

Wat je moet weten over binnenluchtkwaliteit

Prof.dr.ir. P.M. (Philomena) Bluyssen, Leerstoel Binnenmilieu, Faculteit Bouwkunde,
Technische Universiteit Delft

Figuur 1

spelen echter ook een belangrijke rol bij hoe je het binnenmilieu als geheel ervaart. Daarom wordt in de gids ook kort ingegaan op deze drie factoren en hun mogelijke interacties. De gids geeft informatie over hoe binnenlucht-kwaliteit tot stand komt, wat het is en wat het kan doen met je, zodat je bewust wordt van je eigen woonomgeving. Daarnaast wordt er ook aandacht besteed aan concrete adviezen om je eigen binnenmilieu te verbeteren.

VRAGENLIJST

Behalve de gids, is er ook een vragenlijst opgesteld, waarmee het mogelijk is om iemands woonomgeving en staat van gezondheid en comfort in kaart te brengen. De elektronische vragenlijst is vrijwillig, anoniem, en zowel in het Engels als in het Nederlands beschikbaar. De vragenlijst is gebaseerd op de Officair-vragenlijst [2], met de Internationale Positieve en Negatieve Affect Schedule Short Form, I-Panas-SF [3] en de Emocards voor het bepalen van de zelf gerapporteerde gemoedstoestand op het moment van het invullen [4], de woning vragenlijst [5] en de HOPE-checklist voor woningen [6]. Onderdelen van de vragenlijst (weergegeven in tabel 1) hebben betrekking op persoonlijke gegevens, gezondheid en fysieke effecten, psychologische eigenschappen, gebeurtenissen, woonomgeving, bewoners, materialen, en processen zoals schoonmaak. De vragenlijst bevat maximaal 125 vragen (zonder het overslaan van logische vragen mee te rekenen) en één optionele vraag over de interesse van de medewerker in de vragenlijst en het invullen van de vragenlijst.

ENQUÊTE

In het voorjaar van 2015, werd een enquête met de ontwikkelde vragenlijst gehouden onder vier groepen van studenten van drie verschillende universiteiten, waar prof. Bluysen een college verzorgde: Technische Universiteit Delft (TUD) (bachelor en master studenten), Wageningen Universiteit (WUR) (bachelor studenten) en Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) (master studenten), gesitueerd in respectievelijk het westen, oosten en zuiden van Nederland.

De procedure was in alle gevallen gelijk.

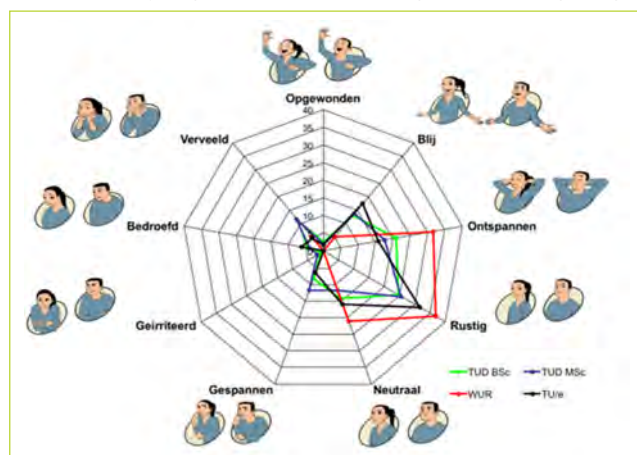
Tenminste drie weken voor het college, ontvingen de studenten een e-mail met een uitnodiging en een link naar de digitale vragenlijst. In de e-mail werd het doel en de procedure van de enquête uitgelegd, en de deadline voor het invullen van de vragenlijst gegeven (een week voor het college). Alle studenten die waren ingeschreven voor het desbetreffende college ontvingen een uitnodiging. De tijd die het kost om de vragenlijst in te vullen was ingeschat op 30 minuten. Een deelnemer kon de enquête

