



Vlaams
Parlement

ingediend op **563** (2020-2021) – Nr. 2
21 mei 2021 (2020-2021)

Verslag van de hoorzitting

namens de Verenigde Commissies
voor Welzijn, Volksgezondheid, Gezin en Armoedebestrijding
voor Leefmilieu, Natuur, Ruimtelijke Ordening en Energie
en voor Economie, Werk, Sociale Economie, Wetenschap en Innovatie
uitgebracht door Johan Danen en Loes Vandromme

over het voorstel van resolutie

van Caroline Gennez, Hannelore Goeman en Katia Segers

**over het versterken van de investeringen
in ventilatie in het kader van
het relanceplan Vlaamse Veerkracht**

Samenstelling van de Commissie voor Welzijn, Volksgezondheid, Gezin en Armoedebestrijding:

Voorzitter: Stefaan Sintobin.

Vaste leden:

Koen Daniëls, Lorin Parys, Elke Sleurs, Tine van der Vloet, Katja Verheyen;
Immanuel De Reuse, Stefaan Sintobin, Suzy Wouters;
Maaïke De Rudder, Katrien Schryvers;
Freya Saeys, Maurits Vande Reyde;
Ann De Martelaer, Jeremie Vaneekhout;
Freya Van den Bossche.

Plaatsvervangers:

Allessia Claes, Piet De Bruyn, Freya Perdaens, Sarah Smeyers, Annabel Tavernier;
Yves Buysse, Ilse Malfroot, Frieda Verougstraete-Deschacht;
Vera Jans, Kurt Vanryckeghem;
Gwenny De Vroe;
Johan Danen, Celia Groothedde;
Conner Rousseau.

Toegevoegde leden:

Lise Vandecasteele.

Samenstelling van de Commissie voor Leefmilieu, Natuur, Ruimtelijke Ordening en Energie:

Voorzitter: Gwenny De Vroe.

Vaste leden:

Piet De Bruyn, Inez De Coninck, Andries Gryffroy, Freya Perdaens, Wilfried Vandaele;
Bart Claes, Leo Pieters, Sam Van Rooy;
Tinne Rombouts, Koen Van den Heuvel;
Steven Coenegrachts, Gwenny De Vroe;
Björn Rzoska, Mieke Schauvliege;
Bruno Tobback.

Plaatsvervangers:

Annick De Ridder, Marius Meremans, Joris Nachtergaele, Axel Ronse, Nadia Sminate;
Carmen Ryheul, Stefaan Sintobin, Wim Verheyden;
Robrecht Bothuyne, Lode Ceyssens;
Bart Tommelein, Bart Van Hulle;
Johan Danen, Chris Steenwegen;
Hannes Anaf.

Toegevoegde leden:

Jos D'Haese.

Samenstelling van de Commissie voor Economie, Werk, Sociale Economie, Wetenschap en Innovatie:

Voorzitter: Robrecht Bothuyne.

Vaste leden:

Allessia Claes, Maaïke De Vreese, Andries Gryffroy, Rita Moors, Axel Ronse;
Yves Buysse, Ilse Malfroot, Els Sterckx;
Robrecht Bothuyne, Kurt Vanryckeghem;
Tom Ongena, Maurits Vande Reyde;
Meyrem Almaci, Imade Annouri;
Caroline Gennez.

Plaatsvervangers:

Annick De Ridder, Maarten De Veuster, Philippe Muyters, Elke Sleurs, Tine van der Vloet;
Kristof Slagmulder, Klaas Sloomans, Wim Verheyden;
Stijn De Roo, Loes Vandromme;
Steven Coenegrachts;
Johan Danen, Björn Rzoska;
Els Robeyns.

Toegevoegde leden:

Jos D'Haese.

Documenten in het dossier:

563 (2020-2021) – Nr. 1: Voorstel van resolutie

INHOUD

DEEL 1 VAN DE HOORZITTING	7
I. Inleidende uiteenzettingen	7
1. Uiteenzetting door Nicolas Van Larebeke, voorzitter van de werkgroep Ventilatie van gebouwen van de Hoge Gezondheidsraad, en Peter Wouters, raadgever van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf en de Hoge Gezondheidsraad	7
1.1. Hoge Gezondheidsraad	7
1.2. Aanbevelingen betreffende de ventilatie van gebouwen met uitzondering van ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen om de overdracht van SARS-CoV-2 via de lucht te beperken	8
2. Uiteenzetting door Jelle Laverge, hoofddocent Vakgroep Architectuur en Stedenbouw, Universiteit Gent	12
2.1. Voorstel van resolutie: binnenluchtkwaliteit	12
2.2. Vlaams Binnenmilieubesluit.....	12
2.3. Codex over het welzijn op het werk.....	12
2.4. Voorstel van resolutie: metingen	12
2.5. Ventilatie: doel	13
2.6. Voorbeeld hoe het niet moet	13
2.7. Hoe moet men dit aanpakken?	13
2.8. Beheer	14
2.9. Argumenten	14
3. Uiteenzetting door Frank Geets, administrateur-generaal van het agentschap Facilitair Bedrijf.....	15
3.1. Facilitair Bedrijf.....	15
3.2. Aanpak corona bij het Facilitair Bedrijf	15
3.3. Bezetting en gebruik van de gebouwen	15
3.4. Basis voor de coronamaatregelen.....	15
3.5. Ervaring van het Facilitair Bedrijf met ventilatie	16
3.6. Impact corona op energie	16
3.7. Ventilatieprincipes en -beleid	16
3.8. Vergelijking EPB en de codex over het welzijn op het werk.....	17
3.9. Coronabronnen	17
3.10. Zijn er nu overal CO ₂ -meters nodig?	17
3.11. Conclusie	17
4. Uiteenzetting door Karine Moykens, secretaris-generaal van het Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin	18
4.1. Inleiding	18
4.2. Ventileren in zorggebouwen: specifieke context.....	18
4.3. Huidige aanbod aan ondersteuning voor zorgvoorzieningen.....	19
4.4. Actieplan: kwaliteitskader ventileren in zorggebouwen	19

5. Uiteenzetting door Anthony Kets, beleidsmedewerker Preventie en Bescherming, Departement Onderwijs en Vorming	21
5.1. Verluchten en ventileren in onderwijs	21
5.2. Aanpak.....	22
5.3. Initiatieven	22
5.4. Richtlijnen	23
5.5. Aanpak op (middel)lange termijn.....	24
6. Uiteenzetting door Jo Van Duyse, afdelingshoofd Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs (AGION)	24
6.1. Algemeen	24
6.2. COVID-19: overige acties	25
6.3. COVID-19: ventilatie extra in de kijker	26
6.4. Investerings in schoolinfrastructuur	26
II. Vragen van de leden	26
1. Vragen van Caroline Gennez.....	26
2. Vragen van Koen Daniëls	28
3. Vragen van Inez De Coninck.....	29
4. Vragen van Tinne Rombouts.....	30
5. Vragen van Steven Coenegrachts.....	31
6. Vragen van Leo Pieters	31
7. Vragen van Jeremie Vaneeckhout	32
8. Vragen van Loes Vandromme	33
9. Vragen van Katrien Schryvers	33
10. Vragen van Robrecht Bothuyne.....	34
11. Bijkomende vragen van Caroline Gennez	34
III. Antwoorden van de sprekers	34
1. Antwoord van professor Nicolas Van Larebeke (werkgroep Ventilatie Hoge Gezondheidsraad)	34
2. Antwoord van Peter Wouters (WTCB en Hoge Gezondheidsraad).....	36
3. Antwoord van professor Jelle Laverge (UGent).....	38
4. Antwoord van Frank Geets (Facilitair Bedrijf).....	40
5. Antwoord van Karine Moykens (Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin)	41
6. Antwoord van Anthony Kets (Departement Onderwijs en Vorming)	42
7. Antwoord van Jo Van Duyse (AGION)	43
DEEL 2 VAN DE HOORZITTING	43
I. Inleidende uiteenzettingen	43
1. Uiteenzetting door Marianne Stranger, senior onderzoeker bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO)	43
1.1. Verband ventilatie en binnenluchtkwaliteit	43
1.2. Beleid in Vlaanderen	45
1.3. Hoe is de situatie in Vlaanderen?	45
1.4. Hoe kan de situatie verbeteren?	47

2. Uiteenzetting door Yves Lambert, voorzitter Ventibel	48
2.1. CO ₂ -meter	48
2.2. Belang van een goede luchtkwaliteit	48
2.3. Focus op de scholen	49
2.4. Scholenventilatiegids	49
3. Uiteenzetting door Jan Van Bouwel, disciplineverantwoordelijke Arbeidshygiëne bij IDEWE	50
3.1. Overdracht virus: aandeel aërosolen	50
3.2. Ventilatievereisten in België	51
3.3. Hoe ventileren?	52
3.4. Waarom ventileren?	53
3.5. Ventilatie binnen het relanceplan	53
4. Vragen van de parlementsleden	55
4.1. Vragen van Caroline Gennez	55
4.2. Vragen van Koen Daniëls	56
4.3. Vragen van Loes Vandromme	57
4.4. Vragen van Tinne Rombouts	57
4.5. Vragen van Leo Pieters	58
4.6. Vragen van Immanuel De Reuse	59
4.7. Vragen van Johan Danen	59
5. Antwoorden door de sprekers	60
5.1. Antwoorden van Marianne Stranger (VITO)	60
5.2. Antwoorden van Yves Lambert (Ventibel)	64
5.3. Antwoorden van Jan Van Bouwel (IDEWE)	66
6. Bijkomende vragen en antwoorden	71
Gebruikte afkortingen	74
Bijlagen: zie dossierpagina op www.vlaamsparlement.be	

Op 23 april 2021 hielden de Verenigde Commissies voor Welzijn, Volksgezondheid, Gezin en Armoedebestrijding, voor Leefmilieu, Natuur, Ruimtelijke Ordening en Energie, en voor Economie, Werk, Sociale Economie, Wetenschap en Innovatie een hoorzitting over het voorstel van resolutie over het versterken van de investeringen in ventilatie in het kader van het relanceplan Vlaamse Veerkracht.

De sprekers in de voormiddag (deel 1 van dit verslag) waren:

- Nicolas Van Larebeke, voorzitter van de werkgroep Ventilatie van gebouwen, Hoge Gezondheidsraad;
- Peter Wouters, raadgever Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf en Hoge Gezondheidsraad;
- Jelle Laverge, hoofddocent Vakgroep Architectuur en Stedenbouw, Universiteit Gent;
- Frank Geets, administrateur-generaal Agentschap Facilitair Bedrijf;
- Karine Moykens, secretaris-generaal Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin;
- Jo Van Duyse, afdelingshoofd Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs;
- Anthony Kets, beleidsmedewerker Preventie en Bescherming, Departement Onderwijs en Vorming.

In de namiddag (deel 2) werden volgende sprekers gehoord:

- Marianne Stranger, senior onderzoeker Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek;
- Yves Lambert, voorzitter Ventibel;
- Hendrik Daem, woordvoerder Ventibel; en
- Jan Van Bouwel, disciplineverantwoordelijke Arbeidshygiëne, IDEWE.

De presentaties zijn terug te vinden op de [dossierpagina](https://www.vlaamsparlement.be/dossierpagina) van dit document op www.vlaamsparlement.be.

DEEL 1 VAN DE HOORZITTING

I. Inleidende uiteenzettingen

1. Uiteenzetting door Nicolas Van Larebeke, voorzitter van de werkgroep Ventilatie van gebouwen van de Hoge Gezondheidsraad, en Peter Wouters, raadgever van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf en de Hoge Gezondheidsraad

1.1. Hoge Gezondheidsraad

De Hoge Gezondheidsraad bestaat, aldus *Nicolas Van Larebeke*, uit 30 benoemde experten van het College, van wie er 6 in het Bureau zitten, en 20 personeelsleden van het wetenschappelijk en administratief personeel. De wetenschappelijke activiteit van de Hoge Gezondheidsraad drijft op de activiteit van 284 benoemde experten en 1500 uitgenodigde experten. Jaarlijks organiseert de Hoge Gezondheidsraad gemiddeld tweehonderd vergaderingen waar gemiddeld in totaal 1300 experten aan deelnemen. De Hoge Gezondheidsraad kan adviezen afleveren op verzoek, meestal op verzoek van het federaal ministerie van Volksgezondheid, maar het kan ook op verzoek van andere officiële instanties zijn. De raad kan ook adviezen geven op eigen initiatief.

De raad is georganiseerd in tien vaste werkgroepen, waarin ook werkgroepen ad hoc georganiseerd kunnen worden. Elke werkgroep bestaat uit benoemde experten en externe uitgenodigde experten, en wordt begeleid door een wetenschappelijk secretaris. Er zijn tien vaste commissies: infectiebeheersing, vaccinatie, bloed (cellen, weefsels en organen), fysische omgevingsfactoren, chemische omgevings-

factoren, voeding en gezondheid, geestelijke gezondheid, genomica, cosmetologie en varia.

De adviesverlening van de raad steunt op twee belangrijke processen, eerst is er een wetenschappelijk proces dat begint met een analyse van de adviesvraag of het adviesproject door het Bureau en het College, de benoeming van een voorzitter en het omschrijven van de benodigde expertises. Dan wordt het advies opgesteld door een werkgroep. Dat advies wordt eerst goedgekeurd door de werkgroep in kwestie en daarna eventueel door de vaste commissie waartoe de werkgroep behoort. Dan wordt het advies gelezen door een intern leescomité en wordt het finaal goedgekeurd door het College van de raad.

De Hoge Gezondheidsraad hecht veel belang aan belangenconflicten. Die worden beheerd door een commissie deontologie die een grote zelfstandigheid heeft in de Hoge Gezondheidsraad. De activiteit van de Hoge Gezondheidsraad berust op vijf waarden: wetenschap, deskundigheid, kwaliteit, onpartijdigheid en onafhankelijkheid en transparantie. Ieder van de experts spreekt in eigen naam en niet in naam van de organisatie waartoe hij behoort.

1.2. Aanbevelingen betreffende de ventilatie van gebouwen met uitzondering van ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen om de overdracht van SARS-CoV-2 via de lucht te beperken

Inleiding en vraag

Nicolas Van Larebeke stelt het tweede advies over ventilatie door. Het gaat over ventilatie van gebouwen in het algemeen, met uitsluiting van ziekenhuizen en gespecialiseerde instellingen. Dit tweede advies komt er op vraag van het coronacommissariaat en betreft de laatste kennis die men kon verwerven over de transmissie van het coronavirus.

Methodologie

De ad-hocwerkgroep omvatte deskundigheden met betrekking tot infectiologie, virologie, epidemiologie, verwarming en ventilatie, chemie, aerosolfysica, toxicologie en kankerpreventie. Er werden twee technische vergaderingen gehouden met ingenieurs. Het advies berust onder meer op drie deskundigenverslagen: over aerosolfysica, ultraviolet licht C en ozon, en over andere luchtreinigingssystemen. Er werd gewerkt via internet en vaak per e-mail.

Conclusies

De overdracht van het coronavirus gebeurt eerst en vooral door druppeltjes, vervolgens door auto-inoculatie via de handen op de slijmvliesen van mond, neus en ogen en, zeer belangrijk, ook door inademing van aerosolen. Dat zijn kleine deeltjes, kleiner dan 5 micrometer, die uren in de lucht kunnen blijven hangen en diep in de longen kunnen doordringen, wat bijdraagt tot het ziekmakende vermogen ervan.

De menselijke ademhaling geeft aanleiding tot productie van allerlei soorten druppeltjes waarvan de grootste ongeveer 1 millimeter doormeter hebben, maar de kleinste slechts een fractie van een micrometer kunnen bedragen. Die grotere druppeltjes kunnen ook via verdamping aanleiding geven tot aerosolen. Om een idee te krijgen van de infectieuze belasting van een zieke patiënt wijst de spreker erop dat berekeningen aantonen dat een ziek persoon ongeveer om de vijf seconden een infectieuze lading uitstoot.

De aerosolen zijn belangrijk, vooral in een gesloten, onvoldoende geventileerde ruimte. Wellicht zijn de aerosolen de belangrijkste vorm van besmetting bij afstanden boven anderhalve meter. De concentratie aan aerosolen is het grootst in de onmiddellijke omgeving van een geïnfecteerd persoon, maar de aerosolen kunnen zich ook verspreiden over de totale ruimte en kunnen leiden tot betekenisvolle virusconcentraties in delen of in het geheel van een ruimte. Over het effect van temperatuur en vochtigheidsgraad op de besmettelijkheid van corona is weinig geweten.

Gezien het belang van aerosolen hebben mensen behoefte aan ventilatie. De klassieke maatregelen moeten te allen tijde in acht worden genomen, zoals afstand houden, mondklappers gebruiken, hoesten en niezen in een zakdoek, en veelvuldig wassen van handen en oppervlakten. Ventilatie met verse lucht, vrij van virale besmettingen, is belangrijk.

In normale omstandigheden moet ventilatie tussen de 25 en 40 kubieke meter verse lucht per uur en per persoon bedragen om bijvoorbeeld in een klaslokaal de normale cognitieve prestaties van leerlingen toe te laten. De Hoge Gezondheidsraad is echter van mening dat in COVID-19-omstandigheden een dergelijke ventilatie onvoldoende is. Modellen suggereren dat er een veelvoud van die normale ventilatie nodig kan zijn om in kleine afgesloten ruimten het risico op besmetting tot minder dan 1 procent te herleiden. De aanbeveling van de Hoge Gezondheidsraad is om minstens in 50 tot 80 kubieke meter verse lucht per uur per persoon te voorzien en de CO₂-concentratie zo laag mogelijk te houden, zeker onder de 800 ppm. Een dergelijke intense ventilatie is niet in alle omstandigheden mogelijk. Dat betekent dat het aantal aanwezigen moet worden ingeperkt in functie van de voorhanden zijnde ventilatiecapaciteit.

Nicolas Van Larebeke wijst op de beperkingen van ventilatie. Het is onmogelijk om een ventilatiewaarde voor te stellen die het risico op besmetting volledig uitsluit. Zelfs de meest perfecte ventilatie kan niet beschermen tegen besmetting door een nauw contact. Als men op een meter afstand van iemand staat en met die persoon praat, dan zal goede ventilatie geen bescherming bieden tegen besmetting en moet men een masker dragen.

Bij voorkeur moet er worden geventileerd met verse lucht zonder recirculatie van reeds aanwezige lucht in het lokaal. Dat kan gebeuren via natuurlijke ventilatie door het openen van een venster. Het openen van vensters aan een zijde van een lokaal kan volstaan om tot tien luchtverversingen per uur te gaan, wat ruim voldoende is om een veilige situatie te hebben. Wanneer men vensters kan opendoen aan meer dan een zijde van een lokaal, is dat nog veel beter. Hoe dan ook stelt natuurlijke ventilatie problemen in verband met de temperatuur en eventuele luchtverplaatsingen, en laat ze weinig controle toe. Mechanische ventilatie laat betere controle toe, ook van de richting van de luchtstromen. Het is belangrijk dat de luchtstroom gaat van niet-gecontamineerde naar gecontamineerde zones en niet omgekeerd.

Hoe moet er worden geventileerd? Ventilatie met een maximale snelheid moet minstens twee uur voor de ingebruikname van een lokaal beginnen en moet gedurende twee uur na het einde van de bezetting van het lokaal worden voortgezet. Er moet een normale vochtigheidsgraad van de lucht zijn.

Het is belangrijk dat in grote gebouwen sanitaire voorzieningen in onderdruk worden gehouden zodat er geen besmette lucht uit de sanitaire lokalen naar andere lokalen kan gaan. Actieve ventilatie van de sanitaire voorzieningen is nodig. Het deksel van het toilet moet worden gesloten voor het toilet wordt doorgetrokken. Het is belangrijk geen jethanddrogers te gebruiken maar papieren wegwerp-

handdoeken. Vuilbakjes moeten kunnen worden geopend met een pedaal. Sanitaire voorzieningen zijn een belangrijke plaats van blootstelling aan virale activiteit.

Indien recirculatie onvermijdelijk is, bestaat de beste oplossing erin om te werken met centrale filtratie van de lucht, waardoor viruspartikels uit de lucht worden gefilterd. Daarvoor zijn EPA-filters efficiënt. Ze verwijderen 99,9 procent van de virale activiteit, maar ze stellen wel een aantal technische problemen, bijvoorbeeld drukverval. De filters noodzaken dikwijls een cascade van filters om ze te beschermen tegen dichtslibben. Gezien de technische problemen met EPA-filters is het gebruik ervan vermoedelijk voorbehouden voor ruimten waar het besmettingsrisico groot is en waar voldoende technische capaciteit en knowhow aanwezig zijn om die filters behoorlijk te doen functioneren.

Er kan ook een beroep worden gedaan op elektrostatische precipitatoren die een doeltreffendheid hebben van 99,9 procent. Zij hebben het voordeel dat ze geen drukverval veroorzaken. Ook EPA-filters zijn een goed compromis inzake doeltreffendheid en drukverval. Soms worden ePM1-filters voorgesteld maar die hebben slechts een doeltreffendheid van 60 procent en zijn in de coronacontext niet aanbevolen.

Indien gecentraliseerde filtratie niet mogelijk is en er toch luchtzuivering nodig is, kan eventueel worden gewerkt met standalonetoestellen, bijvoorbeeld in een koelwerkplaats door mobiele toestellen die uitgerust zijn met EPA-filters of elektrostatische precipitatie. Belangrijk zijn de correcte dimensionering en de correcte plaatsing van de toestellen. Het is beter te werken met meerdere kleine toestellen dan met één groot apparaat.

Eventueel kan een beroep worden gedaan op desinfectie van de lucht met ultraviolet licht van het type C. Dat heeft potentieel maar er zijn op dit ogenblik onvoldoende bewijzen voor de specifieke werkzaamheid tegen het coronavirus in realistische omstandigheden.

Er zijn vier verschillende soorten uv C-systemen. Er zijn de upperroomsystemen waarbij uv C-lampen hoog op het plafond worden geplaatst, wat vooral nuttig is in hoge lokalen. Uv C-lampen kunnen ook worden geplaatst in luchtkanalen. Ze kunnen gebruikt worden in standalone gesloten systemen. Ook is er nu het far-uv C, namelijk ultraviolet licht van een golflengte tussen de 207 en 222 nanometer, met uitsluiting van de golflengten die actief zijn op het genetisch materiaal. Deze far-uv C is minder schadelijk voor de mens, maar de technologie staat nog niet op punt. Het gebruik van ultraviolet licht is enkel aanvaardbaar wanneer de blootstelling van personen aan licht en ozon vermeden of sterk ingeperkt kan worden. Ultraviolet licht heeft de productie van ozon tot gevolg.

Keuze, dimensionering, installatie, regeling en onderhoud van ultravioletlichtsystemen zijn complex en vereisen gespecialiseerd personeel. Daarom is de raad van mening dat de ultravioletlichtsystemen niet aangewezen zijn buiten hospitalen en gecontroleerde omstandigheden. Deze systemen zijn wel beloftevol na bijkomend onderzoek en ontwikkeling.

Er is ook de mogelijkheid om lucht te desinfecteren met andere technologieën, zoals ozon. De Hoge Gezondheidsraad is echter van mening dat ozon niet in aanmerking komt voor desinfectie van de lucht wegens zijn toxische eigenschappen. Ozon is irriterend, mutageen en kankerverwekkend.

Er zijn nog andere systemen van draagbare luchtzuiveraars voor particulier gebruik in ontwikkeling. Die systemen kunnen gebaseerd zijn op koud plasma. Dat kan geïnduceerd worden door elektrische ontladingen, op uv-fotokatalytische stoffen, op ionisatoren, op verneveling van waterstofperoxide en door combinaties van al

die technologieën. De raad is echter van mening dat op dit moment deze technieken nog niet op punt staan en niet aanbevolen zijn in de plaats van ventilatie en zuivering door filtratie.

Er zijn ook andere luchtverplaatsingssystemen waaraan moet worden gedacht, namelijk individuele ventilatoren, luchtverwarmers, haardrogers en alle soorten van toestellen die lucht blazen. Het blazen van lucht houdt een risico in wanneer die lucht van de ene persoon naar de andere persoon geblazen wordt. Het is af te raden om ventilatoren te gebruiken in gesloten ruimten. Wanneer het gebruik onvermijdelijk is, bijvoorbeeld in meer tropische omstandigheden, is het belangrijk om de aanvoer van verse lucht te verhogen en te beletten dat de ventilatoren de lucht van de ene persoon naar de andere persoon blazen. Zo moeten jethanddrogers worden vermeden en wel degelijk worden vervangen door papieren wegwerphanddoekjes.

