

Auteurs B.L. (Bouke) Boegheim Msc, dr.ir. H.A.J.A. (Rianne) Appel-Meulenbroek, dr. D. (Dajuan) Yang, dr.ir. M.G.L.C. (Marcel) Loomans

ISIAQ.nl Voorjaarsymposium

Dit artikel is een samenvatting van de presentatie, die de auteurs hebben gegeven op het voorjaarsymposium 2021 van de vereniging ISIAQ NL. ISIAQ is de International Society of Indoor Air Quality and Climate.

Relaties tussen mentale gezondheid en binnenmilieukwaliteit in de woon-werkomgeving

Mentale gezondheid in de context van de fysieke (binnenmilieu) condities op de werkplek heeft nog niet veel aandacht gekregen in onderzoek, en nog minder wat betreft de thuiswerkplek. In deze studie is daarom gezocht naar mogelijke relaties tussen de mentale gezondheid en de kwaliteit van het binnenmilieu (IEQ) op de thuiswerkplek. De Covid-19 pandemie bood hierbij een unieke mogelijkheid voor het uitvoeren van metingen. In dit artikel wordt een korte samenvatting van dit onderzoek gepresenteerd.

De invloed van de binnenmilieukwaliteit (IEQ; luchtkwaliteit, thermisch comfort, verlichting en geluid) op de mens is evident en wordt vaak in verband gebracht met gezondheidsuitkomsten (Hanc et al., 2019). Hoewel fysieke en sociale gezondheid in relatie tot de werkplek veelvuldig is bestudeerd, blijft mentale gezondheid in de context van de fysieke werkplek nog onderbelicht (Hoisington et al., 2019; Mujan et al., 2019). Vanwege de subjectieve aard is het niet eenvoudig om mentale gezondheid te kwantificeren. Eerdere studies laten wel significante relaties zien tussen IEQ-condities en de perceptie ervan (Mujan et al., 2019).

Sinds de uitbraak van Covid-19 is de werkplek thuis ineens relevanter dan ooit geworden (Foto 1). In onderzoek naar telewerken vanuit huis zijn de binnenmilieu condities thuis echter zelden meegenomen, net als de mentale gezondheid tijdens dat thuiswerken. Het doel van dit onderzoek was dan ook om relaties te identificeren tussen IEQ-condities en de mentale gezondheid op de werkplek tijdens het thuiswerken.

Conceptueel model

Op basis van de wetenschappelijke literatuur is een netwerk van relevante variabelen geconstrueerd, dat fungeerde als conceptueel model voor dit onderzoek (zie Figuur 1). Onderscheiden variabelengroepen zijn: persoonlijke kenmerken; objectieve IEQ-condities; kenmerken van de werkplek thuis; subjectieve IEQ-condities; en mentale gezondheid. Dit conceptuele model vormde de basis voor de daaropvolgende analyses. De verwachting was dat de persoonlijke en werkplek kenmerken direct de gezondheid beïnvloedden, maar dat dit wellicht ook gemedieerd wordt door hoe de IEQ-condities subjectief worden waargenomen.

Methode

Voor het verzamelen van de benodigde data hebben 36 personen in april 2020 deelgenomen aan de studie. Allen waren werkzaam als huisvestingsadviseur bij een groot bedrijf. Door de Covid-19 lockdown werkten zij allemaal fulltime vanuit huis. De korte, herhaalde enquêtes over tevredenheid met het binnenmilieu en snel variërende mentale gezondheidsconcepten (bijv. stemming) werden in een meetperiode van vijf werkdagen 2 maal daags verstuurd. Aan het einde van de week werd een reflectieve uitgebreide enquête gehouden voor variabelen die niet onderhevig waren aan veranderingen gedurende de dag. Bovendien werden de IEQ-omstandigheden gedurende deze vijf werkdagen continu gemeten door draadloze sensoren op de werktafels van de deelnemers thuis (zie Foto 2).

De vier belangrijkste IEQ-parameters die in deze studie werden meegenomen zijn verlichtingssterkte, geluidsdrumniveau, temperatuur, en CO₂-concentratie. Deze laatste als een proxy voor de algemene luchtkwaliteit. In de meeste onderzoeken wordt slechts één IEQ-construct getoetst aan één andere variabele en worden alle andere variabelen constant verondersteld (Parkinson et al., 2019).



Foto 1: Thuiswerkplek tijdens Covid-19.

De uitkomsten van het uiteindelijke pad-model zijn gevisualiseerd in Figuur 2. De waardes in de figuur geven de standardized effect weer, de mate waarin aspecten in het model aan elkaar gerelateerd zijn. Het model laat zien dat zowel subjectieve beleving van geluid als diverse objectieve licht- en geluidcondities gerelateerd zijn aan de ervaren mentale gezondheid van dat moment. Daarnaast spelen de zelf beoordeelde geschiktheid van en ervaren afleiding op de thuiswerkplek hierin een rol.