Onderdelen	Subonderdelen
Persoonlijke gegevens	Leeftijd, sekse, burgerlijke staat, opleiding
Levensstijl	Tijd thuis, roken, alcohol consumptie, lichamelijke activiteit
Psychosociale aspecten	Gemoedstoestand, recente positieve (e.g. geboorte, trouwerij) en negatieve gebeurtenis(sen) (e.g. overlijden, ongeluk, ernstige ziekte), Model van affect als een indicator (I-Panas-SF)
Gezondheid en medische geschiedenis	Medische geschiedenis (gezondheid, medicatie) persoonlijke en van familieleden, symptomen in woning
Gebouw en omgeving	Soort gebouw, locatie, bouwjaar, omgeving, aantal verdiepingen, aantal kamers
Bewoners	Mensen, huisdieren, ongedierte
Installaties en activiteiten	Verwarming, koelen en koken, hobby's, schoonmaak-activiteiten, gebruiksartikelen
Materialen, stoffering en meubilair	Asbest, lood, vloerbedekking, wandafwerking, plafond, recent verfgebruik, nieuw tapijt, MDF, open kasten (planken)
Ventilatie en ramen	Natuurlijke ventilatie, mechanische ventilatie, onderhoud, raamkozijnen, raamopening
Vocht	Tekenen van vocht, condensatie, gebruik wasmachine en/of droger
Comfort	Algemeen comfort, klachten
Terugkoppeling	Interessant of niet, makkelijk om in te vullen, opmerkingen

-Tabel 1- Onderdelen van de vragenlijst

Universiteit	Studenten op lijst	Ontvangen vragenlijsten	Respons (%)
TUD BSc	270	266	98,5
TUD MSc	73	51	66,9
WUR	72	19	26,4
TU/e	93	60	64,5
Totaal	508	396	78,0

-Tabel 2- Aantal geënquêteerde studenten en respons (totaal sample en per studentengroep).



-Figuur 2- De gemiddelde gemoedstoestand van de studenten groepen [4]

op elk willekeurig tijdstip bewaren en er later weer mee verder gaan. De medewerkers werd gevraagd toestemming te geven voordat de enquête begon. Deelnemers konden een vraag overslaan waar ze zich niet comfortabel bij voelden. Om onbewust niet ingevulde vragen te voorkomen werd een automatische controle op volledigheid uitgevoerd en de deelnemer werd aan het einde van elk scherm (pagina) geattendeerd op de nog niet ingevulde vragen. Alle gegevens werden digitaal verwerkt en

opgeslagen in Collector© (een online enquête tool). Gegevens werden voor analyse geschikt gemaakt door het verwijderen van incorrecte gegevens. Gemiddelde waarden per studentengroep werden vervolgens gebruikt om aan de hand van de inhoud van de gids, de studenten tijdens het college te laten zien hoe (on)gezond zij leven [1].

RESULTATEN

In tabel 2 wordt het aantal onderzochte stu-

Eigenschappen	TUD BSc n* (%)	TUD MSc n* (%)	WUR n* (%)	TU/e n* (%)	Total n* (%)
Persoonlijk					
Sekse					
Vrouw	134 (50,6)	27 (52,9)	18 (94,7)	33 (55,0)	203 (51,4)
Man	131 (49,4)	24 (47,1)	1 (5,3)	27 (45,0)	192 (48,6)
Leeftijd (in jaren): gemiddeld (sd)	20,4 (2,3)	24,6 (2,4)	20,7 (1,4)	25,3 (3,5)	21,7 (3,2)
Burgerlijke staat					
Alleenstaand	260 (98,1)	46 (90,2)	18 (94,7)	48 (80,0)	372 (94,2)
Getrouwd/samenwonend	5 (1,9)	5 (9,8)	1 (5,3)	12 (20,0)	23 (5,8)
Levensstijl					
Tijd thuis – in uren					
Weekdag: gemiddeld (sd)	14,2 (2,6)	13,3 (3,3)	15,0 (3,8)	13,9 (3,5)	14,1 (2,9)
Weekend: gemiddeld (sd)	14,5 (6,1)	15,2 (4,8)	13,2 (6,2)	14,5 (6,3)	14,5 (6,0)
Fysieke activiteit ja					
Dagen/week: gemiddeld (sd) (van ja)	216 (81,2) 3,7 (1,7)	47 (92,2) 4,0 (2,0)	18 (94,7) 4,2 (2,0)	51 (85,0) 3,8 (1,8)	332 (83,8) 3,8 (1,8)
Roken					
Huidig, dagelijks	25 (9,4)	4 (7,8)	1 (5,3)	0	30 (7,6)
Huidig, soms	34 (12,7)	9 (17,6)	0	5 (8,3)	48 (12,1)
Voormalig	13 (4,9)	1 (2,0)	1 (5,3)	3 (5,0)	18 (4,5)
Nooit	194 (72,9)	37 (72,5)	17 (89,5)	52 (86,7)	300 (75,8)
Sigaretten/dag huidig roker: gem. (sd)	9,1 (5,4)	7,3 (3,2)	3,0 (-)	9,0 (5,2)	8,6 (5,1)
Tweedehands sigaretten rook ja	45 (16,9)	10 (19,6)	1 (5,3)	5 (10,6)	61 (15,9)
Alcohol consumptie ja	222 (83,1)	45 (88,2)	16 (84,2)	52 (83,9)	335 (84,0)
Aantal bier/week: gemiddeld (sd)	10,9 (13,4)	8,1 (16,2)	7,5 (4,7)	7,6 (8,3)	9,9 (13,0)
Psychologische eigenschappen					
Positieve gebeurtenissen	92 (34,6)	17 (34,0)	5 (26,3)	23 (40,4)	137 (34,9)
Negatieve gebeurtenissen	90 (33,8)	17 (34,0)	5 (26,3)	20 (36,4)	132 (33,9)