In het geval van privévervoer is het belangrijk om recirculatie van de lucht in de wagen uit te sluiten en de airconditioning niet te gebruiken, maar om daarentegen de ramen te openen. Wat het openbaar vervoer betreft, moet men luchtrecirculatie vermijden, zo veel mogelijk verse lucht aanvoeren, waar mogelijk de ramen openen en in geval van een ernstige viruscirculatie het voertuig dagelijks reinigen en ontsmetten.

Peter Wouters voegt twee elementen toe. Sinds 2006 zijn er in het kader van de Vlaamse energieprestatie- en binnenklimaatwetgeving al eisen op het vlak van ventilatie voor residentiële en niet-residentiële gebouwen. Op federaal vlak is er de codex over het welzijn op het werk die in 2019 is herzien en nu eisen stelt op het vlak van luchtkwaliteit onder de vorm van een maximaal CO₂-niveau. De codex stelt geen eisen op het vlak van ventilatie op zich maar het is duidelijk dat men in de praktijk enkel kan voldoen aan de eisen van de codex door ventilatie te hebben. De codex is van toepassing op alle ruimten waar er werknemers zijn. Dat is een krachtig instrument om ervoor te zorgen dat heel wat gebouwen, bijvoorbeeld scholen waar minstens de leraar werknemer is, maar ook handelszaken en sportzalen, correcte ventilatie moeten hebben. In vele gevallen wordt echter nog niet voldaan aan die eisen, maar het wettelijke instrument is beschikbaar.

Als de ventilatie er is, is het nog niet zeker dat die per definitie correct functioneert. Uit heel wat Belgische en internationale studies blijkt dat vele ventilatie-installaties niet correct werken. In de Vlaamse context is er voor residentiële gebouwen sinds 2016 een wettelijk kader dat verplicht dat bij oplevering van de werken in de EPB-aangifte de prestaties van de installatie worden vastgelegd. Er moet door een ventilatieverslaggever gerapporteerd worden welke ventilatievoorzieningen er zijn en in het geval van mechanische ventilatie, welk debiet. Dat is een belangrijke stap die ervoor zorgt dat er niet alleen ventilatie is bij nieuwbouw maar ook dat die ventilatie, tenminste wat het debiet betreft, correct functioneert.

Ook op Europees niveau wordt aandacht geschonken aan de kwaliteit. Bij de meest recente versie van de Energieprestatierichtlijn, de EPBD, is er een artikel 19A dat zegt dat de Europese Commissie tegen eind 2019 een haalbaarheidsstudie moest uitvoeren betreffende de inspectie van ventilatie-installaties. Het WTCB heeft aan die studie meegewerkt. Daaruit zijn een aantal aanbevelingen gekomen om te zorgen dat op Europees vlak de ventilatie-installaties correct werken.

Er bestaat wetgeving op Vlaams niveau, wat betreft nieuwbouw en op federaal niveau wat betreft werkgelegenheid. Daarbij is de kwaliteit van de ventilatie een belangrijk aandachtspunt.

2. Uiteenzetting door Jelle Laverge, hoofddocent Vakgroep Architectuur en Stedenbouw, Universiteit Gent

2.1. Voorstel van resolutie: binnenluchtkwaliteit

Jelle Laverge onderschrijft alles wat door de twee vorige sprekers is gezegd. Daarom focust hij op het voorstel van resolutie en geeft zijn bedenkingen daarbij. Hij wil de parlementsleden ervan overtuigen dat van de acht punten in het voorstel van resolutie alleen het laatste belangrijk is, namelijk investeren in goede ventilatie. Waar er al ventilatie is, is er vaak nog een probleem met de werking ervan, maar in veel gebouwen is er nog geen afdoende ventilatie beschikbaar. Jelle Laverge toont aan waarom de eerste zeven punten minder belangrijk zijn en een potentieel hebben om als een soort van bliksemafleider de aandacht af te leiden van waar het schoentje knelt.

2.2. Vlaams Binnenmilieubesluit

Het eerste punt is zorgen voor een daadkrachtig ventilatiebeleid om de binnenluchtkwaliteit te verbeteren, maar er zijn al een aantal instrumenten die dat pogen te doen en op zich goed ontworpen zijn. Een instrument dat nog niet is aangehaald, is het Vlaams Binnenmilieubesluit dat de uitbaters of eigenaars van alle publieke gebouwen en woningen verplicht om goede binnenluchtkwaliteit na te streven en het geeft daarvoor duidelijke richtwaarden en interventiewaarden. Dat is een goed werkbaar kader waarbij duidelijk wordt uitgegaan van de definitie van het risico waaraan men wordt blootgesteld en van het voorzorgprincipe. Daar hoeft niet veel aan te veranderen. Een eventueel pijnpunt in de bestaande regelgeving is dat ze niet veel tanden heeft. Het handhavingskader dat in dat besluit is opgenomen, voorziet in de mogelijkheid om in te grijpen op situaties waar er onvoldoende maatregelen beschikbaar zijn om de luchtkwaliteit onder controle te houden, maar dat is beperkt tot die situaties waar er een acuut probleem is, dus waar de interventiewaarden worden overschreden. De interventiewaarden zijn tienmaal hoger dan de richtwaarden. Het kader is dus in zijn huidige vorm goed, alleen creëert het niet meteen een actieve push om te evolueren naar waar men wil belanden.

2.3. Codex over het welzijn op het werk

De codex over het welzijn op het werk is al aangehaald. Heel veel van de gebouwen waarop het Vlaams binnenmilieu van toepassing is, vallen onder het toepassingsgebied van deze codex omdat daar mensen aan het werk zijn. In 2019 zijn de richtwaarden van de beide min of meer op elkaar afgestemd. Het voordeel aan de codex over het welzijn op het werk is dat die meer operationeel is en erop gericht is om actief de uitbater van een gebouw waar gewerkt wordt, te duwen in de richting van de richtwaarden. Er wordt gesteld dat er moet worden gewerkt aan een risicoanalyse, op basis waarvan een actieplan moet worden uitgewerkt.

2.4. Voorstel van resolutie: metingen

Het tweede punt van het voorstel legt de klemtoon op metingen. In de voorschriften die in de codex over het welzijn op het werk worden gegeven met betrekking tot de risicoanalyse, worden metingen vermeld, maar slechts in subsidiaire orde. Dat lijkt de juiste aanpak omdat specifieke metingen dikwijls duur en tijdsintensief zijn terwijl veel van de specifieke risico's met betrekking tot het binnenmilieu eigenlijk eenvoudig vast te stellen zijn. In een gebouw waar er afgesloten ruimtes zijn en geen ventilatie beschikbaar is, is het vrij evident dat daar een probleem is. Daar heeft men weinig metingen voor nodig. Een te harde focus op metingen, schuift een aantal zeer snelle conclusies vaak onnodig op de lange baan. Daarom worden terecht in de codex over het welzijn op het werk metingen als een goede mogelijkheid aangehaald, maar ligt de focus daar niet op.

In het tweede, derde en vierde punt van het voorstel wordt gepleit voor die metingen. Ze hebben volgens Jelle Laverge zeker een plaats maar bieden op zich geen oplossing. Ze dienen alleen maar om een probleem vast te stellen. Bovendien is er sprake van een actief meetnetwerk. In tegenstelling tot meetnetwerken voor buitenlucht of waterkwaliteit, die door op een aantal strategische punten te meten een goed beeld geven van de evolutie van het volledige systeem in bepaalde omgevingen, is dat bij het binnenmilieu minder evident. Wat gebeurt in een bepaalde ruimte, heeft niet noodzakelijk impact op wat er gebeurt in de ruimte ernaast, waardoor investeren in een strategisch meetnetwerk om een beeld te geven van de evolutie in het gebouw, niet werkbaar is. Men moet meer denken in een strategie naar analogie met de voedselveiligheid, waarbij kwaliteitsprocedures moeten worden geïmplementeerd die ervoor zorgen dat in elke ruimte in elk geval de kwaliteit kan worden gewaarborgd. Daarbij zijn controlemetingen een belangrijk aspect.

2.5. Ventilatie: doel

In het kader van de codex over het welzijn op het werk wordt er gevraagd om een risicoanalyse te maken. Daarbij zijn metingen een van de aspecten die aan bod kunnen komen. Volgens Jelle Laverge zou het nuttig zijn mochten alle metingen kunnen worden samengebracht en uniform beschikbaar zijn zodat men daarop analyses kan doen, eerder dan dat er een soort vast meetnetwerk nodig is. De doelstelling is niet het meten op zich maar de luchtkwaliteit verbeteren. Om dat structureel te doen, is ventilatie nodig. Die doelstelling is in 2019 min of meer gelijkgeschakeld tussen het Vlaams Binnenmilieubesluit en de codex over het welzijn op het werk, met name een streefdoel van 900 ppm CO₂-concentratie in de binnenlucht. In het kader van de coronaepidemie is er veel aandacht gegaan naar hoe men dat kan bereiken. De vaststelling is dat het in veel gebouwen niet evident haalbaar is.

2.6. Voorbeeld van hoe het niet moet

Dan wordt er aandacht besteed aan het feit dat dit kan door het openen van ramen. De spreker illustreert hoe problematisch dat kan zijn. Het geeft weinig zekerheid. Hij toont een voorbeeld van een test die naar aanleiding van de discussie over de kleurencodes in de universiteitsauditoria werd uitgevoerd. Wetende dat men voor de doelbezetting een luchtdebiet van ongeveer 1000 tot 1500 kubieke meter per uur zou moeten bereiken, zijn er verschillende scenario's uitgeprobeerd door het strategisch openen van ramen. Men bereikt van 60 tot 6000 kubieke meter per uur, maar geen enkele van de praktisch haalbare situaties geeft aanleiding tot een debiet dat ongeveer overeenstemt met wat nodig is voor die ruimte. Die bevinding wordt op grotere schaal vastgesteld in het bredere onderwijs. Het Departement Omgeving en het Departement Onderwijs en Vorming hebben samen een rapport gemaakt waarbij in scholen een gelijkaardige test is gedaan en waarbij men tot de vaststelling komt dat het alleen maar mogelijk is om die richtdebieten voor ventilatie te halen door het volledig openen van de ramen. In die omstandigheden is het echter onmogelijk om comfort en energiegebruik voldoende te garanderen. Het is een strategie van behelpen die geen structurele oplossing biedt voor het probleem van de binnenluchtkwaliteit. Dat geeft er aanleiding toe dat het dringend noodzakelijk is om te investeren in goede ventilatie in vele gebouwen.

2.7. Hoe moet men dit aanpakken?

Jelle Laverge noemt de codex over het welzijn op het werk een interessante voorzet daartoe. Men zegt dat men eerst per gebouw en per lokaal een duidelijke risicoanalyse moet maken om in functie daarvan een actieplan op te stellen waarbij de nodige maatregelen worden getroffen die tot een structureel verbeterde situatie

kunnen leiden. Daarbij is het belangrijk dat bij die investering meteen rekening wordt gehouden met het goede beheer.

2.8. Beheer

De spreker toont de resultaten van een debietsmeting en in hoeverre de ventilatie adequaat is in 24 recente klassen waarbij er een ventilatiesysteem aanwezig was. Hierbij moet worden opgemerkt dat er in de meeste klassen geen ventilatiesysteem aanwezig is. Van die 24 klassen bereiken er slechts 3 het richtdebiet van 11 liter per seconde per leerling, wat overeenstemt met 900 ppm. Alle andere klassen hebben substantieel lagere debieten. Er zijn er zelfs meer die minder dan 25 procent van dat debiet halen dan er zijn die het effectieve richtdebiet halen. Regelmatige controle en onderhoud van die systemen zijn bijzonder belangrijk om effectief de doelstelling te halen. Daar moet rekening mee worden gehouden als die investeringen worden gemaakt.

2.9. Argumenten

Omdat luchtkwaliteit complex is, sluit Jelle Laverge af met vier kengetallen die het naar zijn mening eenvoudig maken om daarover te redeneren. Het eerste is: hoe groot is het probleem ten opzichte van andere dagelijkse activiteiten? De blootstelling aan lucht over een periode van een jaar is groter dan de totale hoeveelheid water en voedsel die men inneemt. Men ademt meer gewicht aan lucht in over een periode van een jaar dan men eet of drinkt. Dat toont aan dat het een vrij substantiële vector voor blootstelling aan allerlei polluenten is.

Een volgend element is: grosso modo 90 procent van de tijd brengt men door in een binnenomgeving. Dat is een samenvatting van de resultaten van de Belgische tijdsbudgetstudie. Daaruit blijkt dat men minstens 21 tot 22 uur per dag in een duidelijke binnenomgeving zit terwijl men weet dat voor zowat elke pollutant die impact heeft op de gezondheid, de concentratie binnen hoger is dan buiten, en vaak substantieel hoger. Dat zijn resultaten van de BIBA-studie die VITO een aantal jaar geleden heeft uitgevoerd in Vlaamse scholen. Bovendien weet men uit een gelijkaardige studie op Vlaamse scholen dat ventilatie een adequaat middel is om de concentratie van al die polluenten te verminderen. Ventilatie en binnenomgeving zouden eigenlijk moeten samengaan.

Een derde kengetal is de streefwaarde van 900 ppm. Dat is ongeveer 500 ppm of 0,05 procent boven de buitenconcentratie van CO₂. Dat wil zeggen dat die 0,05 procent hoofdzakelijk bestaat uit uitgedemde CO₂ van mensen die in de ruimte aanwezig zijn. Wetende dat uitgedemde lucht ongeveer 5 procent CO₂ bevat, vertaalt zich dat in het feit dat bij het aanhouden van 900 ppm men maximaal 1 procent lucht inademt die al eens door iemand anders uitgedemd is. Dat geeft een idee van welke verdunning men nastreeft. Ter illustratie: de regel voor het plaatsen van afvoerschouwen voor een gasverwarmingstoestel is dat die van dien aard moeten zijn dat de toevoer van lucht maximum 1 procent van de rookgassen terug kan binnenbrengen.

Een laatste kengetal gaat over de economische relevantie van binnenluchtkwaliteit. Er is duidelijke evidentie dat de toegenomen ventilatie leidt tot een vermindering van klachten, zowel over de onfrisheid van de lucht als over gezondheidsklachten zoals hoofdpijn en verminderde concentratie, en dat die is gelinkt aan een betere prestatie tijdens de activiteiten, zoals kantoorwerk, en aan een vermindering van het absentisme, bijvoorbeeld in scholen. Het laatste kengetal is de regel van tien bij kantoren, waarbij in het totale kostenplaatje voor het exploiteren van een kantoorgebouw de infrastructuurkosten ongeveer tien keer kleiner zijn dan de personeelskosten, en de energiekosten ongeveer tien keer kleiner dan de infrastructuur-

kosten. Een substantiële investering in infrastructuur, zelfs als die maar een klein effect op de productiviteit heeft, verdient zich heel snel terug.

Op basis van dit alles is de spreker van mening dat van het voorstel van resolutie het laatste punt het cruciale punt is. Hij doet een warme oproep om daar daadwerkelijk werk van te maken.

3. Uiteenzetting door Frank Geets, administrateur-generaal van het agentschap Facilitair Bedrijf

3.1. Facilitair Bedrijf

Frank Geets zegt dat het Facilitair Bedrijf een ondersteunend agentschap is dat zorgt voor de werkplek voor alle ambtenaren in de brede betekenis, via vastgoed-beheer, facility management, documentenbeheer en de aankoopcentrale voor overheidsopdrachten.

3.2. Aanpak corona bij het Facilitair Bedrijf

Het Facilitair Bedrijf is betrokken bij de coronacrisis op verschillende facetten. Via de aankoopcentrale is het al meer dan een jaar bezig om alle mogelijke zaken te kopen die de Vlaamse overheid in de brede zin en de vaccinatiecentra nodig hebben.

Sinds de lockdown van maart 2020 heeft het agentschap allerlei moeten doen aan de gebouwen die het beheert: de beperking van de openingsuren, maximaal thuiswerk, de aanpassing van de capaciteit van de vergaderzalen en de aanpassing van de dienstverlening. Men is ook begonnen met luchtverversing met 100 procent verse geconditioneerde lucht.

Het agentschap zorgt ervoor dat een gebouw veilig kan heropstarten, bijvoorbeeld door het water te controleren op legionella en dergelijke meer. Sindsdien organiseert men ook het hybride werken en vergaderen. Men zit ook in het crisiscentrum van de Vlaamse overheid als een van de leidinggevende figuren.

3.3. Bezetting en gebruik van de gebouwen

Wat moet men met gebouwen doen wat betreft ventilatie? Om dat te weten moet men eerst weten hoeveel mensen er in die gebouwen zijn. Dat weet men dankzij de toegangscontrolesystemen, waarbij iedereen een badge gebruikt om binnen en buiten te gaan. Daarbij zijn er twee belangrijke kengetallen: het totale aantal mensen dat in het gebouw binnen is geweest en de periode van de aanwezigheid. Men kijkt naar hoeveel mensen er tegelijkertijd maximaal in het gebouw zijn geweest. Die gegevens gebruikt men om de ventilatie en de openingsuren van een gebouw aan te passen.

Slide 6 toont een grafiek van de aanwezigheden in de gebouwen, waarbij er een duidelijke terugval is tijdens de eerste, de tweede en het begin van de derde coronapiek. Op basis daarvan worden de gebouwen aangepast.

3.4. Basis voor de coronamaatregelen

Aanpassingen worden gedaan op basis van aanbevelingen van REHVA, een Europese federatie, waar men algemene informatie krijgt over luchtvervuiling en de correlatie met gezondheid. Daarmee heeft men gewerkt voor alle infrastructuur. De informatie wordt continu bijgewerkt.

Het agentschap kijkt ook naar de eigen analyses. Men kijkt naar hoeveel mensen er in de gebouwen zijn maar ook naar technische parameters. In een modern kantoorgebouw, bijvoorbeeld Herman Teirlinck, zijn er meer dan vijfhonderd sensoren die continu de luchtkwaliteit meten aan de hand van CO₂, luchtvochtigheid en temperatuur. Als er een verhoging van CO₂ is of een verlaging van de temperatuur, wordt dat in de ideale wereld onmiddellijk geregeld via de HVAC-systemen.

3.5. Ervaring van het Facilitair Bedrijf met ventilatie

Het agentschap heeft ervaring met ventilatie en was betrokken bij de opmaak van het KB daaromtrent. Het agentschap is als enige overheid in de Benelux ISO 50001 voor energie en ISO 14001 voor milieu gecertificeerd. Daarbij probeert men een evenwicht te vinden tussen ventilatie en energie. De Vlaamse administratie heeft immers doelstellingen gekregen tegen 2030, namelijk 40 procent CO₂ en 28 procent daling van energie. Het agentschap was hier de laatste jaren erg mee begaan zodat deze doelstellingen al in 2020 zijn behaald.

3.6. Impact corona op energie

Tijdens de coronacrisis in 2020 ziet men een aantal verontrustende feiten. Het waterverbruik in gebouwen is gehalveerd, wat normaal is wanneer mensen niet naar kantoor komen. Het elektriciteitsverbruik is veel lager, doordat er minder gebruiksenergie is van schermen, liften, verlichting enzovoort. Men heeft wel meer elektriciteit, steeds 100 procent groene elektriciteit, nodig gehad om te ventileren. Verontrustend is het aardgasgebruik. Dat was serieus gezakt maar is nu voor de eerste keer in jaren opnieuw gestegen. Als men 100 procent verse buitenlucht naar binnen trekt, moet men die buitenlucht bevochtigen en verwarmen. Dat gebeurt in de meeste gevallen met gas. Meer gas veroorzaakt extra CO₂, wat men net niet wil. Men probeert daar iets aan te doen maar men krijgt geen daling. Budgettaire is er geen probleem want er zijn ook besparingen.

3.7. Ventilatieprincipes en -beleid

De 900 ppm is gebaseerd op de CO₂-concentratie van de buitenlucht plus 500 ppm. Voor de CO₂-concentratie in de buitenlucht is 400 ppm het uitgangspunt. Bij metingen op de drukke lanen in Brussel bijvoorbeeld ligt dat hoger. Men heeft aandacht voor alle uitstoot op de werkplek, ook van materialen, waarbij meubilair en vloerbekleding een serieuze rol spelen. Daarbij wordt het KB Arbeidsplaatsen gevolgd. Dat is een federale regelgeving terwijl de EPB-regelgeving eerder voor woningen is en een Vlaamse regelgeving is.

Men ziet CO₂ als een indicator voor de binnenluchtkwaliteit, maar kijkt ook naar temperatuur en relatieve vochtigheid, die ook in dat KB vermeld worden. CO₂ op zich is geen indicator van corona, het geeft eerder een indicatie of er genoeg ventilatie is. Het is ook niet toxisch en wijst op de aanwezigheid van mensen. Hoe hoger die concentratie wordt, hoe nadeliger voor de mensen die er werken.

Als men de CO₂ naar beneden wil krijgen, dan moet er meer worden geventileerd en heeft men meer kubieke meter lucht nodig die men rondstuurt. Daar zijn een aantal problemen aan verbonden. Kan de installatie dat technisch aan, of moet ze worden uitgebreid of vervangen? Dat geldt ook voor de binnenkanalen. De lucht wordt verspreid via veel buizen in gebouwen. Het is bouwtechnisch niet altijd mogelijk om die buizen zomaar te vergroten. Men heeft testen gedaan en de limiet op 800 ppm gezet. Dan verbruikt men 15 procent meer energie en is er meer infrastructuur nodig om dat te behalen. Men moet bij 800 ppm 50 kubieke meter per uur per persoon ventileren en bij 1200 ppm is dat maar de helft. Meer ventilatie betekent meer energieverbruik.

3.8. Vergelijking EPB en de codex over het welzijn op het werk

Het EPB gaat eerder over privégebouwen. Het stelt eisen aan een gebouw. De codex over het welzijn op het werk stelt eerder eisen aan de binnenlucht voor de mensen die aan het werk zijn.

3.9. Coronabronnen

Frank Geets wijst erop dat er verschillende coronabronnen zijn. In het begin van de pandemie lag de focus eerder op aanraking, maar de focus is daarna verschoven naar de lucht en de zware en lichte droplets. De hightouchoppervlakten worden nog meermaals per dag ontsmet, maar de nadruk ligt intussen meer op ventilatie en afstand houden.

3.10. Zijn er nu overal CO₂-meters nodig?

In moderne gebouwen wordt gewerkt met sensoren die meten en automatisch bijstellen. Het agentschap heeft ook een aantal CO₂-meters in gebruik om punctuele metingen te doen. Frank Geets meent dat men daarmee erg goed moet opletten. Het is niet altijd evident om goede meters te vinden. Men moet goed kijken naar de ijking, die continu moet gebeuren. Ook de plaats van de meter heeft belang: vlak bij een openstaand raam of in een hoek van een gesloten vergaderzaal? Men moet consequent en veelvuldig meten. Hoe gebeurt de opvolging van de meting? Wordt dat in een boekje opgeschreven, of doet men het meerdere keren per dag en houdt men het bij in systemen waardoor men vergelijking kan maken? Hoe gebeurt de interpretatie van deze resultaten? Wat gaat men met de resultaten doen? Als het alleen meten is, kan men zich de kosten besparen. Als men met de metingen op langere termijn iets fundamenteels doet, moet men ervoor zorgen dat men niet alleen geld heeft voor CO₂-meters maar ook om iets te doen met de resultaten die men krijgt. Men heeft ook de expertise nodig om de meters juist op te stellen en juist te gebruiken.

Er zijn veel instellingen die van ver of nabij iets met de Vlaamse overheid te maken hebben: cultuurinstellingen, onderwijsinstellingen, sportaccommodaties en horecazaken. Men heeft jaarlijks geld nodig om de ijking en de controle te doen, en om vervangingsinvesteringen te doen. Er zijn ook indirecte kosten. Gaat men het aan een netwerk hangen? Gaat men de data ergens centraal beheren? Wat gaat men doen met renovaties en installaties van nieuwe technieken? Wat gaat men doen bij overschrijding van de waarden? Moet men een horecazaak dan sluiten? Moet iedereen naar buiten en wachten tot het opnieuw 900 ppm is? Als men daar geen procedures voor heeft, is dit eerder symbolisch.

