter moeilijk of zelfs niet te vermijden bij in-situ metingen.

Het gestandaardiseerd contactgeluidsniveau L'_{nT} is afhankelijk van de beschouwde frequentieband. Teneinde de prestatie van verschillende situaties en opstellingen eenvoudig te kunnen vergelijken, wordt van deze parameter een gewogen 1-getalswaarde $L'_{nT,w}(C_i)$ afgeleid, zoals beschreven in de ISO 717-2 standaard [3.5]. Hierbij is (C_i) een correctieterm die bij de 1-getalswaarde $L'_{nT,w}$ kan opgeteld worden wanneer men het effect wil kennen van wandelen over de vloer.



Figuur 3.3 Meting van de contactgeluidsisolatie met klopmachine.



Figuur 3.4 Meetmethode voor het bepalen van het gestandaardiseerd contactgeluidsniveau. Een klopmachine in de zendruimte produceert een geluidsgolf die zich via vloer en wanden voortplant (rode pijlen). Een (ongewenst) deel van het geluid plant zich ook via de lucht naar de ontvangstruimte voort (blauwe pijl). In de ontvangstruimte registreert men het geluidsniveau L_i . Het gestandaardiseerd contactgeluidsniveau (L'_{nT}) wordt dan bepaald door dit opgemeten geluidsniveau L_i gecorrigeerd met de nagalmtijd (T_i) van de ontvangstruimte.

In tegenstelling tot bij de luchtgeluidsisolatie, die bepaald wordt door het verschil in geluidsniveau tussen zend- en ontvangstruimte, is de contactgeluidsisolatie gebaseerd op een meting van het geluidsdrukkniveau in de ontvangstruimte alleen. Hier geldt dus: hoe lager deze waarde, des te beter is de contactgeluidsisolatie tussen beide ruimtes. De maximale waarde voor het contactgeluidsniveau in WZC's wordt door de Belgische NBN S 01-400 norm vastgelegd op een niveau dat overeenstemt met $L'_{nT,w} < 61dB$ [3.3].

3. Nagalmtijd

Terwijl het gestandaardiseerd niveauverschil en contactgeluidsniveau beschrijven hoe het geluid van een bron in een andere ruimte zich naar de ontvangstruimte voortplant, geeft de nagalmtijd een indicatie van de invloed van de ruimte op een bron in diezelfde ruimte. De nagalmtijd geeft aan hoelang het duurt voor het geluidsniveau om met 60dB te zakken (zodat men dit

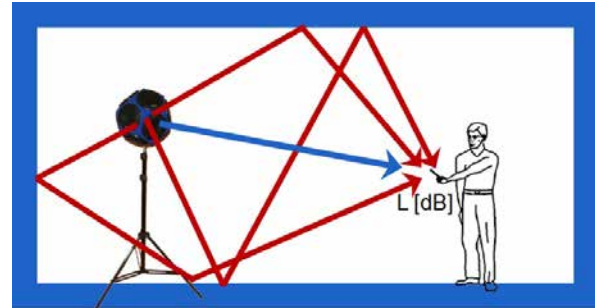
niet meer kan horen), wanneer de geluidsbron plots uitgeschakeld wordt.

Wanneer een bron geluidsgolven opwekt, zal een deel van dat geluid zich rechtstreeks van de bron naar de luisteraar voortplanten. Dit noemt men het directe geluid en het is deze component die als eerste zal wegvallen bij het afschakelen van de geluidsbron. Het overgrote deel van de geluidsgolven zal dan echter nog met de wanden, vloer en plafond en met verschillende objecten in de ruimte interageren vooraleer ze door de waarnemer gehoord worden. Bij de interactie van de geluidsgolven met die elementen, zal een deel van het geluid gereflecteerd worden. Een ander deel van het geluid wordt geabsorbeerd door het materiaal, terwijl nog een ander deel doorgelaten wordt en zich voortplant door de wanden heen (zie luchtgeluidsisolatie).

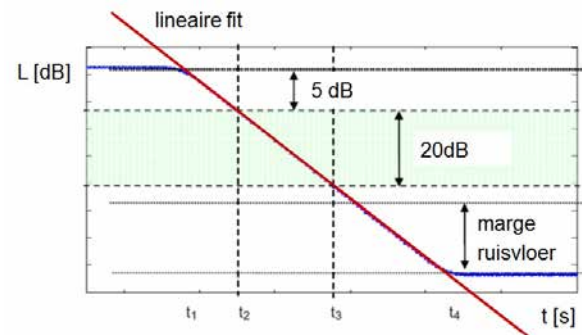
De tijd die nodig is voor reflecties om bij de luisteraar aan te komen, alsook de mate waarin die reflecties verzwakt worden zijn bepalend voor de nagalmtijd. Hierbij speelt de vorm van de ruimte (volume en geometrie) en de materialen waaruit de verschillende elementen opgebouwd zijn dus een belangrijke rol. Een wetmatigheid die vaak gebruikt wordt om de nagalmtijd in te schatten is de wet van Sabine, die stelt dat de nagalmtijd recht evenredig is met het volume van de ruimte en omgekeerd evenredig met de mate van absorptie van de verschillende wandoppervlaktes.

Het opmeten van de nagalmtijd gebeurt volgens de ISO 3382-2 standaard [3.6]. Hier worden verschillende methodes voorgesteld, waarvan er in dit project twee gebruikt werden. Bij de 'interrupted noise'-methode wordt een ruissignaal afgespeeld door een omnidirectionele luidspreker. Het geluid wordt dan plots afgeschakeld en men registreert hoelang het duurt vooraleer het geluidsniveau van -5dB tot -25dB gezakt is (figuur 3.5 en 3.6). Op basis van deze 20dB daling, kan men dan berekenen hoelang het zou duren voor het geluidsniveau om 60dB te zakken (T_{20}). De andere methode is gelijkaardig, alleen wordt in plaats van een omnidirectionele luidspreker met ruissignaal gebruik gemaakt van een impuls als bronsignaal. Een impuls is een sterke geluidspiek, zoals het ontploffen van een ballon of een pistoolschot. Omdat in de praktijk de nagalmtijd afhankelijk is van de beschouwde frequentieband, wordt hier een gemiddelde over de 500Hz tot en met 2kHz band genomen ($T_{20;500Hz-2kHz}$).

Een studierapport in opdracht van de Vlaamse overheid [3.7] vermeld maximale streefwaarden voor de nagalmtijd: maximaal 1,2s gemeten in gangen of circulatieruimten van WZC's en maximaal 0,8s in activiteitenlokalen, eetzaal en leefruimten. Er werden geen specificaties voor bewonerskamers vermeld, gezien de nagalmtijd sterk bepaald wordt door de inrichting van de kamer (die anders is bij elke bewoner).



Figuur 3.5 Meting van de nagalmtijd aan de hand van de 'interrupted noise' methode. De directe geluidsgolf (blauwe pijl) en enkele reflecties (rode pijlen) zijn weergegeven.



Figuur 3.6 Bepalen van de nagalmtijd T_{20} op basis van de daling van het geluidsniveau in functie van de tijd.

Karakterisering van het akoestisch comfort in WZC

Voor de karakterisering van het huidige akoestische comfort in Vlaamse WZC, werd een uitgebreide meetcampagne opgezet. In samenspraak met de verschillende akoestische consultants binnen het project werden verschillende metingen ter plaatse uitgevoerd.

In eerste instantie werd gekeken naar de bouwakoestische parameters: de luchtgeluidsisolatie (gestandaardiseerd niveauverschil D_{nT}) en contactgeluidsisolatie (gestandaardiseerd contactgeluidsdrukniveau L'_{nT}) tussen verschillende ruimten werd opgemeten. In dit onderzoek werd een onderscheid gemaakt tussen de geluidsisolatie gemeten tussen de leefruimte en de bewonerskamer, tussen de gang en de bewonerskamers, en tussen de bewonerskamers onderling. In deze laatste situatie werd nog eens verder gespecificeerd of de bewonerskamers naast elkaar, op dezelfde verdieping, gelegen zijn of de bewonerskamers op verschillende verdiepingen, boven elkaar, gelegen zijn.

Naast deze metingen, die vooral de geluidsoverdracht en verspreiding van geluid tussen verschillende ruimten door structurelementen heen beschrijven, werd ook de nagalmtijd T_{20} gemeten als een indicatie voor het akoestisch comfort in de ruimte zelf. Afgeleid van deze metingen werden $T_{20;500\text{Hz}-2\text{kHz}}$ -waarden bepaald in 17 verschillende bewonerskamers, 11 woonkamers en 4 gangen.

Een samenvatting van deze metingen, uitgedrukt door middel van de 1-getalswaarden $D_{nT,w}(C; C_{tr})$, $L'_{nT,w}(C_i)$ en $T_{20;500\text{Hz}-2\text{kHz}}$ wordt gegeven in figuur 3.10 en de gemiddelde waarden met standaardafwijkingen worden gegeven in tabel 3.1.

Tevens worden de huidige Belgische streefwaarden, gedefinieerd in de Belgische NBN S 01-400 norm [3.3], weergegeven. Deze stemmen overeen met $D_{nT,w} > 44\text{dB}$ en $L'_{nT,w} < 61\text{dB}$. Alhoewel deze norm stamt uit 1977, en momenteel herzien wordt, worden deze waarden toch als referentie gebruikt, aangezien men het erover eens is dat deze moeten geïnterpreteerd worden als minimale streefwaarden voor normaal akoestisch comfort. De doelwaarde $T_{20;500\text{Hz}-2\text{kHz}} \leq 0,8\text{s}$ voor de leefruimten en $T_{20;500\text{Hz}-2\text{kHz}} \leq 1,2\text{s}$ voor gangen in figuur 3.9 is gebaseerd op waarden die worden voorgesteld in een studie van de Vlaamse Overheid [3.7]. In dit rapport werden geen specifieke eisen opgegeven voor de bewonerskamers, gezien deze over het algemeen sterk beïnvloed wordt door het meubilair en de inrichting.

Figuur 3.7 toont een samenvatting van de luchtgeluidsisolatie $D_{nT,w}$. Voor wat betreft de luchtgeluidsisolatie tussen bewonerskamers zien we dat de minimaal vooropgestelde eis van $D_{nT,w} > 44\text{dB}$ over het algemeen gehaald wordt, met een gemiddelde $D_{nT,w} = 49,7\text{dB}$. In één geval is aan de voorwaarde niet voldaan vanwege een akoestisch lek dat afkomstig is van een slecht afgedichte leidingdoorvoer tussen beide kamers.

In sterk contrast hiermee staat de luchtgeluidsisolatie tussen de gang en bewonerskamers. Hier meten we een gemiddelde luchtgeluidsisolatie van slechts $27,3\text{dB}$, wat veel minder is dan de vooropgestelde eis. In deze situatie wordt de akoestische prestatie vooral bepaald door de deuren, die in de meeste gevallen ventilatiespleten aan de onderkant en slechte akoestische afdichting aan de zijkanten hebben, waardoor het geluid zich kan verspreiden.

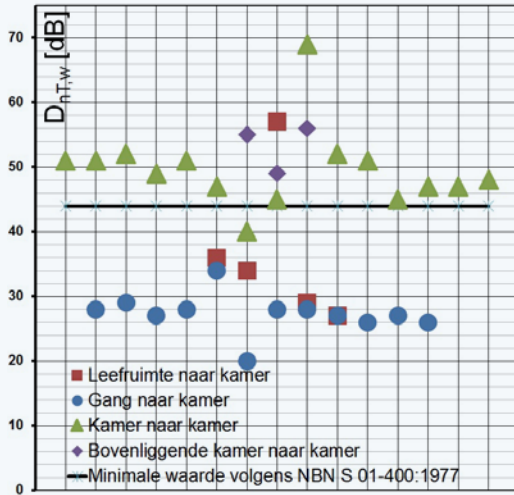
De luchtgeluidsisolatie tussen de leefruimten en bewonerskamers hangt in grote mate af van de relatieve locatie van de leefruimte en de bewonerskamer.

Als de leefruimte een op zichzelf staande entiteit is, met deuren die de geluidsvoortplanting naar de gang blokkeren, wordt aan dezelfde prestatie-eis als tussen de bewonerskamers onderling voldaan. Als de leefruimte echter een open structuur heeft die rechtstreeks verbonden is met de gang, zonder deuren die de geluidsvoortplanting blokkeren, wordt een vergelijkbare prestatie als bij de situatie gang naar bewonerskamer gezien. In deze studie kwam dit laatste geval echter het vaakst voor.

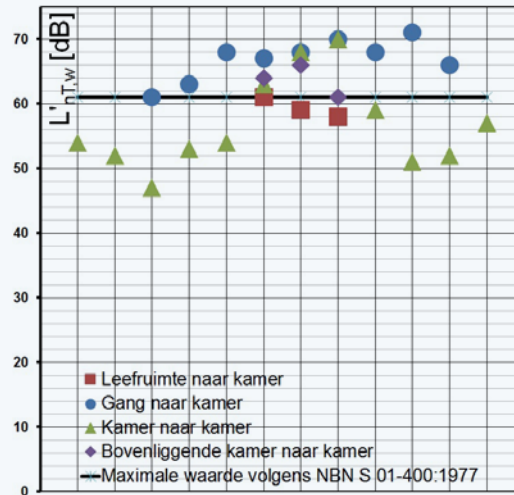
Een overzicht van het gestandaardiseerd contactgeluidsniveau $L'_{nT,w}$ wordt gegeven in figuur 3.8. Met een gemiddelde $L'_{nT,w} = 56,7dB$ voldoet de contactgeluidsisolatie tussen aanpalende bewonerskamers op dezelfde verdieping in de meeste gevallen aan de eis $L'_{nT,w} < 61dB$. Voor (slechts) 3 van de 12 gevallen werd een overschrijding opgemeten. Wanneer echter de contactgeluidsisolatie tussen bewonerskamers gelegen boven elkaar, over verschillende verdiepingen heen, gemeten wordt, zien we dat de gemeten waarden het vooropgestelde maximale contactgeluidsniveau overschrijden. Algemene conclusies moeten echter zorgvuldig worden getrokken, aangezien slechts drie dergelijke gevallen onderzocht werden. Ook voor wat betreft de contactgeluidsisolatie van de gang naar de bewonerskamers, bemerken we dat de gemeten waarden in bijna alle gevallen hoger liggen dan de vooropgestelde maximale waarde. Gemiddeld werd $L'_{nT,w} = 66,9dB$ opgemeten. We moeten hierbij echter opmerken dat in sommige gevallen de metingen niet alleen bepaald worden door de prestaties van de contactgeluidsisolatie van de vloer, maar ook beïnvloed worden door een bijdrage van luchtgeluid afkomstig van de klopmachine.

De contactgeluidsisolatie van leefruimten naar bewonerskamers werd in drie gevallen gemeten. Alle gevallen voldoen aan de voorgestelde streefwaarde.

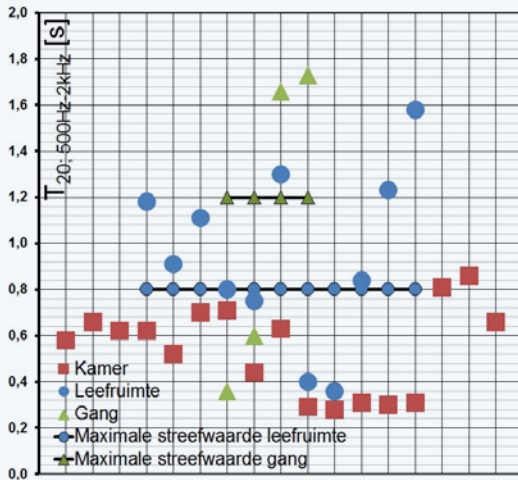
De nagalmtijd $T_{20;500Hz-2kHz}$, zoals opgemeten in verschillende ruimten, is weergegeven in figuur 3.9. Uit metingen in 17 bewonerskamers werd een gemiddelde $T_{20;500Hz-2kHz} = 0,55s$ gevonden. Gezien de kamerakoestiek hier hoofdzakelijk bepaald wordt door de inrichting van de ruimte, werd geen streefwaarde gedefinieerd in [3.7]. Desondanks merken we dat $T_{20;500Hz-2kHz}$ in bijna elke kamer lager is dan 0,8s. Voor wat betreft de nagalmtijd in de leefruimten, zien we dat in de meeste gevallen niet aan de vooropgestelde richtwaarde $T_{20;500Hz-2kHz} \leq 0,8s$ voldaan wordt. Desondanks nemen we een gemiddelde van $T_{20;500Hz-2kHz} = 0,95s$ waar. De grote standaarddeviatie van 0,36s geeft echter aan dat er grote verschillen tussen de verschillende leefruimten optreden. Zoals te voorspellen is (vergelijking van Sabine), werden de laagste waarden gemeten in de kleinste leefruimten (met absorptie aanwezig), terwijl de hoogste waarden gemeten werden in grote leefruimten met beperkte absorptie. Verder werden ook nog metingen van de nagalmtijd uitgevoerd in vier gangen. In twee gangen, die reeds eerder behandeld werden met akoestische materialen, liggen de gemeten $T_{20;500Hz-2kHz}$ -waarden onder de voorgestelde maximale waarde van 1,2s. In twee andere gangen, zonder akoestische behandeling, wordt deze maximale waarde overschreden en worden waarden tot 1,83s gemeten.



Figuur 3.7 Overzicht van de luchtgeluidsisolatie $D_{nT,w}$ tussen verschillende ruimten.



Figuur 3.8 Overzicht van de contactgeluidsisolatie $L'_{nT,w}$ tussen verschillende ruimten.



Figuur 3.9 Overzicht van de nagalmtijd $T_{20;500Hz-2kHz}$ in de verschillende ruimten.

Figuur 3.10 Akoestisch comfort, zoals opgemeten in de 5 deelnemende WZC's.

$D_{nT,w}(C; C_{tr})$	Gemiddelde	Standaardafwijking	Aantal metingen
Kamer naar kamer (zelfde verdieping)	49,7(-1,3;-4,3)dB	6,3dB	15
Kamer naar kamer (verschillende verdieping)	53,3(-1,0;-5,3)dB	3,8dB	3
Gang naar kamer	27,3(-0,8;-0,3)dB	3,0dB	12
Leefruimte naar kamer	36,6(-1,2;-1,2)dB	12,0dB	5
$L'_{nT,w}(C_i)$			
Kamer naar kamer (zelfde verdieping)	56,7(-6,6)dB	6,8dB	12
Kamer naar kamer (verschillende verdieping)	63,7(-3,3)dB	2,1dB	3
Gang naar kamer	66,9(-9,2)dB	3,0dB	9
Leefruimte naar kamer	59,3(-10,7)dB	1,2dB	3
$T_{20;500Hz-2kHz}$			
Bewonerskamer	0,55s	0,19s	17
Gang	1,09s	0,71s	4
Leefruimte	0,95s	0,36s	11

Tabel 3.1 Akoestisch comfort, zoals opgemeten in de 5 deelnemende WZC's. De gemiddelde waarden met standaardafwijking als indicator voor de variabiliteit tussen de verschillende situaties worden weergegeven.

Op basis van bovenstaande observaties, kunnen we volgende conclusies maken. Wanneer we kijken naar de bewonerskamers onderling, zien we dat het akoestisch comfort over het algemeen voldoet. De eisen gesteld in de Belgische norm voor contact- en luchtgeluidsisolatie worden ingelost voor bewonerskamers op dezelfde verdieping, terwijl ook de nagalmtijd in deze kamers zich binnen accepteerbare grenzen bevindt. Een aandachtspunt is de contactgeluidsisolatie tussen boven elkaar liggende bewonerskamers.

Het akoestisch comfort in de bewonerskamers kan echter sterk beïnvloed worden door de (zwakke) geluidsisolatie met de aanpalende gang (of leefruimte), die in grote mate bepaald wordt door de akoestische prestaties en afwerking van de deur. De lage gemiddelde waarden voor

$D_{nT,w}$ (27,3dB) en hoge gemiddelde waarden voor $L'_{nT,w}$ (66,9dB) zijn niet conform de Belgische standaard. Ook de geluidsisolatie tussen bewonerskamers en de leefruimte wordt in grote mate bepaald door het feit of de gang die beide verbindt al dan niet met een (akoestische) deur van de leefruimte kan afgesloten worden.

Wat betreft de nagalmtijd merken we een grote spreiding op voor verschillende leefruimten en gangen. Hoewel sommige gevallen, waar typisch reeds één of andere akoestische maatregel werd genomen, voldoen aan de streefwaarde van 0,8s voor leefruimten en 1,2s voor gangen, werden in de meeste gevallen (zonder enige akoestische behandeling) hogere waarden gemeten. Akoestische behandeling is in veel van deze situaties noodzakelijk.

