

Lawaai zorgt voor problemen in de ouderenzorg



Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



Het belang van goede ruimteakoestiek bij het ontwerpen van ruimten voor ouderen en mensen met dementie

In een verpleegtehuis voor mensen met dementie in Denemarken is een akoestische interventie uitgevoerd om het effect van ruimteakoestiek op medewerkers en cliënten te onderzoeken. De resultaten tonen aan dat alleen al het installeren van een akoestisch plafond de geluidsniveaus en nagalmtijden vermindert en tegelijkertijd de spraakverstaanbaarheid verbetert. Artsen hadden bovendien het gevoel dat na de installatie van het akoestische plafond de communicatie eenvoudiger verliep en het risico op fouten afnam.

Achtergrond - een vergrijzende wereld

Wereldwijd zien we veranderingen in de demografische leeftijdsopbouw - over het algemeen leven we gewoon langer. Vroeg of laat worden we echter allemaal geconfronteerd met gehoorverlies, dementie of andere leeftijdsgebonden aandoeningen. Ons gehoor is ontwikkeld voor een leven in de buitenlucht en een wereld van directe, natuurlijke geluiden gekenmerkt door een geringe mate van weerkaatsing, korte nagalmtijden en de akoestische eigenschappen van een absorberende open lucht.



Deze publicatie toont producten van Ecophon's productreeks en die van andere leveranciers. De specificaties zijn een algemene handleiding om te bepalen welk product het meest geschikt is voor een bepaalde eis of voorkeur. De technische gegevens zijn gebaseerd op de behaalde resultaten in een gebruikelijke testomgeving of op langdurig gebruik in normale omstandigheden. De gespecificeerde functies en eigenschappen van de producten en systemen zijn alleen geldig indien gehandeld wordt in overeenstemming met instructies, installatieschema's, montagehandleidingen, onderhoudsvorschriften en indien andere aanbevelingen zijn opgevolgd. Bij afwijking hiervan, d.w.z. uitwisseling van specifieke onderdelen of producten, kan Ecophon geen aansprakelijkheid aanvaarden voor functie, resultaten en eigenschappen van de producten. Alle beschrijvingen, afbeeldingen en afmetingen in deze publicatie zijn ter algemene informatie en maken geen deel uit van enige overeenkomst. Echofoon behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaande aankondiging wijzigingen in de producten aan te brengen. Wij zijn niet aansprakelijk voor drukfouten. Kijk voor actuele informatie op www.ecophon.nl of neem contact op met het dichtstbijzijnde verkoopkantoor van Ecophon.

¹ Arneborg, E., Deutsche Seniorenliga e.V., Altersschwerhörigkeit – Symptome, Ursachen, Folgen, Diagnostik, Therapie, (Age-related hearing loss – symptoms, causes, consequences, diagnosis, therapy) Ausgabe 2010; Dalton et al., 2003; Chia et al., 2007; Chisolm et al., 2004



Wat is dementie?

Het aantal mensen dat lijdt aan dementie neemt toe. Het aantal mensen met dementie neemt wereldwijd toe van 50 miljoen in 2018 tot 152 miljoen in 2050, een toename van 204%². Vandaag de dag lijdt wereldwijd 5,2% van de mensen ouder dan 60 jaar aan dementie³.

Dementie is een containerbegrip voor een verzameling symptomen die van invloed is op de hersenen en vaak het geheugen, het gehoor, de mobiliteit en meer in het algemeen het vermogen om te communiceren aantast. Een van de kenmerken van de aandoening is een progressieve verandering of vermindering van cognitieve, sociale, motorische en emotionele vermogens. Er is momenteel nog geen geneesmiddel tegen dementie.

Mensen met dementie hebben vaak grote problemen met oriënteren. Om tegemoet te komen aan de behoeften van mensen met dementie is het dan ook belangrijk strategieën beschikbaar te hebben voor het ontwerpen van gebouwen die voor hen geschikt zijn.

² Dementia fact sheet December 2017; World Health Organisation

³ Prince, M., Bryce, R., Albanese, E., Wimo, A., Ribeiro, W., & Ferri, C. P. The global prevalence of dementia: A systematic review and metaanalysis. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association* 2013, 9(1), 63-75.