3.11. Conclusie

Frank Geets concludeert dat ventilatie hand in hand gaat met gezondheid en concentratievermogen. Er is reeds een toereikende regelgeving als basis om hiermee verder te gaan. Als men investeert, moet er ook geld zijn voor recurrente verplichtingen, zowel wat betreft meetsystemen als ventilatiesystemen. Een verhoogde ventilatie zorgt voor extra energieverbruik en extra CO₂-uitstoot. Dat is een catch 22. Ingrepen in bestaand patrimonium zijn niet altijd mogelijk wegens technische en budgettaire beperkingen. Men komt soms asbest tegen. In erfgoedgebouwen kunnen bepaalde zaken niet. Er moeten ook technische ruimtes beschikbaar zijn. Het agentschap heeft ervaring met het brede scala aan gebouwen van de Vlaamse overheid, van middeleeuwse kastelen tot de modernste en duurzaamste kantoorgebouwen. Wie bepaalde beslissingen neemt, moet weten wat de consequenties daarvan zijn.

4. Uiteenzetting door Karine Moykens, secretaris-generaal van het Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin

4.1. Inleiding

Karine Moykens zegt dat bij COVID-19 en een exitstrategie steeds vier cruciale elementen naar voren worden geschoven: vaccinatie, testing, handhaving en ventilatie. Dat is het zuiverste bewijs dat alle fora op alle niveaus overtuigd zijn van het belang van ventilatie. Er zijn al veel verschillende adviezen over geformuleerd en er zijn veel werkgroepen mee bezig: de Hoge Gezondheidsraad, de GEMS en het Federaal Kenniscentrum. Er is ook een interfederale taskforce die regels heeft besproken en zijn werkzaamheden nagenoeg heeft afgerond. Er zijn de komende maanden testevenementen met aandacht voor ventilatie. Ventilatie is belangrijk en wordt als dusdanig geapprecieerd.

Karine Moykens wil het vooral over de zorgsector hebben. Zij zoomt in op drie thema's: de specifieke context in de zorg, het huidige aanbod en een actieplan. Zij wijst er wel op dat dit actieplan nog in de kinderschoenen staat en politiek nog moet worden gevalideerd.

4.2. Ventileren in zorggebouwen: specifieke context

In de specifieke context van de zorggebouwen, gaat het over een kwetsbare doelgroep. Slechte luchtkwaliteit betekent per definitie grotere risico's voor de gezondheid. Er is ook een langdurige blootstelling in de residentiële settings, vaak 24 uur op 24 en 7 dagen op 7. De bewoners hebben weinig vat op dat binnenmilieu. Goede binnenluchtkwaliteit is er een basisvereiste.

Er gelden specifieke comfortbarometers voor dat binnenmilieu. Er zijn bijvoorbeeld al strengere basisvoorwaarden voor het realiseren van een winter- en een zomercomfort. De comforttemperatuur ligt ook hoger en de marges voor afwijkingen zijn kleiner. Het is snel te warm of te koud voor senioren. De gevoeligheid voor tocht is hoger. Ramen openzetten is niet evident. Dat vertaalt zich in strengere voorwaarden voor de luchtsnelheid en de warmtespreiding in de ruimten.

Generieke richtlijnen voor ventileren en verluchten moeten altijd genuanceerd worden toegepast. Hoe moet men bijvoorbeeld de nood aan een gekoelde ruimte in een hitteperiode daarmee verzoenen? Hoe moet men het opdrijven van ventilatie-debieten en luchtstromen daarmee verzoenen? Er is een specifieke aanpak nodig.

De typische residentiële zorgsetting met individuele kamers met een sanitaire cel, in combinatie met gemeenschappelijke ruimten maakt dat de groep moeilijk in te passen is in de gangbare categorieën die vandaag worden gebruikt in richtlijnen en normen. Ze zitten tussen residentiële en niet-residentiële bestemmingen. Woonzorgcentra kunnen niet gelijkgesteld worden met ziekenhuizen. Het is geen privésetting en het is ook geen ziekenhuissetting. Dat betekent dat generieke richtlijnen voor verluchten genuanceerd moeten worden toegepast. Men moet ongewenste luchtstromen, bijvoorbeeld van een vuile naar een propere zone, vermijden.

In oudere zorggebouwen zal altijd een minimale vorm van ventilatie aanwezig zijn omdat dit om hygiënische redenen noodzakelijk is. Denk bijvoorbeeld aan de sanitaire cellen. Zeker bij projecten die de laatste vijftien tot twintig jaar gerealiseerd zijn, zijn er performante ventilatie-installaties aanwezig. Het hebben van een ventilatiesysteem is op zich geen garantie voor goede binnenluchtkwaliteit. Die wordt bepaald door het systeem, het gebruik en het beheer. De impact van de specifieke context voor ventilatie is het grootst in de woonzorgsetting. Daarom ligt de focus van het actieplan daarop.

4.3. Huidig aanbod aan ondersteuning voor zorgvoorzieningen

In het kader van COVID-19 heeft het agentschap Zorg en Gezondheid (AZG) in samenwerking met het VIPA een aantal acties ontwikkeld, specifiek voor de zorgsector. In maart 2020 werden de aanbevelingen van de WHO, REHVA en de Hoge Gezondheidsraad gedeeld en verwerkt in de richtlijnen en draaiboeken die naar de zorgvoorzieningen worden gestuurd. De webpagina van het agentschap Zorg en Gezondheid bevat ook specifieke informatie. In het opleidingsaanbod dat de mobiele teams zullen geven, is een hoofdstuk over ventilatie opgenomen. Dat thema wordt aangekaart bij het zorgpersoneel en onderhoudspersoneel. Het is een gratis ondersteuningstraject door een medisch-milieukundige. Dat traject is begin 2021 gestart, waarbij de medisch-milieukundigen informatie en advies aanbieden, naast begeleiding voor een aanpak van ventileren en verluchten, en ze ook CO₂-meters ter beschikking stellen. Sedert maart 2021 is ook ondersteuning bij bouwtechnische vragen mogelijk op de website of via het mailadres binnenmilieu@vlaanderen.be, in samenwerking met de bouwtechnische adviseurs van het VIPA.

Ervaringen van de technische milieukundigen en van de mobiele teams leren dat de kennis over de ventilatie en het belang ervan niet altijd voldoende aanwezig zijn. Op basis van klachten, vragen en reacties die het agentschap Zorg en Gezondheid ontving, bleek dat voorzieningen vaak een beperkte kennis hebben van hun eigen ventilatiesysteem. Er zijn ook uitbraken geweest waarbij de experts het sterke vermoeden hebben dat net ondermaats ventileren of slecht gebruik van het bestaande systeem een rol hebben gespeeld. Het huidige regelgevend kader biedt onvoldoende garantie op goede binnenluchtkwaliteit. Dat maakt structurele ondersteuning en opvolging nodig.

4.4. Actieplan: kwaliteitskader ventileren in zorggebouwen

Drie basisdoelstellingen

Karine Moykens benadrukt dat het actieplan nog een eerste denkpatroon is maar wel relevant in het kader van de hoorzitting. Vanuit de specifieke context en de feedback van de ervaringen formuleert men drie basisdoelstellingen. Ten eerste: men wil een kwaliteitsreferentie maken voor het ventilatiebeleid op maat van de voorzieningen. Het is niet generiek in te passen in alle andere mogelijke regelingen maar men moet kijken naar de specificiteit van de voorzieningen en van de specifieke situatie per voorziening. Men bundelt daarvoor concrete ventilatievoorschriften, afgestemd op die context, en creëert een kader voor de ondersteuning op maat.

Ten tweede: men wil in het huidige patrimonium de praktijk voor ventilatie op peil brengen. Daarom wil men starten met een brede meetcampagne, investeren in ondersteuning van het ventilatiebeleid, investeren in ondersteuning bij het uitwerken van het ventilatiebeleid op maat en het aanpassen van installaties en gebouwen.

Ten derde: men wil de goede ventilatiepraktijk verankeren in de algemene werking via systematische opvolging en invoering van een kwaliteitscheck voor de binnenluchtkwaliteit.

Dat is allemaal afgestemd op de aanbevelingen die in het beleidsadvies van de SERV Open deuren vragen open ramen aan bod komen. Dat betekent dat het kwaliteitskader uit vier acties bestaat: het opmaken van een kwaliteitshandboek over ventilatie in zorggebouwen, het doorvoeren van een ventilatiescan, het uitvoeren van een ventilatieplan en het invoeren van een ventilatierapportering.

Kwaliteitshandboek

Het beschikbare regelgevende kader stemt nog niet helemaal overeen met de specifieke context van de zorgvoorzieningen. Er is nog te weinig aandacht voor de operationele aspecten van ventilatie. Daarom zijn doelstellingen en een leidraad nodig voor binnenluchtkwaliteit aan de hand van prestatie-eisen voor CO₂-concentraties, specifieke ventilatiedebieten in functie van het doelpubliek, het zorgconcept en de schaal. Zo wil men komen tot ventilatie op maat van beheer, onderhoud, sensibilisering, vorming, kwaliteitsopvolging en strategie. De strategie heeft bijvoorbeeld te maken met wat men zal doen wanneer men met besmettingen wordt geconfronteerd. Er worden doelstellingen geformuleerd, rekening houdend met de bestaande normen, regelgeving, richtlijnen en adviezen. Het handboek moet ook tools aanreiken voor beleidsontwikkeling en evaluatie van de binnenluchtkwaliteit.

Ventilatiescan

De ventilatiescan is de eerste stap die men wil zetten en tevens een quick win. Als de kwaliteit van het beschikbare systeem onvoldoende gekend is, kan men het niet op peil brengen en monitoren. Hierbij zijn er drie verschillende stappen. De eerste stap is een quick win: een verplichte meting van de CO₂-concentratie als onderdeel van een risicoanalyse. Dat gebeurt met een screening van de CO₂-concentratie in typelokalen. Men moet zeker ook in de gemeenschappelijke ruimtes meten, bijvoorbeeld in de gemeenschappelijke badkamer, wat een van de plaatsen is waar men regelmatig problemen vaststelt.

Men gaat ervan uit dat het merendeel van de woonzorgcentra daardoor voldoende gealerteerd is, dat het oké is of dat men met een lichte aanpassing kan bijsturen. Waar er problemen zijn, gaat men over naar stap twee, namelijk de installatie nakijken op efficiëntie, kwaliteit en conformiteit, en wordt een rapport gemaakt. Men wil de gegevens van de eerste meting binnenkrijgen. Dat is een objectief instrument dat men kan meenemen bij inspecties. Dan kan men overgaan naar stap drie, namelijk aanbevelingen geven voor technische of organisatorische aanpassingen.

Hoe ziet men die eerste stap? Een proefproject kan snel gaan. Daarna kunnen de voorzieningen via aankoop van CO₂-meters zelf de eerste stap uitvoeren. Men gaat ervan uit dat het merendeel in orde zal zijn. Waar het niet in orde is, volgen stap twee en drie. Men wil het warm water niet weer uitvinden. Het VIPA werkt al nauw samen met het Vlaams Energiebedrijf voor energiescans. Men wil de ventilatiescan organiseren als een extra module op de bestaande scan. Dat heeft enkele voordelen. Ten eerste heeft de energiescan in de sector van zorg en welzijn al een behoorlijk draagvlak. Een op de vijf woonzorgcentra heeft al een eerste energiescan laten uitvoeren, en er zijn er een aantal gepland. De investering voor de ontwikkeling kan daardoor beperkt zijn. Er is een relatief grote verwerkingscapaciteit beschikbaar. Men gaat ervan uit dat indien in een op de drie woonzorgcentra de binnenluchtkwaliteit onvoldoende blijkt te zijn, er een totale doorlooptijd van ongeveer een jaar nodig is om dat overal te kunnen laten lopen.

Ventilatieplan

De derde actie is het ventilatieplan voor het ventilatiebeleid op maat met een aanbod voor procesbegeleiding. Dat is bedoeld om een kwaliteitsvol ventilatiebeleid op maat te stimuleren en ondersteunen. Het ventilatiebeleid omvat een stappenplan voor technische of organisatorische aanpassingen. Het is de basis voor de subsidiëring van aanpassingen aan ventilatie-installaties. Er is immers impact op energie en klimaat. De energiescan kan aanleiding geven tot een subsidie van 60 procent. Men werkt met een systeem waarbij men zich engageert om zelf in te

staan voor de aanpassingen wanneer die een terugverdiendtijd hebben van minder dan vijf jaar. Voor aanpassingen met een terugverdiendtijd van meer dan vijf jaar kan men een beroep doen op een subsidie van 60 procent via het Klimaatfonds. De aanpassingen die aan bod zouden komen, passen vandaag al in het Klimaatfonds waar VIPA al mee werkt. Men voorziet ook in procesbegeleiding met een inhoudelijk expert. Daarvoor worden een draaiboek en vorming uitgewerkt. Renovatie bijvoorbeeld komt neer op ongeveer 70.000 euro en de regeling van ventilatie op ongeveer 21.000 de euro. Daarvoor kan de subsidie worden gebruikt.

Ventilatie­rapport

De laatste actie is het ventilatierapport. Daar is een analogie met een brandveiligheidsplan. Een ventilatierapport moet toelaten om concreet op te volgen wat de doelstellingen en de planning zijn. Met periodieke rapportering wordt de kwaliteitsopvolging in het eigen beleid verankerd en het is daarnaast ook een toezichtsinstrument. Er is een analogie met het verplicht bijhouden van een veiligheidsregister en de rapportering van de evacuatieoefeningen voor brandveiligheid. Men is aan het bekijken hoe men het als controle-instrument kan inschrijven. Het ter beschikking hebben van een up-to-date ventilatierapport is op zich al een controle-item. De kwaliteitscontrole van het rapport kan men uitvoeren via steekproeven door het agentschap Zorg en Gezondheid, door VIPA of eventueel door externen.

Traject en budget

De eerste zaken kunnen parallel worden opgestart. Aansluitend gaat men naar de stappen twee en drie. De doorlooptijd van een scan is ongeveer zes maanden.

De prijs wordt geraamd op 10,5 miljoen euro, waarvan 7 miljoen euro gaat naar het aanpassen van installaties, 2 miljoen euro naar de ventilatiescan als onderdeel van de energiescan en 1,5 miljoen euro voor bijvoorbeeld een systeem voor het binnenkrijgen van de gegevens, alle andere tools, de coördinatie en de procesbegeleiding die moet worden opgestart. Deze raming gaat ervan uit dat het in twee derde van de woonzorgcentra voldoende is of dat er slechts minimale aanpassingen nodig zijn, dat er bij een derde een volledige ventilatiescan moet gebeuren en dat men de 60 procent subsidiëring kan blijven doen via het Klimaatfonds. Dit kader is er in eerste instantie voor de woonzorgcentra maar kan perfect worden uitgebreid naar andere zorgsectoren, zoals de residentiële settings voor personen met een handicap.

Conclusie

Karine Moykens concludeert dat dit alles past in de aanpak die ook nu voorligt vanuit de interfederale taskforce rond ventilatie, maar afgestemd op de specifieke zorgcontext. Het is de aanpak voor een beleid op maat van de voorziening. Er is een mogelijke quick win voor de meting van de CO₂-concentratie via de CO₂-meters en daaraan gekoppeld de monitoring. Het sluit aan op het bestaand instrumentarium van de energiescan, waar men al mee werkt en de sectoren al mee vertrouwd zijn. Dit zijn slechts eerste stappen die nog verder te ontwikkelen en te bespreken zijn met de minister.

5. Uiteenzetting door Anthony Kets, beleidsmedewerker Preventie en Bescherming, Departement Onderwijs en Vorming

5.1. Verluchten en ventileren in onderwijs

Anthony Kets start met een overzicht van de acties die het Departement Onderwijs en Vorming sedert 2020 genomen heeft. Ook voor onderwijs is luchtkwaliteit belangrijk. Goede luchtkwaliteit bevordert onder meer het leerproces. Het is

noodzakelijk voor het welbevinden van leerlingen en personeelsleden, en het verkleint het besmettingsrisico op tal van infectieziektes.

Tijdens COVID-19 is de luchtkwaliteit nog belangrijker geworden omdat het verhogen van de luchtkwaliteit een van de belangrijkste, of misschien de belangrijkste maatregel is om het besmettingsrisico op COVID-19 te verkleinen. De genomen maatregelen gelden zeker tijdens de coronapandemie maar evengoed erna. Alle richtlijnen die men heeft opgemaakt, zijn ook van tel na de pandemie, want ook dan zal de luchtkwaliteit belangrijk zijn.

5.2. Aanpak

Men heeft eerst twee werkgroepen opgericht: een werkgroep preventie en een werkgroep ventilatie. Zo wilde men alle bestaande expertise op Vlaams niveau, dus ook buiten het onderwijs, samenbrengen. Men wilde ook een zo breed mogelijk draagvlak creëren om de maatregelen zo goed mogelijk uit te kunnen voeren.

Wergroep preventie

De werkgroep preventie is ontstaan vanuit de convenant tussen onderwijs en de FOD WASO in april 2020 op vraag van het sociaal onderwijsoverleg. Men heeft veel mensen met brede expertise samengebracht: de preventieadviseurs van de onderwijsverstrekkers, een aantal arbeidsartsen werkzaam in onderwijs, artsen van het agentschap Zorg en Gezondheid, mensen van het beleidsdomein Onderwijs en een aantal inspecteurs van de arbeidsinspectie van de FOD WASO. Het doel van de werkgroep was om veiligheidsdraaiboeken op te maken in functie van een veilige heropstart, met ook aandacht voor ventilatie. In de eerste draaiboeken werd voldoende aandacht gegeven aan verluchten en ventileren. Daarin stond de risicoanalyse altijd centraal. De risicoanalyse moest verplicht voorgelegd worden aan het onderhandelingscomité, zoals altijd het geval is. Indien de risicoanalyse niet werd aanvaard in het lokaal overlegcomité, dan kon de school niet veilig opstarten. De draaiboeken zijn opgemaakt per pandemie- en onderwijsniveau. Er werden uiteindelijk twaalf verschillende draaiboeken gepubliceerd tegen het opstarten in september 2020.

Wergroep ventilatie

Omdat het belang van ventilatie steeds duidelijker werd, werd in augustus 2020 een werkgroep ventilatie opgericht waarbij men de bestaande werkgroep preventie heeft uitgebreid met onder andere experts van VITO, waaronder Marianne Stranger, professor Laverge van de UGent, een aantal virologen, het Departement Omgeving, het agentschap Zorg en Gezondheid, arbeidsartsen, de FOD WASO, onderwijzers en uiteraard het beleidsdomein en het kabinet Onderwijs. Het doel van de werkgroep was om de richtlijnen die men gepubliceerd had in april 2020, verder te verfijnen, maar ook bijkomende richtlijnen op te maken voor de scholen met het oog op de koudere periodes in de winter.

5.3. Initiatieven

Tijdslijn ventilatierichtlijnen

Deze initiatieven hebben geleid tot een aantal concrete maatregelen. In april 2020 werden de veiligheidsdraaiboeken gepubliceerd, met aandacht voor verluchten en ventileren. In september 2020 werd de werkgroep ventilatie opgericht voor aanvullende richtlijnen, specifiek voor onderwijs. In november 2020 heeft men een onderzoek laten uitvoeren voor richtlijnen tijdens de koude periodes. In januari 2021 zijn de resultaten ervan gepubliceerd.

Communicatie

Dat heeft geleid tot veel communicatie vanuit het beleidsdomein, in de eerste plaats via draaiboeken. Men heeft bijna wekelijks via Schooldirect nieuwsbrieven uitgestuurd over veiligheidsmaatregelen, waaronder ventilatie. Het callcenter van AGODI stond altijd klaar om vragen over veiligheidsmaatregelen te beantwoorden of te dispatchen. Op de webpagina van Onderwijs over verluchten en ventileren werden alle richtlijnen over ventilatie gebundeld, met links naar de pagina van het agentschap Zorg en Gezondheid, waar onder meer informatie over aankoop, gebruik en onderhoud van CO₂-meters op maat van scholen werd gegeven. Er was ook een link met de website van het Departement Omgeving, waar een checklist voor correcte ventilatie gepubliceerd is. In oktober-november 2020 werden vijf webinars georganiseerd, onder meer een door professor Laverge, voor preventieadviseurs en gebouwenverantwoordelijken. Deze webinars staan allemaal op de website. Daarna kregen de aanwezige preventieadviseurs, directies en bouwverantwoordelijken de kans om gerichte vragen te stellen aan de sprekers. Er werden vanuit Mijn Onderwijs een aantal brieven gestuurd om de richtlijnen over ventilatie nog eens te herhalen met het oog op de opstart na de paasvakantie van 2021, en om aan te geven dat de toegekende coronamiddelen wel degelijk gebruikt konden worden voor de aankoop van CO₂-meters. Tegelijkertijd werd nog eens gewezen op de subsidiëringmogelijkheden van AGION voor de verkorte procedure om ventilatiesystemen te installeren.

5.4. Richtlijnen

Hoe ventileren en verluchten?

De richtlijnen zijn opgesteld door de werkgroep preventie en ventilatie voor schoolgebouwen met en zonder een ventilatiesysteem. De meerderheid van de scholen heeft geen ventilatiesysteem. Het advies was om permanent te ventileren en vooral de goede werking van de ventilatie na te kijken en het onderhoud niet uit het oog te verliezen. Aan de scholen zonder ventilatiesysteem werd gevraagd om de ramen maximaal open te houden en zo veel mogelijk te verluchten en te ventileren. Er werd ook een aantal specifieke richtlijnen opgemaakt voor de winterperiode. In eerste instantie is dat gebeurd in de werkgroep ventilatie. Daarna werden die richtlijnen uitgebreid naar aanleiding van het onderzoek op de vraag van Onderwijs dat het Departement Omgeving gedaan heeft in samenwerking met UGent en VITO.

Rol van de CO₂-meting

Bij de richtlijnen mag men de rol van de CO₂-meting niet onderschatten omdat CO₂ de beste indicator voor de luchtkwaliteit is en daardoor ook voor het besmettingsrisico op infectieziekten, dus ook op COVID-19. Anthony Kets wijst op de bestaande wetgeving, in de eerste plaats de welzijnswetgeving van de codex over het welzijn op het werk en op Vlaams niveau het Binnenmilieubesluit en de energieprestatie-regelgeving. De CO₂-meters konden worden gekocht via georganiseerde groepsaankopen door de overheid of de onderwijsverstrekkers, met de toegekende coronamiddelen. Er werd in verschillende gerichte communicaties gesensibiliseerd om die aankoop te doen.

Onderzoek: ventileren tijdens koudere periodes

Het onderzoek naar ventileren tijdens koudere periodes werd uitgevoerd door het Departement Omgeving met ondersteuning van VITO en UGent. De winter van 2020-2021 was de moeilijkste periode voor het onderwijs. Het is evidentier om correct te verluchten en te ventileren wanneer de temperaturen wat hoger zijn. Uit verschillende artikels en contacten met andere preventieadviseurs bleek dat de richtlijnen altijd werden uitgevoerd maar dat er een probleem rijst op het vlak van

het thermische comfort. Het onderzoek had tot doel om ventilatierichtlijnen op te maken specifiek voor onderwijsinstellingen zonder mechanisch ventilatiesysteem. De richtwaarde die werd vooropgesteld was een CO₂-concentratie lager dan 900 ppm met maximaal behoud van thermisch comfort. Daarom zijn er een aantal ventilatiemethodes getest in verschillende schoolgebouwen, werd in een logboek de CO₂-concentratie geregistreerd en werd er gepeild naar de gevoelstemperatuur bij de personeelsleden.

Het was niet altijd noodzakelijk, ook niet in de winter, om de ramen volledig open te zetten. Het volstond bijna altijd om de ramen op kiepstand te zetten, op voorwaarde dat er meer dan één raam op kiepstand werd gezet en dit altijd in combinatie met intensief verluchten tijdens de speeltijd. Op die manier werd er goed geventileerd en kregen de directies weinig klachten over te lage temperaturen in de klas. Slide 16 toont een grafiek waaruit blijkt dat wanneer die werkwijze wordt toegepast, men een aanvaardbaar ventilatieniveau kan creëren en toch een thermisch comfort in de klaslokalen kan behouden.

5.5. Aanpak op (middel)lange termijn

De spreker wijst erop dat het allemaal richtlijnen en maatregelen zijn die werden genomen op korte termijn. Het was een crisisperiode en dus moest men vlug reageren. Onderwijs heeft dat goed opgevolgd. De preventieadviseurs hebben daar een goede rol in gespeeld. Maar er zijn ook investeringen nodig op middellange en lange termijn. Ideaal zou zijn dat alle scholen zouden beschikken over een mechanisch ventilatiesysteem. Daarom zal er moeten worden geïnvesteerd in onderwijsinfrastructuur via de middelen van AGION en het Gemeenschapsonderwijs.