Verbetering van het akoestisch comfort

Verbeteringen tot stand brengen vergt doorgaans aanpassingen in de ruimte door inzet van materialen. Dit alles brengt natuurlijk kosten met zich mee en het is daarom nuttig verschillende opties ten opzichte van elkaar te kunnen afwegen. Dit is natuurlijk niet eenvoudig, maar een grondige vergaring van objectieve informatie en een voorstudie van de situatie zijn hierbij zeker aan te bevelen.

Het dient opgemerkt te worden dat de voorstellen tot verbeteringen van het akoestisch comfort die in dit project besproken worden slechts interventies a posteriori zijn. Dit wil zeggen dat de oplossingen toegepast zijn in gebouwen en omgevingen waarbij de structurele elementen niet of slechts heel beperkt kunnen gewijzigd worden. Voor de beheersing van de nagalmtijd vormt dit geen onoverkomelijk probleem, en kunnen bv. absorberende materialen relatief eenvoudig toegepast worden. Voor geluidsisolatie (contact- en luchtgeluidsisolatie) ligt dit anders. Deze problematiek is zeer moeilijk of vrijwel niet op te lossen, tenzij bij (grondige) structurele renovatie. Lapmiddeltjes zijn mogelijk, maar zijn minder efficiënt voor de inspanning en kostprijs die ze vragen. Veel beter is het om reeds bij het architecturale ontwerp van het WZC een grondige akoestische studie door te voeren om zo de problematiek rond geluidsisolatie aan te pakken. Oplossingen, zoals bv. het ontkoppelen van vloeren en wanden, zijn dan veel efficiënter toe te passen, en dikwijls ook veel goedkoper dan a posteriori interventies.

Modellering

Een belangrijke methodiek die gevolgd kan worden bij het maken van een akoestisch ontwerp is die van de modellering. Hierbij worden numerieke technieken gebruikt om de akoestische eigenschappen van de ruimte te berekenen aan de hand van de fysische gegevens van de

ruimten. Op basis hiervan kan zo het akoestisch comfort en andere aspecten van de realisatie ingeschat worden.

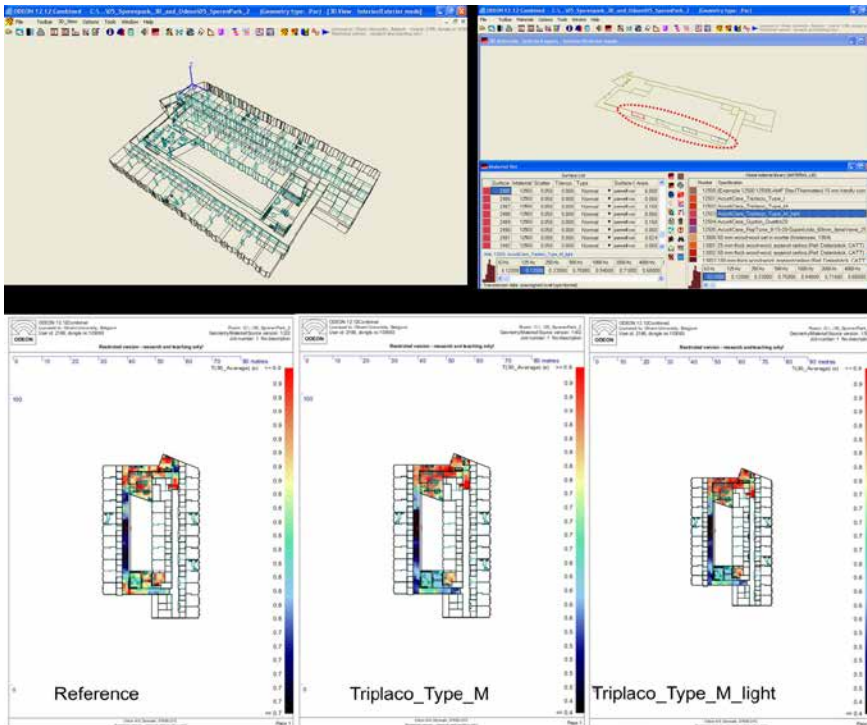
De gebruikte modelleringssoftware is gebaseerd op de geometrische akoestiek. In de geometrische akoestiek wordt de voortplanting van een geluidsgolf gemodelleerd door een set van discrete 'geluidsstralen', die zich volgens bepaalde rechte paden voortbewegen (zie bv. figuur 3.5). Elke reflectie van zo een straal op een oppervlak wordt gemodelleerd door een nieuwe bron, nl. een spiegelbron, die een gereflecteerde geluidsstraal uitstuurt, net zoals een spiegel het licht reflecteert. Aan de hand van algoritmes kunnen de paden van de verschillende stralen doorheen een gebouw getraceerd worden, en kan het geluidsniveau en andere akoestische eigenschappen op verschillende plaatsen bepaald worden. Op die manier kunnen verschillende akoestische specificaties berekend worden. Zo krijgt men ook een beeld van de verspreiding van de geluidsniveaus. Ook laat de software verschillende visualisaties van projectresultaten toe.

Als input voor deze modellen is een gedetailleerde beschrijving van de fysische aspecten van de ruimtes nodig. Het gaat hierbij over de afmetingen, de vorm, de positie en eigenschappen van de aanwezige materialen, ... Voor nieuwe ontwerpen zoals bij nieuwbouw het geval is, zijn doorgaans 3D-modellen beschikbaar die deze informatie bevatten en het opzetten van een modellering vereenvoudigen. Het verzamelen van betrouwbare numerieke gegevens over de akoestische eigenschappen van de gebruikte materialen (bv. akoestische absorptiecoëfficiënt) is een belangrijk aandachtspunt. Typisch kunnen hier waarden gebruikt worden van standaardmaterialen die in een materiaalbibliotheek zijn opgenomen. Naarmate deze materialen beter overeenstemmen met de werkelijk gebruikte materialen, zullen de modelleringsresultaten beter overeenstemmen met de realiteit.

Bij nieuwbouw is het voorspellen van de akoestische eigenschappen van een gebouw een grote meerwaarde. Met beperkte experimentele controles kan men zich dan zeker stellen van de bekomen resultaten.

Bij renovatie kunnen akoestische simulaties helpen om de optimale interventie vast te leggen. Om het akoestisch comfort in een ruimte te verbeteren kunnen immers verschillende opties genomen worden. Dit kan gaan over verschillende mogelijkheden ter verbetering van de nagalm (keuze tussen opgehangen akoestische plafondpanelen, plafondtegels, wandpanelen, akoestisch absorberende voorwerpen, ...) of ter rechtstreekse beoordeling van producten die door verschillende leveranciers aangeboden worden, om deze objectief met elkaar te vergelijken.

Over het algemeen kan men bij renovatie niet direct vertrekken van beschikbare 3D-modellen, maar zal men de geometrie van het gebouw moeten bekomen uitgaande van beschikbare plangegevens of van opmetingen ter plaatse. Op die manier kan een vereenvoudigd 3D-model van de ruimte(s) opgesteld worden dat voor de simulaties vereist is. Ook dienen de aanwezige materialen getypeerd te worden zodat ze in het model met hun akoestische specificaties opgenomen kunnen worden. Om dit voorbereidend proces te valideren is het aangewezen een aantal experimentele metingen uit te voeren, waardoor modelparameters afgesteld kunnen worden zodat de opgemeten akoestische eigenschappen door de modellering ook voorspeld worden. Op die manier is het model gekalibreerd en dus in overeenkomst met de gebouwde situatie.



Figuur 3.11: Voorbeeld van een akoestische simulatie (geluidspropagatie doorheen een gang te Sporenpark, Beringen). Hierbij werd het effect van de plaatsing van verschillende varianten absorberende wandpanelen (Triplaco) gesimuleerd. De geometrische akoestische simulatie werd uitgevoerd met ODEON (versie 12).

Soms is dit niet eenvoudig te bereiken, en dient het model verder verfijnd te worden (door verdere detaillering van de geometrie, door verbeterde karakterisatie van de materiaaleigenschappen, en door verbeterde simulatieparameters) om de overeenkomst uiteindelijk toch te bekomen.

Zoals aangegeven is het doel vaak om bepaalde varianten van een mogelijke oplossing te onderzoeken. Ook meer gerichte aspecten zoals verschillen in dimensies, andere posities of andere types van ingezette materialen kunnen op die manier gemakkelijk vergeleken worden. Bovendien is men in staat aan de hand van prijsgegevens de kostprijs van het ontwerp te koppelen aan de te verwachten performantie, wat uiteraard een belangrijk aandachtspunt is bij het maken van een keuze binnen het heel diverse gamma van oplossingen die op de markt aangetroffen worden.

In het kader van het project, werd voorafgaand aan de interventies ter verbetering van het akoestisch comfort in de WZC modellering toegepast. Vanuit de specifieke noden van het WZC, waren oplossingen met verschillende akoestische materialen en afmetingen mogelijk (figuur 3.11). De relevante delen van het WZC werden gemodelleerd om op die manier meest geschikte interventie te kiezen op basis van de te verwachten akoestische verbeteringen, het kostenaspect, het installatiegemak en de beschikbare ondersteunende middelen.

Aandachtspunten

In de praktijk moet natuurlijk iedere situatie op zich onderzocht worden om aanwijzingen te hebben voor de meest relevante interventie. Modellering (en dan vooral het kalibratieproces) biedt niet altijd oplossingen en is dikwijls een tijdrovend en kostelijk proces. Soms zijn het

specifieke problemen die pas bij een plaatsbezoek naar voor komen en aandacht vereisen.

In eerste instantie moet men kijken naar het opsporen van akoestische lekken, langs waar geluid zich van de ene ruimte naar de andere kan voortplanten. Alhoewel deze lekken soms klein lijken, hebben ze weldegelijk een grote impact op de geluidsisolerende prestaties. In veel gevallen is remediëren mogelijk, al moet dit met de nodige aandacht en expertise gebeuren. Een aantal voorbeelden hiervan zijn in figuur 3.16 weergegeven. Het kan hierbij onder andere gaan over akoestisch slecht afgestopte doorvoeren van (water)leidingen, stopcontacten (aan beide zijden van de muur op dezelfde locatie geplaatst), slecht aansluitende of verouderde rubberen strips rond deuren, akoestisch slecht presterende omkasting van ramen en hun aansluiting naar naburige kamers. Om dit te verhelpen zijn soms kleine ingrepen mogelijk (zoals periodieke vervanging en goed laten aansluiten van de rubberen strips rond deuren, of het afdichten van de akoestische lekken zoals de beschreven doorvoeren).

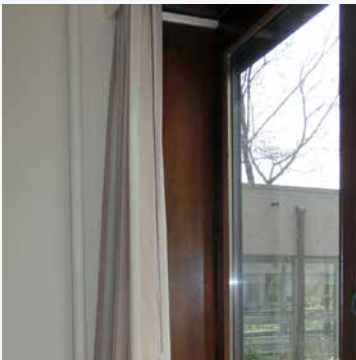
In nog andere gevallen worden tekorten blootgelegd van de ruwbouw, die echter grotere structurele ingrepen vereisen en bijgevolg dikwijls niet meer haalbaar zijn achteraf. Een goede akoestische voorstudie voor nieuwbouwprojecten is dan ook essentieel in het bereiken van een goed akoestisch comfort. Een goede expertise van de bouwpartner op dit vlak is hierbij aan te bevelen. In een nieuwbouwfase kan ook een goede indeling van de ruimten tot stand komen, waarbij technische ruimten die veel stoorgeluiden opwekken een wel doordachte plaats krijgen om de bewoners niet of zo min mogelijk te verstoren.



Figuur 3.12 Akoestisch lek via de doorvoer van de centrale verwarming.



Figuur 3.13 Slecht afdichtende rubbers in deur- en raamkozijnen.



Figuur 3.14 Omkasting van de ramen met akoestisch ontoereikende afdichting.



Figuur 3.15 Openingen in de wand voor stopcontacten, waarlangs luchtgeluid zich kan voortplanten. (De stopcontacten in de andere kamer werden op dezelfde locatie geplaatst.)

Figuur 3.16 Voorbeelden van akoestische lekken die de geluidsisolatie sterk beïnvloeden.

Bij plaatsbezoeken aan de WZC werd ook opgemerkt dat de verdeelkarren (van o.a. voedsel) dikwijls een ‘denderend’ geluid kunnen maken bij het rollen over de naden van vloertegels (contactgeluid). Bij een keuze van andere vloerbedekkingen of het toepassen van een gepaste structurele ont koppeling tussen vloeren (en wanden) kan dit potentieel probleem direct bij de bron vermeden worden. Dit zijn aanpakken die uiteraard te verkiezen zijn boven remediëring achteraf. Een mogelijke remediëring is het voorzien van gedempte wielen op deze karren. Het installeren van een ‘zwevende’ vloer die op de bestaande vloer gelegd wordt is eveneens mogelijk, al is dit al een grotere ingreep.

Buiten geluidsisolerende maatregelen die bij een dergelijk bezoek aan het licht kunnen komen, kunnen ook interventies noodzakelijk blijken om de nagalmtijd (akoestiek) van een ruimte zelf aan te pakken. In een grote kale ruimte, met harde wanden, (tegel) vloer en plafond, kan absorptie nodig zijn. Eenvoudige ingrepen behelzen het gebruik van absorberende materialen, zoals bijvoorbeeld absorberende gordijnen, tapijt, ‘zacht’ meubilair (al is hygiëne in de context van een WZC hier zeker een aandachtspunt). Meer effect kan verwacht worden van akoestische wand- en plafondpanelen. Deze kunnen achteraf geïnstalleerd worden, al geniet een doordacht ontwerp op voorhand de voorkeur.

Het spreekt voor zich dat ook op organisatorisch vlak veel te bereiken is. Globaal start dit allemaal met een goede bewustwording van de invloed van geluid op zowel de bewoners van het WZC, alsook de personeelsleden. Gebruikers erop wijzen om bijvoorbeeld een deur zachtjes dicht te doen of rustig te praten kan zeker helpen. Ook een visualisatie van het lawaai (geluidsniveau) is mogelijk [3.8].

Aanpassingen en interventies

Vertrekkend van de metingen van het akoestisch comfort in de verschillende WZC en vanuit de expertise van de verschillende projectpartners, werden in samenspraak met de WZC verschillende oplossingen voorgesteld om het akoestisch comfort te verbeteren.

In elk van de vijf WZC werd een specifiek geval geselecteerd waarbij een akoestische interventie werd uitgevoerd.

In de meeste gevallen is ervoor gekozen om de situatie te verbeteren met de slechtste akoestische prestaties.

Het was echter niet de bedoeling om alle situaties met laag akoestisch comfort te remediëren, maar eerder om een verscheidenheid aan akoestische oplossingen te demonstreren. Een overzicht van de realisaties van de verschillende interventies is gegeven in figuur 3.23 en figuur 3.26 [3.9].

Na de realisaties werd in de vijf deelnemende WZC telkens ook een workshop gehouden om de realisatie ter plaatse toe te lichten en te demonstreren aan een breder zorgpubliek ten einde de aandacht voor het akoestisch comfort in WZC ook aan te wakkeren.

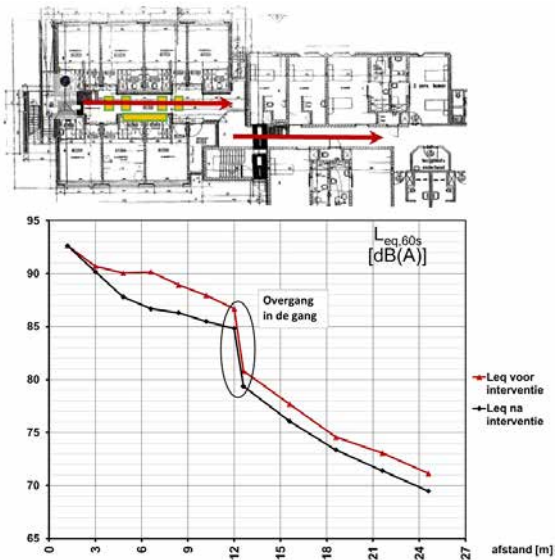
Globaal gezien waren de interventies gericht op (1) verbetering van de akoestische prestaties (vermindering van de geluidsvoortplanting naar de bewonerskamers) en (2) de verbetering van het akoestisch comfort van de leefruimten en gang door een reductie van de nagalmtijd.

Omdat de meetresultaten aantonen dat in de meeste gevallen de geluidsisolatie tussen de bewonerskamers onderling voldoet, werd bij het verminderen van de geluidsvoortplanting naar de bewonerskamers gefocust op akoestische interventies die de geluidsvoortplanting van de woonkamer en de gang naar de bewonerskamers beperken.

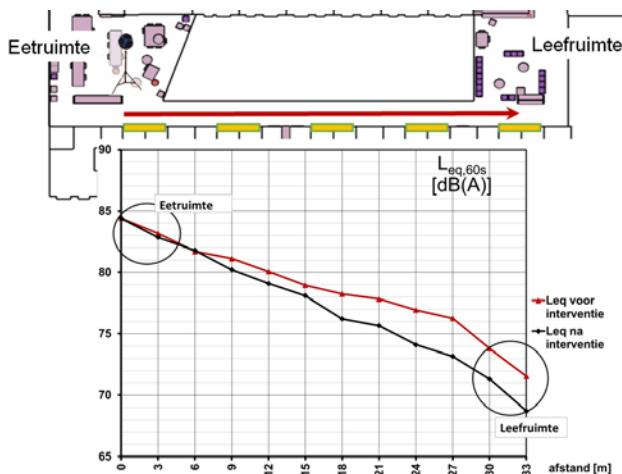
1. Allereerst werden twee interventies uitgevoerd die rechtstreeks het geluidisolatieprobleem, afkomstig van akoestische lekken via de deuren, verbeteren. In Sint-Vincentius (Meulebeke) werden akoestische gordijnen van ShowTeX geïnstalleerd bij de ingang van de bewonerskamer, waardoor een kleine voorkamer werd gecreëerd als extra buffer tussen de gang en de kamer van de bewoner (figuur 3.19). Installatie van dit gordijn verbeterde de $D_{nT,w}$ -waarde met 11dB.

In Leiehome (Drongen) werd een groot ventilatierooster in de deur van een bewonerskamer vervangen door een akoestische ventilatierooster door DOX-Acoustics en absorberende wandpanelen (Gyproc) werden geïnstalleerd in de gang naar de ingang van de kamer (figuur 3.20), wat een extra 5dB toename van de $D_{nT,w}$ -waarde tussen gang en kamer opleverde.

2. In tweede instantie werden maatregelen genomen om de verspreiding van geluid afkomstig van de gang en leefruimte via de gang naar de bewonerskamers te reduceren. In een 12m-lange gang in Sint-Jozef (Lier) werden absorberende panelen op de muren (2m² in totaal) en plafond (4 panelen, voor 2,88m² in totaal) geïnstalleerd (DOX-Acoustics, figuur 3.21). Naast een positieve invloed op de nagalmtijd, zorgden deze panelen ook voor een extra reductie tussen 2 à 3dB(A) in het behandelde gedeelte van de gang. Figuur 3.17 toont het verloop van het geluidsniveau in de gang, vóór en na de interventie.



Figuur 3.17 Verloop van het geluidsdruk niveau in een gang in Sint-Jozef (Lier), waarbij een bron geplaatst is aan het einde van de gang, vóór (rood) en na (zwart) de akoestische interventie.



Figuur 3.18 Verloop van het geluidsdruk niveau in een gang in Sporenpark (Beringen), waarbij een bron geplaatst is aan het ene uiteinde van de gang (eetruimte), vóór (rood) en na (zwart) de akoestische interventie.

In Sporenpark (Beringen) werden 5 absorberende wandpanelen van Triplaco geïnstalleerd (28,15m² in totaal) in een 26,5m-lange gang, enerzijds om de nagalmtijd in de gang te verbeteren, anderzijds om de geluidsvoortplanting van de ene leefruimte naar de andere leefruimte aan het andere uiteinde van de gang te reduceren (figuur 3.22). Naast een verbetering in nagalmtijd, werd een extra vermindering van 3dB(A) voor het geluidsdruk niveau bereikt voor geluiden die zich van het ene uiteinde naar het andere uiteinde van de gang voortplanten. Figuur 3.18 illustreert het verloop van het geluidsdruk niveau in de gang voor een bron in de eetruimte, vóór en na de interventie.

