

Vraag & antwoordoverzicht 20 mei 2021

Webinar Akoestiek op de werkplek

Werkzaamheden als uitgangspunt voor akoestische eisen aan de werkomgeving

door *Jikke Reinten (TNO)*, *Ella Braat (Avans Hogeschool)*, *Bastiaan Beerens (Deerns)*

1. Komt er een vervolg op deze studie en zo ja in welke richting?

Jikke: Er is geen concreet vervolg op deze studie al blijft het effect van geluid op gezondheid en op prestaties een thema waar binnen de vakgroep Building Acoustics van de TU/e aandacht aan geschonken zal blijven.

Ella: Zelf zal ik helaas geen vervolg geven aan mijn studie naar open studieomgevingen. Wel zal ik samen met afstudeerders en binnen onderwijsprojecten kleine onderzoekjes uitvoeren die in het verlengde liggen van mijn PhD onderzoek. Daarnaast begeleid ik op de TU/e PhD student Maud Dohmen die een onderzoek doet naar de relatie tussen omgevingsgeluid, activiteiten en de gezondheid van kinderen.

2. Persoonlijk zie ik nauwelijks verschillen met open kantooromgevingen, behalve misschien de schaalgrootte. Wat maakt een studie-omgeving nu echt anders?

Ella: Een open studieomgeving lijkt in een groot aantal aspecten op een open kantooromgeving, toch zijn er essentiële verschillen:

- De gebruikers, studenten, zijn jonger dan een gemiddelde kantoormedewerker. Dit kan invloed hebben op de kwaliteit van het gehoor, de gezondheid, beleving van geluid en geluidgevoeligheid.
- Studenten voeren deels andere taken uit in een open studieomgeving dan kantoormedewerkers. Er is een sterke relatie tussen taken, ruimteakoestiek, hinder en prestatie.
- Studenten zijn niet verplicht in een open-studieruimte aanwezig te zijn. Het is een keuze, ze kunnen ook een andere ruimte kiezen. De meeste kantoormedewerkers hebben vaste tijden waarop ze verwacht worden aanwezig te zijn (dat zou in de toekomst als gevolg van Corona natuurlijk kunnen veranderen).
- Studenten zijn vaak kortere perioden in een open-studieruimte aanwezig, ze pendelen tussen klaslokalen, collegezalen en de studieruimten. Hierdoor zijn er in een open studieomgeving meer loopbewegingen (onrust) dan in open kantoren
- Studenten werken veel aan groepsopdrachten in open studieruimten. Er zijn in het hoger onderwijs geen (of veel te weinig) aparte groepsworkplekken waardoor er relatief veel spraak in een open studieomgeving is. In dezelfde omgeving worden ook individuele cognitieve taken uitgevoerd. In kantoren zijn minder groepstaken en zijn er vergaderruimten aanwezig voor groepsactiviteiten.

3. Hoeveel eerder gaan studenten naar huis omdat ze moe zijn van het studeren in de drukke ruimte? Ik herinner mij van de hogeschool dat juist drukke ruimtes later op de dag leeg/veel leger waren. Viel dit tijdens de studie in Tilburg of Eindhoven ook op? Dat studenten eerder naar huis gaan omdat ze moe zijn van het studeren in de drukke ruimte?

Ella: Inderdaad zie je dat rond 4 uur de drukte afneemt in alle open studieomgevingen, zowel op de universiteit als op de hogescholen. De oorzaak heb ik niet onderzocht, het kan vermoeidheid zijn maar het kan ook bijvoorbeeld de reistijd zijn.

Vraag & antwoordoverzicht 20 mei 2021

Webinar Akoestiek op de werkplek

Werkzaamheden als uitgangspunt voor akoestische eisen aan de werkomgeving

door *Jikke Reinten (TNO)*, *Ella Braat (Avans Hogeschool)*, *Bastiaan Beerens (Deerns)*