6. Uiteenzetting door Jo Van Duyse, afdelingshoofd Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs (AGION)

6.1. Algemeen

Situering AGION

AGION houdt zich volgens *Jo Van Duyse* in de eerste plaats bezig met het subsidiëren van de bouwkosten van schoolinfrastructuur voor het gesubsidieerd onderwijs, voornamelijk via projectsubsidies, zijnde de reguliere financiering. Daarbij kunnen de scholen subsidies aanvragen voor nieuwbouw, verbouwing, aankoop, afbraak, omgevingswerken en eerste uitrusting. Het agentschap verleent 70 procent subsidie voor het kleuter-, lager- en basisonderwijs en 60 procent subsidie voor de andere onderwijsvormen.

Daarnaast bestaat de DBFM-operatie, waarbij er via publiek-private samenwerking scholen worden gebouwd en waarbij de private partner ook instaat voor het onderhoud. Belangrijk in het kader van de coronaproblematiek is dat AGION zich ook bezighoudt met informatieverstrekking en adviesverlening. Naast AGION is er ook het GO! als onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap. Dat staat zelf in voor zijn eigen schoolinfrastructuur.

Een belangrijke nuance op het vlak van het bouwen in het gesubsidieerd onderwijs, is dat de inrichtende machten en de schoolbesturen zelf bouwheer zijn, en bijgevolg zelf instaan en verantwoordelijk zijn voor het beheer van hun schoolgebouwen. Dat is de grondwettelijke autonomie, de vrije keuze die zij zelf hebben. Daarbij kunnen zij ondersteund worden door ontwerpers, studie bureaus en eigen preventieadviseurs. AGION is slechts een subsidiërende overheid. Het subsidieert de subsidieprojecten op vlak van scholenbouw binnen de subsidievoorwaarden en -procedures. Het informeert en sensibiliseert, maar is geen bouwheer of beheerder van de schoolgebouwen.

Ventilatie en binnenluchtkwaliteit: regelgeving en systemen

Al lang voor de coronamaatregelen besteedde AGION veel aandacht aan binnenlucht. Sinds 2006 zijn er verplichte normen op het vlak van ventilatie in Vlaanderen. Onderwijs is een gemeenschapsmaterie, dus ook de Brusselse Nederlandstalige scholen worden gesubsidieerd. Daar zijn sinds 2008 richtlijnen over. Dat gebeurt in de eerste plaats op het vlak van energieprestatieregelgeving. Voldoen aan de energieprestatievereisten is een subsidievoorwaarde van AGION.

Er zijn vier soorten ventilatiesystemen: A, B, C en D. Systeem A is de natuurlijke ventilatie via ramen en deuren. De systemen B, C en D zijn mechanische systemen, waarbij systeem D gekend is als de balansventilatie. Onder andere door de energieprestatieregelgeving worden systemen C en D het meest toegepast bij nieuwe of vernieuwde schoolgebouwen.

Ventilatie in het huidige onderwijspatrimonium

Wat betreft de ventilatie in het huidige onderwijspatrimonium voert AGION om de vijf jaar een schoolgebouwenmonitor uit, waarbij via een vrijwillige bevraging, ook voor het GO!, een stand van zaken wordt gemaakt wat betreft de schoolgebouwen. Uit de cijfers van 2018-2019 blijkt dat iets meer dan 83 procent van de gebouwen goed of middelmatig werden verlucht of geventileerd en 16,7 procent slecht of niet. 15 procent van de nieuwe gebouwen beschikte over een mechanisch ventilatiesysteem.

Investeringsmogelijkheden voor ventilatie

AGION subsidieert vanaf 8500 euro per aanvraag. In de praktijk worden vaak verschillende werken gecombineerd zodat die drempel tot nu toe nog nooit echt een probleem is geweest. In de eerste plaats subsidieert men via de standaardprocedure, de klassieke grote nieuwbouw- en verbouwingsprojecten die chronologisch worden behandeld volgens de volgorde van de aanvraag. Specifiek voor het officieel onderwijs, het stedelijk, gemeentelijk en provinciaal onderwijs, gebeurt dat in overleg met de respectieve onderwijskoepels en naargelang de gestelde prioriteiten.

Voor het vrij onderwijs is er ook de verkorte procedure waarbij scholen van het vrij gesubsidieerd onderwijs versneld subsidies kunnen krijgen voor verbouwingswerken aan schoolgebouwen met een maximale subsidiabele prijs van 125.000 euro per aanvraag. Heel specifiek voor 2021 is er een richtbudget van 35 miljoen euro. Naargelang de noden kan dat worden bijgesteld.

Ten slotte is er ook de spoedprocedure, wat eerder een uitzonderingsprocedure is voor plotse en onvoorzienbare overmachtssituaties waarbij kleinere werken snel kunnen worden gesubsidieerd. Daarbij gaat het over situaties die hier en nu moeten worden aangepakt.

6.2. COVID-19: overige acties

De spreker overloopt de acties die AGION de voorbije maanden heeft gedaan. Men heeft in de eerste plaats volop ingezet op sensibiliseren en informeren, want de kennis op het vlak van ventilatie is ook in onderwijs beperkt. Er werd herhaaldelijk en uitgebreid geïnformeerd in nieuwsbrieven. Er werd ook deelgenomen aan de werkgroep die door Anthony Kets werd vermeld. Het belang van gezonde binnenlucht moet en zal blijvend worden onderstreept. Zo is er onlangs een scholenventilatiegids gelanceerd in samenwerking tussen Agoria en de onderwijsverstrekkers. Uit de signalen vanuit het onderwijsveld, blijkt dat al die informatie en sensibilisering als ondersteunend wordt ervaren door de scholen.

6.3. COVID-19: ventilatie extra in de kijker

Het valt op dat het aantal vragen dat AGION krijgt over investeringsmogelijkheden in ventilatie, tot nu toe beperkt zijn gebleven. Ook het aantal investeringen enkel voor ventilatie sinds maart 2020, is vrij beperkt gebleven. Het gaat over een subsidiebedrag van 970.000 euro. Daarbij maak de spreker twee belangrijke nuances. Ten eerste gaat het om investeringen die betrekking hadden op enkel ventilatie. Als men investeert in een nieuwbouw of een grondige renovatie, maakt die ventilatie ook wel deel uit van het geheel van de werken. Vaak worden verschillende werken gecombineerd en gaat het niet enkel om ventilatie. Een tweede belangrijke nuance is de volgende. Het is niet omdat er geen concrete subsidies worden aangevraagd, dat de scholen geen inspanningen hebben geleverd. Veel scholen hebben integendeel al inspanningen gedaan die ze moesten en konden doen, vaak met 'quick wins'. De grote investering of meer structurele ingrepen op het vlak van ventilatie, kunnen uiteraard ook gebeuren. Ventilatie staat niet op zich als een apart geheel. Vaak moet ook worden gekeken naar het vervangen van schrijnwerk, het isoleren van schoolgebouwen, en asbest die aanwezig kan zijn. Op dat vlak zijn er zeker middelen voorhanden.

6.4. Investerings in schoolinfrastructuur

In de zomer van 2020 heeft de Vlaamse Regering, los van corona, de conceptnota Masterplan Scholenbouw 2.0 goedgekeurd, waarbij er meer dan 3 miljard euro aan nieuwe investeringen zitten aan te komen of op dit moment al bezig zijn. De schoolinfrastructuur is deze legislatuur zeker een van de speerpunten op het vlak van onderwijs. Naast de gekende capaciteitsproblemen, is er ook een groot deel van toepassing op het vervangen van bestaande schoolinfrastructuur en wordt de inhaalbeweging, die al tijdens de vorige regeerperiode was ingezet, doorgezet met een extra investeringsimpuls van 500 miljoen euro.

II. Vragen van de leden

1. Vragen van Caroline Gennez

Caroline Gennez dankt de sprekers voor de heldere uiteenzettingen. Wanneer het voorstel van resolutie is opgesteld is er wat betreft ventilatie en luchtfiltratie heel veel voortschrijdend inzicht geweest in het kader van de strijd tegen corona. Meer dan een jaar geleden dacht men nog dat afstand houden en handen wassen voldoende was, en dat het virus zich vooral via aanraking en oppervlakten verspreidt. Gaandeweg is het belang van de aerosolen en aerosolconcentraties in de binnenlucht bij de verspreiding van het virus prominent naar voren gekomen. Tot nu toe is 85 procent van de middelen die geïnvesteerd werden om de pandemie te controleren, geïnvesteerd in curatie, op het vlak van gezondheidszorg en van economische investeringen. Men heeft sectoren die moesten sluiten, in leven gehouden door overbruggingskredieten en subsidies. Na meer dan een jaar pandemie gaat nog altijd maar 15 procent van de investeringen naar preventie en curatie, bijvoorbeeld adaptatie van gebouwen en systemen. Wanneer men wil evolueren naar een exitstrategie, moet men misschien meer investeren in preventie en in zuivere binnenlucht. De spreker vindt het goed dat het thema van de luchtkwaliteit, ventilatie en luchtfiltratie, uiteindelijk vrij prominent op de agenda staat.

De sprekers hebben de parlementsleden van een aantal evidente aannames afgeholpen. Men ging ervan uit dat de installatie van CO₂-meters belangrijk zou zijn om de binnenluchtkwaliteit te monitoren en te kunnen verbeteren. Meten is weten, maar de vraag is vooral wat men doet om de binnenluchtkwaliteit te verbeteren. De Hoge Gezondheidsraad heeft gezegd dat ventilatie moet gebeuren, maar dat filtratie, het reinigen van de binnenlucht, nog belangrijker is. Als men de twee

combineert, krijgt men een maximaal resultaat voor de binnenluchtkwaliteit. De verantwoordelijke van het overheidspatrimonium heeft gezegd dat het niet gemakkelijk is om het uitgebreide en uiteenlopende patrimonium aan te passen. De Hoge Gezondheidsraad heeft gezegd dat ook de mobiele eenheden effectief zijn, en dat daarmee veel winst kan worden geboekt op plaatsen waar op basis van een risicoanalyse het besmettingsgevaar het grootst is. Daardoor zouden een aantal stappen die in het voorstel van resolutie zijn opgenomen, overgeslagen kunnen worden. Dat biedt voordelen op het vlak van snelheid. Met mobiele eenheden zal men sneller meer en diversere binnenruimten kunnen aanpassen om betere ventilatie en luchtverversing te hebben. Men zou ook geen nutteloze overheidsmiddelen moeten besteden aan een meetnetwerk in elke klas en in elk lokaal. Dat is misschien zelfs contraproductief.

De optelsom van wat de sprekers hebben verteld, is voor Caroline Gennez verhelderend. Zij wil daar graag rekening mee houden als ze, hopelijk samen met de meerderheid, een nieuw voorstel van resolutie kan maken dat focust op wat er echt toe doet.

Caroline Gennez heeft een vraag aan de Hoge Gezondheidsraad en aan professor Laverge. De lucht in een operatiekwartier is extreem zuiver. Moet men een minder ver doorgedreven versie van die binnenlucht benaderen in gesloten ruimten? Moet men daarnaar evolueren als men de binnenluchtkwaliteit gezond wil maken? Wat is het verschil met de lucht in vliegtuigen? Een vliegtuig is ook een gesloten systeem waarin de lucht moet worden verversed en waarin veel mensen op een kleine oppervlakte samenzitten.

Caroline Gennez heeft altijd gedacht dat bewustzijn belangrijk is als breekijzer om investeringen te genereren. Wanneer de binnenlucht ongezond is, voelen mensen zich niet al te best, maar weten ze misschien niet dat de slechte luchtkwaliteit de oorzaak daarvan is. Als duidelijk is dat de hoeveelheid CO₂ ervoor zorgt dat de situatie niet meer veilig is, dan moet men er natuurlijk op inzetten en eraan werken. Hoe zouden de sprekers, zonder dat er massale meetcampagnes moeten zijn, de publieke opinie bewust maken van de eerder gebrekkige binnenluchtkwaliteit, die het beleid moet aanmanen om er iets aan te doen?

Het parlementslid verwijst naar de elementen van voorbehoud die Frank Geets heeft aangebracht bij zowel de brede uitrol van CO₂-meting als de adaptatie van de ventilatiesystemen in het overheidspatrimonium. Hoe staat hij als belangrijke verantwoordelijke tegenover de installatie van losse elementen in een aantal voorzieningen waar veel mensen samenzitten? Is het mogelijk om dat uit te rollen in het Vlaamse publieke patrimonium vanuit het Facilitair Bedrijf?

Van Karine Moykens heeft Caroline Gennez begrepen dat in vergelijking met het begin van de pandemie, ventilatie hoger op de agenda is komen te staan. Ze heeft ook begrepen dat er mobiele teams worden opgeleid om te leren omgaan met de ventilatie in de woonzorgcentra. Zit hier het verhaal van de mobiele installaties in? Of is dat alleen voor de reguliere mechanische installaties, naast de natuurlijke ventilatie?

De woonzorgcentra zouden kunnen dienen als proefproject om een ventilatieactieplan uit te rollen. Dat zou 10,5 miljoen euro kosten. Zou Karine Moykens ook voor de andere voorzieningen, zoals crèches en in de bijzondere jeugdzorg, eenzelfde actieplan uitrollen? Wat zou dat dan kosten? Kan men, met de wetenschap dat massale metingen van CO₂, niet direct de focus moeten zijn, de middelen heralloceren? Of komen er middelen vrij in de woonzorgcentra die dan eventueel elders kunnen worden gebruikt?

Caroline Gennez denk dat veel van haar collega's achter het idee staan dat de middelen van het Klimaatfonds worden aangewend voor ventilatiescans en niet alleen voor energiescans. Dat kan een concrete aanbeveling zijn voor de Vlaamse Regering.

In de publieke discussie is het meeste te doen geweest over onderwijs. Men heeft er met zijn allen voor gekozen om het onderwijs maximaal open te houden. Ook Vooruit staat daar achter. Daardoor is het op dit moment de plek waar mensen het meeste samenkomen en waar de meeste besmettingen zich voordoen. Die worden doorgegeven in de huiselijke sfeer, in het onderwijs en op weg naar het onderwijs in het openbaar vervoer. Daar heeft men de grootste risico's. Daarom vindt Caroline Gennez het vreemd dat specifieke aanvragen voor ventilatie-investeringen die bij AGION toekomen, maar 1,2 miljoen euro bedragen. De verkorte procedure is de manier om binnen de huidige investeringsmogelijkheden specifiek ventilatie-investeringen te doen. Er is in 2021 35 miljoen euro beschikbaar voor de verkorte procedure. Als men alle tienduizenden klaslokalen in Vlaanderen op een goede manier wil ventileren, moet men misschien investeren in mobiele installaties in klaslokalen, minstens in die lokalen waar geen raam aanwezig is? Over hoeveel middelen zou dat dan gaan? Zou men dat op maat kunnen aanbieden aan scholen om hun activiteiten veilig te kunnen laten plaatsvinden? Dat kan eventueel in co-financiering, zodat heel de infrastructuur kan worden aangepast om de binnenlucht beter te maken. Heel interessant is dat een verdubbeling van het ventilatiedebiet zorgt voor 15 procent verbetering van de leerprestaties. In een context waar het onderwijsniveau daalt, mag men niet nalaten om die investeringen te doen.

Caroline Gennez besluit met te zeggen dat zij zeker samen met de collega's het voorstel van resolutie wil aanpassen om tot gedragen aanbevelingen aan de Vlaamse Regering te komen.

2. Vragen van Koen Daniëls

Koen Daniëls heeft bij alle sprekers een vorm van realiteitszin gehoord. Hij wil schetsen van waar men komt. In de bouw mochten op een bepaald moment ramen niet meer open kunnen want de balansventilatie moest optimaal kunnen werken. De scholen die in die periode zijn gebouwd, hebben vandaag problemen om de ramen open te zetten. Zij hebben daarbij ook het probleem van oververhitting. Daar wordt nu een andere stap gezet. De discussie gaat enerzijds over het binnenkrijgen van verse lucht en anderzijds over de energie, wanneer de warmte van buiten naar binnen komt, of in de winter, de warmte van binnen naar buiten gaat. Ventilatie type A, waarbij men de ramen en de deuren opent, bereikt wel degelijk goede resultaten, ook wanneer men de ramen op kiepstand zet en voor en na de lessen en tijdens de speeltijden helemaal open. Is dat een manier om het probleem te beheersen? Men zou nog verder kunnen gaan door de klassen in overdruk te zetten en al de rest in onderdruk, men zou naar een cleanroom kunnen gaan waar iedereen in een wit pak binnengaat, maar men moet realiteitszin behouden.

In de strijd tegen MRSA werd op een bepaald moment antibacteriële zeep verkocht. In het licht van MRSA en de problematiek in ziekenhuizen en de residentiële voorzieningen moet men uitkijken niet in een situatie te komen waarbij men meer last heeft van een aantal bacteriën die men niet kan bestrijden. Het parlementslid begrijpt dat men alles moet ontsmetten in het kader van de strijd tegen corona. Hij staat daar ook achter. Stemt dat overeen met de adviezen uit het verleden over multiresistente bacteriën? Naast corona zijn er immers nog heel wat andere zaken. Hoe moet men volgens de Hoge Gezondheidsraad daarmee omgaan?

Koen Daniëls wil het punt van het geluid toevoegen. In veel klaslokalen klaagt men bijvoorbeeld al over het geluid van de beamer. In residentiële settings schakelen

mensen soms de ventilatie uit wegens het storende geluid. De ventilatie is er, maar men gebruikt ze niet.

Wat betreft de overheidsgebouwen, vraagt Koen Daniëls wat het advies is betreffende de CO₂-meters. Waar moet de meter staan?

Op de commerciële markt ontstaan vele zaken, ook voor de horeca. Moeten die zaken gecertificeerd worden? Bij uv-installaties moet men opletten voor ozon. Zijn die mobiele units aan te bevelen? Scholen krijgen vertegenwoordigers van dergelijke firma's over de vloer en overwegen al om de middelen die Vlaanderen ter beschikking stelt, daarin te investeren. Moeten ze daarmee wachten of is het toch zinvol?

Koen Daniëls heeft een vraag over de technische kennis over ventilatie. Wat met de filters? Hij heeft interessante zaken gehoord van de sprekers, maar hij wil weten wat men moet doen. Is het openzetten van ramen en deuren het beste? Is de grote balansventilatie het beste? Moet men naar de vliegtuigfilters? Moet men naar de mobiele units met uv-lampen? In welke richting moet men gaan, niet alleen nu maar ook later, waarbij het realistisch en betaalbaar is en mensen weten hoe ze het moeten gebruiken? Op het einde van de rit moeten mensen het bedienen en regelen. Bestaat hierover reeds een document dat begrijpelijk is?

3. Vragen van Inez De Coninck

Inez De Coninck wil het hebben over het aspect van de ventilatie in de bouw. Zij ontkent geenszins het belang van ventilatie in functie van de epidemie en in relatie tot de verspreiding van het virus. De ventilatiesystemen zijn sinds 2006 verplicht. Sindsdien zijn er de fameuze EPB-eisen. Er is een hele industriële sector bij ontstaan. Men krijgt geen vergunning meer als men geen mechanische ventilatiesystemen plant. Maar wat met controle, beheer, onderhoud en brandveiligheid van die systemen?

Als burgemeester van Opwijk werd zij met een zware brand geconfronteerd. Het onderzoek naar de oorzaak is nog bezig, maar feit is wel dat er onder het dak ventilatiesystemen zaten. Experten in brandveiligheid en in ventilatie zeggen dat ze niet schrikken van wat er is gebeurd en dat zo iets op vele plaatsen kan gebeuren. Wat is de reactie van de sprekers daarop? Klopt het dat die systemen niet altijd correct worden geplaatst? Hebben de sprekers daar weet van? Soms worden brandkleppen voorgeschreven maar worden die dan ook geplaatst? Zijn ze ook brandbestendig? Buizen worden in kokers geplaatst die in de ruwbouw worden dichtgemaakt en soms niet meer toegankelijk zijn voor onderhoud. Is dat effectief een probleem? Is het niet nuttig om reglementering op te nemen wat betreft beheer en onderhoud van die systemen? Een gasbrander in een woning moet om de twee jaar worden gecontroleerd. Een wagen moet naar de keuring. Sinds 2016 is er controle op de debieten bij de oplevering van ventilatiesystemen, maar er is geen periodieke controle of die systemen nog performant zijn.

Er werd gepleit voor meer regelgeving. Wat is de reactie van de sprekers daarop? Er zijn ook systemen die niet altijd correct worden beheerd. Bestaan daar concrete cijfers over? Soms worden de systemen afgeschakeld omdat er tocht is of omdat men niet aan de filters kan. Zijn daar cijfers van?

Voor 2006 waren de systemen niet verplicht en werden de ramen opengezet om te ventileren. Nu is er een hele industrie ontstaan, maar wat met beheer en onderhoud van al die systemen en de brandveiligheid?

4. Vragen van Tinne Rombouts

Tinne Rombouts haalt aan dat de coronacrisis ervoor heeft gezorgd dat de antennes scherp zijn gesteld om te kijken hoe men met ventilatie aan de slag moet. Op welke manier moet men de evenwichten in het debat in een juist perspectief plaatsen? Het is belangrijk dat technische vragen een plaats hebben omdat ze belangrijk zijn in het afwegen van pro's en contra's. Ze huivert zelf voor labotoestanden, smetvrees en een verwachtingspatroon waarbij leerprestaties met 15 procent stijgen als men mobiele zuiveringsinstallaties in klaslokalen plaatst. Dit debat moet genuanceerd kunnen plaatsvinden. De afweging van maatregelen is belangrijk. Maar als ze sommige uitspraken hoort, heeft ze daar vragen bij.

Tinne Rombouts vecht met een aantal evenwichtssituaties. Aerosolen spelen bij virussen altijd een belangrijke rol en daarom is ventilatie een belangrijk aandachtspunt. Maar zij hoopt dat mensen niet permanent moeten leven in de situatie waarin ze nu moeten leven door het coronavirus. De Hoge Gezondheidsraad stelt dat in normale omstandigheden een ventilatie tussen de 25 en 40 kubieke verse lucht per uur en per persoon volstaat, ook in een klaslokaal. Er is nu een crisissituatie, en hopelijk komt er ook een terugkeer naar de normale situatie. Het is blijkbaar niet zo evident om de hoogste normen die men nu vooropstelt in een crisissituatie, overal permanent door te voeren. Mag de overheid de norm die er was, blijven hanteren als standaardnorm? Moet men bekijken op welke manier men meer flexibiliteit kan inbouwen op momenten van crisis om dan in te grijpen? Moet men zich daarop voorbereiden? Mensen waren daar niet op voorbereid, wat men niemand kwalijk kan nemen. Hoe moet de overheid daarmee omgaan?

Om in een crisissituatie hogere ventilatienormen te bereiken, schiet de natuurlijke ventilatie vaak tekort en wordt teruggegrepen naar bepaalde technieken. Deze technieken schieten echter ook vaak tekort en zit daar ook een groot probleem. Het parlementslid staat dan ook wat huiverachtig tegenover de oplossing om alles met techniek op te lossen. Hoe moet men daarmee omgaan? Kan men de problemen in verband met de technische oplossingen, zoals onderhoud en ijking, effectief wegwerken? Is daar nog een overgangperiode voor nodig? Welke adviezen kan men wat dat betreft geven?

Tinne Rombouts stipt aan dat er niet alleen investeringen gedaan moeten worden in de installatie maar ook in de begeleiding van de mensen die haar moeten bedienen. Het toepassen op het terrein is ook een stap, en is niet zo evident. Een overheid kan gemakkelijk een aantal richtlijnen op papier zetten, maar die moeten op het terrein worden uitgevoerd. Is er zicht op wat men nog nodig heeft aan investeringen, ondersteuning en sensibilisering om de huidige regelgeving op een goede manier geïmplementeerd te krijgen? Kan dat in kaart worden gebracht, en op welke manier?