3. In laatste instantie werden ook verschillende interventies gedaan in de leefruimten zelf om de geluidsgeneratie en voortplanting naar de bewonerskamers te verminderen. Een ingrijpendere renovatie van een bestaande leefruimte in Veilige Have (Aalter) werd uitgevoerd. Als illustratie hoe contactgeluid te verminderen, werd hier een akoestisch zwevende vloer geïnstalleerd in de leefruimte die uitgaat op een gang. Deze vloer werd bovenop de bestaande vloer geplaatst, met een akoestisch ontkoppelende tussenlaag (figuur 3.24). Door deze interventie kon een vermindering van het gestandaardiseerd contactgeluidsniveau met 12dB gehaald worden.

In dezelfde leefruimte werd eveneens een verlaagd plafond met absorberende eigenschappen geïnstalleerd (Gyproc). Zoals te verwachten, heeft deze laatste interventie echter voornamelijk effect op de nagalmtijd. In dit geval werd weinig effect op de luchtgeluidsisolatie gemeten.



Figuur 3.19 Akoestisch gordijn (ShowTex) aan de ingang van een bewonerskamer (Sint-Vincentius - Meulebeke).



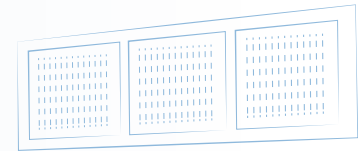
Figuur 3.20 Akoestisch ventilatierooster (DOX Acoustics) en absorberende wandpanelen (Gyproc) aan een bewonerskamer (Leiehome - Drogen).



Figuur 3.22 Absorberende wandpanelen (Triplaco) in een gang (Sporenpark - Beringen).



Figuur 3.21 Absorberende wand-en plafondpanelen (DOX Acoustics) in een gang (Sint-Jozef - Lier).



Figuur 3.23 Akoestische interventies genomen in bewonerskamer en gang.

Voor de verbetering van de akoestiek in de ruimten zelf (de nagalmtijd), werd besloten focus te leggen op twee leefruimten (streefwaarde $T_{20;500\text{Hz}-2\text{kHz}} \leq 0,8\text{s}$) en twee gangen (streefwaarde $T_{20;500\text{Hz}-2\text{kHz}} \leq 1,2\text{s}$), gezien de metingen aantonen dat de nagalmtijd in de bewonerskamers zelf over het algemeen reeds binnen een aanvaardbaar gebied ligt (gemiddeld 0,55s).

Zo werd in Veilige Have (Aalter) in een leefruimte die bestaat uit een zitgedeelte met TV-hoek en een eetgedeelte, naast het plaatsen van een akoestisch zwevende vloer (zie hierboven), het harde plaasteren plafond vervangen door een verlaagd plafond met 110m² absorberende tegels (Gyproc), figuur 3.24. Op deze manier kon in de zitruimte een grote verbetering van $T_{20;500\text{Hz}-2\text{kHz}}$ van 0,91s naar 0,39s verkregen worden, terwijl in de eetruimte de verbetering iets minder bedroeg, van 1,18s naar 0,91s.

Een tweede leefruimte in Leiehome (Drogenen), werd voorzien van 6 absorberende plafondpanelen van Dox-Acoustics (14,4m² in totaal) en 1,44m² absorberende wandpanelen van Gyproc (figuur 3.25). Hierdoor kon een verbetering in nagalmtijd van 1,3s naar 0,57s behaald worden.

Verder werden ook twee gangen akoestisch behandeld, één in Sint-Jozef (Lier), met absorberende panelen van DOX-Acoustics, en één in Sporenpark (Beringen), met absorberende panelen van Triplaco. Het effect van deze interventie op het geluidsdrukkniveau (en de voortplanting van het geluid in de gang) werd hierboven reeds besproken, maar deze panelen hebben uiteraard ook een duidelijk effect op de nagalmtijd – wat hun hoofdfunctie is. Zo kon in Sint-Jozef de nagalmtijd van 1,66s naar 0,97s gewijzigd worden, terwijl in Sporenpark de nagalmtijd met 0,76s kon verlaagd worden (van 1,73s naar 0,97s).



Figuur 3.24 Installatie van een zwevende vloer en absorberend plafond (Gyproc) in een leefruimte (Veilige Have - Aalter).



Figuur 3.25 Absorberende plafondpanelen (DOX-Acoustics) en wandpanelen (Gyproc) in een leefruimte (Leiehome - Drogenen).

Figuur 3.26 Akoestische interventies in de leefruimten.

Een overzicht van de behaalde resultaten van de verschillende akoestische interventies is samengevat in tabel 3.2, waar metingen vóór en na elke interventie gebundeld werden.

$D_{nT,w}(C; C_{tr})$	Pre	Post
Akoestische gordijnen (ShowTex) (bewonerskamer – Sint-Vincentius)	29(-2;-1)dB	40(-1;-4)dB
Akoestisch ventilatierooster (DOX Acoustics) + absorberende panelen (Gyproc) (bewonerskamer – Leiehome)	20(-1;-1)dB	25(0;-1)dB
$L'_{nT,w}(C_i)$		
Zwevende vloer (leefruimte – Veilige Have)	61(-13)dB	48(-3)dB
Zwevende vloer (eetruimte – Veilige Have)	59(-11)dB	47(-4)dB
$T_{20;500Hz-2kHz}$		
Absorberende wand- en plafondpanelen (DOX Acoustics) (gang – Sint-Jozef)	1,66s	0,97s
Absorberende wandpanelen (Triplaco) (gang – Sporenpark)	1,73s	0,97s
Zwevende vloer + absorberende plafondpanelen (Gyproc) (leefruimte – Veilige Have)	0,91s	0,39s
Zwevende vloer + absorberende plafondpanelen (Gyproc) (eetruimte – Veilige Have)	1,18s	0,91s
Absorberende wand- en plafondpanelen (DOX Acoustics & Gyproc) (leefruimte – Leiehome)	1,30s	0,57s

Tabel 3.2 Meetresultaten vóór en na de uitgevoerde interventies.

De metingen uitgevoerd vóór en na de interventies tonen op een kwantitatieve manier aan dat deze een duidelijk effect hebben op het akoestisch comfort, en laten zien dat met relatief beperkte correcties het toch mogelijk is om de akoestische prestaties van deze faciliteiten te verbeteren. Voor de beschreven interventies betekent dit, in termen van geluidsisolatie (gang-naar-kamer situaties), een toename van de luchtgeluidsisolatie met 5dB en 11dB, een daling van het contactgeluidsniveau met waarden van 12dB en 13dB, en in termen van de nagalmtijd, een duidelijke afname van de nagalmtijd met waarden variërend tussen 0,27s en 0,75s.

Ervaringen van het zorgpersoneel

Naast de objectieve metingen werden ook de zorgverleners bevroegd over hun appreciatie m.b.t. de akoestische aanpassingen en interventies. Deze ervaringen werden tijdens een focusgroep besproken waar zeven leidinggevenden uit de vijf WZC aan deelnamen. Voorafgaand aan de focusgroep hadden de deelnemers reeds bevindingen met betrekking tot de akoestische aanpassingen bevroegd bij hun collega's. Ook tijdens de workshops die na de akoestische aanpassingen georganiseerd werden in de deelnemende WZC werd feedback op de aanpassingen verzameld. De feedback die we kregen op de akoestische aanpassingen richtte zich enerzijds op (1) het effect van de aanpassingen op het akoestisch comfort (het feitelijke doel). Anderzijds had de feedback ook betrekking op (2) een aantal praktische en esthetische aspecten.

Na het plaatsen van de akoestische absorberende materialen werd het effect ervan onmiddellijk door de zorgverleners waargenomen en erkend:

"Wel, je hebt direct je effect. Met die lichten (nvd. project rond verlichting) was dat anders, dat duurde langer. Maar nu met dat gordijn, de volgende dag hoorde je bijna niets meer. Je hebt direct je effect."

Het onmiddellijk effect van de aanpassingen heeft invloed op de zorgverleners zelf, zo blijkt:

"Collega's merken wel een verschil op zichzelf."

Daarbovenop werden ook positieve effecten op de bewoners geobserveerd:

"En omgekeerd hoor ik ook weleens iemand zeggen dat de dame zelf ook rustiger is."

Zorgverleners die vaak in dezelfde ruimte werken gaven aan dat er snel gewenning optreedt aan de veranderde akoestische omgeving. Het verschil tussen een aangepaste ruimte en een niet aangepaste ruimte blijft wel merkbaar, bv. wanneer je van een niet aangepaste gang een aangepaste leefzaal binnengaat.

"Ik ben het eerst gaan vragen aan de leefgroep begeleider, zij merkt het eigenlijk al niet zo goed meer, maar de collega's verplegende zorgen die de ruimte binnenkomen die geven eigenlijk wel aan dat het veranderd is. Dat het geluid meer gedempt is. Dat is een hele goeie zaak voor die leefgroep."

"Dat is ook normaal, denk ik, dat er gewenning is, je bent deel van die omgeving en je wordt daar gewend aan. Ik denk, moest je het wegnemen, dan zou je het wel merken van 'oei'."

Op esthetisch vlak werd duidelijk dat vooral de zichtbaarheid (kleur, grootte perforaties, print, laag hangend of tegen het plafond bevestigd) en het onderhoud van de materialen belangrijk was. De kleur van de muur- en plafondpanelen werd positiever onthaald wanneer deze dezelfde tint had als de muur of het plafond. "De kleur gaat eigenlijk wel mooi met de kleur van de deuren". Ook werden panelen met kleinere perforaties als minder verwarrend ervaren dan deze met grotere perforaties. Dit werd wel enkel opgemerkt indien de panelen met grotere perforaties in het gezichtsveld van bewoners met dementie vallen. Wanneer dezelfde panelen in een gang geplaatst worden zorgen deze minder voor verwarring. Zorgverleners gaven duidelijk aan dat het belangrijk is dat zij mee de kleur kunnen bepalen en indien van toepassing ook de print. Akoestische materialen met een print werden positief onthaald omdat ze lijken op een schilderij en dus op deze manier als onderdeel van het interieur bekeken worden. De foto op zich kan ook een vorm van rust brengen, bv. het interieur van een kerk. Onderhoudsvriendelijkheid werd ook als een belangrijke factor geïdentificeerd. Plafondpanelen die lager hangen zijn indien mogelijk best vlot los te koppelen van het plafond om te ontstoffen. Akoestische gordijnen, zeker de blekere kleuren, zijn meer toepasbaar en onderhoudsvriendelijk in een WZC wanneer ze gewassen kunnen worden. De zorgverleners gaven impliciet en expliciet aan dat ze graag inspraak hebben in de gekozen materialen (zowel product als esthetiek). Ze willen de mogelijkheden van de aanpassingen graag bekijken in hun eigen leefzaal en afdeling en denken graag mee na over de kleur maar ook over de plaats waar deze aanpassingen zullen komen, bv. waar ze het minst opvallen of negatieve aandacht trekken.

HOOFDSTUK 4



SOUNDSCAPES EN HUN BENUTTING

Basisaspecten

De term "soundscape" is doorgebroken in de jaren '70 door een studie van hedendaagse muziek door de Canadese componist R.M. Schafer. Hij en zijn collega's definieerden "soundscape" als "een omgeving van geluid (of een geluidsomgeving) waarbij de nadruk ligt op de manier waarop die omgeving wordt ervaren en geïnterpreteerd door een persoon of gemeenschap". Recent publiceerde de Internationale Organisatie voor Standaardisatie (ISO) een nieuwe standaard over dit begrip en legde dit (met een vrij gelijkaardige formulering) vast als "de akoestische omgeving zoals gepercipieerd of ondervonden en/of begrepen door een persoon of een groep van personen, in zijn context" [4.1].

Het begrip reikt veel verder dan de zuivere opsomming van welke geluidsbronnen waar en wanneer in een omgeving aanwezig zijn. Dit laatste staat bekend als de geluidsomgeving en is beperkt tot een fysieke (akoestische) beschrijving van de aanwezige geluiden (hun aard, hun intensiteiten, ...). Met soundscape wordt verder gekeken naar hoe die geluidsomgeving gepercipieerd wordt.

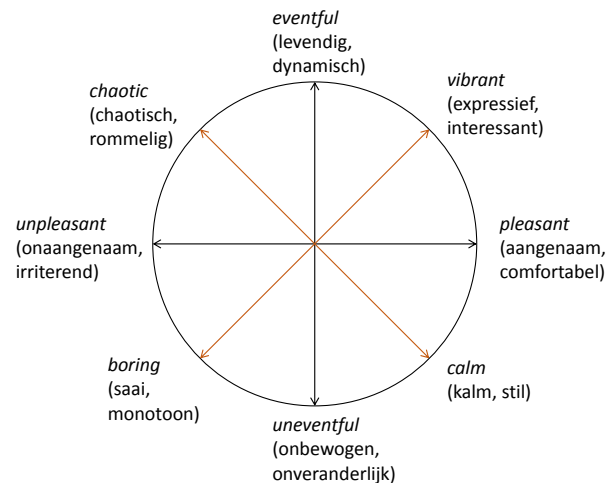
Perceptie

Om het aspect van de perceptie van een soundscape te bestuderen wordt vaak een methodiek gebruikt waarbij de aanwezigen een aantal vragen aan de hand van een enquête beantwoorden. Dit laat toe, afhankelijk van de vraagstelling, zowel kwalitatieve als kwantitatieve resultaten te bekomen. Een veel gebruikt model om dit uit te voeren is een model ontwikkeld door Axelsson [4.2]. Dit uitgebreide model (uitgewerkt in Engelstalige bewoordingen) meet de affectieve eigenschappen van een soundscape volgens twee dimensies, namelijk *eventfulness* en *pleasantness*. Deze twee orthogonale basisfactoren zijn voorgesteld in figuur 4.1, waarbij *eventful* duidt op een soundscape die rijk gevuld is met prikkels, dat een levendig en dynamisch karakter

heeft. *Pleasant* duidt op een soundscape die aangenaam is en een comfortabel gevoel teweeg brengt. Door de assen 45 graden te verdraaien kan ook gewerkt worden met twee alternatieve basisdimensies: *vibrancy* en *calmness*. Met *vibrant* wordt een soundscape bedoeld die expressief is, die interessant is, die als het ware de nieuwsgierigheid prikkelt. Met *calm* bedoelt men dan een soundscape met een kalm of stil karakter.

Het is leerrijk om bij jezelf eens na te gaan hoe je de soundscape van een bepaalde plaats zou inschatten door de geluiden die er aanwezig zijn te trachten in dit 2-dimensionale model een plaats te geven. Ook bij luisterexperimenten waarbij men zich een bepaalde context tracht in te beelden kan men ervaring opdoen met dit model.

Doorgaans worden omgevingsgeluiden van verkeer (bv. autostrade) ervaren als *unpleasant*, geluiden van menselijke activiteit (bv. restaurant) als *vibrant* en natuurgeluiden (afhankelijk van hun aard) als *pleasant*.



Figuur 4.1 Perceptiemodel van een soundscape.

Context

Hoewel veel onderzoek naar soundscapes uitgevoerd is om de publieke ruimte in stedelijke omgevingen te bestuderen en te karakteriseren, is de definitie van soundscape in de ISO standaard geldig voor andere, ruimere invullingen van het begrip context. Dit is een voorbeeld van een typische context, de ISO standaard richt zich immers op een specifieke context. Zo kan het soundscape concept ook toegepast worden in gebouwen en hun binnen omgevingen (indoor soundscape). Inderdaad, verschillende studies hebben als focus de gepercipieerde kwaliteit van de geluidsomgeving van (publieke) binnenruimtes.

Het ontwerp en beheer van zorgomgevingen krijgt steeds meer en meer aandacht van professionals en onderzoekers door de belangrijke rol die deze zorgomgevingen in onze maatschappij spelen. Niettegenstaande hun belangrijke rol in de totstandkoming van de perceptie van een omgeving, worden soundscapes vaak genegeerd. Specifieke standaarden voor de akoestische performantie van zorgfaciliteiten ontbreken vaak, wat op zijn beurt aanleiding kan geven tot geluiddruchtige en onaangename geluidsomgevingen. De perceptie van dergelijke geluidsomgevingen is van uitermate belang in plaatsen zoals ziekenhuizen, zorginstellingen en WZC, waar kwetsbare personen, zoals zieken, mensen met beperkingen en ouderen verblijven.

Tot op heden zijn er relatief weinig voorbeelden van onderzoek naar de kwaliteit van soundscapes van zorginstellingen en WZC in het bijzonder.

Er is ook een tekort aan besef van het belang van geluid in de levenskwaliteit (Quality of Life) van de dagelijkse zorg. Verschillende onderzoekers hebben opgeroepen tot verder onderzoek naar het belang van soundscapes en het potentieel ervan in de reductie van gedragsproblemen in dergelijke omgevingen om de levenskwaliteit van de bewoners te verbeteren [4.3, 4.4]. De aandacht dient hierbij ook voldoende te gaan naar *pleasantness* en *safety*, en niet enkel naar objectieve geluidniveaus. Personen met dementie in het bijzonder zijn zeer kwetsbaar voor omgevingsverstoringen (zoals geluid). Deze personen leiden vaak aan BPSD, oftewel symptomen van verstoorde of afwijkende perceptie, gedachten, gemoedsstemming en gedrag. Alhoewel deze symptomen als intrinsieke eigenschap van dementie beschouwd worden, blijkt uit de praktijk dat BPSD ook door omgevingsfactoren getriggerd of versterkt kan worden. Aandacht voor de geluidsomgeving en de soundscape is daarom belangrijk.

Soundscape onderzoek probeert bij het proces van de beoordeling van een akoestische omgeving de mens en zijn menselijke ervaringen centraal te zetten. WZC's zijn hierbij bijzonder interessant om deze aanpak toe te passen. Zij vormen immers een duidelijke en herkenbare context waar bewoners dag in dag uit verblijven, en ze interageren met zorgpersoneel dat op een dagelijkse basis werkt, maar volgens verschillende activiteitspatronen.

Soundscape kwaliteit

Vanuit het belang van soundscapes in WZC's werd een studie gemaakt van de soundscapes zoals die zich voordoen in deze typische context. De belangrijkste ruimte hierbij is de leefruimte, waar veelvuldige interactie tussen bewoners onderling en tussen bewoners en zorgpersoneel zich voordoet.

Om dit te bestuderen werden metingen van de aanwezige geluidsniveaus uitgevoerd enerzijds en anderzijds observaties om het karakter van de soundscape te bepalen [4.5].

Door het plaatsen van akoestische sensornodes werden de geluidsniveaus opgemeten in de verschillende ruimtes.

Deze nodes werden op discrete plaatsen in de ruimtes opgesteld op een zekere afstand van specifieke geluidsbronnen (zoals telefoon, wasmachine, enz.), wat zou kunnen resulteren in een vertekend beeld van de geluidsniveaus, maar voldoende dichtbij om representatief te zijn voor de activiteiten die typisch plaatsvinden in dergelijke ruimten. De sensornodes lieten toe continu de geluidsniveaus in 1/3 octaafbanden op te meten, met een temporele resolutie van 125 ms. Dit gebeurde gedurende een ganze week in verschillende ruimtes van de WZC's. Op basis hiervan kunnen verschillen in geluidsniveaus over het verloop van de dag enerzijds en tussen de ruimtes onderling anderzijds. Een voorbeeld van de plaatsing van deze nodes is te zien in figuur 4.2.



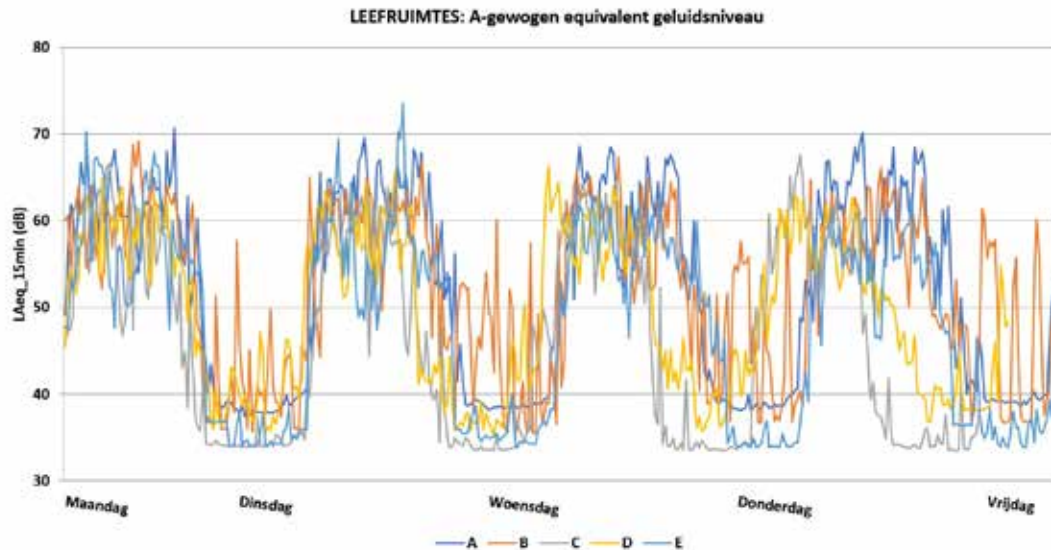
Figuur 4.2 Opstelling van een sensornode in een leefruimte. Rechts het overzicht van de leefruimte, links een detail van de opstelling van de meetnode op een kast (WZC De Leiehome, Drongen).