De relatie tussen mensen met dementie en hun fysieke omgeving is veelvuldig onderzocht en inmiddels is het bekend dat een gebouw/ruimte, mits goed ontworpen, een therapeutisch effect kan hebben op mensen met dementie⁴. Bovendien is er in een recent onderzoek een verband aangetoond tussen 'ongewenst gedrag' van mensen met dementie en hoge geluidsniveaus, waardoor gesteld kan worden dat ruimteakoestiek cruciaal is voor deze mensen en:

“... een van de architectonisch belangrijkste elementen in zorgomgevingen voor mensen met dementie”

Het verband tussen gehoorverlies en dementie

Er zijn ook verbanden aangetoond tussen gehoorverlies en dementie. Gehoorverlies is de meest voorkomende vorm van beperking in Europa en is van grote betekenis voor de manier waarop we ons verhouden tot andere mensen en ruimten en leidt vaak tot een sociaal isolement. Het is bovendien een beperking die hoort bij het ouder worden. Een onderzoek van de John Hopkins School of Medicine in samenwerking met andere onderzoeksinstituten heeft aangetoond dat een persoon voor iedere 10 decibel gehoorverlies maar liefst 27% meer kans maakt op het ontwikkelen van dementie in de navolgende periode⁶.

⁴ Fleming, R., & Purandare, N. Long-term care for people with dementia: Environmental design guidelines. *International Psychogeriatrics*, 22(7), 1084–1096.

Tilly, J., & Reed, P. Literature review: Intervention research on caring for people with dementia in assisted living and nursing homes. *Alzheimer's Care Today* 2008, 9(1), 24–32.

Day, K., & Carreon, D. The therapeutic design of environments for people with dementia: A review of the empirical research. *The Gerontologist*, 2000, 40(4), 397.

⁵ Marquardt, G., Bueter, K., Motzek T. Impact of the Design of the Built Environment on People with Dementia: An Evidence-Based Review. *Health Environments Research & Design Journal* 2014, 8 (1), 127–157.

⁶ Frank R. Lin et al. Hearing Loss and Cognitive Decline in Older Adults. *JAMA Intern Med.* 2013;173(4):293-299

Wat betekent ruimteakoestiek voor mensen met dementie?

Voor mensen met dementie geldt dat het gehoor van alle zintuigen de grootste impact heeft op de kwaliteit van leven, omdat mensen met dementie vaak leiden aan overgevoeligheid voor lawaai. Dit kan leiden tot verwarring, angst en hogere stressniveaus.

Bovendien kunnen fysiologische reacties op geluid resulteren in een hogere hartslag, hogere bloeddruk en oververmoeidheid. Al deze symptomen kunnen leiden tot een sociaal isolement, omdat de persoon met dementie niet in staat is om te gaan met het lawaai.

De problemen ervaren door mensen met dementie leiden ertoe dat zij niet meer in staat zijn nauwkeurig te interpreteren wat ze horen en sommige geluiden frustrerend vinden. Dat betekent dat het onmogelijk wordt te interpreteren wat ze horen terwijl het lichaam alert is vanwege de fysiologische reacties op geluid.



Akoestische interventie in een verpleegtehuis in Denemarken

Om de impact van ruimteakoestiek op medewerkers en cliënten te onderzoeken werd er een interventieonderzoek opgestart in een verpleegtehuis voor mensen met dementie in Århus, Denemarken. Het onderzoek maakte deel uit van een BA project bij de Technische Universiteit van Denemarken.^{7, 8}

⁷ Qupersimat, R. Intervention study of room acoustics at the dementia clinic in Århus university hospital, 2019

⁸ Beldam, M. et al. Room acoustics in dementia care affect staff and patients. Internoise, Seoul Korea, 2020



De ruimte die geselecteerd werd voor het onderzoek was een kantoor waarin artsen cognitieve testen uitvoeren om te bepalen of cliënten dementie hebben en zo ja, in welke mate. In dit kantoor zijn meestal de arts, de cliënt en diens familieleden aanwezig.

De oppervlakte van de ruimte was ongeveer 16 m² en akoestisch gezien galmend (echo-effect). Alle oppervlakken waren hard, de vloer was van hout en de muren van beton en gips. Het plafond was voorzien van een geluidswearkaatsende oplossing met gipsplaten. De interventie bestond eruit dat het akoestische geluidswearkaatsende plafond werd vervangen door een geluidsabsorberend plafond.

Er werden voor en na de installatie van het plafond akoestische metingen uitgevoerd, waarbij vanwege praktische beperkingen vragenlijsten werden ingevuld door het personeel en één arts meewerkte aan een diepte-interview.

Akoestische parameters

In bouwbesluiten wereldwijd geldt de nagalmtijd (T_{20}) vaak als enige richtinggevende parameter, terwijl juist de spraakverstaanbaarheid (C_{50}) cruciaal is in de ouderenzorg. De communicatie moet helder zijn en het geluidsniveau mag niet toenemen. Daarom werd besloten naast nagalmtijd ook de spraakverstaanbaarheid als akoestische parameter te onderzoeken.