Wat betreft regelgeving, hebben de departementen ongelooflijk veel werk verzet om snel te kunnen schakelen wat betreft de ventilatie. Mensen zijn alert gemaakt, er wordt opleiding gegeven en er is meer kennis op het terrein. Dat is een positief effect van deze crisis. Misschien zitten er nog hiaten in de regelgeving. Wat is er nodig om de regelgeving effectief op het terrein te kunnen uitvoeren? Tinne Rombouts heeft niet het gevoel dat het tekort in de normering zit. Zit het bij de investering en de begeleiding? Tegen wanneer denkt men daar een scherper beeld van te krijgen?

Wat betreft de natuurlijke en de mechanische ventilatie vraagt Tinne Rombouts of het zinvol is om er bij nieuwe projecten in de bouwtechnische voorwaarden en/of bij de architecturale kijk naar een gebouw, rekening mee te houden dat er voor een crisissituatie extra ventilatie mogelijk moet zijn, maximaal met natuurlijke ventilatie? Zo wordt er in de gebouwenontwikkeling rekening mee gehouden dat

men een tandje bij kan steken wat betreft extra natuurlijke ventilatie. Als men meer op mechanische ventilatie moet inzetten, heeft men altijd te maken met extra energie en extra CO₂, wat op het vlak van het klimaat een achteruitgang is. Hoe kan men bij crisissituaties maximaal inzetten op natuurlijke ventilatie?

5. Vragen van Steven Coenegrachts

Steven Coenegrachts meent, net zoals de vorige spreker, dat men de problematiek van ventilatie breder moet bekijken dan bij COVID-19. Er is al langer aandacht voor deze problematiek. Het is de verdienste van de indieners van het voorstel van resolutie dat men er ten gronde met de sector over kan praten.

Worden de systemen die vandaag ontwikkeld worden, performanter op het vlak van energieverbruik? Is er uitzicht op performantere systemen die het verbruik van aardgas milderen? Is er ook evolutie wat betreft de omvang van de installaties? Hij denkt hierbij aan residentiële projecten en erfgoedgebouwen. Als een erfgoedpand verbouwd wordt en men zou voorstellen om daarin een luchtventilatiesysteem te installeren, zal Erfgoed de eerste instantie zijn om te zeggen dat men dat beter niet doet. Is er zicht op compactere systemen die gemakkelijker installeerbaar zijn in dergelijke gebouwen?

Is er nood aan regelmatig onderhoud van de kanalen van de ventilatiesystemen? Hoe belangrijk is dat? Hoe frequent moet dat gebeuren? *Steven Coenegrachts* vindt het daarom belangrijk dat men er bij de bouw rekening mee houdt dat men ook aan die buizen kan, anders hoopt het vuil zich op. *Steven Coenegrachts* vraagt aan professor Laverge of daar academische studies over bestaan. Hij heeft weet van een beperkte studie van Hogeschool PXL die aantoonde dat er zich in de kanalen allerlei zaken ophopen en er nood is aan regelmatig onderhoud. Dat betekent dat men hiervoor bewustwording moet creëren, niet alleen bij de burgers maar ook bij architecten en aannemers. Aan Frank Geets vraagt de spreker hoe vandaag met het onderhoud van de kanalen wordt omgegaan bij de gebouwen van de Vlaamse overheid.

6. Vragen van Leo Pieters

Leo Pieters stelt dat men het heeft over de binnenlucht die wordt ververst, maar dat men het niet heeft gehad over de buitenlucht die naar binnen komt. Die is ook niet altijd zuiver.

Wat betreft veiligheid, haalt *Leo Pieters* aan dat wanneer men het over kanalen heeft, men ook spreekt over verbindingen tussen ruimten. Hij brengt dit in verband met brandveiligheid en gezondheidsveiligheid. In de kanalen kunnen allerlei dingen blijven liggen. Er zijn al meerdere mensen ziek geworden door slecht onderhouden airco-installaties. In het onderwijs is er een veiligheidsadviseur die komaf heeft gemaakt met de gesloten ramen. Er zijn ook verschillende types van leidingen: gladde, geribbelde en dergelijke meer. In een geribbelde leiding kan vuil blijven liggen. In een leiding krijgt men ook een lichte bacteriële ophoping wanneer die niet voldoende wordt nagekeken. De leidingen moeten voldoen aan de nodige afmetingen om het debiet te halen. Wanneer men een debiet van 50 kubieke meter lucht moet wegzuigen, brengen de ventilatiemotor en de luchtverplaatsing ongemak voor de mensen met zich mee. Bij een verkeerde afstelling is er ook geluid, dat kan gaan naar hoge of naar lage frequenties. Iedereen wenst dat het welzijn en het comfort in de binnenruimten goed is, maar het hangt af van de technische mogelijkheden of iets kan of wenselijk is.

Men heeft het over vaste en mobiele installaties. Hebben de mobiele installaties een voordeel ten opzichte van vaste installaties? Wat zijn de voor- en de nadelen?

Ook wat betreft de handleidingen is er voortschrijdend inzicht. Kunnen de huidige handleidingen voldoen aan alle mogelijke problemen waarmee men te maken heeft? Wanneer zouden die volledig voorhanden zijn?

Zoals overal het geval is, zijn er goede installateurs en charlatans. Voor het plaatsen van gasinstallaties, moet men cursussen volgen en gecertificeerd zijn. Is dit ook nodig bij lucht? Gas en lucht zijn aan elkaar verwant. Net zoals bij gas, kunnen ook bij lucht onveilige situaties ontstaan. Moeten er de nodige certificaten en onderrichtingen zijn voor de installateurs? Er zijn immers evoluties in de techniek. Er moeten voortdurend bijscholingen gebeuren.

Bij grote gebouwen heeft men een parttime of zelfs een fulltime personeelslid nodig om die installatie te beheren. In welke mate is dat kostentechnisch haalbaar en wenselijk?

7. Vragen van Jeremie Vaneekhout

Jeremie Vaneekhout probeert een paar aanvullende inzichten te geven. Het is voor iedereen duidelijk dat de binnenluchtkwaliteit een bezorgdheid is. Hij is blij dat daar al rond gewerkt is in het Vlaams Parlement. Het is helaas de verdienste van de crisis dat dit hoog op de agenda is gekomen en men daarmee aan de slag moet gaan.

Hij wil loskomen van de coronacrisis. Het zou een grote vergissing zijn om alleen maar na te denken over het acute beheer van de komende maanden in deze crisis, en de fundamentele uitdaging los te laten. Die uitdaging zal altijd blijven bestaan. De kans dat gelijkaardige problematieken ontstaan, is de komende jaren en decennia reëel.

Jeremie Vaneekhout onthoudt dat een technische infrastructurele omslag niet voldoende is. Het is niet het enige antwoord om hier beter mee aan de slag te gaan. Hij gelooft sterk in preventie. Hij gelooft dat men nog verder moet gaan in de aanpak en dat een bredere maatschappelijke omslag nodig is naar buiten leven. Hij hoopt niet dat de klimaattopwarming zich nog in die mate doorzet dat dat het ultieme antwoord zal zijn. Het voorbeeld van het onderwijs in Finland dat in de buitenlucht wordt georganiseerd, toont aan dat een niet-perfect klimaat geen excuus mag zijn om niet altijd buiten te zijn. Er zijn veel zaken waarin men die omslag zou kunnen maken. Dat is heel goedkoop en zou een meerwaarde zijn voor het algemeen welzijn en de gezondheid. De spreker sluit aan bij de nuance die Leo Pieters maakte dat de buitenluchtkwaliteit in Vlaanderen ook niet altijd goed is. Maar grosso modo is de buitenluchtkwaliteit beter en gezonder dan de binnenluchtkwaliteit.

Jeremie Vaneekhout wijst erop dat er in Vlaanderen al normen en dergelijke meer zijn. Hij maakt zich zorgen over de realiteitszin, maar men moet ook ambitieus zijn. Hij vindt het geen argument om te zeggen dat CO₂-meters alleen maar meten. Uiteraard moeten die ingebed zijn in een breder beleid: wat te doen met die gegevens, welke protocollen hangen daaraan? Dat is voor hem echter geen pleidooi tegen CO₂-meters, maar net een pleidooi om daar actief mee aan de slag te gaan en te kijken waar het een zinvol instrument is en hoe men met de resultaten aan de slag gaat. Volgens hem geven CO₂-meters de kans om gericht in te grijpen en te weten waar de problemen zitten, om niet onnodig zware installaties te plaatsen of zware infrastructurele aanpassingen te moeten doen. Men kan daar zelfs een gedragscomponent aan koppelen. Wanneer een CO₂-meter iets aangeeft, bijvoorbeeld in een gecontroleerde context zoals onderwijs, zou dat perfect een protocol kunnen inhouden. Wanneer er een probleem is, moet men met de kinderen naar buiten trekken en iets anders doen of het onderwijs op een andere manier organiseren. Volgens de spreker kan de samenleving creatiever zijn in het beleid, dan

enkel te meten en het dan te laten liggen. Bij geluidsoverlast gebeurt dat. Wanneer er gemeten wordt en er te lang een afwijking is van wat gezond is voor de oren, vraagt men dat er wordt ingegrepen.

Jeremie Vaneeckhout herinnert zich van in zijn lagereschooltijd de helikopterwaaier-tertjes in de refter. Dat lijkt hem niet de duurste apparatuur en geen energiever-slindend instrument. Zou dat een stap kunnen zijn? Natuurlijke ventilatie is een goede werkwijze als er een kleine luchtverplaatsing is. Er zijn af en toe ook wind-stille dagen. Zouden helikopterwaaiers op die momenten een antwoord kunnen zijn om de natuurlijke luchtverplaatsing te creëren? Is dat een tussenweg?

Hoe kan men meer werk maken van preventie en een duurzame omslag in gedrag en bewustzijn hierover? Voor de zorgvoorzieningen is er een interessant actieplan, maar hoe vrijblijvend of hoe bindend zal dat zijn? Welke middelen zijn daaraan verbonden voor infrastructurele ingrepen? Wat is de handhaving? Ziet men de om-slag over twintig of over twee jaar?

Wat onderwijs betreft: hoe komt het dat men geen versnelling van het aantal aan-vragen ziet? Is dat omdat de directeurs en inrichtende machten op dit moment met andere zaken bezig zijn dan met infrastructurele ingrepen in hun gebouw? Wat zijn de wachttijden als iemand een dossier indient? Wanneer kan daaraan tegemoet worden gekomen?

8. Vragen van Loes Vandromme

Loes Vandromme vindt kennis over ventilatie belangrijk want mensen moeten daarvan op de hoogte zijn. Ze heeft veel concrete zaken gehoord die relevant zijn om te verspreiden en bekend te maken. Daarbij betreft ze de rol van de preven-tieadviseurs in het onderwijs. Zij hebben wellicht het voorbije jaar ook veel bijge-leerd over luchtverversing en ventilatie. Ze worstelden eigenlijk al met het opmaken van de risicoanalyse van bij het begin van de pandemie. Hoe kan men preventieadviseurs en directeurs ondersteunen in het vertalen van de voorschriften en vooral in het naleven ervan? Hoe kunnen de leerkrachten en leerlingen gemo-tiveerd worden om effectief de ramen en deuren open te zetten? Hoe kan men daar een campagne voor opzetten? Dat kan nuttig zijn, zowel in het onderwijs als in de zorg.

Wat zijn de richtlijnen om leerlingen op een veilige manier per bus naar school te laten gaan en daar de ventilatie zo goed mogelijk te organiseren?

9. Vragen van Katrien Schryvers

Katrien Schryvers zoomt in op de welzijnsvoorzieningen. Het plan van aanpak en het traject dat moet worden afgelegd, is van groot belang. Het gaat sowieso om kwetsbare mensen, zeker in de woonzorgcentra. Er zijn vaak discussies over nor-men. Er is constant spanning. Enerzijds wil men niet te veel normen, want men moet vertrouwen kunnen geven en men wil af van te veel regels. Maar anderzijds, wanneer er een crisis komt, is er weer snel een vraag naar allerlei normeringen. Men moet gaan naar het goede evenwicht. Dat is de weg van sensibiliseren, moti-veren, handleidingen aanreiken, scans uitvoeren en een plan opmaken. Op een bepaald moment moet men toch tot controle komen. Momenteel is er geen nor-matief kader waarop zorginspecteurs zich kunnen baseren. Is het de bedoeling om dat in de toekomst uit te werken? Hoe zal daarmee worden omgegaan?

De prijszetting in de woonzorgcentra is vaak een punt van discussie. Alle bijko-mende normeringen en vragen kunnen daar invloed op hebben. Hoe kan men zor-gen voor gezonde binnenlucht en tegemoetkomen aan de noden met betrekking tot ventilatie, zonder dat dat grote impact heeft op de prijszetting?

Een volgende vraag van Katrien Schryvers gaat over de koppeling met de hitteplannen. In de woonzorgcentra zijn er vaak grote bekommernissen met betrekking tot oververhitting. Elke hittegolf heeft spijtig genoeg grotere sterfte tot gevolg. Hoe kan de combinatie worden gemaakt tussen maatregelen tegen oververhitting en maatregelen inzake gezonde binnenlucht en ventilatie?

Karine Moykens heeft gezegd dat het actieplan voor de woonzorgcentra ook bruikbaar moet zijn in andere sectoren. Katrien Schryvers denkt in de eerste plaats aan andere residentiële sectoren, maar onder welzijn vallen ook heel wat initiatieven van dagopvang. Wat is de planning met betrekking tot de niet-residentiële sectoren in de welzijnssector?

10. Vragen van Robrecht Bothuyne

Ook *Robrecht Bothuyne* vindt het positief dat naar aanleiding van de zware coronacrisis ventilatie hoger op de agenda is komen te staan in alle beleidsdomeinen. Het gaat nog meer over ventilatie dan over luchtreiniging. Hij vindt het belangrijk om die prioriteit duidelijk te stellen.

Hij was gecharmeerd door de logische aanpak op het terrein die Karine Moykens heeft uiteengezet. Kan men die aanpak veralgemenen voor alle overheidsgebouwen? Wordt op die manier ook een aanpak uitgerold voor de lokale besturen? Wordt er op dat vlak samengewerkt met de federale overheid zodat men de komende maanden en jaren een gelijkaardige aanpak kan uitrollen voor alle overheidsgebouwen in België?

Wat betreft private woningen is er reeds verwezen naar de EPB-regelgeving, wat eigenlijk een tandeloze regelgeving is. Kan men ervoor zorgen dat er een betere handhaving is, zonder een leger aan controleurs en inspecteurs in het leven te roepen? Zijn er goede voorbeelden uit het buitenland over de aanpak van de handhaving en de sensibilisering voor het onderhoud van ventilatie?

Aan de Hoge Gezondheidsraad en professor Laverge vraagt Robrecht Bothuyne wat men kan leren over de organisatie van het openbaar vervoer via De Lijn met betrekking tot ventilatie?

11. Bijkomende vragen van Caroline Gennez

Caroline Gennez merkt ten slotte ter verduidelijking nog op dat ze een vraag heeft gesteld over binnenluchtkwaliteit in een operatiekwartier of in een vliegtuig. Dat was geen pleidooi om in de publieke infrastructuur voor die kwaliteit van binnenlucht te zorgen. Het was een vraag naar de techniek. Hoe zuivert men de lucht in een operatiekwartier? Hoe doet men dat in een vliegtuig? Hoe filtert men die? Zijn dat dezelfde systemen die men kan gebruiken, maar in een minder doorgedreven vorm?

De 15 procent bevordering van de leerprestaties heeft zij niet uitgevonden, maar gelezen in het SERV-advies. Ze hoopt dat dat klopt.

III. Antwoorden van de sprekers

1. Antwoord van professor Nicolas Van Larebeke (werkgroep Ventilatie Hoge Gezondheidsraad)

Nicolas Van Larebeke antwoordt dat virussen niet de belangrijkste bedreiging voor de gezondheid vormen. Ongeveer de helft van de mensen zal kanker ontwikkelen en ongeveer 90 procent zal sterven aan een chronische beschavingsziekte. Pollutie

van de lucht is belangrijk, ook buiten de virale context. De spreker verwijst naar het advies van de Hoge Gezondheidsraad over fysisch-chemische hygiëne, gepubliceerd in 2020.

Met virale pandemieën is de situatie onduidelijk. De spreker is als lid van het Bureau van de Hoge Gezondheidsraad sedert vijftien maanden voortdurend bezig met de coronaproblematiek. Men is zeer ongerust, vooral over het voortdurend opdruken van varianten. De Braziliaanse variant bijvoorbeeld blijkt resistent te zijn tegen vaccinatie met AstraZeneca. Men dacht dat de vele varianten die zouden komen hoofdzakelijk meer infectieus zouden zijn, maar er zijn ook varianten die meer pathogeen of ziekmakend zijn. Wanneer blijkt dat de werking van de vaccins ten opzichte van de varianten niet vanzelfsprekend is, zit men met een mogelijk probleem voor de toekomst.

De spreker denkt te kunnen spreken in naam van de meeste medische collega's – hij verwijst daarbij expliciet naar professor Erika Vlieghe – als hij zegt dat men de indruk heeft dat een groot deel van de bevolking nog steeds niet doorheeft hoe ernstig de toestand is.

De behoefte aan ventilatie wordt volgens Nicolas Van Larebeke nog steeds onderschat. Ingenieurs houden het bij 900 ppm. In internationale publicaties over de virale lading die voldoende is om een infectie te veroorzaken, is er voor gesloten ruimten, zoals een vliegtuig of een bus, sprake van een veel grotere ventilatie dan normaal nodig is voor een gezond milieu dat het cognitief functioneren toelaat. Men is voorstander van luchtverversing tussen de 50 en 80 kubieke meter per uur en per persoon. Daarbij heeft men rekening gehouden met wat men vaag dacht haalbaar te zijn. Men spreekt zich niet uit over een ventilatie die voor 99 procent zou moeten beschermen tegen infectie. Daarvoor zal ventilatie waar men nu over spreekt, niet volstaan.

De luchtzuivering in een medische laboratoriumcontext gebeurt met EPA-filters. Zelf heeft Nicolas Van Larebeke veel gewerkt in steriele ruimten met luchtgordijnen uit EPA-filters wat ervoor zorgt dat men kan manipuleren zonder last te hebben van virussen die allerlei soorten problemen geven.

De Hoge Gezondheidsraad heeft niet echt aangeraden te werken met mobiele standalonesystemen. Als molecuulair epidemioloog en experimenteel canceroloog durft hij zich niet uit te spreken over de details, maar de raad heeft zich bij voorkeur uitgesproken voor centrale luchtzuivering, dus centrale luchtfilters die ofwel op EPA ofwel op elektrostatische precipitatie berusten. Een mobiel systeem is eigenlijk tweede keuze, die men hoofdzakelijk voorstelt in specifieke omstandigheden, zoals een koelkamer.

Nicolas Van Larebeke heeft recent een gesprek gehad met ingenieur Peter Wouters en met professor Blocken van de KU Leuven en de universiteit van Eindhoven. Hij heeft daaruit begrepen, zoals ook in het advies van de Hoge Gezondheidsraad staat, dat het goed denkbaar is dat in de nabije toekomst, na bijkomend onderzoek en bijkomende ontwikkelingen, efficiënte standalonetoestellen op de markt kunnen verschijnen. Professor Blocken wijst in een recente publicatie zo een systeem wel degelijk als efficiënt en voldoende gevend aan. Hij heeft ook gezegd dat de grote meerderheid van die mobiele systemen geen voldoende geven of zelfs schadelijk zijn. Het is niet zo duidelijk dat men met de mobiele systemen op korte termijn veel kan oplossen, maar daarover moeten de ingenieurs zich uitspreken.

In het begin van de crisis werd gezegd dat de maskers niet belangrijk waren maar dat men vooral de handen moest wassen, alles ontsmetten en dergelijke meer. Ondertussen zijn er publicaties die aanwijzen dat de ontsmetting van oppervlakten

niet zo belangrijk is. Het probleem zit hoofdzakelijk in de lucht. Dat betekent echter niet dat men niet moet desinfecteren.

Nicolas Van Larebeke stelt de parlementsleden gerust: hij denkt niet dat deze infectie in belangrijke mate zal bijdragen tot het ontstaan van multiresistente bacteriën. Deze bacteriën ontstaan wanneer ze in confrontatie komen met geneesmiddelen die iets tamelijk specifiek in hun biologisch systeem saboteren. Dat is hier niet het geval. De huidige infectie berust op het vergiftigen van alles wat ermee in contact komt. Een dergelijke desinfectie draagt niet bij tot het ontstaan van antibioticaresistente bacteriën. Een Franse expert toont aan dat, wanneer men een onderzoek doet op een klein aantal mensen, het geen verschil uitmaakt of een chirurg zijn handen wast met zeep of met desinfecterende zeep. Maar als men een grondige studie daarvan maakt, dan vindt men wel een verschil. Als men een studie doet op een kleine honderd orthopedische patiënten geopereerd door chirurgen die hun handen gewoon wassen, dan vindt men geen effect, maar bij een studie op duizend mensen wel. Het is een kwestie van gevoeligheid van de studie.

2. Antwoord van Peter Wouters (WTCB en Hoge Gezondheidsraad)

Wat betreft de vragen over CO₂-meters en luchtzuivering verwijst *Peter Wouters* naar het Coronacommissariaat. Daar zijn drie werkgroepen opgericht waar hij aan deelneemt. Een eerste werkgroep werkt aan een implementatieplan over hoe men praktisch kan zorgen dat de ventilatie correct gebeurt in de huidige kritieke context. Een tweede werkgroep gaat over CO₂-meters: wat zijn de eisen van die meters en hoe gebruikt men die het best? Een derde werkgroep gaat over luchtzuivering. De eerste twee werkgroepen hebben hun rapport ingeleverd.

In het implementatieplan is getracht om vanuit een pragmatische overweging advies te geven over hoe men er in deze context op korte termijn voor kan zorgen dat de ventilatie goed is. De richtlijn is dat wanneer men niets weet over de ventilatie, men dan zo veel mogelijk ramen en deuren moet openen. Heeft men een mechanische ventilatie en kan men de debieten meten, dan moet men ze meten. Als bijvoorbeeld in een ruimte het debiet 8000 kubieke meter per uur is, dan weet men dat de ventilatie functioneert voor ongeveer tweehonderd personen. Men moet niet permanent CO₂-metingen doen want men weet dat dat kan. Als er in een vergaderzaal bijvoorbeeld een debiet is van 500 kubieke meter, dan mogen daar twaalf mensen zitten. Men kan dan nog CO₂-metingen doen, maar men is nagenoeg zeker dat het goed is. Als men geen metingen kan doen van mechanische ventilatie, dan beveelt men aan om CO₂-meters te gebruiken. Die hebben beperkingen maar geven toch een indicatie of een situatie kritisch is. Als de situatie kritisch is, dan moet men maatregelen nemen. Dat kan meer ventilatie, het beperken van de bezetting of luchtzuivering zijn. Als men ook geen CO₂-meters heeft, dan beveelt men aan om de ramen en de deuren open te zetten. Er worden praktische aanbevelingen gegeven over hoeveel personen men in de ruimte kan hebben in functie van de raamopeningen. Men kan zo tijdelijk werken maar men moet ervoor zorgen dat men zo snel mogelijk ofwel CO₂-meters heeft ofwel zorgt dat men de ventilatieprestaties kent. Dit implementatieplan is ingediend maar Peter Wouters weet niet of het reeds is goedgekeurd.

De derde werkgroep over luchtzuivering is nog aan de gang. De spreker heeft de indruk dat het belangrijk is om onderscheid te maken tussen enerzijds captatie, echte filtering, en anderzijds inactivatie zoals met uv-stralen. Bij captatie zijn de karakteristieken van de toestellen vrij goed gekend. Die toestellen zijn behoorlijk betrouwbaar. Over de inactivatiesystemen met uv zijn er veel meer vragen. Daarover is men nog in overleg met de industrie over hoe men tot betrouwbare informatie kan komen.

Peter Wouters komt tot de vraag over certificatie voor installateurs van ventilatie. Dat is in detail besproken bij de invoering van de EPB-wetgeving in 2016. Er werd geëist om een correcte prestatierapportering te hebben. Toen is ervoor geopteerd om de prestaties te meten. Het is immers niet omdat iemand gecertificeerd is, dat de rapportering in de praktijk zal worden toegepast. In de woningbouw zijn er ook doe-het-zelvers en die zijn niet gecertificeerd. Als men het eindresultaat bewaakt, bijvoorbeeld de debieten, dan zal dat in vele gevallen automatisch leiden tot competentie. De eisen voor debiet hebben geleid tot een opleiding voor installateurs. Op dat vlak is de codex goed. Door de ppm-eisen te stellen, laat men de vrijheid wat betreft hoe men het doet en wat de competentie is, maar ziet men duidelijk het resultaat.