Medewerkers met een adequaat, conform de NEN-EN norm 12464, verlichte kantoor werkplek (572-1143 lux) gaven een hogere betrokkenheid bij het werk aan (.16). Een nog hoger gemeten verlichtingsniveau (1144-2286 lux) vergrootte daarnaast ook nog het concentratievermogen (.12). Een gemeten maximum geluidsdruk niveau tussen 58-66 dB zorgde daarnaast voor een minder gespannen stemming (-.16) en hogere tevredenheid over het geluidsniveau (-.10). Die tevredenheid met geluidsoverlast verhoogt op z'n beurt dan weer de concentratie (.20), betrokkenheid (.10) en algemeen mentaal welbevinden (.16).

De onderscheiden concepten voor mentale gezondheid op de werkplek (stress, vermoeidheid, slaapkwaliteit, concentratie, productiviteit, betrokkenheid, mentaal welzijn, emotionele uitputting, depressie, stemming) en de bijbehorende meetschalen werden verkregen uit een groter parallel lopend onderzoeksproject, dat momenteel uitgevoerd wordt aan de universiteit van de auteurs (zie het dankwoord). Aangevuld met een meting van de arbeidstevredenheid, werden gegevens voor al deze concepten verkregen door middel van zowel de 2-dagelijkse enquêtes, als de eind-enquête over de mentale gezondheid (MH) na afloop van de meetperiode.

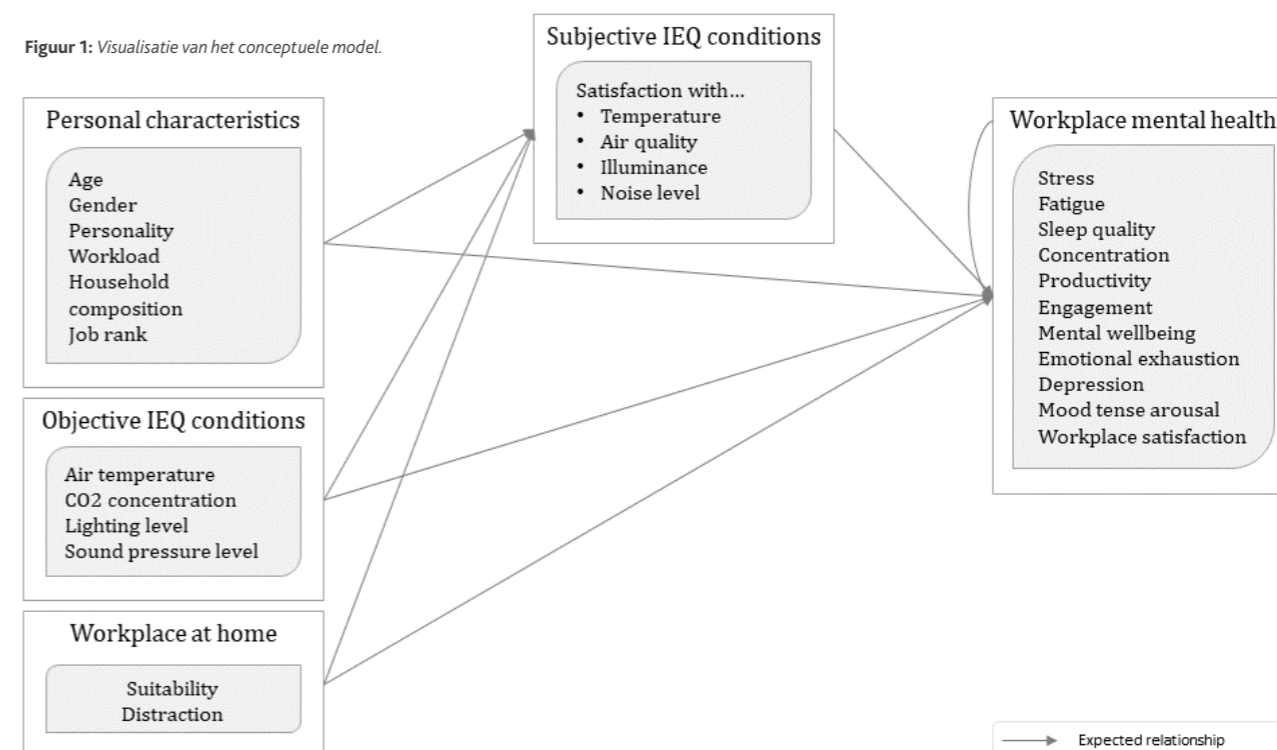
De gegevensverzameling resulteerde in 36 MH-enquêtes en 321 momentane Point-in-time (PIT)-ervaringen, een gemiddelde van bijna negen ervaringen per deelnemer. De gegevensbronnen werden gekoppeld door middel van persoonlijke codes in de enquêtes en data/tijd-informatie uit de sensorgegevens.