- 4. Hoewel jullie conclusies overeenkomen met wat ik verwacht had, vraag ik me af of een auralisatie met Odeon (of Catt of...) een voldoende realistisch geluidbeeld geeft. Alle auralisaties die ik in de afgelopen jaren op congressen heb gehoord, waren behoorlijk onrealistisch: een violiste in een weiland die klinkt alsof het concertgebouw eromheen staat en een spreker in het concertgebouw die prima verstaanbaar is. Kortom: er klinkt altijd wel wat galm maar gecombineerd met een relatief hoge verstaanbaarheid. De (vele) beperkingen van raytracing zijn in deze wel bekend. Hebben jullie in jullie studies een verificatie gedaan of auralisaties van deze modellen wel voldoende met een werkelijke situatie overeenkomen?**

Jikke: Ik heb in mijn model van de verpleegkundige teampost gestreefd naar een plausibele auralisatie en niet perse een authentieke. Het ging om een kleine ruimte waardoor de spraakverstaanbaarheid sowieso erg hoog was. Ik heb in een pilot met verpleegkundigen de geluidsomgevingen getest, en daarnaast ook met collega's. Verdere verificatie heb ik helaas niet uitgevoerd.

Ella: De ruimtelijkheid van de auralisaties in Odeon is inderdaad beperkt, maar de verschillen tussen de varianten (droog, galmend, 3 en 14 achtergrondsprekers) waren duidelijk waarneembaar en te herleiden naar de berekende spraakverstaanbaarheid (STI waarden). Het doel was ook voor mij niet een authentieke auralisatie maar een auralisatie waarbij de verschillen tussen de geluidsomgevingen goed waarneembaar waren.

Op de TU in Eindhoven wordt bij de vakgroep bouwakoestiek van Maarten Hornikx hard gewerkt aan nieuwe simulatie technieken op het gebied van ruimte-akoestiek in combinatie met virtual-reality waardoor het in de toekomst ook mogelijk zal worden om naast een realistische geluidsomgeving ook het visuele aspect mee te nemen in experimenten.

- 5. Is een oorzaak van slecht akoestisch ontwerp ook dat niet altijd duidelijk is waar het geluid nu precies vandaan komt?**

Bastiaan: onbeheersbaarheid van het geluid is één van de zaken die terugkomen als mogelijke oorzaak van de diverse geluid gerelateerde klachten in de onderzoeken. Wanneer niet duidelijk is waar het geluid vandaan komt is het in principe ook onbeheersbaar. Je zou bij een slecht akoestisch ontwerp bv. kunnen denken aan een grotere ruimte waarin het geluid van bv. een pratend persoon verder wordt gedragen dan gewenst, waardoor je de persoon wel hoort maar niet ziet. Echter, dit kan naast een slecht akoestisch ontwerp ook aan andere zaken liggen, bv. het geluid komt ergens van buiten of vanuit elders in het gebouw.

- 6. Net als visueel contact met buiten (licht donker regen zon) is het voor mijn welbevinden ook belangrijk om audio contact te hebben met buiten (wind vogels regen). Is dit herkenbaar in bestaande normen?**

Vraag & antwoordoverzicht 20 mei 2021

Webinar Akoestiek op de werkplek

Werkzaamheden als uitgangspunt voor akoestische eisen aan de werkomgeving

door *Jikke Reinten (TNO)*, *Ella Braat (Avans Hogeschool)*, *Bastiaan Beerens (Deerns)*

Bastiaan: voor zover ik weet (nog) niet, maar met de opkomst van biophilic design en de hieraan gerelateerde soundscaping zou het mij niks verbazen als dit in de toekomst mee gaat worden genomen in richtlijnen zoals BREEAM en WELL.

7. De combi met visuele verstoring en met trilling is m.i. van belang. Wordt dit ook nog meegenomen?

Bastiaan: dit wordt nu niet concreet meegenomen in WELL.

8. In hoeverre worden ook factoren als tonaliteit van geluid of tijdsafhankelijkheid meegenomen?

Bastiaan: dit wordt nu niet concreet meegenomen in WELL. We zien dat we in Nederland hier al een stap verder in zijn.

Interstate links

- WELL Building Standard, Sound concept: <https://v2.wellcertified.com/wellv2/en/sound>
- Onderzoek Jikke Reinten: <https://research.tue.nl/en/persons/jikke-reinten/publications/>
- Onderzoek Ella Braat-Eggen: <https://research.tue.nl/en/persons/pe-ella-braat-eggen/publications/> | <https://youtu.be/ID03rhxQSwg>