Deze sensornodes werden geconnecteerd via het internet met een server op Universiteit Gent, wat het opvolgen van de datacollectie van de sensornodes toeliet. Bovendien kon de meetdata die op de databankserver gecollecteerd werd aan de hand van zogenaamde ‘agents’ verwerkt worden. Zo werden op basis van deze meetresultaten de A-gewogen equivalente geluidsniveaus op 15-minuut basis (L_{Aeq-15min}) berekend. De resultaten van deze berekeningen zijn voor opeenvolgende weekdagen in figuur 4.3 weergegeven.

Het verloop geeft duidelijk het dagpatroon van de activiteit in de leefruimtes weer. Het spreekt voor zich dat hier grote variatie op zit, en het valt op te merken dat er ook gedurende de nacht pieken in de geluidsniveaus opgemeten worden.

Naast de leefruimtes werden ook andere ruimten zoals de slaapkamers bewonerskamers en de gangen opgemeten. Ook daar werd data via sensornodes gecollecteerd. Het doel hierbij was om typische geluidsniveaus vast te stellen en vergelijkingen tussen de verschillende ruimtes te kunnen maken.

De A-gewogen equivalente geluidsniveaus werden vervolgens uitgemiddeld voor de verschillende ruimten (overheen de verschillende WZC) en over de verschillende dagen. Op die manier werd een typisch dagverloop van de geluidsniveaus voor de verschillende ruimten bekomen. Dit resultaat is voorgesteld in figuur 4.4.



Figuur 4.3: Geluidsniveaus gedurende een aantal opeenvolgende dagen zoals opgemeten in de leefruimtes van de verschillende WZC van het project.



Figuur 4.4: Geluidsniveaus overheen een dag zoals uitgemiddeld over de verschillende WZC per type van ruimte.

In termen van het dagelijkse patroon kan worden opgemerkt dat tijdens de nachten de niveaus hoger zijn in de slaapkamers dan in de gangen en de woonkamers: de slaapkamers zijn dan bezet, woonkamers zijn leeg en er kan wat personeel af en toe in de gangen bewegen (bv. de nachtploeg die voor de bewoners zorgt). Overdag zijn de niveaus in de slaapkamers over het algemeen lager omdat de bewoners (en het verzorgend personeel) doorgaans in de leefruimten aanwezig zijn; de niveaus van de gangen zijn lager dan de leefruimten, maar volgen min of meer hetzelfde patroon omdat die ruimtes vaak met elkaar verbonden zijn. Na het middagmaal nemen de niveaus in de leefruimten af, omdat de bewoners teruggaan naar hun slaapkamers. Later is er meer activiteit in de gangen vanwege de wisseling van de ploegen. Nog later maakt het personeel zich op voor de nacht en komen in de (voor)avond bezoekers langs.

De typische geluidsniveaus in de ruimtes werden op deze manier bepaald. De hoogste niveaus werden gemeten in de leefruimten, meestal variërend tussen 55dB(A) en 60dB(A) gedurende de dag. Uit een vergelijking tussen de verschillende WZC, kon een verschil van 5dB tussen de mediane geluidsniveaus worden waargenomen.

Dergelijke verschillen kunnen te wijten zijn aan verschillen in aanwezigheid van geluidsbronnen en verschillen in activiteiten van bewoners en personeel in de ruimten.

Soundscape observaties

In een andere fase van het project werd een verkennende campagne van observaties uitgevoerd om de soundscape kwaliteit zoals die waargenomen werd in de verschillende WZC te onderzoeken. De leefruimtes, waar typisch zowat 15 tot 25 personen tegelijk aanwezig zijn, zijn cruciale ruimtes in het functioneren van een WZC, omdat ze de context vormen waar bewoners de meeste tijd van de dag doorbrengen en waar de dagelijkse activiteiten zoals eten, koffie drinken, animatie, ... doorgaan.

Om de perceptie van de soundscapes zo objectief mogelijk vast te leggen (en om een vergelijking te kunnen maken tussen verschillende omgevingen) werd een vragenlijst opgesteld gebaseerd op soundscape protocollen, die in de literatuur beschreven zijn voor gebruik bij verschillende omgevingen, zowel binnens- als buitenshuis.

Gestandaardiseerde vragenlijsten zijn niet beschikbaar, maar over het algemeen zijn de resultaten die bekomen worden om de verschillende dimensies van soundscapes in te schatten weinig afhankelijk van de vraagstelling. In onderstaande tabel 4.1 is de vragenlijst weergegeven.

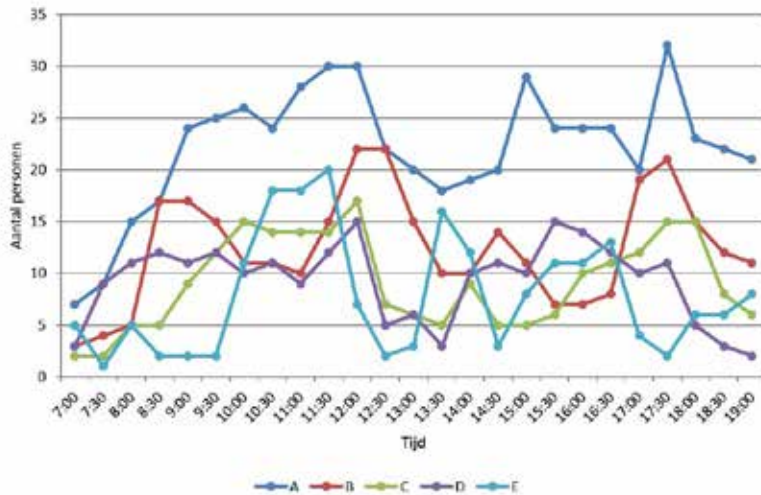
Vraag	Vraagstelling	Uitersten van de schaal (0-10)
Q1	“Globaal gezien, hoe zou je de huidige geluidsomgeving omschrijven?”	Zeer slecht - Zeer goed
Q2	“Globaal gezien, in welke mate is de huidige geluidsomgeving geschikt voor de huidige plaats?”	Helemaal niet - Perfect
Q3	In welke mate hoor je momenteel de volgende zeven types van geluiden. (Installatie geluiden—bv. ventilator, telefoon, medische apparaten ...; Operationele geluiden—bv. toeslaan van een deur, passerende kar, geluiden van activiteiten in een keuken, ...; Elektronische geluiden—bv. TV, radio, muzikaal speelgoed...; Omgevingsgeluiden—bv. verkeersgeluiden, geluiden van bouwactiviteiten, vogelgeluiden, wind, regen, geluiden van mensen buiten, ... ; Menselijke geluiden – Vocaal — bv. stemgeluiden, gelach, geschreeuw, ... ; Menselijke geluiden – Niet-vocaal—bv., voetstappen, applaus, handgeklap, contactgeluiden, aanraakgeluiden, ...; Geluiden van huisdieren—bv. volièrevogels, katten, honden, ...)	Is helemaal niet hoorbaar – Domineert volledig
Q4	Voor elk van de tien aspecten die volgen (aangenaam, chaotisch, expressief, onbewogen, kalm, onaangenaam, levendig, monotoon, veilig, intiem) , in welke mate vind je dat de huidige geluidsomgeving zo is.	Helemaal niet - Volledig

Tabel 4.1 – Vragenlijst gebruikt bij de observaties van de soundscape in de WZC.

Dezelfde procedure van observatie werd in de vijf zorgfaciliteiten die deel uitmaken van het project toegepast. Een onderzoeker observeerde gedurende een periode van 12 uur, van 07.00 uur tot 19.00 uur, in de beoogde leefruimte van het WZC. De onderzoeker zat in de woonkamer en vermeed interactie met personeel, bewoners en hun familieleden en/of vrienden, indien aanwezig. Om de 30 minuten vulde de onderzoeker de hierboven beschreven vragenlijst in, rekening houdend

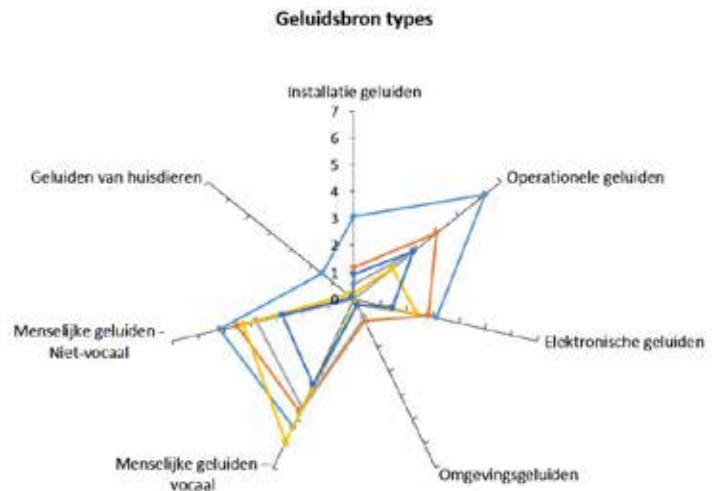
met de totale soundscape in het laatste interval van 30 minuten. Tevens nam de onderzoeker nota van het aantal aanwezigen in de leefruimte; kleine variaties op het aantal mensen (bv. mensen die de woonkamer verlieten voor korte periodes) werden genegeerd. Deze informatie werd gebruikt voor verdere kwalitatieve overwegingen over de relaties tussen het aantal mensen en sommige soundscape dimensies [4.6].

Als voorbeeld is de temporele evolutie van de aanwezigheid van personen in de leefruimte (aggregatie van personeel, bewoners en familieleden of vrienden) overheen de observatieperiode in de verschillende WZC weergegeven in figuur 4.5.



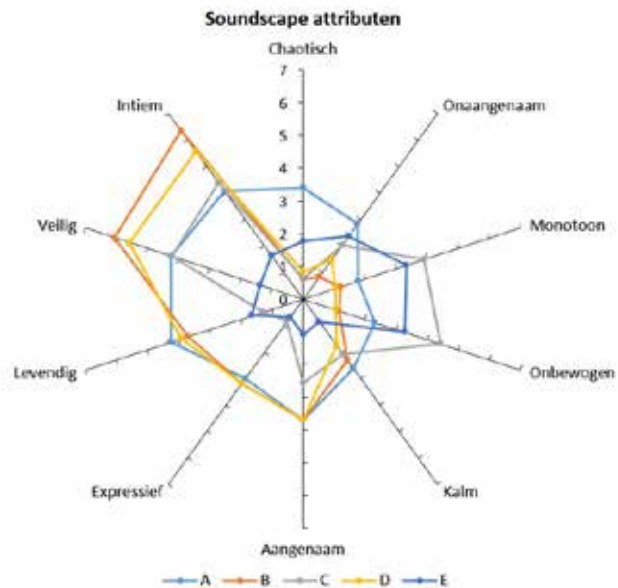
Figuur 4.5 Verloop van de aanwezigheid van personen in leefruimten zoals opgemeten voor de verschillende WZC.

In figuur 4.6 worden de gemiddelde scores (gemiddeld over de tijd) van dominantie van de zeven types geluidsoorten, die in vraag Q3 van de vragenlijst in Tabel 4.1 worden opgegeven, weergegeven. Alle WZC vertonen min of meer vergelijkbare profielen, in de zin dat menselijke geluiden (van verschillende origine) doorgaans dominant aanwezig zijn. Hier en daar komen bepaalde types geluiden (zoals operationele geluiden) iets meer dominant naar voor. Omgevingslawaai blijkt in geen enkel van de bestudeerde WZC als dominant ervaren te worden.



Figuur 4.6 Dominantie van de verschillende geluidstypes, zoals waargenomen gedurende de soundscape observaties.

Op dezelfde manier toont figuur 4.7 de gemiddelde scores (gemiddeld over de tijd) van de soundscape-attributen die in vraag Q4 van de vragenlijst worden opgegeven. Het valt op dat met WZC C en E monotone en onbewogen soundscapes werden gerelateerd, terwijl WZC B en D het bijzonder goed deden op het gebied van soundscape-veiligheid en intimiteit, waarvan de dimensies buitengewoon belangrijk zijn voor mensen met dementie.



Figuur 4.7 Soundscape-attributen zoals bevonden gedurende de soundscape observaties.

De belangrijkste conclusies van deze voorstudie waren dat er geen significante verschillen werden waargenomen in termen van algemene soundscape kwaliteit en soundscape geschiktheid gedurende het tijdstip van de dag. Daarentegen konden wel verschillen waargenomen worden tussen de verschillende WZC onderling. Evenzo waren in de WZC verschillende geluidsbronnen min of meer prominent aanwezig, uiteraard speelt de aanwezigheid van mensen in de leefruimtes hierbij een rol.

Alles bij elkaar genomen, suggereren deze resultaten dat een akoestische omgeving van een WZC, die rijk en gevarieerd is in termen van geluidsbronnen, kan leiden tot betere resultaten in termen van algemene soundscape kwaliteit. Aan de andere kant, zelfs als we de betekenis en informatie-inhoud buiten beschouwing laten, leidt een akoestische omgeving die 'slecht' is in termen van dominantie en variabiliteit van geluidsbronnen niet noodzakelijk tot een goede soundscape kwaliteit (monotoon worden).

Participerende observatiestudie

Hoe geluiden BPSD kunnen beïnvloeden

Om in kaart te brengen hoe personen met dementie reageren op geluid werd een etnografische studie uitgevoerd. Hiertoe werd gebruik gemaakt van het principe van de 'participerende observatie'. Om zo weinig mogelijk de indruk te wekken dat er observaties gebeuren, neemt de onderzoeker gewoon deel aan de dagdagelijkse activiteiten in het WZC. Dit geeft aan de onderzoeker de kans om te observeren hoe de persoon met dementie reageert op prikkels uit de omgeving. Tijdens de observaties lag de nadruk enerzijds op alle aspecten die deel uit maken van de aanwezige soundscape (geluidsbronnen, geluidsniveau en sfeer), anderzijds op de reacties en het gedrag van de bewoners met dementie op de (geluids)omgeving. Deze participerende observatie ging door in elk van de vijf deelnemende WZC en duurde een volledige dag (24u); er werd telkens drie dagen gedurende acht uur geobserveerd. De onderzoeker nam (1) deel aan dagelijkse activiteiten zoals maaltijdbegeleiding (voornamelijk in de leefzaal), ochtendverzorging, nachtelijke verzorgingsronde of (2) bracht individuele bezoeken aan de bewoners om met hen te praten of te helpen met kleine activiteiten zoals het lezen van de krant. Bijgevolg werd er zowel in de leefruimte als op de kamers van de bewoners geobserveerd.

In elk WZC werden drie bewoners geselecteerd in functie van de observatie. Allen hadden dementie en vertoonden een vorm van agitatie. Sommige bewoners maakten deel uit van een leefgroep, maar er werden ook bewoners geobserveerd die grotendeels op de kamer bleven. In totaal werden er 15 bewoners geobserveerd, 10 vrouwen en 5 mannen, met een gemiddelde leeftijd van 82 jaar. Ze verbleven gemiddeld reeds 3 jaar in het WZC. Uit afname van de NPI-Q bleek dat bij deze bewoners de meest

voorkomende vorm van BPSD hyperactiviteit was, 13 van de 15 bewoners vertoonden recent agressief of prikkelbaar gedrag. Ook affectieve symptomen zoals angst en depressie kwamen vaak voor, bij 12 bewoners werd dit geobserveerd. Tot slot vertoonden ook 10 bewoners psychosen (hallucinatie en/of wanen).

Om de invloed van de omgeving op het ontstaan en verloop van gedragsproblemen in kaart te brengen werd er tijdens de observaties niet enkel gefocust op de geluidsomgeving maar werd er met een open blik geobserveerd. Los van de geluidsomgeving bleek uit de observaties onder andere fysiek ongemak, taalbegrip en betrokkenheid factoren te zijn die invloed hebben op gedragsproblemen. Daarnaast werden ook een aantal factoren met betrekking tot de geluidsomgeving geïdentificeerd: herkenbaarheid, veiligheid, de complexiteit van de geluidsomgeving, de positie van de bewoner ten opzichte van de geluidsbron en natuurlijk ook de geluidsprikkel op zich. Uit analyse van de nota's die gemaakt werden tijdens de observaties, bleek dat - m.b.t. het ontstaan en bestendigen van de BPSD - twee factoren nauw samenhangen, namelijk herkenbaarheid en veiligheid. Een herkenbaar geluid kan bijvoorbeeld een tikkende klok in huis zijn of het luiden van klokken van de kerktoren, maar dit kan ook een stem zijn (van iemand in de leefruimte, op TV of radio). Herkenbare geluiden bieden een vorm van veiligheid, nèt omdat ze herkenbaar zijn. Voor personen met dementie is het immers belangrijk dat zij hun omgeving herkennen, dit zal leiden tot minder angst, agressie en andere gedragsproblemen die ontstaan omdat ze zich onveilig gaan voelen.

Geluidsomgevingen in de WZC kunnen ook complex zijn. Er waren geluidsomgevingen waar meerdere geluidsbronnen en -niveaus tegelijk aanwezig waren. Niet alle geluiden waren daarbij herkenbaar. Vaak ook was het niet mogelijk om de verschillende geluiden van elkaar te onderscheiden.

Volgende voorbeelden illustreren dit. Een bewoner die op zijn kamer is en de televisie aanzet zit in een relatief 'eenvoudige' geluidsomgeving. Het is rustig op de kamer en enkel de televisie produceert geluid. Dezelfde bewoner kan echter ook in de leefruimte zijn en daar televisie kijken, terwijl andere bewoners praten met bezoekers, zorgverleners het avondeten voorbereiden en de technische dienst een rolstoel herstelt. In dit laatste voorbeeld is de geluidsomgeving complexer en is het mogelijk dat niet alle geluiden herkenbaar zijn (bv. deze afkomstig van de technische dienst). Deze complexere omgeving kan onrust veroorzaken bij personen met dementie. De positie van de bewoner ten opzichte van de geluidsprikkel hangt hier ook nauw mee samen. Wanneer een gezond persoon een geluid hoort dat hij of zij niet herkent dan zal die zich waarschijnlijk in de richting van de geluidsbron draaien om te zien 'wat er aan de hand is', wat hij of zij net hoorde. Aangezien bewoners in een WZC - en zeker zij die tot de doelgroep van het project horen - beperkt zijn in hun fysieke mogelijkheden, kunnen zij zich niet altijd richten tot de geluidsbron of hebben zij - ten gevolge van dementie - deze reflex niet langer. Indien de geluidsprikkel in dit geval ook visueel zichtbaar is (in het gezichtsveld van de persoon met dementie valt) kan dit ervoor zorgen dat bewoners met dementie beter de situatie kunnen opnemen en interpreteren, waardoor ze zich minder snel onveilig gaan voelen en ze een herkenbare situatie waarnemen, wat op zijn beurt weer leidt tot minder BPSD.

Onderstaand voorbeeld als illustratie bij deze factoren:

'Maria gaat niet meer mee naar een optreden in de grote zaal. Telkens ze meegenomen wordt, vertoont ze roepgedrag, ook na de activiteit is ze vaak lang onrustig.'
Dergelijk optreden in de grote zaal biedt vermoedelijk weinig herkenbaarheid voor Maria. Bovendien bevindt ze zich op dit moment in een complexe geluidsomgeving

waar meerdere geluidsbronnen op haar afkomen waaronder de zanger, muziek, andere aanwezigen die praten, het geluid van koffietassen enz. *'Helemaal anders is het wanneer haar man hier is, als hij haar mee neemt naar de grote zaal vertoont zij geen roepgedrag.'* Hier is zeker de aanwezigheid en nabijheid van haar man een beïnvloedende factor, waar ook de herkenbaarheid van zijn stem bijdraagt tot het voorkomen van onrust bij Maria. Als ze samen op haar kamer zijn zal hij ook prikkels toevoegen aan de geluidsomgeving die een herkenbare sfeer creëren zoals het aanzetten van de TV, steeds op dezelfde zender, of door een CD op te zetten met muziek die Maria steeds graag gehoord heeft.