-Tabel 3- Een aantal eigenschappen van de geënquêteerde studenten.

*aantal studenten kan verschillen vanwege ontbrekende gegevens; sd = standaarddeviatie

Ziekte/aandoening	TUD BSc	TUD MSc	WUR	TU/e	Totaal
Astma	6,1	13,7	5,3	1,8	6,5
Piepen op borst	15,8	8,2	15,8	7,1	13,5
Hooikoorts	24,9	14,3	31,6	12,5	22,1
Allergische rhinitis	35,1	34,7	26,3	26,8	33,3
Eczeem	19,0	12,0	21,1	19,6	18,3
Andere huidproblemen	15,4	24,0	10,5	12,5	15,8
Migraine	12,6	26,5	5,3	14,3	14,3
Depressie	11,8	8,2	0	7,1	10,1
Angstgevoelens	13,0	26,5	15,8	21,4	16,1

-Tabel 4- Percentage studenten met ziekte/aandoeningen in de afgelopen 12 maanden (voor >10%)

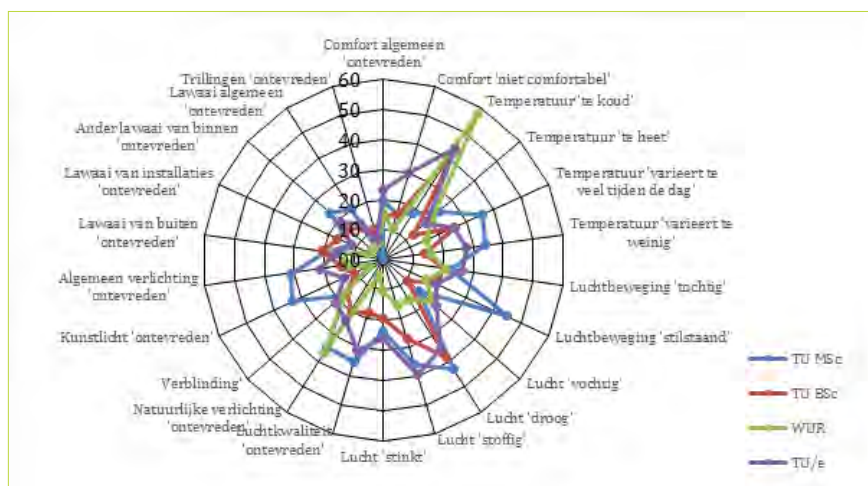
denten (totaal sample en totaal per studentengroep) gepresenteerd. Tabel 3 en figuur 1 laten een aantal eigenschappen van de studenten zien, en tabel 4 presenteert ziekten en aandoeningen. Tabel 5 geeft de meest ervaren symptomen in de afgelopen 3 maanden weer. Figuur 2, tot slot, presenteert het percentage binnenmilieuklachten in de afgelopen winter. In totaal werden 396 vragenlijsten ingediend, waarmee de gemiddelde respons op 78% kwam. Terwijl ongeveer de helft van de respondenten van zowel Delft als Eindhoven vrouw

waren, nam maar één man deel van de WUR. De gemiddelde leeftijd van de respondenten lag op 22 jaar, terwijl de jongste 18 jaar was en de oudste 45 jaar. T.a.v. levensstijl had 76% van de studenten nooit gerookt en 5% was voormalig roker. Huidige rokers gebruikten gemiddeld 8,6 sigaretten per dag, variërend van 2 tot 22 sigaretten per dag. In totaal werd 16% van de studenten thuis blootgesteld aan tweedehands rook. Dagelijks of af en toe consumptie van alcohol werd aangegeven door 84% van de respondenten, terwijl 16%

aangaf helemaal geen alcohol te nuttigen. Studenten rapporteerden gemiddeld 10 glazen bier per week, met een maximum van 100 glazen bier per week. En 84% gaf aan enige vorm van fysieke activiteit te doen gedurende gemiddeld 4 dagen per week. Ongeveer 35% en 34% van de respondenten rapporteerden respectievelijk een positieve en een negatieve gebeurtenis meegemaakt te hebben (in de afgelopen 3 maanden). En gemiddeld was 23% van de respondenten gespannen, geïrriteerd, bedroefd of verveeld, op het moment dat ze de