Wat betreft het onderhoud, is het belangrijk dat de installatie bij aanvang goed werkt. Ook tijdens de levensduur moet er onderhoudsbewaking zijn. CO₂ is een goede tracer of de debieten correct zijn. Er is ook het aspect van de akoestiek. Het is een belangrijk probleem om een correcte werking te hebben.

Peter Wouters komt tot de vraag over begeleiding en opleiding. Een van de redenen waarom ventilatie vaak niet goed gebruikt wordt, is de akoestiek. Als een installatie lawaai maakt, gaat men die al snel afzetten, zeker in een slaapkamer. Het is belangrijk dat men zorgt voor installaties die naast een correct debiet, wat de hoofdvereiste is, geen secundaire problemen zoals lawaai of tocht veroorzaken. Als men ervoor zorgt dat men goede installaties heeft, dan zal de kans dat men ze slecht gebruikt, kleiner zijn.

Is de basisventilatie van 25 tot 40 kubieke meter voldoende of moet men al meteen zorgen voor grotere ventilatie in het geval er kritische situaties zijn? Bij woningbouw is men al een hele stap vooruit als men systematisch kiepramen heeft. Kiepramen zorgen voor zomercomfort en extra ventilatie. Dat is ook het geval in scholen, zonder dat er grote comfortproblemen zijn qua temperatuur. Het zou een principe van gezond verstand zijn om kiepramen te plaatsen waar dat kan, boven op de ventilatie. Die zorgen voor correcte extra ventilatie.

Plafondventilatoren kunnen nuttig zijn in de zomer als het warm is. Zij verbeteren het thermische comfort maar dragen niet bij aan de luchtkwaliteit in de ruimte. Ze zorgen niet voor buitenlucht en ook niet voor filtering, maar kunnen zorgen voor betere mengeling. Dat kan positief of negatief zijn. Ze geven zeker geen antwoord op het probleem van betere ventilatie.

Vandaag is het volgens Peter Wouters duidelijk dat er problemen zijn met ventilatie, maar ventilatie is niet extreem moeilijk in een normale toepassing. Daarbij heeft hij het niet over ziekenhuizen en operatiezalen. Men moet de juiste randvoorwaarden creëren om een correcte installatie te kunnen doen. Als men geen kwaliteitskader heeft, dan gaat men snel enkel op de prijs letten. In de jaren 90 werd gezegd dat de Vlamingen niet isoleerden. Vlaanderen was bij de slechtste leerlingen van Europa. Vandaag hoort Vlaanderen bij de beste leerlingen, omdat er een kader is gecreëerd in overleg met de hele bouwsector, dat handhaafbaar en in de meeste gevallen vrij realistisch is. Als de wil er is, kan men er ook bij ventilatie voor zorgen dat ventilatie op grote schaal correct werkt. Vandaag kan men dat in grote mate stellen voor woningbouw en in EPB-context wat de debieten betreft. Vandaag zijn er geen eisen aan akoestiek of tocht. Dat betekent dat er vandaag nog veel installaties worden gebouwd in nieuwbouw waar het debiet correct is, maar die lawaaiër zijn. Een logische stap is om te denken aan pragmatische eisen op het vlak van akoestiek. Dat is evenmin extreem moeilijk. Het is perfect op grote schaal te realiseren zonder meerkosten. Maar men moet protocollen afspreken zodat de installateur en de bouwheer weten wat het afgesproken niveau is. Dat moet pragmatisch te controleren zijn. Dan is er veel mogelijk.

3. Antwoord van professor Jelle Laverge (UGent)

Jelle Laverge benadrukt dat hij regelmatig samenwerkt met het WTCB met betrekking tot de kwaliteitselementen. In vergelijking met de laptop en de auto, is de technische complexiteit van ventilatiesystemen bijna infantiel te noemen. Het is een eenvoudige techniek, alleen moet zij goed worden toegepast. Van meer complexe toestellen aanvaardt men dat er onderhoud en maintenance voor nodig is. Het hardnekkige idee leeft dat wegens het feit dat iedereen in staat is om een raam open te zetten, dat voldoende zou moeten zijn. Daar komt de spreker later op terug.

Wat betreft de suggestie van een eventuele aanpassing om de nadruk meer op luchtzuivering te leggen, haalt *Jelle Laverge* aan dat captatiegebaseerde toestellen effectief kunnen zijn om aerosolen uit de lucht te halen. Hij heeft daar in zijn uiteenzetting niet de nadruk op gelegd omdat die toestellen aanschaffen, een budget vereist dat in de buurt komt van de prijs voor het aanpassen van een ventilatiesysteem en omdat ze maar een antwoord bieden op deze specifieke situatie. Luchtkwaliteit in haar algemeenheid moet een belangrijk aandachtspunt zijn in gebouwen. Daar is veel investering voor nodig. De spreker zou het jammer vinden dat als er budgetten worden vrijgemaakt, die geïnvesteerd zouden worden in een remedie die minder aan de algemene problematiek van de luchtkwaliteit beantwoordt. Daarom pleit hij ervoor om in de gevallen waar de ventilatie nog niet op orde is, prioritair in te zetten op het in orde brengen van de ventilatie-installatie tot aan niveau 900 ppm en dan, voor zover er middelen beschikbaar zijn, bijkomende bescherming te realiseren, bijvoorbeeld door middel van luchtzuiveraars. Daarbij moet deze hiërarchie worden gevolgd: eerst zorgen dat de ventilatie op een algemeen aanvaard niveau is, en dan proberen verder te gaan, bijvoorbeeld door middel van luchtzuivering.

De ventilatie voldoet nog niet aan wat in de normen en huidige regelgeving als aanvaardbare ventilatie naar voren wordt geschoven. *Jelle Laverge* verwijst naar cijfers die door Jo Van Duyse zijn aangehaald. Op zich leken die zeer bemoedigend. 85 procent van de scholen rapporteert dat ze regelmatig verluchten. Dat wil zeggen dat de scholen zelf van mening zijn dat ze de mogelijkheid hebben om de ramen open te zetten als ze daar de nood toe voelen. Het andere cijfer is echter zeer sprekend: 15 procent van de scholen rapporteert dat ze een ventilatiesysteem hebben. Er is een grote discrepantie tussen wat de norm zou moeten zijn en wat die nu is in bepaalde sectoren van het patrimonium. Vlaanderen heeft een van de oudste patrimonien in Europa. Zeker op vlak van ventilatie speelt dat een grote rol.

Wat moet men in dat oude patrimonium doen? Er werd regelmatig gezegd dat men toch gewoon ramen kan openzetten. *Jelle Laverge* geeft in zijn presentatie een slide getoond om erop te wijzen dat het openen van ramen geen structurele maatregel is om ventilatie of luchtkwaliteit onder controle te houden, gewoon omdat het moeilijk te managen is. Men moet bijvoorbeeld iemand in de klas aanwijzen die permanent een CO₂-meter in de gaten houdt en, op het moment dat het de verkeerde kant uitgaat, de activiteiten een halt toeroept en zegt dat er een raam open moet, hoewel het misschien -10 graden Celsius is of iemand een verkoudheid heeft. Men bouwt veel mogelijke hindernissen in om tot structureel goede binnenluchtkwaliteit te komen. Het is beter om te kunnen steunen op een ventilatiesysteem.

De spreker wil hierbij de spraakverwarring uit de wereld helpen tussen het openen van ramen en een natuurlijk ventilatiesysteem. Het openen van ramen is geen systeem maar een noodrem. Men doet het raam open en van niets krijgt men plots heel veel ventilatie. Een natuurlijk ventilatiesysteem is een door een ingenieur ontworpen systeem waarbij er strategisch openingen in het gebouw zijn aangebracht die eventueel gestuurd kunnen worden en waardoor er een permanente door-

stroming is met het min of meer beoogde debiet voor die ruimte. Er is een groot onderscheid tussen een goed ontworpen natuurlijk ventilatiesysteem en het terugvallen op het openen van ramen en de actie van mensen om de luchtkwaliteit min of meer onder controle te houden.

Dat type systeem heeft andere voor- en nadelen dan een mechanisch ventilatiesysteem. Het debiet is iets minder zeker en hangt meer af van de omstandigheden, er is geen warmterecuperatie mogelijk, maar het verbruikt minder energie en maakt geen lawaai. Voor elk van de systemen zijn er voor- en nadelen, waar men lang over kan discussiëren, maar het belangrijkste element is dat er een goed ontworpen systeem is. De investering is voor alle systemen min of meer gelijk. Ook een natuurlijk ventilatiesysteem vraagt een investering in het gebouw en heeft dikwijls nog grotere architecturaal-bouwkundige impact dan een mechanisch ventilatiesysteem.

Jelle Laverge bevestigt dat kanalen een zekere aandacht vergen, maar hij wil dat nuanceren. In alle normering daaromtrent is aangegeven dat een goed ontworpen kanalsysteem niet alleen de lucht brengt naar waar hij moet gaan, en het liefst relatief luchtdicht is om de lucht niet onderweg te verliezen, maar ook onderhoudbaar moet zijn. Er bestaan duidelijke ontwerprichtlijnen voor hoe die kanalen toegankelijk moeten zijn. Ze worden in de praktijk echter niet altijd toegepast.

De vervuiling is vooral een problematiek van de toevoerkanalen. Aan een gebalanceerd systeem zijn er twee types kanalen: kanalen die de lucht van buiten naar binnen brengen en de afvoerkanalen die de lucht weer naar buiten brengen. Vervuiling van afvoerkanalen is minder een probleem. Zij vervuilen ook het snelst, net wegens het feit dat de binnenomgeving vuiler is dan de buitenomgeving. Bij de toevoerkanalen kan men bij een goede installatie vrij eenvoudig centrale filtering installeren, waardoor die kanalen minder zullen vervuilen. Heel wat literatuur toont aan dat die vervuiling wel zichtbaar is in het kanaal, maar behalve in extreme gevallen, eigenlijk niet terug in de ruimte terecht komt. De luchtsnelheden in die kanalen zijn dermate laag dat ze niet in staat zijn om wat op de grond van dat kanaal is neergeslagen, opnieuw in suspensie te brengen en naar de ruimte te vervoeren.

Moet er in een systeem overcapaciteit zitten voor crisissituaties? Het openen van ramen – dat natuurlijke ventilatie werd genoemd – is in de meeste normen al opgenomen. Bijvoorbeeld in de voorschriften voor het ontwerpen van een ventilatiesysteem voor woningen, is bijkomend aan de basisventilatie ook bepaald dat er voldoende spuiventilatie moet zijn, namelijk de mogelijkheid tot het openen van ramen. De praktijk die is gegroeid om gebouwen te maken waar de ramen niet open kunnen, gaat duidelijk in tegen de goede praktijk die in die normen is opgenomen. Ook hier is er het belang van kwaliteit op alle punten van het systeem.

Op bepaalde plaatsen is de buitenlucht inderdaad slecht, maar vrijwel elke studie wijst uit dat de binnenluchtkwaliteit slechter is voor vrijwel elke pollutant ten opzichte van de buitensituatie.

Het terugvallen op gebruikersgedrag klinkt aanlokkelijk. Tegelijkertijd moet men daar genuanceerd mee omgaan. Niets is frustrerender dan er als gebruiker op te worden gewezen dat men een bepaalde verantwoordelijkheid heeft om iets te managen zonder dat men daar de juiste tools voor krijgt. Als men in een klas de les constant moet onderbreken omdat men een leerling erop moet wijzen dat er een raam moet worden opengezet, dan is dat geen werkbare situatie. Als men echter bijvoorbeeld een CO₂-meter krijgt en vaststelt dat er een probleem is en er actie moet worden ondernomen, maar men daar niet de middelen voor heeft, dan creëert men meer frustratie en een negatief effect. Het pleidooi van Jelle Laverge was zeker niet tegen CO₂-meters. Maar als die niet gekoppeld zijn aan een plan, waarin

aan een vastgesteld probleem de juiste consequenties worden gekoppeld, creëert men mogelijk meer negatieve gevoelens dan positieve.

Hoe kan men mensen motiveren om toch het juiste te doen? De middelen zijn beschikbaar om te investeren en men ziet dat ze niet worden aangewend. Volgens Jelle Laverge moet men dan een leger van inspecteurs de baan op sturen. Dat is natuurlijk de klassieke combinatie van wortel en stok. Tegelijkertijd is het belangrijk te beseffen dat voor de meeste gebouweigenaars of -exploitanten het op orde zetten van hun gebouw niet hun hoofdactiviteit is en ze zich daar liever niet mee bezighouden. Als men een wortel wil, dan is het niet voldoende om geld ter beschikking stellen en te zeggen dat degenen die geïnteresseerd zijn, kunnen komen aankloppen. Men moet het wel echt op maat en effortless voor iedereen aanpakken zodat men alleen maar moeten signaleren dat men een probleem heeft en dat er dan een professional komt die de situatie in kaart brengt, de oplossing voorstelt en implementeert, en zorgt dat er voldoende onderhoud voor is.

4. Antwoord van Frank Geets (Facilitair Bedrijf)

Frank Geets kan iedereen geruststellen: de Vlaamse overheidsgebouwen hebben allemaal al heel lang geleden een energiescan gehad. Wat betreft de ventilatiesystemen zijn er twee belangrijke fasen bij het ontwerp en de installatie. Er moet voor worden gezorgd dat er aan die installaties achteraf nog kan worden gewerkt en dat ze toegankelijk zijn. Als men een brandcompartiment passeert dan moet er een brandklep in de leiding zitten en moet de leiding in de muur volledig branddicht gemaakt worden. Daarnaast is het ook belangrijk om een onderhoudscontract te hebben waarbij die kleppen elk jaar worden nagekeken, de filters worden vervangen, de uv-lampen wordt vervangen, de debieten worden gecontroleerd enzovoort. Men controleert daarbij jaarlijkse de kanalen en men kuist ze waar nodig. Het onderhoud van de installaties is zeer belangrijk.

Losse elementen ziet Frank Geets veeleer als een tijdelijke optie of een noodoplossing, het liefst voor grote volumes. In kleinere gebouwen werkt dat niet. Deze systemen maken ook veel geluid en veel tocht. Ze kunnen worden gebruikt in zalen voor events en dergelijke, maar in gewone kantoorgebouwen ziet men ze als een noodoplossing.

De performantie van die systemen verbetert elk jaar. Het uiteindelijke doel is dat men geen grammetje gasverbruik meer heeft. Men zit natuurlijk ook met afschrijvingen van bestaande systemen. De Vlaamse overheid huurt de meeste van haar kantoorgebouwen. De eigenaars zijn niet zomaar bereid om grote investeringen te doen. Tegen het einde van een huurcontract, gaat men zeker niet veel investeringen meer doen. De verplichtingen ten aanzien van schone binnenlucht zijn voor de gebruiker, niet voor de eigenaar van het gebouw. Dat is een zwak punt.

In erfgoed moet men altijd creatief zijn. Frank Geets geeft het voorbeeld van het de Sint-Baafskathedraal in Gent en het bezoekerscentrum van het Lam Gods. Beneden in de crypte moest er een nieuwe vloer worden gelegd. Men heeft die iets dieper uitgegraven, zeer platte kanalen gelegd en gewerkt met ventilatie via de vloer. Men moet in dergelijke gevallen altijd creatief proberen te zijn, want die installaties mogen niet zichtbaar zijn.

Er is ook de vraag over de integrale toegankelijkheid van erfgoedgebouwen. Voor kantoren wil men dat men A++-label hebben zodat iedereen zonder problemen en zonder enige beperking dat gebouw zelfstandig kan betreden. Voor erfgoedgebouwen moet men af en toe compromissen maken. Dat geldt ook voor ventilatie in erfgoedgebouwen. Erfgoedgebouwen worden echter niet vaak echt als werkplek gebruikt waar mensen van 9 tot 5 uur werken. Men moet daar altijd wat creatief mee omgaan.

5. Antwoord van Karine Moykens (Departement Welzijn, Volksgezondheid en Gezin)

Om de compatibiliteit tussen de overheidsgebouwen en de zorggebouwen te benadrukken, start *Karine Moykens* met twee elementen, in eerste instantie met de link met de brandveiligheid. Elke doorgang van een ventilatiekanaal door een gecompartmenteerde wand met brandweerstand in een woonzorgcentrum, moet een automatisch gestuurde brandwerende klep hebben. Dat is gekoppeld aan de verplichte automatische branddetectie, die ook wordt gecontroleerd.

Een tweede punt is het gebruik van de mobiele installaties. *Karine Moykens* denkt niet dat het goed is om in elke leefruimte een mobiele installatie te plaatsen. Dat is ook niet realistisch. Daarom verkiest men om er wel gebruik van te maken waar nodig en tussentijds, maar vooral te investeren in de kwaliteit van het systeem op zich.

Vele parlementsleden hebben gesproken over communiceren, informeren, sensibiliseren en campagnes voeren. Wat de zorgsector betreft, is dat de opdracht van de mobiele teams die van begin 2021 aan de slag zijn. Hun eerste opdracht is sensibiliseren dat ventilatie belangrijk is en informeren over hoe men dat doet. Dat is iets anders dan een campagne voor de brede bevolking.

Wat met andere sectoren en bijvoorbeeld de lokale besturen? Het actieplan is de eerste uitwerking en zal verder worden besproken met de bevoegde minister en daarna nog naar de Vlaamse Regering moeten. Het is een kwestie van een keuze maken. *Karine Moykens* is ervan overtuigd dat men dit kan uitbreiden naar de andere zorgsectoren, en zelfs naar andere sectoren tout court. Men moet keuzes maken binnen de budgetten. Zelf denkt zij dat de keuze om te starten met de woonzorgcentra een vrij logische keuze is omdat men daar met zeer kwetsbare bewoners zit die 24 uur op 24 en 7 dagen op 7 binnen zitten en omdat dat per definitie een setting is waar andere infecties aan de orde zijn. Zij hoopt dat men snel in een postpandemiefase komt, maar dan zal de problematiek van de ventilatie uiteindelijk even belangrijk blijven. Het was al zo voor COVID-19 en het zal zo zijn in de postpandemiefase. De setting van de woonzorgcentra als eerste stap is een belangrijke en positieve keuze. Dat neemt niet weg dat men van daaruit de ervaring kan gebruiken voor andere zorgsectoren en andere sectoren tout court.

Er was de vraag naar controle. Vandaag is er geen normatief kader voor bijvoorbeeld de Zorginspectie. Het hebben van een dergelijk systeem, een plan en metingen, zal het eerste controle-instrument zijn. Een kader voor technische controles is niet de competentie van haar mensen. Het hebben van systemen en het gebruiken van kwaliteitshandboeken is dat wel. Voor de technische competenties gaat men eerder kijken in de richting van de medisch milieukundigen bij het agentschap Zorg en Gezondheid en mogelijk ook naar externen.

Uiteraard moet worden gekeken naar wat dit kost en naar de subsidies. Vandaag kan men het Klimaatfonds gebruiken en hopelijk kan dit ook in de toekomst. Het mag ook niet de bedoeling zijn dat de kostprijs voor de bewoners daardoor zou stijgen.

Is er een koppeling met de hitteplannen? Uiteraard, zegt *Karin Moykens*. Vandaar een aanpak op maat. De algemene aanpak is één zaak. De aanpak voor de zorgsector is een tweede decalage met verfijningen. Dan moet men ook kijken op maat, want elke situatie in elke zorgvoorziening is anders. Men moet per definitie zorgen dat men complementair werkt, en dus ook inclusief, bijvoorbeeld met de hitteplannen.

6. Antwoord van Anthony Kets (Departement Onderwijs en Vorming)

Anthony Kets beantwoordt de vragen in verband met onderwijs. Er zullen kosten moeten worden gemaakt om ervoor te zorgen dat alle scholen correct kunnen ventileren. Op korte termijn is de goedkoopste en de gemakkelijkste maatregel het openen van de ramen. Dat is geen structurele maatregel maar een crisismaatregel, die wel goed werkt. In veel scholen zullen veel preventieadviseurs moeten gebruikmaken van die maatregel.

Het is zaak voor de schoolbesturen om in de maatregelen en de budgetten te voorzien in een globaal preventieplan, net zoals dat gebeurt voor een infrastructuurplan. Op termijn is het ideaal dat alle scholen kunnen overschakelen van een natuurlijk naar een mechanisch ventilatiesysteem, maar dat kost enorm veel geld. Niemand weet hoeveel dat precies kost. Men moet ook rekening houden met het onderhoud dat daarmee gepaard zal gaan, alsook met de opleiding van preventieadviseurs, gebouwenverantwoordelijken en zelfs leerkrachten. Tot dan zal men nog een tijdje moeten werken met het openen van ramen. Dat zal niet altijd kunnen beantwoorden aan het gewenste ventilatiedebiet, maar uit onderzoek dat Onderwijs heeft gedaan met het Departement Omgeving blijkt dat in de meeste gevallen waarbij scholen beschikken over ramen die men op kiepstand kan zetten, en wanneer men dat altijd doet bij alle ramen en in combinatie met verluchten tijdens speeltijden, dat een goede maatregel kan zijn.

Dat men geen zicht heeft op de totale prijs heeft te maken met het feit dat de overheid geen eigenaar is van het gebouwenpatrimonium van de scholen. Men heeft ook niet altijd zicht op hoeveel gebouwen en welke gebouwen er door onderwijs worden gebruikt. Vanuit het beleid zal dat deel moeten uitmaken van een masterplan waar ook andere aspecten in opgenomen zijn, zoals brandveiligheid en asbest, want ook met die aspecten moet men rekening blijven houden.

Anthony Kets sluit zich aan bij de antwoorden die reeds gegeven zijn wat betreft de mobiele luchtzuiveringsinstallaties. Hij volgt Jelle Laverge dat men in onderwijs vooral moet werken aan duurzame oplossingen. De middelen zijn beperkt. Als men middelen inzet, moet men die in eerste instantie altijd inzetten op de installatie van een mechanisch ventilatiesysteem. Een luchtzuiveringssysteem kan alleen maar aanvullend zijn op een mechanisch systeem, maar nooit vervangend.

Anthony Kets komt op de vraag waarom er zo weinig aanvragen zijn ingediend. Zelf was hij ooit preventieadviseur en werkte lange tijd in een school. Op termijn zou hij ook wel gebruikmaken van die subsidies, maar tijdens de pandemie was er meer dan genoeg ander werk. Een aanvraag indienen kost tijd. Er moeten offertes worden ingezameld. Nadat AGION zijn goedkeuring heeft gegeven en de raad van bestuur een beslissing heeft genomen, is er nog tijd nodig om de aannemer aan het werk te zetten en definitief af te ronden. Preventieadviseurs en scholen stonden voor een enorme uitdaging tijdens de coronapandemie en hadden in de eerste plaats andere zorgen dan meteen een AGION-dossier indienen. Hij hoopt en denkt dat dit op termijn steeds meer zal gebeuren. Het bewustzijn is wel degelijk aanwezig in de scholen. Een van de weinige positieve gevolgen van de pandemie noemt de spreker het gegeven dat iedereen in onderwijs beseft hoe belangrijk de luchtkwaliteit is. Hij hoopt dat de scholen daar de nodige middelen voor zullen aanwenden.

Anthony Kets is het ermee eens dat niet elke preventieadviseur op school voldoende geschoold is om een risicoanalyse te maken. Ze kunnen daarin worden gesteund door bepaalde gemeenschappelijke interne diensten op het niveau van de scholengroep of scholengemeenschap. Ook op het niveau van de koepels zijn er initiatieven genomen. Er zijn ook netwerkverenigingen van preventieadviseurs. Er zijn bepaalde risicoanalyses voorbehouden voor experts, maar die zijn

vermoedelijk op dit ogenblik overbelast. Scholen kunnen daarvoor gebruikmaken van de expertise van de externe diensten voor arbeidsbescherming.

Volgens de spreker is het niet alleen voldoende om over de richtlijnen te communiceren met de personeelsleden, ze moeten ook worden uitgevoerd. Het hangt telkens van de preventieadviseurs maar vooral van de directies af of dat gebeurt. Nu is er een momentum om iedereen zich daarvan bewust te maken.