Dergelijke observaties gaven veel inzicht in de manier waarop personen met dementie reageren op de omgeving. Analyse van alle observaties leidde uiteindelijk tot twee belangrijke dimensies:

- 1)** De mogelijkheid van de persoon met dementie om geluiden juist te interpreteren;
- 2)** De mogelijkheid van de persoon met dementie om adequaat te reageren.

Wat betreft de eerste dimensie: de interpretatie van de geluidsomgeving kan bij personen met dementie anders verlopen omwille van onder andere cognitieve problemen, zoals het niet herkennen van bepaalde geluiden, maar ook gehoorsproblemen ten gevolge van normale veroudering kunnen in combinatie met cognitieve problemen ten gevolge van dementie leiden tot een andere interpretatie. Bepaalde geluiden in het WZC kunnen ook 'nieuw' zijn voor bewoners, bijvoorbeeld het gezoem van een alternatingmatras of het geluid van een elektrische medicatiepletter, waardoor ze deze geluiden niet herkennen en ze mogelijks toeschrijven aan een andere herkomst. Het niet kunnen herkennen van geluiden

bezorgt de persoon met dementie een gevoel van onveiligheid. Hoe beter de persoon de omgeving juist kan interpreteren, hoe groter het gevoel van veiligheid deze persoon zal ervaren.

Daarnaast zal ook de mate waarin bewoners adequaat kunnen reageren op de geluidsomgeving het verloop van gedragsproblemen beïnvloeden. Zo startte een bewoner met roepen op het moment dat het middagmaal achter haar opgediend werd. Zij kon zich niet draaien om te kijken wat er gebeurde. Dezelfde dame zat tijdens het avondmaal aan dezelfde tafel maar nu met haar ogen gericht op de keuken. De geluidsomgeving werd nu ook visueel ondersteund. Tijdens het avondmaal vertoonde ze geen roepgedrag maar volgde ze wel alert wat er gebeurde in de keuken. Ook herkenbaar zijn bewoners die tijdens een groepsactiviteit opstaan en in de gang doolgedrag vertonen. Zo was er ook tijdens de observaties een man die de activiteit niet leek te begrijpen en in de gang zocht naar een rustige en stille plaats om even neer te zitten. Over de mogelijkheden beschikken om adequaat te reageren zal een comfortabel gevoel geven aan de bewoner.

Deze twee dimensies zijn complementair aan elkaar. Sommige bewoners kunnen geluiden juist interpreteren, maar kunnen niet meer fysiek reageren. Anderen kunnen dan de geluiden niet juist interpreteren maar hebben nog wel de mogelijkheid om fysiek te reageren. Afhankelijk van de mate van aan- of afwezigheid van één van deze twee dimensies wordt er door de persoon anders gereageerd op geluiden en voelt de persoon zich al dan niet veilig en/of comfortabel. Het koppelen van deze twee dimensies in een orthogonale matrix maakt duidelijk hoe deze dimensies zich tot elkaar verhouden en welke types van personen er bestaan (persona). In een vereenvoudigde voorstelling (figuur 4.8) worden zo vier kwadranten gevormd.

Deze kwadranten vormen vier persona's die elk specifieke gedragsproblemen vertonen, afhankelijk van hun mogelijkheden om te interpreteren of reageren op de geluidsomgeving.

.....

Een eerste persona is 'George'. Hij kan de geluidsomgeving nog correct interpreteren en voelt zich daardoor veilig, hij kan ook adequaat reageren waardoor hij een zekere mate van comfort ervaart. Deze persona vertoont weinig tot geen gedragsproblemen.

.....

'Antoinette' daarentegen geeft de indruk prikkels uit de omgeving te kunnen interpreteren. Zij kan hier echter niet autonoom op reageren ten gevolge van verminderde mobiliteit. Over het algemeen voelt zij zich rusteloos, soms vertoont zij ook angst.

.....

'Maria' ervaart een onveilig gevoel omdat zij de omgeving niet kan interpreteren. Ze is eveneens niet in de mogelijkheid om autonoom te reageren waardoor ze ook minder comfort ervaart. Zij vertoont regelmatig roepgedrag, angst en fysieke agressie zoals schoppen of gooien met voorwerpen.

.....

De laatste persona is 'Willy'. Hij ervaart onveiligheid omdat hij de omgeving niet kan interpreteren maar beschikt wel over de fysieke mogelijkheden om te reageren op externe prikkels, waardoor hij onder andere doolgedrag vertoont.

.....



Figuur 4.8 Voorstelling van de 4 persona volgens de mate waarin een persoon kan reageren op de omgeving en de mate waarin een persoon de omgeving kan interpreteren.

Soundscape interventies

Het AcustiCare project focuste zich op personen met dementie (met BPSD) die verblijven in WZC. Door gebruik te maken van de soundscape-aanpak, richtte het project zich op het verbeteren van de levenskwaliteit in de WZC, het verminderen van BPSD en het verminderen van de last voor zorgverleners. Het project werkte aan het concept van het aanpassen van de soundscape voor de bewoners van de WZC, door een geschiktere soundscape te ‘componeren’ en die toe te passen in de gemeenschappelijke leefruimtes of in de individuele kamers van de bewoners.

Het idee hierbij is om geluiden aan te reiken die op verschillende manier inspelen op een persoon. Een eerste soort geluiden beogen een verhoogd veiligheidsgevoel. Dit

kan gerealiseerd worden door geluiden te gebruiken die het besef van tijd en van plaats versterken. Een tweede groep van geluiden zijn bedoeld om in te spelen op de gemoedstoestand van een bewoner. Van muziek is het gekend dat dit een dergelijk effect kan hebben. Tot slot zijn er geluiden die bedoeld zijn om een persoon aan te zetten tot een bepaalde actie te activeren. In principe zou dit kunnen gezien worden als een geconditioneerde reactie op een welbepaalde akoestische stimulus.

Geluid wordt door ons gehoor opgevangen en doorgestuurd naar de hersenen waar de cognitieve verwerking gebeurt, wat dan aanleiding geeft tot specifieke gevolgen (acties). Deze complexe en nog niet volledig begrepen werking van de hersenen is cruciaal in hoe iemand omgaat met geluid.

De cognitieve verwerking levert onder andere relevante informatie over de betekenis van het geluid alsook over de positie van de geluidsbron, wat door ons binauraal gehoor mogelijk wordt gemaakt. In wezen kan men de geluidsomgeving opsplitsen in een voorgrond en een achtergrond. De voorgrond omvat de geluiden die duidelijk aanwezig zijn, de achtergrond omvat de rest van de geluiden die zich wat stiller manifesteren, maar toch een eigen karakter hebben.

De geluiden op de voorgrond zijn duidelijk aanwezig, ze kunnen dus aandacht opeisen en kunnen overeenstemmen met een verwacht geluid, waardoor ze in essentie een betekenis krijgen. Dit is vrij evident wanneer aan spraak (gedurende een gesprek) gedacht wordt, maar evengoed geldig voor andere situaties. Vanuit de gekregen betekenis ontstaat er ook een bepaalde beoordeling welke finaal resulteert in een welbepaald gedrag. Ook speelt de gekregen betekenis in op de emotie en het 'core affect' van een persoon.

De geluiden op de achtergrond worden ook door de hersenen verwerkt, maar op een andere manier. Ze geven ook aanleiding tot een bepaalde emotie en tot een bepaald 'core affect'. Deze spelen ook mee in de vorming van de beoordeling (beslissing) en aldus in het finaal resulterende gedrag.

Deze complexe interacties die zich in de hersenen voordoen worden ook beïnvloed door de omgeving (zoals visuele informatie) en door persoonlijke factoren (cultuur, verwachtingen, ...).

Het spreekt voor zich dat door de cognitieve achteruitgang bij personen met dementie deze complexe interacties op sterk verschillende manieren verstoord kunnen worden, waardoor aldus een breed spectrum van symptomen zich kan voordoen.

Uiteraard staat bij dit alles de compositie van de

soundscape centraal. Een belangrijke vraag is uiteraard hoe die compositie tot stand moet komen. Dit is inderdaad een grote uitdaging die verder aan bod zal komen.

Centraal in het werken met gecomponeerde soundscapes staat de aandacht voor het volledige spectrum van geluiden, waarbij de achtergrondgeluiden een heel cruciale rol spelen. De gebruikte achtergrondgeluiden zijn als het ware niet aanwezig en hebben ook een blijvend karakter. Een soundscape compositie is op die manier een compositie die overheen een volledige dag bruikbaar is. Het werken met soundscapes verschilt op die manier sterk met muziektherapie waar duidelijke en vaak herkenbare muziek centraal staat. Muziektherapie werkt hierdoor uitsluitend met geluiden op de voorgrond en heeft een typisch tijds karakter van een sessie waarbij een bewoner gedurende een beperkte tijd de therapie volgt.

Technische realisatie

Om de gecomponeerde soundscapes in de verschillende ruimtes af te spelen zijn er verschillende technische realisaties mogelijk. Uiteindelijk is er een afspeeltoestel nodig dat aan een aantal vereisten dient te voldoen. Het systeem dient in staat te zijn om op een betrouwbare manier op de juiste momenten van de dag de specifieke geluiden af te spelen. Er moet eenvoudig in het gebruik zijn, wat slaat op een eenvoudige installatie ter plaatse, op het eenvoudig kunnen aanpassen van het geluidsvolume bij het afspelen en op het eenvoudig kunnen aanpassen van de geluiden die afgespeeld dienen te worden (aanpassingen compositie). Voor dit laatste is er in wezen een toegankelijke en makkelijk te gebruiken software nodig waarin de juiste audiofragmenten geselecteerd kunnen worden en voorzien kunnen worden van de juiste afspeelmomenten. Verder dient het afspeeltoestel een discreet karakter aan te nemen, zodat het de omgeving die de bewoner gewoon is niet verstoort.

Om het afspelen van de compositie te realiseren zijn er een aantal mogelijkheden:

- Vanuit de gangbare kamerinrichting in WZC is er vaak een omroepsysteem beschikbaar. Dit laat toe om een radiokanaal in de kamer te laten afspelen. In principe kan een realisatie op basis van het omroepsysteem gemaakt worden, waarbij op een centrale plaats een toestel dat de soundscape compositie afspeelt met de juist audiokoppeling op het omroepsysteem wordt aangesloten. Op deze manier zal in alle kamers waar op dit 'radiostation' is afgestemd de soundscape te horen zijn. Het nadeel van deze aanpak ligt in het feit dat alle geluiden overal (in alle kamers) dezelfde zijn. Wanneer een bewoner een variant van de soundscape zou vereisen, is dat op deze manier niet mogelijk.
- Vanuit moderne audiotechnologie zijn afspeelsystemen met audiostreaming de dag van vandaag beschikbaar. Dit is een technologie die gebaseerd is op het gebruik van draadloze verbindingen, typisch wifi, waarbij een centrale server de geluiden als audiostream draadloos naar een ontvangsttoestel in de kamer doorstuurt, dat de geluiden daar dan ogenblikkelijk afspeelt. Lokaal kan je dan bv. nog het volume aanpassen, maar om de afspeellijst te veranderen moet dat op de server gebeuren. Om dit te realiseren is er uiteraard een draadloos netwerk in het volledige WZC nodig, dat naast een goede dekking ook voldoende betrouwbaarheid kan garanderen. Naar de toekomst toe zal dat misschien standaard zo worden, maar in de huidige stand is dit niet zo in de meeste WZC. De componenten om deze technologie op te zetten zijn beschikbaar in de high-end audio of domoticamarkt en zijn op die manier doorgaans hoog in aankoopprijs.
- Binnen het project werd een derde weg bewandeld. Door gebruik te maken van embedded Linux computers (Raspberry Pi) werd een eigen afspeeltoestel ontwikkeld.

Dit soort computers is in sterke opmars als cruciale component van IoT devices die meer en meer ingezet worden in verschillende technologiedomeinen. Door een dergelijke computer met extra hardware (audioversterker, luidsprekers en reële tijds klok) te combineren, ontstond een compact en betrouwbaar afspeeltoestel dat in een discrete behuizing ter beschikking werd gesteld. Het toestel dient enkel in het stopcontact gestoken te worden om de nodige stroomvoorziening te garanderen. In Figuur 4.9 is de opstelling ervan geïllustreerd. De afspeellijst is door software lokaal op het toestel te programmeren. Het toestel is ook voorzien van een netwerkverbinding, wat in principe verdere mogelijkheden van gebruik toelaat. Een eerste versie van afspeeltoestel was voorzien van deze netwerk mogelijkheden, maar presteerde veel slechter op het vlak van betrouwbaarheid. Het bestond uit te veel losse onderdelen die ter plaatse bekabeld dienden te worden, en het was niet voorzien van een reële tijds klok.

Bij het gebruik van het afspeeltoestel in een kamer werd het afspeelvolumen telkens ingesteld op een referentieniveau van 60 dBA voor het afspelen van een roze ruis (pink noise). Om deze meting uit te voeren werd een meetpositie genomen die overeen stemde met de typische positie van de bewoner in de ruimte (bv. de zitzetel).

Compositie

Een geschikte compositie maken voor een soundscape is een grote uitdaging. Enerzijds mag ze niet vervallen in het opstellen van een afspeellijst van muziekfragmenten zoals typisch in een radio uitzending gebeurt. Het gaat over het combineren van geschikte geluiden overheen een dag die op die manier de geluidsomgeving verrijken en aanpassen om de gewenste effecten te bekomen. Mogelijks vergt het wat artistieke talenten die enkelingen onder ons misschien hebben om direct een ideale soundscape te kunnen samenstellen.



Figuur 4.9. Voorbeeld van gebruik het soundscape afspeeltoestel. Links staat het opgesteld op de vensterbank in een bewonerskamer. Rechts staat het opgesteld op een kast in een leefruimte.

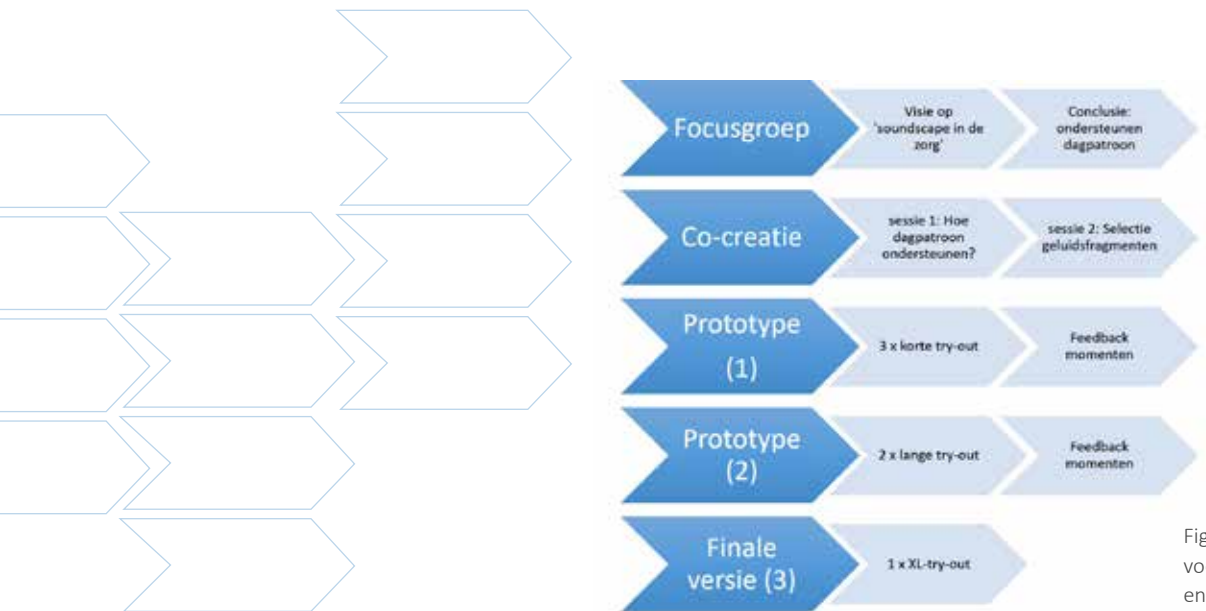
In ieder geval is het nodig voldoende aandacht aan de compositie van de soundscape te besteden.

Binnen het project werd een aanpak gekozen waarbij een maximale betrokkenheid van bewoners, verzorgers, ... werd nagestreefd en waarbij de soundscapes 'in levenden lijve' werden toegepast door het opzetten van living labs in de verschillende WZC om op die manier aanpassingen te kunnen doorvoeren.

Nadat we via participerende observatie een goed zicht kregen op de invloed van de akoestische omgeving op de personen met dementie en nadat we de akoestische performantie in de vijf WZC hebben geoptimaliseerd, zoals in hoofdstuk 3 beschreven, was het de bedoeling om soundscapes te ontwikkelen en te testen. Het voornaamste doel van deze soundscapes is het gevoel van onveiligheid en bijgevolg ook het gedrag en de levenskwaliteit van

personen met dementie positief te beïnvloeden, en dit zowel in hun eigen kamer als in de gemeenschappelijke leefruimte.

De soundscapes werden ontwikkeld in co-creatie met alle betrokkenen: (1) de familie van de bewoners met dementie (aangezien zij niet konden deelnemen aan de sessies), (2) cognitief gezonde bewoners en (3) de medewerkers van de vijf WZC. Op die manier werd beoogd om met het eindproduct zo veel mogelijk aan te sluiten op de wensen en de behoeften van de personen met dementie. Deze voortdurende samenwerking uitte zich in een cyclisch iteratief proces bestaande uit verschillende stappen: een focusgroep, inleidende co-creatie sessies gevolgd door try-outs in de vijf WZC, feedbackmomenten en aanpassingen doorgevoerd aan de soundscapes.



Figuur 4.10 Schematische voorstelling co-creatie en try-outs.

STAP 1: DE FOCUSGROEP

Hier namen zeven leidinggevenden uit de vijf WZC aan deel. De vraagstelling waaruit vertrokken werd voor het gesprek was tweedelig. Enerzijds werd nagegaan welk beeld de deelnemers hadden over ‘soundscapes in de zorg’ anderzijds werd ook hun visie bevraagd op werken met soundscapes in de zorg. Tijdens de focusgroep richtten de subvragen zich op het type soundscape (gebaseerd op de persona’s) waarvoor deze ingezet zouden kunnen worden en de opbouw van de soundscape, ook het gebruiksgemak van de interface en visuele consequenties van de installatie werden besproken.

De deelnemers zagen het gebruik van de soundscapes vooral zinvol bij bewoners met roepgedrag, doelgedrag en agressief gedrag. Dit werd gekoppeld aan de resultaten van de participerende observatie en zo kregen de persona’s meer vorm. Tijdens de co-creatie sessies werden de persona’s dan gebruikt als uitgangspunt: Antoinette, Willy en Georgette (zie figuur 4.8).

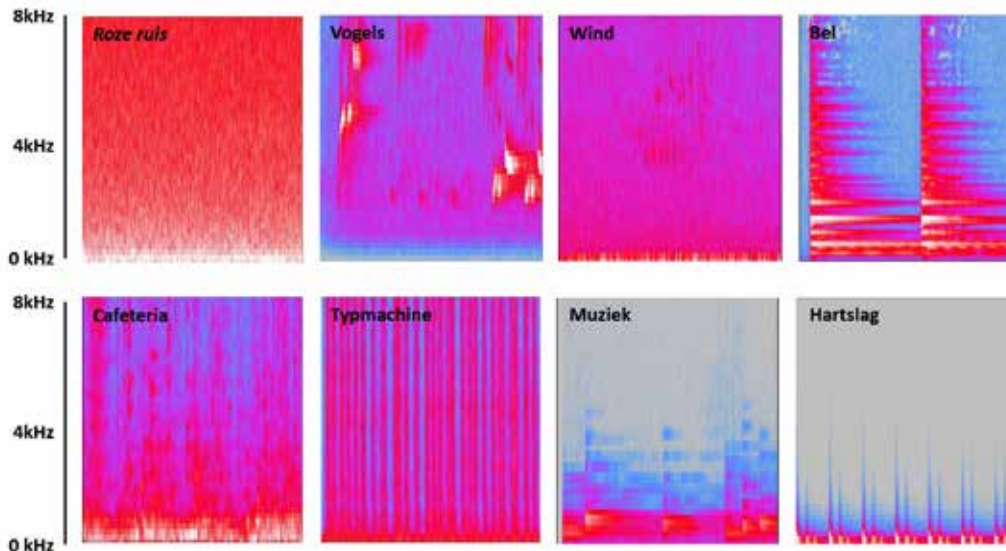
De deelnemers kwamen met het idee om de soundscapes zo op te bouwen dat deze vooral het dagpatroon(*) van de bewoners ondersteunen. De deelnemers stelden ook dat ‘one fits all’ hoogstwaarschijnlijk niet van toepassing zou zijn. De onderzoekers hadden vóór de aanvang van deze focusgroep namelijk drie opties voor ‘*soundscapes in de zorg*’ voor ogen. In een ‘ideale wereld’ was de eerste optie (1) een individuele soundscape voor bewoners; zoals de naam het zegt wordt deze soundscape gemaakt voor één specifieke bewoner. Omdat uit de participerende observaties bleek dat er bepaalde persona’s zijn werd de tweede optie (2) één soundscape per persona geformuleerd. Deze tweede optie werd gezien als een tussenoplossing tussen enerzijds de individuele soundscape (1) en anderzijds de derde mogelijkheid (3) één globale soundscape voor alle bewoners van een leefgroep of afdeling. Het is deze derde optie dat de zorgverleners de laagste kans tot succes gaven.