Akoestische parameters

Parameter	Meting	Uitleg
Nagalmtijd	T_{20} [s]	Meet hoe snel de geluidsenergie uit de ruimte verdwijnt. Een kortere nagalmtijd betekent dat de ruimte minder versturende echo-effecten heeft en kalmer aanvoelt.
Spraakverstaanbaarheid	C_{50} [dB]	Meet hoe goed spraak waargenomen wordt in de ruimte. Als de waarde toeneemt, verbetert de verstaanbaarheid.

Waarneembare verschillen volgens ISO 3382-1

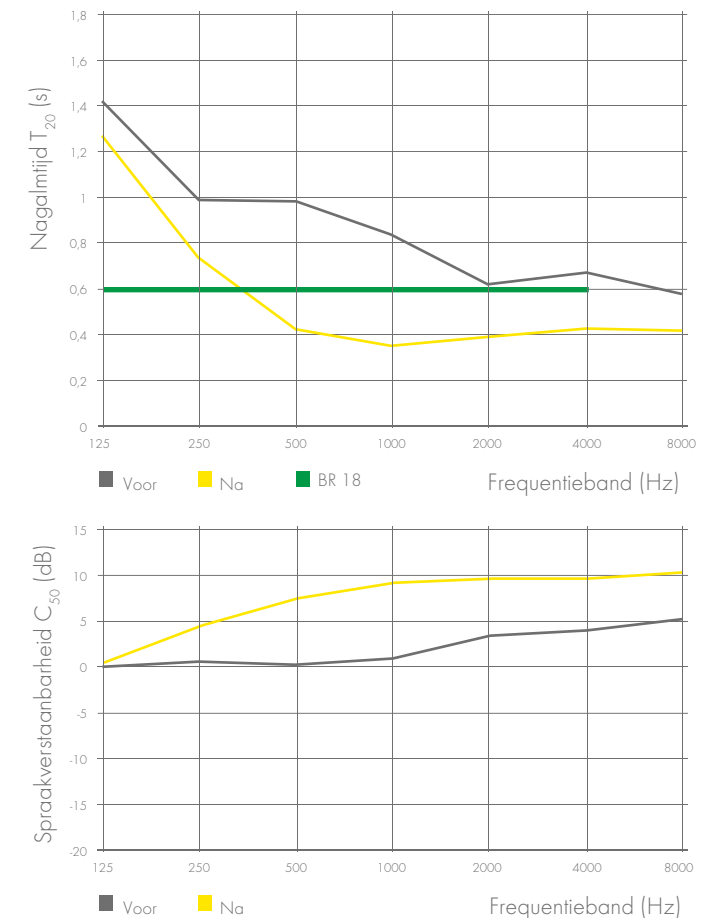
Aspect subjectieve luisteraar	Eenheid van ruimteakoestiek	Waarneembaar verschil
Ervaren nagalm	Nagalmtijd T_{20} in seconden	5%
Ervaren spraakhelderheid	Spraakverstaanbaarheid C_{50} in dB	1 dB

Resultaten ruimteakoestiek

De resultaten voor en na de installatie van het geluidsabsorberende plafond lieten een opmerkelijke verbetering zien in zowel nagalmtijd als spraakverstaanbaarheid. Om te voldoen aan het Deense bouwbesluit (BR18) moet een ruimte beschikken over een nagalmtijd van $\leq 0,6$ s (met een afwijking van 20% voor 125 Hz) en voorafgaand aan de interventie voldeed het plafond op geen van de frequentiebanden aan die norm

Na installatie van het plafond werd op meerdere frequenties aan de norm voldaan en lieten de resultaten voor spraakverstaanbaarheid een verbetering zien van meer dan 5 dB op vele frequenties – hetgeen betekent dat het verschil duidelijk kan worden waargenomen door het menselijke oor.

Verstaanbaarheid staat nog niet vermeld in het Deense bouwbesluit voor gezondheidsinstellingen, maar is in dit geval wel degelijk relevant omdat de ruimten bedoeld zijn voor communicatie en de cliënten vaak aan gehoorverlies lijden.

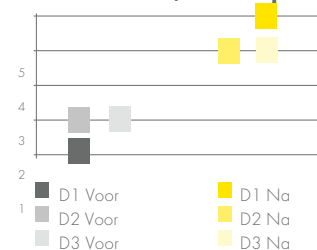


Resultaten en verklaringen, medewerkers

Als het gaat over de menselijke waarneming van geluid, is het lastig om uitsluitend te vertrouwen op akoestische metingen. We horen zoveel meer dan alleen de akoestische descriptors in een ruimte.