Voor de leerlingen bestaan er een aantal campagnes, ontwikkeld door het Vlaams Instituut Gezond Leven en het agentschap Zorg en Gezondheid. Hij verwijst hierbij naar de campagne Lekker fris, die al bestond voor de coronapandemie. Het Departement Onderwijs heeft zelf ook een educatief pakket ontwikkeld tijdens de coronapandemie waarin alle veiligheidsmaatregelen voor leerlingen en personeelsleden worden uitgelegd aan de hand van een educatief spel en waarin het belang van ventilatie is opgenomen. De wetenschapper die voorgesteld heeft om coronaeindtermen in te voeren, was Koen Vanden Driessche, die deel uitmaakte van de werkgroep Ventilatie. Hij heeft veel interessante input bezorgd, maar de eindterm corona werd toch niet opgenomen.

7. Antwoord van Jo Van Duyse (AGION)

Jo Van Duyse meent dat de scholen in eerste instantie hebben ingezet op snelle en eenvoudige maatregelen. Dat verklaart deels het gebrek aan ingediende dossiers. Het vraagt ook tijd om een dossier op te stellen wanneer men grotere ingrepen wil doen. Het installeren van een ventilatiesysteem ziet men eerder in het kader van goed doordachte structurele maatregelen, die dan ook verder gaan dan alleen de ventilatie, maar waar meteen ook het enkel glas, de isolatie, de brandveiligheid en oude stookketels worden aangepakt. Dat ziet men eerder in middellange- en langetermijnmaatregelen en infrastructuurwerken, waarvoor middelen beschikbaar zijn via het Masterplan Scholenbouw. Toch zijn er wel middelen en mogelijkheden voor degenen die nu heel specifiek op ventilatie willen inzetten. Die aanvragen worden nu prioritair door AGION behandeld. Daar bestaat zeker geen vertraging.

De voorzitter dankt alle sprekers voor de toelichtingen en de vele antwoorden, die vele inzichten met zich hebben meegebracht. Hij verwacht dat Caroline Gennez samen met anderen op basis van deze antwoorden het voorstel van resolutie zal herwerken.

DEEL 2 VAN DE HOORZITTING

I. Inleidende uiteenzettingen

1. Uiteenzetting door Marianne Stranger, senior onderzoeker bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO)

Marianne Stranger, senior onderzoeker bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek, zal spreken over de ervaringen van VITO met betrekking tot de binnenluchtkwaliteit en ventilatie.

1.1. Verband tussen ventilatie en binnenluchtkwaliteit

VITO, die deel uitmaakt van de partnerorganisatie Milieugezondheidszorg van het agentschap Zorg en Gezondheid heeft jarenlang allerhande metingen in verschillende binnenomgevingen uitgevoerd. Het AZG werkt met de verschillende adviezen voor verschillende doelgroepen die VITO heeft geformuleerd.

Aangezien ze deel 1 van de hoorzitting ook heeft gevolgd, benadrukt Marianne Stranger dat er een verband is tussen ventilatie en binnenluchtkwaliteit in de bredere zin van het woord. De binnenluchtkwaliteit wordt in eerste instantie door de buitenomgeving bepaald. In een stedelijke omgeving is er meer stedelijke vervuiling en in een landelijke omgeving is er meer vervuiling door veeteelt en landbouw. Hoeveel vervuiling in een woning binnendringt, heeft te maken met de gebouwschil, de luchtdichtheid en de ventilatie van het gebouw. Daarnaast zijn er de binnenbronnen. In binnenmilieus gaan die bronnen van chemische uitstoot heel breed, van luchtverfrissers en kookactiviteiten tot de whiteboard markers in scholen. De mens is natuurlijk zelf ook een bron van binnenvervuiling. De binnenluchtkwaliteit is dan ook een grote cocktail van verschillende biologische, chemische en fysische agentia. Recent is COVID-19 aan die duizenden stoffen toegevoegd. Dit is een binnenmilieuprobleem, want het kan zich in de binnenruimtes ophopen.

Wat het merendeel van die componenten betreft, is het belangrijk goed te ventileren. Dit is niet enkel belangrijk voor een gezonde binnenluchtkwaliteit, maar ook om het risico op COVID-19 te beperken. Het is eveneens belangrijk voor de alertheid en het prestatievermogen van de aanwezigen, want hiervoor is CO₂ een parameter die al veel aan bod is gekomen.

VITO heeft in het verleden veel luchtkwaliteitsstudies in woningen, scholen en allerhande omgevingen uitgevoerd. De studie Clean air, low energy heeft de luchtkwaliteit gemeten in energie-efficiënte gebouwen, waaronder mechanisch geventileerde klaslokalen. De score voor een parameters als fijn stof is ook binnen hoog. Dit wordt deels door de buitenomgeving bepaald, maar ook binnen zijn er veel bewegingen die een bron van fijn stof kunnen zijn, zoals bakken, braden of stofzuigen. Indien de ventilatie daalt, neemt de concentratie aan fijn stof toe. Hetzelfde geldt voor veel andere stoffen die veel binnenbronnen hebben, zoals formaldehyde, een stof die in veel bouwmaterialen en meubelen voorkomt. Indien niet voldoende wordt geventileerd, stapelt die zich op in de binnenlucht.

Recent is COVID-19 hieraan toegevoegd. In het begin is sterk op handhygiëne en op het houden van afstand gefocust. De Wereldgezondheidsorganisatie heeft pas in juli 2020 erkend dat het virus ook een luchtgedragen karakter heeft. VITO is hier al langer mee bezig en Marianne Stranger bevestigt dat er nog andere onderzoeken hierover zijn.

COVID-19 heeft verschillende transmissieroutes, namelijk de contacttransmissie, de druppeltransmissie en de luchtgedragen transmissie. Wat de contacttransmissie betreft, is al over de risicobeperkingen gecommuniceerd. Mensen raken het aangezicht niet aan met de handen, geven elkaar geen hand en hebben geen direct contact. De druppeltransmissie speelt zich af binnen de afstand van 1,5 meter tussen mensen. De basisregel is dat de druppels na een gemiddelde afstand van ongeveer 1,5 meter neervallen. De laatste transmissieroute is de luchtgedragen transmissie. Ventilatie heeft enkel een effect op die laatste transmissieroute. Mensen merken soms op dat ze niet meer hoeven te ventileren omdat ze al een masker dragen, maar in het geval van COVID-19 moeten echt alle preventiemaatregelen worden toegepast.

Iemand die recent is besmet en nog geen symptomen vertoont, kan tot een miljoen deeltjes per minuut uitstoten. In een kantoor of een klas is dat al heel wat. De grootte van die deeltjes varieert sterk, van kleine deeltjes van 0,1 micrometer die heel licht zijn en lang in de lucht kunnen blijven hangen, tot deeltjes van 100 micrometer, het formaat van een zandkorrel aan het strand. Net omdat ze zo licht zijn, kunnen de kleinste deeltjes tot drie uur in de lucht blijven zweven. Dat is van dezelfde grootteorde als fijn stof. Om die reden is ventilatie dan ook belangrijk. De vervuilde lucht wordt naar buiten afgevoerd en er wordt verse lucht ingevoerd. Hierdoor daalt de concentratie in de lucht en wordt de besmettingskans kleiner.

Een mondkmasker beperkt de uitstoot, maar ook de opname. In het begin is de boodschap gecommuniceerd dat mensen een mondkmasker moeten opzetten om anderen te beschermen, maar ze beschermen zo ook zichzelf.

Het verband tussen ventilatie, alertheid en prestatievermogen is al aan bod gekomen. Op basis van testen is vastgesteld dat mensen vanaf een concentratie van 1000 ppm CO₂ minder goed kunnen denken en werken. Dit peil wordt snel bereikt. Vanaf 1800 ppm CO₂ is er sprake van verminderde cognitieve prestatie, wat betekent dat mensen niet meer goed kunnen beslissen. Er zal dan ook een geurhinder zijn, want dit gaat gepaard met de transpiratie en bacteriën die zich dan ook in de binnenlucht opstapelen. Vanaf 3000 ppm CO₂ vallen mensen gewoon in slaap.

Het basisprincipe met betrekking tot gezonde binnenlucht is bronbeperking: het reduceren van de chemische, biologische en virale bronnen. Dit houdt onder meer in dat minder sprays, minder schoonmaakmiddelen en minder luchtverfrissers worden gebruikt en dat de dampkap meer wordt gebruikt. In het geval van COVID-19 is dit niet onlogisch, want de mensen zijn zelf de bron. Door minder mensen in een ruimte toe te laten, wordt die bron beperkt.

Er is gesproken over de mogelijkheid om minder leerlingen in een klas te zetten. Dat is een goede bronreductie, maar er moet dan wel worden gekozen wie naar de klas kan komen, wat niet evident is.

In tweede instantie dient voor een gezonde binnenlucht een blootstellingsbeperking te worden toegepast. Dat gebeurt door middel van ventilatie in functie van het gebouwgebruik. Voor een klas met veel leerlingen moet heel de ventilatie aan de bezetting van het lokaal worden aangepast, want het virus is proportioneel al aanwezig.

1.2. Beleid in Vlaanderen

Het Vlaams Binnenmilieubesluit is redelijk uniek in de EU en bevat chemische, biologische en fysische richt- en interventiewaarden voor bepaalde parameters, waaronder de ventilatie. Dat besluit heeft betrekking op private woningen en op publieke ruimtes. Daarnaast is er de codex over het welzijn op het werk, waarin met betrekking tot CO₂ ook richtlijnen zijn opgenomen. Hoewel ze anders zijn uitgedrukt, komen die waarden overeen. Het komt erop neer dat de grens van 900 ppm CO₂ moet worden gerespecteerd. Eigenlijk moet het CO₂-gehalte zo laag mogelijk worden gehouden, met 900 ppm als grens.

Naast dat beleidskader moet er natuurlijk ook ondersteuning zijn voor de uitrol van het beleid op het terrein. VITO heeft de voorbije jaren aan verschillende initiatieven deelgenomen. Er zijn opleidingen om de architecten en de bouwprofessionals te sensibiliseren. Wat scholenbouw betreft, is specifiek toegelicht waarom klaslokalen zo goed moeten worden geventileerd. Vlak voor de start van de pandemie is een opleiding beëindigd en heeft VITO in opdracht van het Departement Omgeving een rapport geschreven over een digitale tool voor scholenbouwers waarin een aantal knelpunten staan opgesomd. Die knelpunten zijn gebaseerd op de ervaringen van VITO met metingen van de luchtkwaliteit in scholen.

1.3. Hoe is de situatie in Vlaanderen?

De volgende vraag is wat VITO op basis van die initiatieven heeft geleerd over de binnenluchtkwaliteit in Vlaanderen. Dat gaat heel breed, want het gaat dan zowel om woningen, scholen, kinderdagverblijven, woonzorgcentra, ziekenhuizen, wachtzalen, dokterspraktijken en vele andere binnenomgevingen. Eigenlijk weet men niet zo veel over de luchtkwaliteit op basis van metingen in de brede waaier van binnenmilieus die voorkomen in Vlaanderen, want buiten de grote dataset uit

woningen en scholen zijn er geen of slechts heel weinig meetgegevens. Dit betekent niet dat massaal moet worden gemeten, want de kennis over woningen en scholen kan naar verschillende andere omgevingen worden geëxtrapoleerd.

Marianne Stranger licht de meetresultaten in scholen en woningen toe aan de hand van een vergelijking tussen manuele verluchting, ventilatiesystemen C en ventilatiesystemen D. Manuele verluchting betekent dat het raam wordt geopend. Een ventilatiesysteem C werkt met roosters boven de ramen en gecontroleerde extractie. Een ventilatiesysteem D wordt mechanisch aangestuurd. Het is duidelijk dat een mechanische ventilatie efficiënter is dan een manuele verluchting. Het is echter belangrijk te weten dat niet elk mechanisch systeem in een school perfect werkt. Als de kinderen aanwezig zijn, wordt de grens van 900 ppm CO₂ soms ook overschreden. Dit onderstreept dat controle van de goede werking nodig is. Vanaf 3000 ppm CO₂ zijn de kinderen minder alert.

De gegevens over de manueel verluchte scholen komen uit de studie Binnenlucht in Basisscholen die VITO tien jaar geleden in opdracht van het Departement Omgeving heeft uitgevoerd. VITO heeft toen metingen in negentig klaslokalen verricht. Daar was toen geen enkel mechanisch geventileerd klaslokaal bij. De concentraties lagen vrij hoog, waarbij 4000 of 5000 ppm CO₂ geen uitzondering was en waarbij ook 8000 ppm CO₂ werd bereikt. De piekconcentraties waren hoog, maar ook de gemiddelde concentraties lagen vrij hoog, soms hoger dan 2000 ppm CO₂.

De volgende vraag is wat die CO₂-concentratie voor het risico op besmetting met COVID-19 betekent. Dit is afhankelijk van de rebreath fraction, de fractie ingeademde lucht die door iemand anders is uitgeademd. Als de CO₂-concentratie 5000 ppm bedraagt, komt 13 procent van de ingeademde lucht van iemand anders. Als die persoon besmet is, is er natuurlijk een link met het besmettingsrisico. Er zijn allerhande wiskundige modellen om de risico's op grote schaal in te schatten. De rebreath fraction is 1,3 procent bij 900 ppm CO₂ en 2,1 procent bij 1200 ppm CO₂, maar bij 600 ppm CO₂ ligt dit percentage beduidend lager. De waarschijnlijkheid van een besmetting indien een besmet persoon in hetzelfde lokaal aanwezig is, is bij 900 ppm CO₂ 61 procent van de kans bij 1200 ppm en is bij 600 ppm CO₂ nog slechts 28 procent van de kans bij 900 ppm. Aangezien het verschil zo significant is, is het belangrijk te streven naar een zo laag mogelijke CO₂-concentratie.

Tijdens gesprekken met bepaalde doelgroepen is gebleken dat vaak naar het behoud van een concentratie van 900 ppm CO₂ wordt gestreefd. Dat is niet de boodschap. De concentratie moet zo laag mogelijk zijn en 900 ppm is de grens. Het goede nieuws is dat mondklappers de uitstoot en de opname beperken. Afhankelijk van de kwaliteit, beperken die maskers de besmettingskansen.

Er zijn nog wiskundige modellen, zoals het Wells-Rileymodel, dat in 1978 voor mazeleninfecties is ontwikkeld, maar op verschillende luchtgedragen virussen kan worden toegepast. Dit model stelt dat het besmettingsrisico stijgt indien de ventilatie daalt. Als er minder toevoer van verse lucht is, als het aantal aanwezigen stijgt en als iedereen meer tijd binnen doorbrengt, stijgt het besmettingsrisico. Er zijn bepaalde randvoorwaarden voor de besmettelijkheid. Er is een verschil tussen mensen die stilzitten en mensen die roepen, luid zingen of fysieke inspanningen leveren. Het hangt er dan ook van af welke ventilatie er is.

Er zijn berekeningen gemaakt van het risico voor er een lockdown of specifieke maatregelen waren. Het gaat in dit geval om een inschatting van het reproductiegetal in een apotheek, een supermarkt, een restaurant, een postkantoor en een bank. Het restaurant springt er echt uit. De eenvoudige reden is dat er veel mensen zijn en dat die mensen daar ook meer tijd doorbrengen dan in een bank of een postkantoor. Als de mechanische ventilatie wordt opgedreven, daalt het risico duidelijk, wat illustreert hoe belangrijk ventilatie als preventieve maatregel is.

De tot nu toe aangehaalde gegevens slaan op de pre-COVID-19-periode. De vraag is dan hoe de situatie nu is. Het Departement Omgeving, het Departement Onderwijs en Vorming en het AZG hebben een studie georganiseerd waarin is nagegaan in welke mate scholen aan voldoende ventilatie geraken door de ramen te openen. Van de leerkracht wordt dan verwacht dat hij zich hierop toelegt. In de klas moet een CO₂-sensor aanwezig zijn, want anders wordt blind verlucht, wat ook de bedoeling niet is. Het gaat om een geforceerde simulatie, want de betrokkenen wisten wat het onderzoeksdoel was. De Onderwijsinspectie heeft lesblokken gescreend. In zeven klaslokalen lagen de concentraties hoger dan 900 ppm CO₂. Er zit wel veel variatie in, want de leerkrachten wisten dat er een meting werd verricht. Ze konden de concentraties niet zien, maar ze deden wel hun best om goed te ventileren. Het goede nieuws is dat de concentraties nergens hoger dan 1500 ppm CO₂ waren, maar het is moeilijk dit aan de goodwill van mensen over te laten. De leerkrachten moeten lesgeven en dan ook nog constant de verluchting in het oog houden.

1.4. Hoe kan de situatie verbeteren?

De volgende vraag die Marianne Stranger zich stelt, is wat op basis van de ervaringen van VITO nodig is om de situatie in Vlaanderen te verbeteren. Ze is van mening dat op verschillende strategieniveaus moet worden ingezet. De lijst met betrekking tot de binnenmilieus in Vlaanderen is zeker niet volledig. Er is nood aan een prioritering in verband met locaties en settings. De Vlaamse overheid moet focussen op de plaatsen waar veel mensen langere tijd bij elkaar zitten. Er moet zeker een monitoring zijn, want in sommige omgevingen is het moeilijk een schatting te maken en zal de variatie zeer groot zijn. De risicoanalyses moeten hierbij helpen. Het is belangrijk de bestaande tools per sector toe te passen. Vervolgens zijn omgevingsinterventies belangrijk. Dit kan door te voorzien in ventilatie-infrastructuur. De mogelijkheid om goed te ventileren, moet er sowieso zijn.

In de overgrote meerderheid van de scholen wordt nog verlucht door de ramen te openen. Er is nood aan een duurzame oplossing. Het is geen oplossing in de winter last van koude te hebben en de leerkracht zich hier vaak mee te laten bezighouden. Een duurzame oplossing gaat jaren mee. Het moeten ook oplossingen op maat zijn, want de nood aan ventilatie is niet overal even groot. Het is belangrijk prioriteiten te stellen.

Daarnaast is er het strategieniveau van de afspraken, de regels, de zorg en de begeleiding. Op basis van de ervaringen met metingen in scholen vindt Marianne Stranger dat er in elke school een verantwoordelijke moet zijn die voor het ventilatiesysteem zorgt. In sommige scholen waarvan is geweten dat ze een ventilatiesysteem hebben, heeft de directeur VITO verteld dat er geen ventilatiesysteem is. Die mensen zijn daar niet echt mee bezig en op veel plaatsen is er niet echt een verantwoordelijke, wat betekent dat iemand dit er maar moet bijnemen. Het is belangrijk controles uit te voeren. Zo moet worden geverifieerd of een CO₂-sensor bij de kapper echt helpt. Als de maatregelen op goodwill zijn gebaseerd, moeten zorg en begeleiding ervoor zorgen dat de mensen worden gesensibiliseerd, opgeleid en geïnformeerd. De mobiele teams die de woonzorgcentra bezoeken, zijn volgens Marianne Stranger een goede zaak. Eigenlijk zouden er volgens haar in elke sector mensen moeten zijn die op maat van de doelgroep kunnen communiceren over hoe en waarom moet worden geventileerd.

Los van virussen, heeft VITO de binnenlucht gedurende jaren in het algemeen bestudeerd. Dit heeft ook te maken met chemische vervuiling en met fysische parameters. Ook in dit verband is het belangrijk goed te ventileren. Er zijn gezondheids- en risicomatrices beschikbaar. Het AZG en de codex over het welzijn op het werk stellen tools ter beschikking, maar het is belangrijk dat alles per sector en per doelgroep wordt vertaald.

2. Uiteenzetting door Yves Lambert, voorzitter Ventibel

Yves Lambert, voorzitter van Ventibel stelt de aanwezigen meteen gerust. De luchtkwaliteit in de Koepelzaal is met 460 ppm CO₂ goed. Dit is ook logisch, want de zaal is geschikt voor veel mensen en het ventilatiesysteem kan dit zeker aan. Aangezien tijdens de hoorzitting tijdens de voormiddag al veel is verteld, zal hij zijn presentatie snel doorlopen.

2.1. CO₂-meter

De relatie tussen ventilatie en COVID-19 is al duidelijk gesteld. De CO₂-meter heeft zijn intrede in veel lokalen en scholen gedaan. In het begin van 2020 was dit absoluut nog geen bekend gezicht. Het koninklijk besluit tot vaststelling van de algemene basiseisen waaraan arbeidsplaatsen moeten beantwoorden en de codex over het welzijn op het werk zijn belangrijke elementen, want België is het enige land ter wereld met een wettelijke regeling met betrekking tot CO₂-waarden. De meeste landen werken nog steeds op basis van debieten. Vroeger moest een inspecteur van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg met een anemometer rondgaan om het debiet vast te stellen. Een anemometer kost snel 2500 euro en vereist een opleiding en een kalibratie, met als gevolg dat die metingen zelden plaatsvonden. Om die reden is de vraag om eenvoudiger methodes er gekomen. Er waren in het verleden al CO₂-meters, maar die waren zeer duur, ongeveer 400 tot 500 euro per stuk. Een aantal jaren geleden is die prijs beginnen te zakken. De ventilatiesector is toen geleidelijk overgestapt van continue ventilatie naar vraaggestuurde ventilatie. Er wordt in elke ruimte gemeten en vervolgens wordt de ventilatie bijgestuurd. Zodra die prijzen zijn gezakt, is de FOD tot een voorstel gekomen, waarover dan drie jaar is gediscussieerd. Uiteindelijk zijn 900 ppm CO₂ en 1200 ppm CO₂ als waarden genomen.

2.2. Belang van een goede luchtkwaliteit

Het is duidelijk dat de binnenluchtkwaliteit een zeer grote invloed op de prestatie en de gezondheid van mensen heeft. Als 90 procent van de kosten uit personeelskosten bestaat, heeft een kleine investering in ventilatie een enorme impact op de kosten van een bedrijf.

COVID-19 heeft ervoor gezorgd dat veel mensen op telewerk zijn overgeschakeld. De vraag is dan hoe het met de luchtkwaliteit thuis zit. Voor nieuwbouwwoningen is er zeker geen probleem, want sinds 2006 is ventilatie verplicht. Indien het systeem goed is ontworpen, geplaatst en onderhouden, is de ventilatie van nieuwe woningen in orde. De vraag is hoe het zit in de woningen van voor 2006 die geen ventilatiesysteem hebben en met de woningen die nu worden gerenoveerd, maar waarvoor geen ventilatiesysteem wordt gepland. Een CO₂-meter kan een oplossing zijn om te weten of het nodig is als tijdelijke oplossing de ramen open te zetten en dan een ventilatiesysteem te laten installeren. In een aantal lidstaten van de EU is nagegaan wat de CO₂-waarden in de meeste huizen zijn. België scoort met ongeveer 20 procent niet zo slecht, maar dat betekent wel dat een op vijf woningen niet goed geventileerd is. Er is zeker werk aan de winkel om dat in orde te krijgen.

De waarden die in de klaslokalen worden gemeten, zijn niet goed. De waarden van 900 ppm en 1200 ppm CO₂ worden snel overstegen en waarden als 6000 of 7000 ppm CO₂ komen de leerprestaties van de leerlingen niet ten goede. Hoewel COVID-19 de reden is waarom de binnenluchtkwaliteit nu op de agenda staat, wil Yves Lambert dit toch even loskoppelen. Hopelijk zal COVID-19 binnen afzienbare tijd tot het verleden behoren, maar blijft Vlaanderen achter met een goede oplossing om de binnenluchtkwaliteit op peil te houden.

Er is een duidelijke correlatie tussen het CO₂-gehalte en de leerprestaties. Als de CO₂-concentraties tot 2000 of 3000 ppm stijgen, volgt een ernstige daling van de leerprestaties. Uit een Nederlands onderzoek is gebleken dat leerlingen op dezelfde wiskundetoets in een schoollokaal zonder goede ventilatie 6,5 op 10 en in een schoollokaal met ventilatie 8 op 10 haalden. Gezien het cascadesysteem dat in het onderwijs wordt toegepast, lijkt het Yves Lambert een belangrijke verantwoordelijkheid van de Vlaamse Regering ervoor te zorgen dat aan de leerlingen een goede omgeving wordt geleverd waarin ze maximaal kunnen presteren.

Uit een ander Nederlands onderzoek blijkt dat tot 2000 leerkrachten en tot 20.000 leerlingen per dag afwezig waren ten gevolge van de ongezonde lucht door een gebrek aan ventilatie van de klaslokalen. Aangezien dat behoorlijk grote aantallen zijn, moet hier volgens Yves Lambert werk van worden gemaakt.