(*) dagpatroon: in de meeste WZC wordt er een vast patroon gevolgd: verzorging in de voormiddag tussen 7u en 10u, tussen 10u en 11u wordt vaak een activiteit aangeboden zoals het lezen van de krant, een bewegingsactiviteit, muziektherapie enz. Tussen 11u en 13u krijgen de bewoners soep gevolgd door hun middagmaal. In het begin van de namiddag wordt er een rustmoment ingelast, meestal tussen 13u en 14u. De namiddag start met het koffiemoment rond 14u, gevolgd door een activiteit en avondmaal. 's Avonds, na 17u, is er in de meeste WZC geen georganiseerde activiteit meer en verblijven bewoners voornamelijk op hun kamer of de leefruimte. In de meeste WZC zijn er geen bezoeken en kunnen familieleden en vrienden doorheen de dag langskomen of hun familielid meenemen naar voorbeeld de tuin of de cafetaria.

STAP 2: DE CO-CREATIE SESSIES

Hieraan namen zowel bewoners, familieleden als zorgverleners deel. Tijdens de eerste sessie werd er vanuit de verschillende persona's vertrokken en gezocht naar een antwoord op vraag: 'Hoe zou een soundscape het dagpatroon van deze persoon kunnen ondersteunen?' Daarnaast werd er ook bevraagd welke geluiden men hiervoor zou gebruiken en waar deze binnen het dagverloop best geplaatst worden. Op basis van de resultaten uit deze co-creatie sessies werden er geluidsfragmenten verzameld door de onderzoekers.

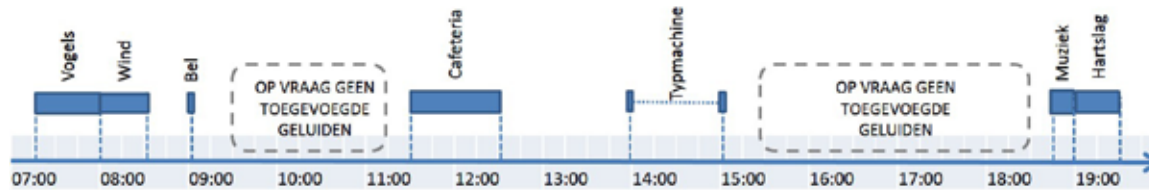
Eén week na deze eerste sessie werd een tweede co-creatiesessie georganiseerd. Tijdens deze sessie kregen de deelnemers de geselecteerde geluidsfragmenten te horen. Nu werd er bevraagd of de geluiden die men hoorde deze waren die men ook bedoeld had in de eerste sessie. Op die manier werden dus de gebruikte akoestische stimuli vastgelegd. Ter illustratie van de geselecteerde geluiden is in figuur 4.11 het spectrogram voorgesteld waardoor de frequentie-inhoud overheen de tijd voor deze signalen is weergegeven.



Figuur 4.11
Spectrogram
van een aantal
van de gebruikte
akoestische stimuli.

STAP 3: ONTWIKKELEN, EVALUEREN EN AANPASSEN VAN DE VERSCHILLENDE PROTOTYPES

Een eerste prototype van een soundscape werd ontwikkeld op basis van alle informatie verkregen uit de focusgroep en de co-creatie sessies. Figuur 4.12 geeft de schematische invulling en tijdsplanning van het eerste prototype weer.



Figuur 4.12 Schematische voorstelling van de soundscape compositie voor de eerste try-out.

Er werden drie korte try-outs uitgevoerd met dit prototype, deze soundscape was zowel in de leefzaal als in de bewonerskamers hoorbaar. Een korte try-out liep telkens over drie weken (incl. voor- en nameting*), gevolgd door een feedback moment waar zowel zorgverleners als mantelzorgers aan deelnamen. Tijdens deze feedback momenten werd de soundscape opnieuw tweedelig geëvalueerd. Enerzijds werd feedback verkregen met betrekking tot de soundscape op zich, de gekozen geluiden, het tijdschema, de geluidsstrekte ed. Anderzijds werd ook feedback geformuleerd op het esthetische aspect van de installatie en de flexibiliteit van het systeem.

(*) Elke try-out werd voorafgegaan door één week voormeting en afgerond met één week nameting. Deze voor- en nameting hadden als doel een vergelijking te kunnen maken tussen de situatie zonder soundscape en deze met de soundscape.

Tijdens de feedbackmomenten werden een aantal gelijklopende aanpassingen voorgesteld. De

ochtendgeluiden werden als zeer aangenaam ervaren. Omdat de ochtendzorg vaak rond 7u start werd er gekozen om de ochtendgeluiden vroeger, rond 6u30 te laten beginnen. Zo worden bewoners geleidelijk aan wakker en dit voor ze verzorgd werden. De bel om 9u werd ervaren als een heel herkenbaar geluid; zorgverleners gaven aan dat de bel elk half uur één slag mag geven en zeker ook het uur mag slaan (telkens het aantal slagen dat overeenkomt met het uur). De avondmelodie werd rustgevend ervaren maar in het tijdschema van dit eerste prototype viel deze samen met het televisieprogramma 'Blokken', het moment dat veel bewoners TV kijken, er werd aanbevolen dat de avondmelodie tijdens het avondmaal hoorbaar zou zijn. Ook de hartslag werd positief bevonden, hier werd geopperd deze langer te laten horen, maar in een lager tempo.

Unaniem werd tijdens de feedback momenten duidelijk dat de restaurantgeluiden niet geapprecieerd werden. Deze hadden niet de juiste fit met wat er in realiteit aan het gebeuren was, zo praatten er bvb. mensen tegen elkaar

terwijl er in de realiteit meer rust en stilte was tijdens het middagmaal. Wel vond men het een goed idee om tijdens het middagmaal een gecreëerde soundscape te horen, gelijklopend aan de avondmelodie maar levendiger.

Ook de activerende geluiden tijdens de namiddag, typgeluiden afkomstig van een schrijfmachine, werden niet warm onthaald en werden eerder als ergerlijk en storend ervaren. Deze typgeluiden waren hoorbaar op het moment dat in de meeste WZC de bewoners koffie dronken. Zorgverleners gaven aan dat 'de koffie' op zich al voor voldoende activering zorgt en dit zowel in de geluidsomgeving als in de fysieke omgeving. Er werd dan ook aanbevolen om in de namiddag tussen 13u en 16u geen extra soundscape toe te voegen in de leefzaal.

Tot slot werd ook de nuance gemaakt tussen een soundscape voor de leefzaal en een soundscape voor de kamers van de bewoners. In de namiddag rusten bewoners vaak op hun kamer waarop besloten werd tussen 13u en 14u hier ook de hartslag te laten horen, 's avonds zijn bewoners vaak niet laat in de leefzaal waardoor de hartslag daar niet hoorbaar hoeft te zijn.

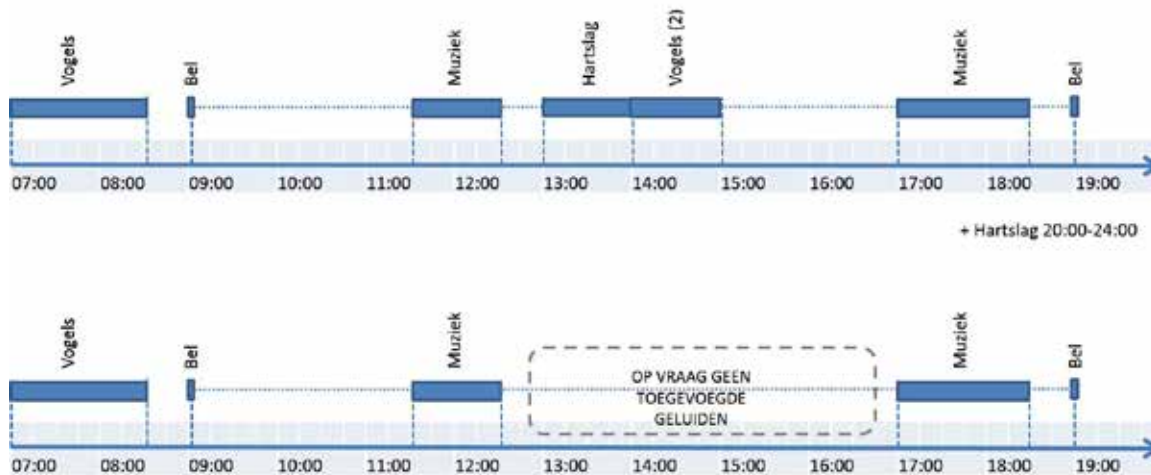
Uit de feedback momenten bleek dat de gekozen geluidsfragmenten wel waarheidsgetrouw waren. Zo dachten zorgverleners in twee verschillende WZC dat er een vogel in de leefzaal zat tijdens het horen van de ochtendgeluiden of dat bewoners al aan het eten waren bij het horen van de restaurantgeluiden.

Naast het tijdschema en de gekozen geluiden werd tijdens de feedback momenten ook informatie verkregen met betrekking tot het geluidsniveau en de visuele zichtbaarheid van de installatie. Het is vanuit AcustiCare de bedoeling geweest een soundscape op de achtergrond te creëren. Er kwam dan ook veel

feedback in verband met het geluidsniveau. Meestal kreeg men de indruk dat de soundscape te stil was en niet hoorbaar voor bewoners. Er werd, ook tijdens de try-outs van de volgende prototypes, steeds gezocht naar het meest geschikte geluidsniveau. Het meest geschikte geluidsniveau is afhankelijk van een aantal factoren: in eerste instantie van de bewoner zelf en de mate waarin deze gehoorverlies heeft, maar ook van de ruimte waarin de soundscape afgespeeld wordt. De ene leefzaal is al groter dan de andere, bovendien verschillen ook de gebruikte materialen in de verschillende kamers wat bij eenzelfde geluidsniveau toch een andere indruk kan geven en tot slot speelt ook de omgeving van het WZC een rol, zo ligt het ene WZC midden in de natuur zonder grote autowegen in de buurt en een ander WZC dichtbij een autosnelweg die hoorbaar is wanneer de ramen open staan. Tijdens de eerste try-outs werden de kabels vaak uitgetrokken, dit door zowel personeel (zorg, onderhoud) als door de bewoners met dementie of hun familieleden (om bv. de kerstverlichting in te steken). Er werd gezocht naar een manier om het systeem minder zichtbaar te maken maar zonder verlies van de geluidskwaliteit.

Op basis van alle verkregen feedback, werd het prototype vervolgens verfijnd. In figuur 4.13 is de schematische invulling en tijdsplanning van de aangepaste soundscape weergegeven. Waar het eerste prototype één versie was voor zowel de bewonerskamer als de leefzaal werd vanaf hier een onderscheid gemaakt tussen de soundscape voor de kamer en deze voor de leefzaal. Deze soundscapes werden gedurende een try-out periode van vijf weken in twee WZC afgespeeld. Ook hierna werden feedback momenten georganiseerd.

Tussen het eerste prototype en de try-outs van het tweede prototype werd ook de behuizing van de installatie aangepast. Er werd ook aandacht besteed aan de geluidskwaliteit, die van dezelfde kwaliteit was als deze tijdens de eerste try-outs. Na de aanpassing van de behuizing waren de kabels minder zichtbaar en bestond de installatie uit één behuizing en niet langer uit een kleinere behuizing met twee aparte luidsprekers. Tijdens de try-outs werden de kabels en voedingen minder uitgetrokken, tijdens de feedback momenten werden er ook minder opmerkingen gemaakt met betrekking tot de zichtbaarheid van de installatie. Toch werd aanbevolen te streven naar een 'geïntegreerd' systeem en dit zowel op de zichtbaarheid te verminderen als het gebruiksgemak te verhogen. Bij zo een geïntegreerd systeem kan men denken aan de centrale omroepsystemen die vaak aanwezig zijn en ook toegang bieden tot meerdere radioposten. In dit geval is er geen extra apparaat nodig op de kamer en kunnen zorgverleners, mantelzorgers en bewoners zelf de soundscape aanzetten en de geluidsterkte bepalen. Iedereen die is aangesloten op het systeem krijgt zo dezelfde soundscape te horen.



Figuur 4.13 Ingevuld dagpatroon met de gebruikte stimuli voor de bewonerskamer (boven) en de leefzaal (onder).

Tijdens een try-out fase van vijf weken (incl. voor- en nameting) waren deze soundscapes in twee WZC drie weken lang hoorbaar. Uit de feedback momenten bleek dat, net zoals tijdens de eerste try-outs, de geluiden aangenaam ervaren werden. Bewoners reageerden niet 'negatief' op de melodie tijdens het avondmaal, zorgverleners hadden soms wel een uiteenlopende mening. Voor de ene zorgverlener riepen de muzikale intermezzo's vooral rust op, de andere ervaarde eerder onrust bij het horen van deze muziek.

Bewoners bleken tijdens het avondmaal rustiger dan anders en ook de geluiden onder de middag mochten langer doorlopen om een overgang van 'maaltijdgebeuren' naar 'rust' te creëren. Het belgeluid werd ook hier als herkenbaar benoemd maar werd wel bij één bewoonster verwijderd uit de soundscape omdat zij hier heel heftig op reageerde. Deze try-outs toonden ook het belang van een juist tijdschema. Hiermee wordt bedoeld dat het tijdschema van de geluiden best gelijk loopt met de werking van het

WZC én het zeker de voorkeur geniet dat het tijdschema door zorgverleners aangepast kan worden. Bv. in een bepaald WZC werd een bewoner dagelijks rond 8u verzorgd, haar ontbijt kreeg zij na de ochtendzorg. In het tijdschema dat gehanteerd werd startten de ochtendgeluiden rond 6u30, om de soundscape meer aan te passen aan het dagschema van deze bewoonster werd aanbevolen de ochtendgeluiden hier rond 8u 's morgens te starten.

LAATSTE STAP: DE FINALE VERSIE

Rekening houdend met deze aandachtspunten, werd voor de try-out van de finale versie eerst contact opgenomen met het WZC. Samen met de zorgverleners werd de dagindeling overlopen van zowel het WZC als de deelnemende bewoners, zo kon het tijdschema afgestemd worden op de werking van het WZC waar deze laatste try-out plaatshad. De finale versie was gedurende 1 maand hoorbaar in één deelnemend WZC. De verkregen feedback op deze versie was grotendeels gelijklopend maar leverde ook nieuwe inzichten op.

De vogelgeluiden werden ook hier goed onthaald en werkten rustgevend. Aangezien deze try-out beduidend langer liep dan de vorige bleek hier dat er gewenning optreedt bij de zorgverleners aan de soundscape. Naar het einde van de try-out toe was men zich dan ook minder bewust van de aanwezigheid van de soundscape. Opvallend is dat er na afloop bewoners waren die aan de zorgverleners vroegen 'waar zijn de vogels?'. Dit wijst erop dat de soundscape zeker zijn doel bereikt. Zoals ook eerder aangegeven, was het steeds de bedoeling dat de soundscape op de achtergrond speelt, bij het wegnemen ervan valt dit echter wel op en 'missen' bewoners iets. De gewenning is dus normaal en verwacht, toch blijft men de soundscape onbewust ervaren. De muzikale intermezzo's tijdens het middagmaal werden eentonig

ervaren maar mogen zeker behouden blijven mits er meer variatie in te brengen en te opteren voor levendigere muziekfragmenten. Net zoals de belgeluiden in een vorige try-out onrust veroorzaakten bij een bewoonster, veroorzaakte hier de hartslag onrust bij één bewoonster. Dit bevestigt dat individuele aanpassingen zeker realiseerbaar moeten zijn.

Het tijdschema werd op voorhand besproken met de hoofdverpleegkundige. Ondanks deze afstemming bleek tijdens de try-out dat de soundscape niet steeds samenviel met de activiteit in het WZC. Zo mochten bv. het muzikale intermezzo tijdens het middagmaal en de hartslag op de bewonerskamer soms vroeger of later starten. Zowel wat het tijdschema als bepaalde geluiden voor bepaalde bewoners betreft werd hier dus eveneens bevestigd dat een beperkte flexibiliteit naar aanpassen van de soundscape gewenst is. Anderzijds werd het wel positief ervaren dat de soundscape niet door zorgverleners moet bediend worden (deze manueel opstarten en stopzetten). Het is dus voornamelijk op bepaalde momenten of in een specifieke situatie dat de soundscape aanpasbaar moet zijn door de zorgverleners.

Specifieke feedback met betrekking tot de esthetiek van de installatie werd hier niet geformuleerd. Tijdens andere try-outs kwam dit wel naar voor. Bepalende rol is hier vermoedelijk het interieur van het WZC. Zo stond de installatie soms in een bewonerskamer waar op de vensterbank geen andere accessoires zoals een fotokader en bloemstukjes stonden, soms stond de installatie op een vensterbank met nog andere accessoires waardoor deze minder de aandacht trok. Ook in de leefzaal stond de installatie soms goed verdoken bv. op een buffetkast waar een aantal decoratiestukken centraal stonden en de installatie minder bij aansloot).

Protocol

Op basis van alle ervaringen in het project, werd een protocol ontwikkeld dat het mogelijk maakt om een soundscape voor een individuele bewoner (of groepje bewoners) te creëren. Door gebruik te maken van dit protocol kunnen zorgverleners zelf een dagverloop voor een soundscape opstellen, specifiek en aangepast aan één bewoner. Het protocol is aldus een leidraad om op een systematische manier een individuele soundscape te creëren en bestaat uit drie delen.

Het eerste deel bevraagt een aantal algemene administratieve gegevens. Deze gegevens zijn doorgaans in het zorgdossier van de bewoner terug te vinden. Ze zijn eerder algemeen en administratief van belang.

Het tweede deel omvat meerdere assessmenttools die als doel hebben zowel de cognitieve als motorische mogelijkheden van de bewoner in kaart te brengen en gedragsobservatieschalen om een objectief beeld te krijgen op de gedragsproblematiek van de bewoner. Deze gegevens kunnen deels uit het zorgdossier gehaald worden. De observatieschalen worden afgenomen bij zorgverleners die recent direct contact hadden met de bewoner. Het gaat hier over onder andere de Katz-schaal, de NPI-Q, de CMAI [4.7, 2.3, 2.5] en een 24u/24u observatielijst voor gedragsproblemen, deze assessments werden in hoofdstuk 2 toegelicht. Om de cognitieve mogelijkheden in kaart te brengen werd de algemeen gekende Severe Mini

Mental State (SMMSE) [4.8] opgenomen in het protocol, de Elderly Mobility Scale (EMS) [4.9] brengt de fysieke mogelijkheden in kaart. Daarnaast werd de Whispertest opgenomen om een zicht te krijgen op het gehoorverlies van de bewoner. Deze test kan afgenomen worden zonder extra apparatuur maar het vraagt soms wel de nodige creativiteit van de zorgverlener aangezien bewoners met dementie niet altijd de opdracht zullen begrijpen.

In het derde deel wordt getracht het creëren van de individuele soundscape te ondersteunen. Enerzijds is er aandacht voor het dagverloop van de bewoner. Dit wordt geschetst op een tijdlijn, zo krijgt de persoon die het protocol afneemt een goed zicht op een doorsnee dag van de bewoner. Naast een zicht op het dagverloop wordt er ook aandacht gegeven aan de geluidsomgeving van de bewoner. Er wordt nagegaan in welke omgeving de persoon zich 'thuis' voelt of voelde, uit welke elementen de geluidsomgeving vroeger bestond bv. een radio die altijd aanstond in de keuken, een trein in de buurt enz... Deze informatie wordt bevraagd bij familieleden of nauwe contacten van de bewoners. Zorgverleners kunnen vooral het huidige dagschema van de bewoner toelichten.