Om significante verbanden tussen paren van variabelen te onderzoeken, zijn bivariate analyses uitgevoerd. Daarna zijn de significante paren als input voor een pad-model gebruikt. Het pad-model maakt het mogelijk alle interacties in het netwerk van variabelen tegelijk te analyseren.

Resultaten & discussie

De bivariate analyses zijn uitgevoerd op zowel deelnemersniveau (met behulp van de eind-enquête, MH N=36) als op ervaringsniveau (met behulp van de momentane enquête, PIT N=321). Samengevat, zijn er geen significante verbanden met de persoonskenmerken gevonden. Voor een beperkt aantal mentale welzijnsconcepten werden wel significante relaties gevonden. Dit was ook het geval voor geluid. Er werd geen significant verband gevonden voor de CO₂-concentratie of de tevredenheid met de luchtkwaliteit.

Figuur 1: Visualisatie van het conceptuele model.



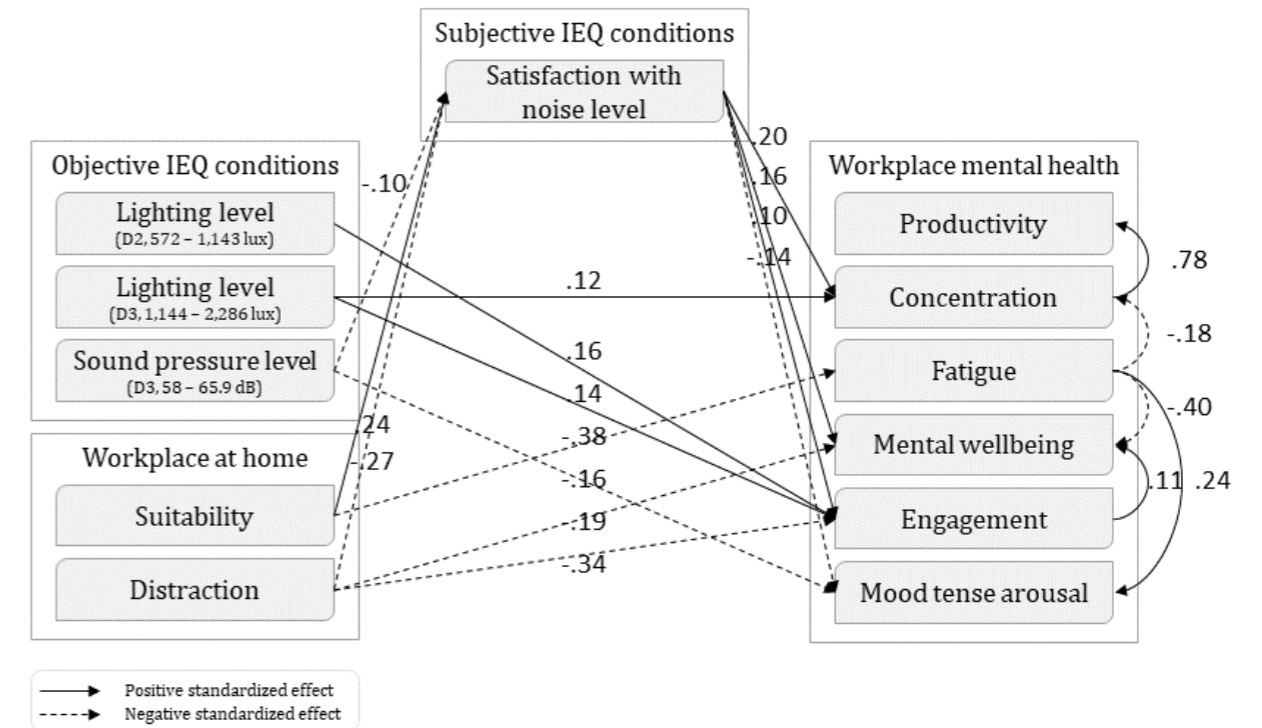
De sterkste relaties kwamen uit de andere werkplek kenmerken. Een (zelf beoordeelde) geschikte werkplek thuis leidt tot verminderde vermoeidheid (-.38). Mentaal welbevinden (-.40) en concentratie (-.18) nemen af als er sprake is van vermoeidheid, wat ook resulteert in een verminderde productiviteit (.78) en een meer gespannen stemming (.24). Een werkplek die afleidt heeft een negatieve invloed op het zelf gerapporteerde mentale welzijn (-.19) en de mate van betrokkenheid (-.34), waarbij deze mate van betrokkenheid ook het mentaal welzijn nog beïnvloedt.