Symptomen	TUD BSc	TUD MSc	WUR	TU/e	Totaal
Droge ogen	13,9	27,5	10,5	20,0	16,4
Jeukende of tranende ogen	9,0	23,5	10,5	11,7	11,4
Verstopt of volle neus	24,8	37,3	26,3	30,0	27,3
Lopende neus	14,7	23,5	26,3	16,7	16,7
Niezen	26,3	37,3	42,1	36,7	30,1
Droge huid	8,6	19,6	10,5	6,7	9,8
Droge keel	20,4	39,2	10,5	16,7	21,7
Lethargie of moeheid	12,8	27,5	21,1	23,3	16,7
Hoofdpijn	11,7	23,5	15,8	10,0	13,1

-Tabel 5- Percentage studenten met symptomen in de afgelopen 3 maanden (tenminste één keer elke 2-3 weken, en ja of deels te wijten aan binnenmilieu)



-Figuur 3- Percentage binnenmilieuklachten per studentengroep voor de winter

enquête invulden (figuur 1).

Ongeveer 33% van de respondenten gaf aan in de afgelopen 12 maanden last te hebben van rhinitis, 22% van hooikoorts, 18% van eczeem en 16% van andere huidproblemen. Het percentage van studenten die angstgevoelens rapporteerden was het hoogst voor de master studenten in Delft (27%). Maar ook in Eindhoven leken de master studenten hieraan te lijden (21%). De meest aangegeven symptomen in de afgelopen 3 maanden (tenminste één keer elke 2-3 weken en ja of deels te wijten aan het binnenmilieu) waren niezen (30%), verstopte of volle neus (27%) en droge keel (21%).

De voornaamste klachten in de winter waren te koud (41%) en stoffige lucht (30%). De master studenten in Delft klaagden het meest.

CONCLUSIE

Een vragenlijst in combinatie met een gids is ontwikkeld om bewustwording van de eigen woning in relatie tot gezondheid en comfort te stimuleren. De enquête heeft een database met gegevens van studenten en hun woningen opgeleverd waarmee zowel onderwijs als onderzoek kan worden verbeterd. Een

uitgebreide analyse naar mogelijke associaties tussen gebouw- en omgevingseigenschappen en gezondheid (rhinitis in het bijzonder) zal in een volgend artikel worden gepresenteerd.

DANKBETUIGING

Onderhavig project is gesponsord door de TU Delft via het fellowship van Philomena Bluysen in de leerstoel Binnenmilieu. Dank aan de course managers van de drie universiteiten: Carja Butijn (WUR), Sabine Janssen (TUD BSc), Marieke Kruitthof (TU/e) en Eric van der Ham (TUD MSc).

REFERENTIES

Bluysen, P.M. 2015. Wat je moet weten over binnenlucht – een eenvoudige gids om jezelf te leren je binnenmilieu te verbeteren, Delft Academic Press, Delft.
 Bluysen, P.M. 2015. Gezondheid en comfort in 'moderne' kantoorgebouwen (1) Europees project Officair: procedure, TVVL-magazine, 10: 30-34.
 Thompson, E.R. 2007. Development and validation of an internationally reliable short-form of the positive and negative affect schedule (Panas), Journal of Cross-Cultural Psychology,

38, 227-242.

Dassonville, Demattei C., Laurent, A.M., Le Moullec, Y., Seta N., Momas, I. 2009. Assessment and predictor determination of indoor aldehyde levels in Paris new-born babies' homes, Indoor Air.19(4):314-23.
 Desmet, P.M.A., Overbeeke, C.J., Tax S.J.E.T. 2001. Designing products with added emotional value development and application of an approach for research through design. The Design Journal, 4 (1), 32-47.
 Roulet, C.A., Flourentzou, F., Foradini, F., Bluysen, P., Cox, C. and Aizlewood, C. 2006. Multicriteria analysis of health, comfort and energy efficiency in buildings, Build Res Inf, 34, 475-482.