Het protocol is terug te vinden op de website www.acusticare.be. In de referenties van deze gids kan u tevens de links vinden naar de websites waarop de gebruikte assessments terug te vinden zijn.

Evaluatie

Tijdens het creëren en evalueren van een soundscape hebben heel wat factoren een beïnvloedende rol. Zoals reeds eerder besproken houdt het creëren van een soundscape enerzijds de keuze van de geluiden en het tijdschema in, anderzijds spelen ook esthetische aspecten een rol. Het evalueren van een soundscape is dan weer zeer persoonlijk.

Algemeen kunnen we concluderen dat natuurgeluiden zeker de voorkeur hebben op menselijke of technische geluiden. Zo bleek duidelijk uit de evaluaties na de try-outs dat de vogelgeluiden een goede sfeer creëerden maar de cafetariageluiden en typgeluiden van een schrijfmachine eerder storend ervaren werden. Uitzondering hier is het bel- of klokgeluid dat door zijn grote herkenbaarheid ook erg geapprecieerd werd, bovendien werkte dit geluid ook oriënterend in de tijd.

Het tijdschema hangt nauw samen met het dagverloop van het WZC. De meeste WZC hebben een gelijklopend dagpatroon, maar in de praktijk zijn er toch wel wat verschillen. Zo wordt in het ene WZC het middagmaal om 11u30 opgediend, in het andere pas om 12u. Het is belangrijk dat deze informatie gekend is om de soundscape goed af te stemmen op de dagdagelijkse werking van het WZC.

In de soundscape is het van groot belang om zowel voor de gekozen geluiden als voor het gehanteerde tijdschema rekening te houden met de bewoner. Bij het creëren van de soundscapes werd er vertrokken vanuit de persona's, hierdoor was er zeker al enige fit met de bewoners voor wie de soundscapes ingezet werden. Door minimale aanpassingen door te voeren aan de gekozen geluiden en het tijdschema werd ervoor gezorgd dat de soundscape meer aangepast was aan de bewoner en zijn/haar ritme. Voorbeelden zijn hier het later starten van de ochtengeluiden bij een bewoonster die na 8u verzorgd wordt en het weghalen van de belgeluiden bij een bewoonster die hier heftig op reageerde.

Tot slot blijft ook het evalueren van de soundscape grotendeels een subjectief gegeven. De reactie van de bewoners moet vooral door zorgverleners geobserveerd worden en geïnterpreteerd worden. Daarnaast is ook het gedrag van bewoners met dementie sterk afhankelijk van het moment, waardoor reacties niet altijd gekoppeld kunnen worden aan bv. de aanwezigheid van de soundscape. Ook de persoonlijke mening van de zorgverlener is bepalend tijdens de evaluatie van de soundscape. Dit kwam sterk naar voor bij de muzikale intermezzo's. Zorgverleners benoemden hier vaak geen reactie van de bewoners maar wel hun eigen gevoel. Voor de ene mogen deze intermezzo's er elke dag zijn, de andere wou deze liever niet tijdens de maaltijd of gaf de voorkeur aan levendigere muziek.

HOOFDSTUK 5

CONCLUSIES

De TETRA-projecten die VLAIO financiert, worden getypeerd door en beschreven als projecten in een 'gebruikers-gedreven open-innovatie eco-systeem' gebaseerd op een partnerschap tussen verschillende actoren, waarbij gebruikers ondersteund worden om actief deel te nemen aan onderzoek, ontwikkeling en aan het innovatie-proces'. Essentieel is dat er een 'real life test en experimenteer ruimte' wordt geschapen, de zogenaamde living lab, dat er aan 'co-creatie' wordt gedaan in een 'trusted, open eco-system' (Europese Commissie).

Dit was ook het geval bij AcustiCare. Aangezien één van de kenmerken van een 'gezonde living lab' het 'open karakter' is, werd tijdens het project continu gemonitord, geëvalueerd en bijgestuurd in een open communicatie met alle stakeholders uit de gebruikerscommissie, die veelvuldig plaats vonden en waarvoor we steeds op ruime belangstelling konden rekenen. De communicatie verliep niet alleen van onderzoeksgroep naar een platform maar tussen alle betrokkenen simultaan. Ook de platformen communiceerden over hun ervaringen tijdens de loop van de living lab en zo kon het individuele belang overstegen worden om het gemeenschappelijke belang te dienen. Het was aan ons – onderzoekers – om dit te faciliteren. Naarmate de uitrol binnen de verschillende WZC vorderde werden ook andere potentiële gebruikers buiten de gebruikersgroep benaderd via deelname aan congressen, workshops en demo's. De gebruikerscommissie voerden de experimenten uit, monitorden en evalueerden de akoestische aanpassingen, het gebruik van de soundscapes.

Het TETRA-project AcustiCare had als doel om met verschillende partners op het terrein een aanzet te geven

tot vernieuwing en het toepassen van nieuwe inzichten te stimuleren. Centraal stond de samenwerking van verschillende partners (vanuit kenniscentra, vanuit de zorg, vanuit de bedrijfswereld, ...) om op die manier de vernieuwing binnen het project te laten kristalliseren tot blijvende praktijken, producten en toepassingen in verschillende sectoren. Door het opzet van dit project en de ruime gebruikerscommissie die dit project gesteund heeft is dit gerealiseerd.

Het centrale thema van het AcustiCare project is de rol van geluid bij personen met dementie. Dit thema is in ruime facetten bestudeerd in de context van WZC. Waar dit een heel herkenbare zorgomgeving is, kunnen de bevindingen of aanpakken die in dit projectverslag beschreven zijn, ook mits de eventuele nodige aanpassingen, overgenomen worden naar andere zorgfaciliteiten. Een gekend probleem bij personen met dementie is BPSD. Het is dit probleem dat het project heeft aangepakt.

De facetten die bij dit onderzoek aan bod kwamen waren velerlei.

Een eerste facet betreft de akoestiek van de WZC. Vanuit het ontwerp en de architectuur van een gebouw speelt de akoestiek in de ervaring van geluiden een cruciale rol. Het is jammer om soms te moeten vaststellen dat mooie en mooi ingerichte gebouwen een slechte akoestiek hebben en op die manier irritaties opwekken bij de aanwezigen in het gebouw. Het spreekt voor zich dat aan de andere kant een goede akoestische omgeving het verblijven in een ruimte aangenamer maakt, en op die manier de levenskwaliteit van de bewoners zal ten goede komen. Dat geldt uiteraard ook voor WZC.

Het niveau van het akoestisch comfort werd in de 5 deelnemende WZC opgemeten in verschillende ruimtes (individuele slaapkamers, gemeenschappelijke leefruimtes, gangen). De deelnemende akoestische studie bureaus stonden mee in voor deze metingen. Bij de metingen werd de nagalmtijd opgemeten van de verschillende ruimtes en werd de akoestische isolatie van luchtgeluid en van contactgeluid tussen de verschillende types van ruimtes bestudeerd. Globaal gezien tonen de metingen dat de nagalmtijd in de individuele kamers aanvaardbaar is, maar in de gemeenschappelijke leefruimtes is ze vaak ondermaats. Door de overheid opgelegde volledige normen zijn er op dit ogenblik nog niet, maar de richting is duidelijk. Op het vlak van geluidsisolatie is de geluidsisolatie tussen de bewonerskamers onderling voldoende, maar de in tegenstelling hiermee is de geluidsisolatie tussen gang of leefruimte en de individuele kamers van de bewoners nogal laag. De deuren van de kamers spelen hierin een belangrijke rol.

Mede door de inzet van de expertise van de verschillende leveranciers en verdelers van akoestische materialen die aan het project deelnamen zijn in de verschillende WZC interventies doorgevoerd. De inbreng van de WZC op het vlak van praktische aspecten bij het gebruik van de materialen was hierbij meer dan welkom. De realisaties kwamen tot stand door gebruik te maken van akoestisch absorberende gordijnen die op een eenvoudige en snelle manier door sluiting van de gordijnen lawaai kunnen afscheiden naar een naburige leefruimte, van akoestisch absorberende wand- en plafondpanelen voor het verlagen van de nagalmtijd in een leefruimte en in een gang, van de verbetering van de akoestische absorptie van het plafond van een leefruimte door de installatie van een nieuw

plafond met akoestisch absorberende plafondstructuur op basis van geperforeerde panelen, en van de verbetering van de akoestische absorptie in een gang door de aanbreng van akoestische absorberende houtpanelen in de esthetische afwerking die het WZC prefereerde. Dit zijn allemaal blijvende realisaties die zich in de praktijk laten voelen, en waar de aanwezigen het nut van ondervinden.

Naast de zuivere fysieke karakterisering die is doorgevoerd heeft akoestiek de dag van vandaag veel meer aandacht voor de (subjectieve) perceptie van geluiden. In dat opzicht wordt er gesproken van een soundscape. Dit is het geheel van de aanwezige geluiden (geluidsomgeving) zoals die gepercipieerd is door een persoon of een groep van personen. De subjectieve interpretatie van geluid zit in dit begrip vervat. Om de perceptie te karakteriseren wordt vaak gewerkt met twee basisaspecten: 'pleasantness' en 'eventfulness'. Binnen het project werden de aanwezige soundscapes in de gemeenschappelijke leefruimtes bestudeerd. Dit gebeurde door observaties ter plaatse gedurende een dag, waarbij volgens een opgestelde vragenlijst kwantitatieve informatie werd vergaard.

Om na te gaan hoe geluiden op personen met BPSD inwerken werd participerende observatie in de verschillende WZC uitgevoerd. Uit de observaties volgde een typering van personen met dementie in 4 persona. Deze persona slaan op de combinatie van een hoge of lage mate waarin een persoon kan interpreteren met een hoge of lage mate waarop een persoon kan reageren op de omgeving. Deze typering is belangrijk omdat ze bij het componeren van de soundscape toelaat een duidelijk persoon voor ogen te kunnen houden.

In een tweede fase van het project werden gecomponeerde soundscapes ingezet om de gedragsproblemen trachten te remediëren. Hierbij werd samen met de WZC een methodiek ontwikkeld om de soundscape te componeren waarbij maximale betrokkenheid van de bewoners, verzorgers en familie nagestreefd werd. De aangehouden methodiek startte met een focusgroep waarbij de concepten van soundscapes en de perceptie ervan werden toegelicht. Ook werd hierbij het dagpatroon dat in het WZC gevolgd wordt vastgelegd, dat als basis diende van de soundscape. Vervolgens werd in een erop volgende co-creatie sessie dit dagpatroon ingevuld met ondersteunende geluiden. In deze stap van co-creatie sessie werden dus verschillende audiofragmenten beluisterd en afgewogen op hun inzetbaarheid. De inzetbaarheid is gebaseerd op een verhoging van het bewustzijn van plaats en tijd (via een verhoogd veiligheidsgevoel), de aanpassing van de gemoedstemming van een persoon en het gebruik van geluid als stimulans tot bepaalde activiteiten.

Om de soundscapes in de ruimtes af te spelen werd op basis van een embedded systeem een audio-player ontwikkeld die in staat was de juiste audiofragmenten op het juiste moment van de dag op het juiste niveau af te spelen. Het toestel kon op een discrete manier in de individuele kamers of in de leefruimtes opgesteld worden om zo met de soundscapes in de verschillende WZC te kunnen experimenteren.

De gecomponeerde soundscapes werden aldus in een living lab opzet in de verschillende WZC getest in try-out sessies. Hierbij werd een voorfase en een nafase samen met de experimentfase, waarbij de soundscapes actief waren,

gevolgd bij de geselecteerde bewoners. De bevindingen van het zorgpersoneel vormden een belangrijke evaluatie van de soundscapes. Waar natuurgeluiden en herkenbare klok- of belgeluiden doorgaans positief werden geëvalueerd, was dat voor de geteste cafetariageluiden anders. Uiteindelijk niet verrassend, maar in wezen dient de gebruikte soundscape wel rekening te houden met persoonlijke factoren en dient dit in de praktijk op individuele basis wel wat aangepast te worden. In de experimenten was dit door de iteratieve try-outs mogelijk.

Zoals bij alle onderzoeksprojecten worden er verschillende vragen beantwoord, maar duiken er steeds verdere vragen op. Dit is hier niet anders. Het is duidelijk dat op dit vlak verder werk nog veel zal uitwijzen, maar de eerste, en dit is altijd de belangrijkste, stap is door dit project gezet. ■

REFERENTIES

ALGEMENE INFORMATIEBRONNEN:

www.acusticare.be

AcustiCare project website

www.abav.be

ABAV is een vereniging zonder winstdoel die alle geïnteresseerde personen van universiteiten, onderzoekslaboratoria, adviesbureaus, industrieën, overheidsorganisaties, ... met activiteiten op het gebied van akoestiek groepeerd.

REFERENTIES:

Hoofdstuk 2

[2.1] Chenoweth L, King MT, Jeon YH, Brodaty H, Stein-Parbury J, Norman R, Haas M, Luscombe G. (2009) Caring for Aged Dementia Resident Study (CADRES) of person-centred care, dementia-care mapping, and usual care in dementia: a cluster-randomised trial.

[2.2] Reisberg, B., Auer, S. R., Monteiro, I. M. (1996). Behavioral pathology in Alzheimer's disease (BEHAVE-AD) rating scale. International Psychogeriatrics, 8(Suppl 3), 301-308, 507-550.
<http://dx.doi.org/10.1017/S1041610297003529>

[2.3] "https://www.psychiatrienet.nl/system/subcategories/pdf1s/000/053/419/original/NPI-Q_N_M_toelichting_en_vragenlijst.pdf?1396886408," [online]

[2.4] Cummings, J., Mega, M., Gray, K., Rosenberg-Thompson, S., Carusi, D. A., Gornbein, J. (1994). The Neuropsychiatric Inventory: Comprehensive assessment of psychopathology in dementia. Neurology, 44, 2308-2314.

[2.5] "http://www.psychiatrienet.nl/system/subcategories/pdf1s/000/053/263/original/CMAI_vragenlijst.pdf?1396886259," [online]

[2.6] "<http://werkboek.vilans.nl/editie/teamleren-werkvorm-geeltjesmethode.html>," [Online]

[2.7] Best practice in the management of behavioural and psychological symptoms of dementia
Olivier Pierre Tible, Florian Riese, Egemen Savaskan and Armin von Gunten
Ther Adv Neurol Disord 2017, Vol. 10(8) 297–309, DOI: 10.1177/1756285617712979

[2.8] Nonpharmacological interventions to reduce behavioral and psychological symptoms of dementia: a systematic review
Alexandra Martine de Oliviera, Marcia Radanovic, Patricia Cotting Homem de Mello, Patricia Cardoso Buchain, Adriana Dias Barbossa Vizzotto, Diego L Celestino, Florindo Stella, Catherine V Pierson, Orestes V Forleza
Biomed Research International 2015, 9 pages, DOI: dx.doi.org/10.1155/2015/218980

- [2.9] "https://sites.psu.edu/eit4bpsd/files/2017/12/IPA_BPSD_Module_5_2015_Final-1ho5ept.pdf" [online]
- [2.10] "http://www.bsa.ualberta.ca/sites/default/files/IPA_BPSD_Specialists_Guide_Online.pdf," [online]
- [2.11] Aletta, F., Vander Mynsbrugge, T., Van de Velde, D., De Vriendt, P., Thomas, P., Filipan, K., Botteldooren, D., Devos, P. (2018). Awareness of 'sound' in nursing homes: A large-scale soundscape survey in Flanders (Belgium). *Building Acoustics*, doi: 10.1177/1351010X17748113.
- [2.12] Edvardsson, David , Fetherstonhaugh, Deirdre, Mcauliffe, Linda, Nay, Rhonda, Chenco, Carol. (2011). Job satisfaction amongst aged care staff – exploring the influence of person-centred care provision. *International psychogeriatrics / IPA*. 23. 1205-12. 10.1017/S1041610211000159.
- [2.13] Jane Stein-Parbury, Lynn Chenoweth, Yun Hee Jeon, Henry Brodaty, Marion Haas, Richard Norman (2012) Implementing Person-Centered Care in Residential Dementia Care, *Clinical Gerontologist*, 35:5, 404-424, DOI: 10.1080/07317115.2012.702654

Hoofdstuk 3

- [3.1] International Organization for Standardization. ISO 16283-1 Acoustics – Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation. Geneva, 2014.
- [3.2] International Organization for Standardization. ISO 717-1 Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 1: Airborne sound insulation. Geneva, 2013.
- [3.3] Bureau voor normalisatie, NBN S 01-400 Akoestiek – Criteria van de akoestische isolatie. Brussel, 1977
- [3.4] International Organization for Standardization. ISO 16283-2 Acoustics – Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 2: Impact sound insulation. Geneva, 2015.
- [3.5] International Organization for Standardization. ISO 717-2 Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 2: Impact sound insulation. Geneva, 2013.
- [3.6] International Organization for Standardization. ISO 3382-2 Acoustics – Measurement of room acoustic parameters – Part 2: Reverberation time in ordinary rooms. Geneva, 2008.
- [3.7] Eindrapport ontwikkeling van specifieke energieprestatie-indicatoren voor rusthuizen I, Vlaamse Overheid, departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin.
- [3.8] Di Blasio, S., Calosso, G., Puglisi, G., Vannelli, G., Corbellini, S., Shtrepi, L., Masoero, M., Astolfi, A. S&N-S Light: An anthropic noise control device to reduce the noise level in densely occupied spaces encouraging personal control of voice. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 141(5), 3663-3663, 2017

[3.9] P. Thomas, F. Aletta, T. Vander Mynsbrugge, K. Filipan, A. Dijckmans, L. De Geetere, D. Botteldooren, M. Petrovic, P. De Vriendt, D. Van De Velde, P. Devos (2018) Evaluation and improvement of the acoustic comfort in nursing homes: a case study in Flanders, Belgium. Proceedings of the Euronoise 2018 Conference. Heraklion.

Hoofdstuk 4

[4.1] "<https://en.wikipedia.org/wiki/Soundscape>," [Online].

[4.2] Ö. Axelsson, M. Nilsson and B. Berglund, "A principal components model of soundscape perception.," The Journal of the Acoustical Society of America, 2010, 128, 2836–2846.

[4.3] K. A. van den Bosch, T. C. Andringa, D. Başkent and C. Vlaskamp, "The Role of Sound in Residential Facilities for People With Profound Intellectual and Multiple Disabilities," Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, vol. 13, no. 1, pp. 61-68, 2016.

[4.4] K. A. van den Bosch, "Safe and Sound: Soundscape research in special needs care," University of Groningen, Groningen, 2015.

[4.5] Aletta, F., Botteldooren, D., Thomas, P., Vander Mynsbrugge, T., De Vriendt, P., Van De Velde, D., Devos, P. (2017). Exploring the soundscape quality of five nursing homes in Flanders (Belgium): preliminary results from the AcustiCare project. Proceedings of the Internoise 2017 Conference. Hong Kong.

[4.6] Aletta, F., Botteldooren, D., Thomas, P., Vander Mynsbrugge, T., De Vriendt, P., Van de Velde, D., Devos, P. (2017). Monitoring Sound Levels and Soundscape Quality in the Living Rooms of Nursing Homes: A Case Study in Flanders (Belgium). Applied Sciences, 7(9), 874.

[4.7] "<https://www.riziv.fgov.be/nl/professionals/individuele zorgverleners/verpleegkundigen/verzorging/Paginas/evaluatieschaal-katz.aspx>," [online]

[4.8] "https://www.arteveldehogeschool.be/elpa/logopedie/neurocom/download/DUTCH_REVISED_SEVERE_MMSE_Handleiding.pdf," [online]

[4.9] "<https://www.health.belgium.be/nl/elderly-mobility-scale>," [online]

Verdere websites met assessments opgenomen in het protocol:

NPI-Q https://www.psychiatrienet.nl/system/subcategories/pdf1s/000/053/419/original/NPI-Q_N_M_toelichting_en_vragenlijst.pdf?1396886408

CMAI http://www.psychiatrienet.nl/system/subcategories/pdf1s/000/053/263/original/CMAI_vragenlijst.pdf?1396886259

PROJECTINFO

Het AcustiCare project kwam tot stand door de samenwerking van verschillende organisaties en bedrijven.

Vooreerst als centrale partners de 5 woonzorgcentra waar de experimenten met het gebruiken van soundscapes plaatsvonden, en waar ook de akoestische interventies om het akoestisch comfort te verbeteren zijn doorgevoerd.