Hoewel de resultaten inzicht opleveren, kent het onderzoek een aantal beperkingen. Ten eerste is het gebruik van CO₂-concentratie, als een proxy voor de luchtkwaliteit op de werkplek thuis, niet altijd representatief. Geuren, vluchtige organische stoffen en fijnstof kunnen immers ook een belangrijke rol spelen in hoe de luchtkwaliteit wordt ervaren. De CO₂-concentratie is met name een

maat voor het aantal mensen en of de beschikbare ventilatie toereikend is. Deze is daarmee wat geschikter om bijvoorbeeld in een kantooromgeving te meten dan thuis. Ook geldt dat de huidige studie werd uitgevoerd in een periode waarin de overheid verplichtingen oplegde ten aanzien van het thuisblijven vanwege de Covid-19 pandemie. Deze situatie verschilt sterk van een situatie waarbij er de mogelijkheid is om je werklocatie vrij te kiezen. Bovendien werd in deze studie geen rekening gehouden met een verminderd mentaal welzijn van de deelnemers als gevolg van de Covid-19-situatie. Desondanks laat dit onderzoek het belang van IEQ zien voor de ondersteuning van de mentale gezondheid op de werkplek, ook thuis, zowel voor werkgevers als werknemers. Deze eerste uitkomsten geven inzicht in mogelijk wenselijke interventies met betrekking tot geluids- en/of verlichtingsniveaus om het mentaal welbevinden van werknemers te verhogen. Dit kan dan eventueel resulteren in betere prestaties.



Foto 2: De draadloze IEQ-sensoren die zijn gebruikt in de studie.



Figuur 2: Visualisatie van de uitkomsten van het pad model (standardized effect).

Conclusies

Deze studie is een van de eerste die de mentale gezondheid op het werk heeft onderzocht in relatie tot meervoudige en zowel objectieve als subjectieve IEQ-omstandigheden in de thuiswerk-omgeving. Hoewel de resultaten moeten worden gevalideerd met grotere steekproeven, geven de uitkomsten waardevolle inzichten in het complexe netwerk van variabelen die van invloed zijn op iemands mentale gezondheidstoestand op de werkplek. Aangezien momenteel in veel organisaties verwacht wordt dat thuiswerken vaker zal voorkomen in een post-Covid wereld, is de relevantie en de wenselijkheid van toekomstig onderzoek duidelijk. Dat onderzoek zou ook een vergelijking kunnen maken tussen werken op kantoor en thuis in relatie tot zowel de balans tussen werk en privéleven als de mentale gezondheid.

Dankwoord

Dit onderzoek maakte deel uit van de masterscriptie van Bouke Boegheim (Boegheim, 2020). Meer details en uitkomsten van dit onderzoek zijn daarin terug te vinden. Veel dank gaat uit naar TwynstraGudde voor het beschikbaar stellen van de sensorapparatuur en naar alle medewerkers die aan het onderzoek hebben meegewerkt. De mentale gezondheidsconcepten en bijbehorende meetschalen zijn afkomstig uit een groter onderzoeksproject van de 2^e auteur en haar collega's Minou Weijs-Perrée en Lisanne Bergefurt. Allen werkzaam aan de Technische Universiteit Eindhoven. Dit artikel is gebaseerd op een paper ingediend voor Healthy Buildings 2021 Europe en is in een licht aangepaste versie ook al verschenen in een publicatie van de Nederlandse Vereniging van Arbeidshygiënist

Referenties

- Boegheim, B.L. (2020). "Relationships between mental health and indoor environmental quality (IEQ) in the workplace at home: an explorative case study using both subjective IEQ experience and objective IEQ sensor data during the COVID-19 pandemic". Master thesis Eindhoven University of Technology. <https://tue.on.worldcat.org/oclc/1226760756>
- Hanc, M., McAndrew, C., & Ucci, M. (2019). "Conceptual approaches to wellbeing in buildings: A scoping review". *Building Research & Information*, 47(6), 767-783. <https://doi.org/10.1080/09613218.2018.1513695>
- Hoisington, A.J., Stearns-Yoder, K.A., Schuldt, S.J., Beemer, C.J., Maestre, J.P., Kinney, K.A., Postolache, T.T., Lowry, C.A., & Brenner, L.A. (2019). "Ten questions concerning the built environment and mental health". *Building and Environment*, 155, 58-69. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.03.036>
- Mujan, I., Anđelković, A., Munčan, V., Kljajić, M., & Ružić, D. (2019). "Influence of indoor environmental quality on human health and productivity - a review". *Journal of Cleaner Production*, 217, 646-657. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.307>
- Parkinson, T., Parkinson, A., & de Dear, R. (2019). "Continuous IEQ monitoring systems: Context and development". *Building and Environment*, 149, 15 - 25. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.12.010>