De artsen in het verpleegtehuis werden gevraagd een vragenlijst in te vullen. De resultaten waren als volgt:

Hoe goed was de akoestiek in de ruimte op een schaal van 1-5, waarbij 1 slecht en 5 uitstekend is?



De resultaten laten zien dat de artsen een groot verschil ervoeren voor en na de installatie van het akoestische plafond en dat frequentiegerelateerde problemen rond een gebrek aan hoorvermogen voor de interventie meer opvielen.

Eén arts liet zelfs weten dat de slechte ruimteakoestiek voor de interventie kon leiden tot fouten bij de diagnosestelling:

“...soms wist ik niet of ze niet hoorden wat ik zei of dat ze niet begrepen wat ik zei”

Op de vraag

“Kon u na de interventie een verschil waarnemen bij uzelf of uw cliënten?” antwoordde de arts: “Ik kon een groot verschil merken. Ik hoefde niet langer eenzelfde inspanning te leveren om op een bepaalde manier te spreken (...), het gesprek verliep nu heel ontspannen. Ik ervoerde het alsof de kamer mij omsloot, op een prettige manier. De atmosfeer in de ruimte was warmer en comfortabeler (...). Het heeft veel impact gehad, niet alleen voor mijn werk, maar ook voor het gesprek zelf en voor de cliënten.”

De oplossing kwam van Ecophon

Vanwege de brandveiligheid en de lage plafondhoogte was de beste oplossing, een zwevend plafond in een roostersysteem, niet mogelijk. Om ervoor te zorgen dat het verpleegtehuis ten aanzien van plafondhoogte en brandveiligheid nog steeds voldeed aan de eisen van het bouwbesluit werd er een verlijmd oplossing met een dikte van 20 mm bevestigd (Ecophon Focus™ B).

De volgende stap in dit verpleegtehuis zou de installatie van een aantal vrijhangende eenheden en wandpanelen kunnen zijn, om er zeker van te zijn dat aan het besluit wordt voldaan op alle frequentiebanden.



Een aantal algemene tips voor het ontwerpen van een akoestisch rustgevende ruimte voor ouderen:

- Gebruik de bouwschil om indringend, luid lawaai van buiten, zoals druk verkeer of leveringen, te blokkeren.
- Overweeg geluidsisolatie en geluidsabsorptie in gangen om het binnendringen van lawaai in aangrenzende ruimten tegen te gaan.
- Richt de ruimte rustig in om de persoon met dementie in staat te stellen de informatie te verwerken in een ruimte zonder al te veel stimuli en om onrustige mensen te kalmeren.
- Overweeg geavanceerde visuele signalen voor mensen met gehoorverlies, omdat zij meer vertrouwen op hun visuele vermogens.
- Gebruik geluidsabsorptie in het plafond en bij voorkeur ook op de wanden om het comfort te verhogen en de communicatie te verbeteren op momenten dat helderheid van spraak cruciaal is. Wordt dit nagelaten, dan kunnen de geluidsniveaus snel toenemen.



A SOUND EFFECT ON PEOPLE

Ecophon is een toonaangevende leverancier van akoestische oplossingen. We dragen bij aan een gezonde binnenomgeving die kwaliteit van leven, welzijn en prestaties van mensen verbetert. Onze zintuigen hebben zich gedurende duizenden jaren ontwikkeld om goed te functioneren in de natuur. Onder ons motto 'a sound effect on people' is het onze ambitie om deze ideale natuurlijke geluidsomgeving in onze hedendaagse binnenruimtes terug te brengen.



De principes die ons leiden in ons werk zijn gebaseerd op ons Zweedse erfgoed. In al onze activiteiten staan een menselijke benadering en een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid voor het leven en de toekomstige uitdagingen van de mens centraal.

Ecophon is onderdeel van de Saint-Gobain Group, wereldwijd marktleider in duurzame oplossingen voor leefomgevingen. Saint-Gobain behoort tot de top 100 industriële groepen in de wereld en zet zich continu in voor innovatie om leefruimten comfortabeler en kostenefficiënter te maken. Saint-Gobain komt met oplossingen voor de grootste internationale vraagstukken op het gebied van efficiënt energiegebruik en de bescherming van het milieu. Welke behoeften er ook ontstaan in onze leefomgevingen en in de bouwsector, 'the future is made of Saint-Gobain'.



www.ecophon.nl