WZC Sint-Jozef (Amate) Lier

WZC Sint-Jozef te Lier is een gezellige thuis met kwalitatieve zorg waarin de bewoner centraal staat. Sint-Jozef ligt vlakbij het centrum van Lier. Het woonzorgcentrum Sint-Jozef beschikt over 150 kamers voor zorgbehoevende bewoners en personen met dementie. Er zijn 10 kamers voor kortverblijf (minimum verblijf 1 week) en 48 assistentiewoningen. Fijn om te wonen, én om te werken.
www.amate.be

WZC Sint Vincentius Meulebeke

Sint Vincentius vzw te Meulebeke is een dynamische voorziening die deel uitmaakt van de woonzorggroep GVO. Sint Vincentius bestaat uit een woonzorgcentrum voor 96 ouderen, een centrum voor Kortverblijf “Brevis” voor 10 gebruikers en een dagverzorgingscentrum “DiMA” die een erkenning heeft voor 6 personen. Daarnaast heeft Sint Vincentius ook een Infopunt Dementie die oudere personen

met dementie en hun mantelzorgers begeleidt in hun thuissituatie. Door onze kennis en expertise te delen, willen wij personen met dementie zolang mogelijk in hun vertrouwde (t)huis laten wonen. Vertrekkende vanuit omgevingszorg trachten we via huisbezoeken op een deskundige manier tips te geven. Aandacht hebben voor de omgeving van de mens is m.a.w. een belangrijke drijfveer van Sint Vincentius. Eén van de kernprocessen van Sint Vincentius is ‘healing environment’. Daarom engageerden we ons graag in het AcustiCare project, om ook op het vlak van geluidsomgeving meer expertise te kunnen opdoen.
www.sint-vincentius-meulebeke.gvo.be

WZC Leiehome (vzw Sint Regina’s Godshuis) Drogen

“Woonzorgcentrum Leiehome is een woonplaats met ruime verzorgingsmogelijkheden voor ouderen. Wij verlenen een deskundige en actuele zorg op maat. Warme Zorg is onze kernwaarde: we creëren samen een thuis waar we elke persoon erkennen. Vanuit onze christelijke wortels willen wij elkeen in ons huis uitdagen, motiveren en kracht geven om die warme zorg vorm te geven. We doen dit met respect voor diversiteit. We zetten ons voortdurend in om de kwaliteit van onze zorg te verbeteren en een woon-, leef- en zorgcultuur te realiseren waarin comfort(zorg) een centrale plaats inneemt.”
In WZC Leiehome hebben we

reeds lang een sterke focus op niet-medicamenteuze benadering van moeilijk hanteerbaar gedrag bij personen met dementie. Deelname aan het AcustiCare project was voor ons evident. We wilden graag het belang en invloed van geluid nader bekijken.
www.leiehome.be

WZC Sporenpark (Senior Living Group) Beringen

Woonzorgcampus Sporenpark ligt in een groene omgeving met zicht op de oude mijnterreinen en op wandelafstand van de dorpskern van Beringen-Mijn. Onze woonzorgcampus biedt een waaier aan mogelijkheden voor zowel actieve als zorgbehoevende senioren. De verscheidene woon- en zorgvormen kunnen naadloos op elkaar aansluiten en verzekeren onze bewoners van een zorgeloze oude dag. Ons woonzorgcentrum bestaat uit 104 kamers voor permanent verblijf en 6 kamers voor kortverblijf. De ruime kamers kijken uit op het mijnterrein of de naast gelegen buurt. Naast drie open afdelingen beschikken we ook over een beschermde afdeling, specifiek gericht op personen met dementie. We creëren daar een open en gezellige leefomgeving binnen een veilig kader. Tenslotte bieden we ook 17 assistentiewoningen aan.
www.srliving.be/nl

WZC Veilige Have Aalter

Het Woonzorgcentrum Veilige Have VZW, heeft een honderdjarige traditie

als Christelijk-geïnspireerde instelling die actief is in de ouderenzorg. Het richt zich hoofdzakelijk tot ouderen, ongeacht hun godsdienstige, filosofische of politieke overtuiging of hun sociale of culturele herkomst. Veilige Have beschikt hiervoor over een Rust- en Verzorgingstehuis, Dagverzorging, Kortverblijf en Serviceflats. Samen met het OCMW wordt een lokaal Dienstencentrum uitgebaut. Naast huisvesting staat het in voor begeleiding, verpleegkundige, medische, paramedische en sociale zorg. De hoofdopdracht is het aanbieden van kwaliteitsvolle totaalzorg in overleg met de bewoner en zijn of haar familie. In Veilige Have staan de bewoners en gebruikers centraal. Respect voor hun eigen keuzes en privacy zijn voor de instelling zeer belangrijk.

www.veilighave.be

Verder ook de technische bedrijven zoals de producenten of verdelers van akoestische materialen die instonden voor de interventies ter verbetering van het akoestisch comfort in de wzc.

DOX Acoustics nv

DOX Acoustics is gespecialiseerd in akoestische klantgerichte oplossingen op de Belgische en Luxemburgse projectmarkt, in het kader van een gezond binnenklimaat. Optimaliseer de akoestiek voor een helende omgeving. Goede akoestiek beïnvloedt niet enkel de prestaties, maar ook het welzijn in een ruimte. Specifiek in zorgcentra: het beïnvloedt zowel het herstel van de patiënten, als de werksfeer van het

verplegend personeel. DOX Acoustics is fier mee te werken aan het project AcustiCare. Al 40 jaar staan we klaar met onze expertise en hoogwaardige producten om projecten van A tot Z te begeleiden. Of het nu een ziekenhuis, woonzorgcentrum of dokterskabinet is ... voor elke situatie een geschikte oplossing. Contacteer ons voor advies en een offerte op maat.

www.doxacoustics.be/akoestiek-helende-omgeving

Gyproc (Saint-Gobain Construction Products Belgium NV/SA)

De geprivilegieerde partner voor iedereen die betaalbaar, efficiënt en duurzaam wil (ver)bouwen. Gyproc biedt zowel de architect, de bouwprofessional als de doe-het-zelver innovatieve systeemoplossingen op basis van gips, bestemd voor de binnenaufbouw van gebouwen. Deze oplossingen worden gekenmerkt door hun duurzame eigenschappen, het comfort dat zij de bewoners en gebruikers bieden en de verregaande vrijheid in vormgeving die ze mogelijk maken. Bovendien gaat Gyproc als marktleider er prat op dat u als architect, bouwprofessional of doe-het-zelver beroep kan doen op onze expertise bij de uitvoering van uw projecten.

www.gyproc.be

ShowTex

ShowTex, dat dit jaar zijn 35ste verjaardag viert is een wereldwijde leider in zowel het uitvinden/ontwerpen als het vervaardigen en plaatsen van

innovatieve vlamwerende stoffen, rails en bewegingssystemen.

We gaan graag mee met het enthousiasme van onze klant om samen met dezelfde passie een mooi resultaat neer te zetten. Met eigen productie-ateliers, onderzoeksafdelingen en installateurs beschikken wij over de nodige expertise om zelfs de meest complexe projecten tot een goed einde te brengen. Enkele jaren geleden begon ShowTex zich meer toe te leggen op akoestische toepassingen met textiel, wat vandaag resulteert in een aparte afdeling akoestiek. In ons portfolio zitten o.a. zorginstellingen zoals het Sint Vincentius (Meulebeke), Le Cercle Parmentier (St.Pieters-Woluwe) en het Meerminnehof (Mortsel).

www.showtex.com/nl

Triplaco

Triplaco is de producent van de collectie akoestische panelen van Print Acoustics® en maakt deel uit van de familiale Group Lefevre, opgericht in 1900 in Kortrijk. De Print Acoustics panelen zijn ontwikkeld om op basis van het Helmholtz principe storende geluiden uit de omgeving te absorberen en te reduceren. Op die manier dragen zij bij tot een aangename en helende omgeving. In de zorgsector is de trend om naast functionele eigenschappen van producten (nagalmreductie) ook een meer huiselijke sfeer te creëren. De service om deze panelen met digitale beelden (natuur, dieren,...) te bedrukken creëert een meerwaarde voor bewoner, bezoeker en personeel. De verschillende producten

van Print Acoustics® (standaardpanelen, akoestische maatdeuren, kastdeuren, schuifdeuren, ...) zijn functioneel, esthetisch, hygiënisch en schok- en krasbestendig.

www.printacoustics.be

Ook bedrijven en organisaties die producten of technisch ondersteunende diensten aanleveren op het gebied van akoestiek of audiosystemen. Dit gaat bv. over metingen ter karakterisering van het akoestisch comfort.

AsaSense

ASAsense cvba is een jonge technologie start-up, opgericht in 2015 als een spin-off van de WAVES onderzoeksgroep aan Universiteit Gent. ASAsense biedt op maat ontwikkelde en cloud-gebaseerde oplossingen aan voor het meten en analyseren van sensorgegevens volgens de nieuwste wetenschappelijke inzichten. De focus ligt hierbij specifiek op het extraheren van informatie uit geluid en trillingen, waarbij data-analyse en artificiële intelligentie technieken worden aangewend die zijn geïnspireerd op de manier waarop de mens geluid ervaart. De technieken ontwikkeld door ASAsense vinden hun toepassing in een brede waaier van domeinen, zoals milieu, veiligheid, mobiliteit en zorg.

www.asasense.com

Bureau De Fonseca

Als studiebureau akoestiek is het onze taak uw comfort en productiviteit te verzekeren. Onze akoestische specialisten beschikken over alle

kennis, ervaring en competenties om u optimaal te ondersteunen en u een totaaloplossing aan te reiken. Bureau De Fonseca garandeert persoonlijk contact, een nauwkeurig budget, een stipte opvolging en pragmatische flexibiliteit.

www.defonseca.be

Daidalos Peutz

Daidalos Peutz bouwfysisch ingenieursbureau is een onafhankelijk adviesbureau op het gebied van akoestiek, bouwfysica en daglichttoetreding. Wij verstrekken advies aan ontwerpers van gebouwen en aan fabricanten van bouwcomponenten en bouwsystemen tijdens het ontwerpproces of tijdens de produktontwikkeling.

www.daidalospeutz.be

dba-plan

dba-Plan is een onafhankelijk studiebureau voor het uitvoeren van geluidsstudies conform VLAREM II, het uitwerken discipline geluid in MER, het opstellen van saneringsplannen, uitvoeren van berekeningen voor weg- en spoorverkeer en industrie. Daarnaast is dba-Plan ook actief in de bouwakoestiek.

www.dba-plan.be

Philips

Philips helpt betekenisvolle innovaties te introduceren die het leven van mensen verbeteren. We bieden technologische mogelijkheden voor innovaties op het gebied van gezondheid en welzijn, gericht op zowel ontwikkelde als

opkomende markten. Gepositioneerd aan het front van het innovatieproces, werken we aan alles van het spotten van trends en ideeën tot proof of concept en - waar nodig - de allerbeste productontwikkeling. Bij Philips streven we ernaar de wereld gezonder en duurzamer te maken door middel van innovatie. Ons doel is om in 2025 het leven van 3 miljard mensen per jaar te verbeteren. We verbeteren de kwaliteit van mensenlevens met behulp van betekenisvolle innovaties die technologie mogelijk maken - als co-creator en strategische partner voor de Philips-bedrijven en complementaire open innovatie ecosysteemdeelnemers.

www.philips.com

WTCB

Het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf is een particuliere onderzoeksinstituting die in 1960 werd opgericht in toepassing van de Besluitwet "De Groote" van 1947, met als doel het toegepast onderzoek in de bouwsector te bevorderen, om aldus het concurrentievermogen van zijn 90.000 lid-ondernemingen te verhogen. Het WTCB heeft de volgende drie hoofdopdrachten:

- het verrichten van wetenschappelijk en technisch onderzoek ten behoeve van zijn leden
- het verlenen van technische voorlichting, bijstand en advies aan zijn leden
- het bijdragen tot de algemene innovatie en ontwikkeling in de bouwsector, met name door middel van

contractonderzoek op aanvraag van de industrie en de overheid.

Om deze opdrachten te vervullen, steunt het WTCB op de kennis en ervaring van meer dan 200 hooggeschoolde medewerkers.

www.wtcb.be

Partners actief in de bouwsector:

Ibens

Als ontwikkelde bouwer biedt Ibens geïntegreerde oplossingen aan die het bouwproces overstijgen, dit na meer dan 30 jaar ervaring in nieuwbouw- en renovatieprojecten. Sinds 2005 heeft Ibens zich succesvol geprofileerd als specialist in zorghuisvesting. Door die bewuste keuze heeft het enorm veel kennis in huis over de ontwikkeling van zorgprojecten. Een project dat een woonfunctie én een zorgfunctie combineert, legt de bouwheer bijzondere eisen op. Er dient rekening gehouden te worden met normen en regelgeving rond veiligheid, comfort en toegankelijkheid én men staat voor de grote uitdaging om het project economisch leefbaar te maken. Gelukkig vindt men bij Ibens een ervaren en betrouwbare partner. Ibens maakt namelijk het verschil door opgebouwde sectorkennis, procesbeheersing en hun cultuur van ontzorging, partnering en respect.

www.ibens.be

archipelago | ar-te

archipelago | ar-te staat voor contextuele architectuur.

Als partner van onze opdrachtgevers ontwerpen we op dienstbare wijze

en met aandacht voor programmatie, duurzaamheid, TCO en beleving, ruimte voor mens en maatschappij. Ruimte welke op maat voorziet in de behoefte van eigenaars, uitbaters, gebruikers, ontwikkelaars, bewoners,...

Ruimte welke inspeelt op de specifieke voorwaarden van de eigen context: stedenbouwkundig, sociaal, ecologisch,... Bovendien streeft ar-te met een no-nonsense aanpak voor elk bouwproject naar het optimale evenwicht tussen technische expertise, creativiteit en innovatie. Daarbij staan professionaliteit, efficiëntie, tijd- en kostenbeheersing en een flexibele pro-actieve houding voorop. Vanuit Wijnmaal (bij Leuven) is ar-te met een 50-tal medewerkers actief in de zorg- en ziekenhuissector en andere sectoren. Zorgvuldig² genezen, wonen, leren en werken vormen de basiswaarden en kwaliteit waarrond het ar-te team zich verenigt.

www.ar-te.be/nl

VK Architects Engineers

VK Architects & Engineers is een interdisciplinair ontwerp- en studie bureau met 65 jaar ervaring in Healthcare Design. Het VK-portfolio bevat onder andere 7 greenfield ziekenhuizen (waarvan 5 met meer dan 700 bedden), verschillende woonzorgcentra en campussen voor mentale gezondheidszorg. Onze architecten en ingenieurs kunnen rekenen op de expertise van in-house acoustical experts, facade engineers, fire safety experts en consultants duurzaam

bouwen. Met behulp van evidence-based design en simulatietools maken ze van elke zorgomgeving een "healing environment". Onze architecten en ingenieurs bundelen hun kennis voor een efficiënt en transparant ontwerpproces én een optimale levenscyclus van uw gebouw. Onze ingenieurs en experts akoestiek, facade, fire safety en duurzaamheid verlenen hun diensten ook aan externe ontwerp bureaus, zowel in de gezondheidszorg als daarbuiten.

www.vkgroup.be

Vlaamse expertisecentra:

Expertisecentrum Dementie Vlaanderen vzw

Vanuit een emancipatorische visie willen het Expertisecentrum Dementie Vlaanderen en de regionale expertisecentra dementie de omgeving van de persoon met dementie versterken door het samen zoeken naar gepaste antwoorden op de noden die zich stellen. Dit kan betekenen: informatieverstrekking, deskundig advies, vorming, ondersteuning en versterking van het sociale netwerk, samenwerken met andere diensten, organisaties en het onderwijsveld. De expertisecentra ontwikkelen zelf knowhow, leggen contacten met binnen- en buitenlandse kennis en vormen zo een brug naar de gebruiker en zijn brede (zorg)netwerk. Het Expertisecentrum Dementie Vlaanderen vzw en de regionale expertisecentra dementie zijn erkend als partnerorganisaties van de Vlaamse overheid.

www.dementie.be

Vlaamse ouderenraad vzw

De Vlaamse Ouderenraad is het advies- en inspraakorgaan van ouderen bij de Vlaamse regering. De vzw is een overlegplatform van diverse organisaties van en voor ouderen. We streven naar een sterk ouderenbeleid in Vlaanderen, over alle beleidsdomeinen heen. Vanuit de signalen en ervaringen van ouderen geven we beleidsadviezen, zetten we sensibiliseringsacties op, informeren we ouderen over wat hen aanbelangt en ondersteunen we onderzoek rond ouderen. De Vlaamse Ouderenraad brengt de ervaring en competenties van ouderen samen om een essentiële bijdrage te leveren tot het versterken van de maatschappelijke slagkracht van alle ouderen in Vlaanderen en Brussel, en om een samenleving te bevorderen die actief ouder worden voor iedereen mogelijk maakt.

www.vlaamse-ouderenraad.be

Onderzoekspartners:

Universiteit Gent – WAVES:

WAVES is één van de 3 onderzoeksgroepen binnen de vakgroep Informatietechnologie van de Universiteit Gent. De groep heeft haar thuis in de iGent toren op de technologiecampus te Zwijnaarde. De groep werkt rond verscheidene thema's die gecentreerd zijn rond omgevingsgeluid en elektromagnetische straling. Hierbij komen o.a. draadloze netwerken, de rol van geluid in industriële en urbane omgevingen, audio engineering en gehooronderzoek aan bod. De akoestische onderzoeksportfolio beslaat

op deze manier het volledige spectrum van de rol van geluid op het niveau van persoon tot op het niveau van omgeving. De groep neemt op een intensieve manier deel aan verschillende Vlaamse, nationale en Europese projecten, waardoor een draagvlak ontstaat voor talrijke publicaties en verschillende doctoraten in deze vakdomeinen. Binnen dit project werd de knowhow rond akoestiek en soundscapes ingezet om toe te passen in de indoor omgeving zoals die zich in woonzorgcentra voordoet.

www.waves.intec.ugent.be

Universiteit Gent – Vakgroep Inwendige ziekten

Mirko Petrovic is hoogleraar geriatrie aan de Faculteit Geneeskunde en Medische Wetenschappen, Universiteit Gent en trad op als wetenschappelijke peter voor het project. Hij is auteur van verschillende publicaties, voornamelijk op het gebied van drugsgebruik en beoordelingen van fysiek functioneren bij ouderen als voorspellers van mortaliteit en nadelige gezondheidsuitkomsten. Hij neemt deel aan verscheidene o.a. Europese projecten. Hij is tevens vakgroepvoorzitter van de vakgroep Inwendige ziekten.

Arteveldehogeschool

Prof dr Patricia De Vriendt, Prof dr Dominique Van de Velde en onderzoekster Tara Vander Mynsbrugge zijn verbonden aan de Arteveldehogeschool en specifiek aan de onderzoeksgroep Zorginnovatie. Dit is een multidisciplinaire groep die

focus op (complexe) zorgsituaties en zorgproblemen en op belangrijke uitkomsten in de gezondheids- en welzijnszorg zoals zelfredzaamheid, autonomie, zelfmanagement, kwaliteit van leven en participatie. Net daarom gebruikt de onderzoeksgroep vooral sterk cliëntgerichte onderzoeksmethodieken zoals participierend onderzoek, waarderend onderzoek, living lab methode en co-creatie. De keuze voor deze onderzoeksmethodieken weerspiegelt de sterk cliëntgerichte attitude die de groep vooropstelt. Vanuit de attitude 'samen met het werkveld én de toekomstige gebruikers' doet de groep onderzoek, gebaseerd op het respect voor de expertise van de cliënt/zorgvrager/patiënt en zorgverlener. Op systematische manier (zoals door gebruik te maken van het 'Model van toenemend bewijs') worden nieuwe interventies ontwikkeld. De focus van de groep ligt in dit project op het terrein van de ouderenzorg, een sector met een groot aandeel binnen de huidige zorgverlening. De nood aan innovatie is er sterk aanwezig wat zich uit in het ontwikkelen van nieuwe trends maar ook in bezorgdheden, meer bepaald ten aanzien van technologische media. De nieuwe ontwikkelingen dwingen de sector om na te denken over ethische aspecten, over de geschiktheid van deze media voor alle doelgroepen, de bereidheid van de persoon t.o.v. deze ontwikkelingen, maar ook over de gerelateerde stress voor zorgvragers en -verleners. Dit zijn de aspecten die de onderzoeksgroep Zorginnovatie in dit project in acht nam.