2.3. Focus op de scholen

Yves Lambert spitst zich in zijn presentatie vooral op de schoolventilatie toe, want daar zit volgens de ventilatiesector de grootste bottleneck. Minister Weyts heeft in de media veelvuldig verkondigd dat hij de scholen absoluut wil openhouden, maar in de meeste scholen bestaat de oplossing erin de ramen open te zetten, met alle negatieve gevolgen van dien als het regent of als het koud is. Dat de leraar wordt verplicht de CO₂-meter in de gaten te houden om te weten wanneer hij een raam moet openen, is ook geen ideale situatie.

In Nederland bestond de eerste reactie er ook in de ramen te openen, maar ondertussen heeft de Nederlandse Regering beslist 360 miljoen euro aan de kant te zetten voor ventilatie in scholen. De Duitse regering heeft beslist 500 miljoen euro in de ventilatie van klaslokalen te investeren. Met die gegevens uit de omliggende landen in het achterhoofd, hebben Ventibel en de Vlaamse Confederatie Bouw een brief aan minister Weyts gestuurd met de vraag of hij een mogelijkheid zag om met de Vlaamse Regering iets gelijkaardigs op poten te zetten en tijdens de COVID-19-crisis tot een duurzame oplossing te komen om de binnenluchtkwaliteit op peil te krijgen.

De ventilatiesector heeft in eerste instantie contact opgenomen met de scholenkoepels. Tijdens de eerste contacten is gebleken dat het kabinet het belangrijk vindt dat er een draagvlak is. Na urenlange virtuele vergaderingen heeft de sector nu een goed contact met de scholen. De scholen zijn zeer tevreden met het bestaan van het koninklijk besluit tot vaststelling van de algemene basiseisen waaraan arbeidsplaatsen moeten beantwoorden, waarin duidelijke richtlijnen en een stappenplan staan vermeld. Het gaat dan om een risicoanalyse, organisatorische maatregelen, technische maatregelen en een actieplan. Veel preventieadviseurs monitoren de klaslokalen om aan de hand van de risicoanalyse na te gaan waar de grootste problemen zitten. Ze kunnen dan een dossier overhandigen aan de directie, die in het actieplan de juiste maatregelen moet treffen.

2.4. Scholenventilatiegids

De schoolkoepels missen nog wat informatie over de mogelijkheden. Van een installateur krijgen ze meteen een hoop commerciële informatie die hen niet interesseert. Ze willen in eerste instantie de algemene principes, voordelen en nadelen van ventilatie kennen. Om die reden hebben Ventibel en Agoria een scholenventilatiegids opgesteld, waarin op een pragmatische, neutrale wijze een aantal ventilatieprincipes worden toegelicht. Dit wordt toegespitst op renovatie, want slechts 15 procent van de scholen beschikt over een mechanisch ventilatiesysteem en er moet in eerste instantie naar die andere 85 procent worden gekeken. Die teksten zijn in overleg met de scholenkoepels en het kabinet opgesteld. Minister Weyts heeft dit nog versterkt door het inleidend voorwoord te schrijven.

De scholenkoepels hebben de scholenventilatiegids aan alle schooldirecties en preventieadviseurs bezorgd. Aangezien de preventieadviseurs een grote rol zullen spelen, hoopt Yves Lambert dat zij voldoende ondersteuning zullen krijgen. Een aantal scholen of schoolgemeenschappen beschikt over een fulltime preventieadviseur die zijn functie volledig kan uitoefenen. In kleinere scholen is dat een leerkracht die een paar lesuren aan de taken van een preventieadviseur moet besteden, wat alles moeilijker maakt.

De scholenventilatiegids is eigenlijk opgesteld als een flowchart. In de codex over het welzijn op het werk is het de opdracht van de preventieadviseur met CO₂-metingen een risicoanalyse uit te voeren en een dossier voor de schooldirectie op te stellen. De schooldirectie bepaalt welke klaslokalen prioritair zijn en bezorgt het kabinet van de minister of AGION een dossier. Zij bezorgen dan zo snel mogelijk de nodige subsidies.

AGION heeft ondertussen aangegeven weinig vragen van scholen te hebben gekregen, wat laat vermoeden dat er ergens een communicatieprobleem is. Ventibel en Agoria hebben gevraagd een verkorte procedure voor ventilatie in te richten, zodat de scholen weten dat er een subsidiemogelijkheid is. Dit bestaat al voor sanitaire voorzieningen, maar ventilatie valt nu onder de algemene procedure. Noch AGION, noch het kabinet van de minister heeft hier negatief op gereageerd, maar wil wachten op een vraag vanuit de scholen. Volgens Yves Lambert zou dit nochtans een duidelijk signaal zijn om de scholen duidelijk te maken dat iedereen zich bewust is van het belang van ventilatie en dat de Vlaamse overheid een specifieke procedure heeft ingevoerd om te helpen met de investeringen. Hierdoor zouden scholen op enkele maanden tijd de nodige fondsen kunnen krijgen.

Als de vraag van de scholen groot is, is de volgende vraag of er voldoende beschikbare middelen zullen zijn. In dit verband wil Yves Lambert punt 8 in het voorstel van resolutie onderstrepen, want daarin wordt gesteld dat in het kader van het relanceplan Vlaamse Veerkracht investeringsbudgetten moeten worden uitgetrokken. Als de scholen actie willen ondernemen, zullen ze de nodige budgetten kunnen gebruiken.

3. Uiteenzetting door Jan Van Bouwel, disciplineverantwoordelijke Arbeidshygiëne bij IDEWE

Jan Van Bouwel, disciplineverantwoordelijke Arbeidshygiëne bij IDEWE, verklaart dat elke externe dienst voor preventie en bescherming op het werk op basis van de codex over het welzijn op het werk een hoop taken heeft om werkgevers te ondersteunen bij de risicoanalyse die ze moeten uitvoeren. Ventilatie hoort hier ook bij. Dit valt deels ook onder het koninklijk besluit tot vaststelling van de algemene basiseisen waaraan arbeidsplaatsen moeten beantwoorden. Die risicoanalyse wordt opgesteld door preventieadviseurs, maar ook door arbeidshygiënist^{en}, die in principe meer in deze materie zijn gespecialiseerd. Als laatste spreker stelt hij vast dat veel onderwerpen al zijn behandeld, maar hij zal toch snel zijn presentatie overlopen.

3.1. Overdracht virus: aandeel aerosolen

Volgens de codex over het welzijn op het werk zijn de activiteiten die in een ruimte worden uitgeoefend belangrijk voor de bepaling van de risico's. Dat geldt zeker voor besmettelijke ziektes, want er zal een verschil in uitstoot zijn. Er is een verschil tussen ruimtes waarin worden gesproken, gezongen of gesport, maar zelfs indien iemand gewoon ademt, komen al deeltjes vrij. Veel van die deeltjes zijn kleiner dan 5 micrometer en zullen zich over een verdere afstand dan 1,5 meter verspreiden. Het is typisch dat de superspreader events zich altijd in slecht geventileerde ruimtes afspelen. Ventilatie heeft niet zo veel invloed op wat binnen 1,5

meter gebeurt. Daar gaat het om de grote druppels en het contact, waarvoor er al maatregelen zijn. Er is evenwel een algemene consensus dat de derde weg, met luchtgedragen partikels, zeer belangrijk is en dat ventilatie in een binnenomgeving essentieel is. Of besmettingen al dan niet zullen plaatsvinden, wordt bepaald door een samenspel van maatregelen, waarbij ventilatie een belangrijke, maar niet de enige maatregel is. In een drukbezet klaslokaal, bijvoorbeeld is het nodig ook mondkmaskers te dragen.

De ventilatie waarover wordt gesproken, is meestal verdunningsventilatie. De lucht in de ruimte wordt goed gemengd en er zal altijd een kleine hoeveelheid van het virus overblijven. Aangezien dit enorm wordt verdund, wordt het risico effectief beperkt. Die verdunde lucht wordt door middel van extractie afgevoerd. Als de reproductiegraad van het virus verhoogd is, is het belangrijk dat de afstandsregels en alle andere maatregelen in kantoorgebouwen van kracht blijven.

Jan Van Bouwel wijst erop dat de risico's waarover Marianne Stranger heeft gesproken ook met een andere methode kunnen worden berekenen. De conclusie is echter dezelfde. Tijdens het eerste gedeelte van de ventilatie wordt een enorme winst geboekt, maar later wordt dat wat afgeplat. Hierdoor zijn er grenzen met betrekking tot de CO₂-concentraties en binnen die grenzen is het relatief veilig. De bovengrens is 900 ppm CO₂. De Vlaamse regelgeving baseert zich echter nog steeds op de ISO-normen, meer bepaald de ISO 13779-norm, die ondertussen door EN 16798 is vervangen. Hoewel er een verschil is en nu over categorieën in plaats van over klassen wordt gesproken, blijven de principes hetzelfde.

Indien een besmette leraar lesgeeft in een lokaal zonder ventilatie, is binnen twee uur de helft van de klas besmet. Sinds de invoering van de mondkmaskerplicht zijn er nog steeds relatief veel besmettingen. Ventilatie zal die besmettingskans enorm laten dalen. Een combinatie van beide levert het laagste risico op.

Het is belangrijk de preventiehiërarchie te volgen die ook in de codex over het welzijn op het werk is opgenomen. De eerste maatregel bestaat er altijd in de bron weg te nemen. In een school is dat moeilijk, want het is de bedoeling de leerlingen op school te houden. In een kantooromgeving is dat mogelijk, wat ook de reden is waarom het thuiswerk nu wordt gepromoot. De tweede maatregel bestaat uit technische ingrepen. Ventilatie ligt dan het meest voor de hand. Alle andere maatregelen die het risico verlagen, zijn minder prioritair. Ook vanuit het oogpunt van de arbeidswetgeving is ventilatie de beste strategie.

3.2. Ventilatievereisten in België

Hoewel dit punt al ruim aan bod is gekomen, wil Jan Van Bouwel een paar zaken zeggen over de ventilatievereisten in België. De codex over het welzijn op het werk geeft een goede leidraad waarop de ventilatie kan worden afgestemd. De codex over het welzijn op het werk verplicht een risicoanalyse. In de huidige opleidingen voor preventieadviseurs en arbeidshygiënist komt ventilatie aan bod. Dit biedt zeker opportuniteiten, want in de meeste niet-residentiële gebouwen zitten ook werkgevers die een beroep op een preventieadviseur of een arbeidshygiënist kunnen doen. Als ze er zelf geen hebben, kunnen ze een beroep doen op de externe diensten, waar veel kennis over ventilatie aanwezig is.

IDEWE heeft een afdeling Bouwen en Gebouwen die de aangesloten werkgevers een strategie van het ontwerp tot de exploitatie van een gebouw aanbiedt. IDEWE heeft de mogelijkheid advies te geven, onder meer over ventilatie met betrekking tot legionella, asbest en dergelijke. Jan Van Bouwel beweert niet dat heel de preventiewereld uit superexperten in ventilatie bestaat, maar er zijn toch belangrijke mogelijkheden.

De preventieadviseur moet in principe van bij de aanvang van een project worden betrokken bij alles wat met de arbeidsmiddelen en de installatie van werklokalen te maken heeft. Hij moet een risicoanalyse opstellen en zijn mening geven. Dit sluit aan bij de strategie om de ventilatie in orde te krijgen en bij het gebrek aan kennis van de bouwheer, de gebruiker van het gebouw en de verantwoordelijke voor het onderhoud van de installaties. Het netwerk van preventieadviseurs en arbeidshygiënist kan de nodige ondersteuning bieden. Dit komt meer en meer aan bod tijdens de opleidingen.

3.3. Hoe ventileren?

IDEWE krijgt veel aanvragen naar aanleiding van klachten of van de verplichting in de codex over het welzijn op het werk, en heeft ondertussen vastgesteld dat er een aantal oorzaken voor slechte ventilatie zijn. In veel gebouwen, zeker in schoolgebouwen, is er gewoon geen ventilatie. Ventilatie gebeurt daar door het raam te openen. Zelfs als er ventilatie-installaties zijn, zijn ze ten gevolge van een gebrek aan kennis of de keuze voor te lage debieten vaak ondergedimensioneerd. Een preventieadviseur of arbeidshygiënist kan ingrijpen met betrekking tot de minima waarvoor bij het ontwerp van de installatie kan worden gekozen, maar het gebrek aan onderhoud en aan kennis over het gebruik van de installatie is nog belangrijker. De preventieadviseurs en arbeidshygiënist moeten de werkgevers en de exploitanten ondersteunen.

Het koninklijk besluit tot vaststelling van de algemene basiseisen waaraan arbeidsplaatsen moeten beantwoorden en de codex over het welzijn op het werk stellen min of meer hetzelfde. Het is een goede zaak dat beide documenten richtlijnen in verband met CO₂ bevatten en niet klakkeloos het debiet overnemen op basis waarvan installaties in het verleden werden ontworpen. Die ontwerpen werden meestal gebaseerd op de energieprestatieregelgeving, waarin klassen staan en waarbij het de bedoeling is de CO₂-concentratie onder 1200 ppm en liefst onder 1000 ppm te houden. Die installaties zijn niet ontworpen in functie van de besmettelijkheid van COVID-19, maar van chemische en microbiologische polluenten uit verschillende binnen- en buitenbronnen en uit menselijke activiteiten. De vraag is of de dimensionering hierop moet inspelen. Er kan eventueel worden voorzien in een overdimensionering, zodat tijdens een uitbraak naar een hogere ventilatie kan worden gegaan.

Boven op de ventilatie zijn er nog bijkomende mogelijkheden, zoals het openen van ramen. Het is niet altijd een goed idee een volledig gesloten gebouw te bouwen waarin alles mechanisch wordt geventileerd en niemand nog kan ingrijpen. Het psychosociaal aspect is belangrijk. Het is belangrijk zelf te kunnen ingrijpen en eens een raam te kunnen openen. Wat het sickbuildingsyndroom betreft, gaat het vaak om volledig gestuurde gebouwen waarin de mensen geen enkele invloed op het binnenklimaat hebben. Het is in deze nieuwe strategie belangrijk dat de mechanische installaties rekening houden met toekomstige uitbraken. Overdimensionering en bijkomende hulpmiddelen, zoals natuurlijke ventilatie, zijn hiervoor belangrijk.

Wat de prioriteiten in een gebouw betreft, is er een verschil tussen een schoolomgeving en een kantooromgeving. In een kantooromgeving kan het hybride werken worden ingevoerd, waardoor de bestaande ventilatie-installaties niet moeten worden aangepast. Dit betekent dat een evenwicht wordt gezocht tussen thuiswerken en werken op kantoor, waardoor de bezetting van een gebouw lager wordt gehouden. Die mogelijkheid is er niet in een school, tijdens een manifestatie of tijdens een binnenactiviteit in de evenementensector. Het is belangrijk na te gaan in welke sectoren en omgevingen hybride kan worden gewerkt, waardoor de bestaande ventilatie-installatie eventueel kan volstaan, en in welke sectoren en omgevingen dat niet kan en er grote concentraties van mensen zijn. De scholen liggen het

meest voor de hand als prioriteit. Het is een doelstelling de scholen tijdens de COVID-19-crisis open te houden, maar daarvoor is een investering in ventilatie onontbeerlijk.

Het is belangrijk dat de geïnstalleerde ventilatie vraaggestuurd is. In tegenstelling tot het manueel verluchten, dat van het gedrag van personen afhankelijk is, kan een mechanische ventilatie een zeer stabiele omgeving creëren. Het is in theorie mogelijk een goede omgeving te krijgen enkel door ramen te openen, maar er is een verschil tussen de theorie en de praktijk.

Bovendien is die manuele ventilatie afhankelijk van het weer, temperatuurverschillen en de wind. In bepaalde omstandigheden kan de natuurlijk ventilatie lager uitvallen. Aangezien de omgeving met manuele ventilatie minder stabiel is, is het in bepaalde omgevingen zeker nodig om in mechanische ventilatie te investeren. De prioriteiten moeten in functie van de aard van het gebouw worden gelegd.

3.4. Waarom ventileren?

Deze hoorzitting heeft specifiek betrekking op COVID-19, maar had evengoed in 2011 kunnen worden gehouden. Veel studies over ziekteverzuim en prestaties hebben immers ook buiten de COVID-19-periode aangetoond aan dat er een eenduidig verband is tussen het binnenklimaat, de ventilatie, het ziekteverzuim, de prestaties en het welbevinden van personen in een ruimte. Een van de conclusies in het eindrapport van VITO is dat de ventilatie in veel gebouwen ondermaats is en dat investeringen nodig zijn. Dat is niet enkel de conclusie van VITO, want Amerikaanse en Nederlandse studies stellen net hetzelfde.

CO₂-metingen zijn een belangrijk hulpmiddel om de ventilatie in een ruimte te controleren. Het is minstens even belangrijk dat de persoon die de CO₂-meter gebruikt, weet wat hij doet. Wat opleidingen betreft, moet de nodige ondersteuning worden geboden. Er is een heel netwerk van preventieadviseurs en arbeidshygiënist. De externe diensten voor preventie en bescherming op het werk voeren in het licht van de risicoanalyses vaak klimaatstudies en binnenluchtkwaliteitsstudies uit. Die studies leiden tot dezelfde conclusies als in het rapport van VITO.

Heel wat gebouwen scoren niet zo goed. Het is belangrijk dat de scholen en andere werkgevers van de externe dienst voor preventie en bescherming op het werk of van hun eigen preventieadviseur of arbeidshygiënist ondersteuning krijgen met betrekking tot de CO₂-metingen. In de sector is redelijk wat knowhow aanwezig. Voor het overige sluit Jan Van Bouwel zich aan bij wat eerder over de CO₂-meters is gezegd.

3.5. Ventilatie binnen het relanceplan

Wat de ventilatiestrategie in het relanceplan betreft, vindt Jan Van Bouwel de opmerkingen in het voorstel van resolutie terecht. Dit wordt immers voldoende door de studies van VITO en door internationale studies aangetoond. Dit betekent echter niet dat er nog niets is gebeurd. Er staan een hoop tools en middelen ter beschikking van de scholen. Hiermee kunnen resultaten worden bereikt, maar investeringen zijn ook nodig.

Rekening houdend met COVID-19, wordt in de vakliteratuur vaak de vraag gesteld of de huidige criteria volstaan, wat meteen leidt tot de vraag of de ontwerpen van ventilatiesystemen misschien moeten veranderen. Volgens Jan Van Bouwel kunnen de bestaande ventilatiesystemen en normen worden toegepast, maar moeten de mogelijkheden worden onderzocht om bij een uitbraak in te grijpen. Het ventilatiesysteem moet hierop worden voorzien.

Er zijn begrenzings met betrekking tot de energieprestatie. Het is mogelijk een binnenomgeving tot een CO₂-concentratie van 400 ppm te verluchten, maar dat is energetisch niet zo interessant. Het is nodig een evenwicht te zoeken en de codex over het welzijn op het werk biedt met een norm van 900 ppm CO₂ een goede regel. De WHO raadt aan om zo laag mogelijk te gaan, maar de vraag is dan welke maatregelen nog kunnen worden genomen indien er weer een uitbraak van een besmettelijk organisme komt. Het openen van ramen in combinatie met de ventilatie is een mogelijkheid.

De Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations heeft een interessante gids opgesteld waarin goed beschreven staat welke maatregelen tijdens de COVID-19-periode voor de hand liggen om in combinatie met de bestaande ventilatie te nemen. Het gaat evenwel om algemene criteria en veel werkgevers, scholen en woonzorgcentra worstelen hiermee. Zij willen weten hoe ze de ventilatie moeten verhogen, maar hebben de nodige kennis niet. De externe diensten voor preventie en bescherming op het werk bieden ondersteuning, maar de bouwheer en de exploitant van de installaties hebben nood aan opleiding en kennis. De vraag naar investeringen in de nodige tools voor opleidingen en sensibilisering is volgens Jan Van Bouwel dan ook terecht.

Hij haalt in dit verband een Amerikaanse studie van voor de uitbraak van COVID-19 aan. De winst op het vlak van gezondheid en van het vermijden van absentie op school of op het werk, is eigenlijk zo groot dat de voordelen van ventilatie in verhouding tot de totale kostprijs van gebouwen een relatief beperkte inspanning betekenen. In principe zou ventilatie in de gebouwen een prioriteit moeten zijn.

De preventiewereld heeft gemerkt dat er effectief veel gebouwen zijn waar dergelijke problemen zich stellen. Er wordt eigenlijk beter gesproken over het binnenmilieu dan over ventilatie, want het gaat om een samenspel van verschillende factoren die het welbevinden van een persoon in een gebouw bepalen, zoals het thermische comfort, het akoestische comfort, het visuele comfort en de luchtkwaliteit. Andere factoren, zoals de energieprestatie, begrenzen dit. Een perfecte luchtkwaliteit is mogelijk, maar dat is vanwege de energetische begrenzing niet zo interessant. Het is belangrijk dat al die factoren een belangrijke rol in de constructie van een gebouw spelen. Wat ventilatie betreft, spelen de dichtheid van het gebouw, de mogelijkheid ramen te openen en de onderhoudsvriendelijkheid, bruikbaarheid en capaciteit van de geplaatste installaties allemaal een rol. Er moeten duidelijke richtlijnen en adviezen zijn over wat bestaat en kan worden geïnstalleerd, zodat de bouwheer de juiste keuze kan maken. Het is ook belangrijk dat de gebruikers en de beheerders geïnformeerd zijn over hoe een installatie kan worden gebruikt en moet worden onderhouden. Dit is minstens even belangrijk als de plaatsing van de installatie zelf.

Jan Van Bouwel gaat ook nog even in op de Nederlandse aanpak. Die is vergelijkbaar met wat in Vlaanderen gebeurt. VITO heeft een tool ontwikkeld en informatie ter beschikking van de scholen gesteld. Een aantal jaren eerder is in Nederland het Programma van Eisen Frisse Scholen gestart. Er is voor de scholen een kader geschapen om binnen de energieprestaties van een gebouw naar een gezond binnenmilieu te streven. De scholen hebben een menukaart gekregen waarop ze hun prioriteiten moesten aanduiden met betrekking tot de verschillende aspecten die voor een schoolgebouw belangrijk zijn, zoals energie, lucht, temperatuur, geluid en licht. Jan Van Bouwel vindt dit een interessante benadering van ventilatie in het COVID-19-tijdperk die aansluit met wat in Vlaanderen wordt uitgewerkt. Belangrijk is dat al een financiële analyse is gemaakt van wat het allemaal heeft gekost en wat al is bereikt. Een van de belangrijkste conclusies is dat subsidies enorm belangrijk blijven. Zonder voldoende financiële middelen blijft de respons vrij beperkt. Dit is ook een belangrijk aspect in het voorliggend voorstel van resolutie. De nodige financiële middelen moeten worden vrijgemaakt en er moeten

risicogroepen en prioritaire gebouwengroepen worden gekozen. Het onderwijs is een van die sectoren waar heel wat financiële middelen naartoe kunnen gaan.

4. Vragen van de parlementsleden

4.1. Vragen van Caroline Gennez

Caroline Gennez richt het woord tot Marianne Stranger, die heeft aangetoond dat ventilatie enorm belangrijk is, maar dat naar het belang van een goed binnenklimaat voor prestaties, het welbevinden, de algemene gezondheid en de strijd tegen COVID-19 moet worden gekeken. Het voorstel van resolutie heeft net door COVID-19 veel aandacht getrokken en goede ventilatie is lange tijd onderbelicht gebleven, maar dit kan een breekijzer zijn om tot de nodige investeringen in een sterke binnenluchtkwaliteit en goede ventilatie te komen: never waste a good crisis. De prestaties hebben effectief belang bij een goede ventilatie.

De voorgaande weken is in de Nederlandse media aandacht besteed aan een studie naar de installatie van mobiele units om de binnenluchtkwaliteit te verbeteren in een omgeving waarin wordt gesport en er ten gevolge van die inspanningen een grotere uitstoot is.

De Federale Regering heeft al over testevenementen gesproken, wat een beetje laat is in vergelijking met de noorderburen, maar de vraag is wat de omgevingsfactoren zijn om die testevenementen in een binnenruimte te kunnen monitoren.

Iedereen is overtuigd van het belang van goede ventilatiesystemen, maar volgens de sector moet de Vlaamse overheid hierin investeren en ondernemers vragen een inspanning te leveren. Het is noodzakelijk zeker te weten wat de beste investeringen en de beste producten zijn. *Caroline Gennez* vraagt *Yves Lambert* of hij daar meer inzicht in kan bieden. Ze vraagt zich af wat de exacte normering is om een bepaald product aan te raden en op te nemen in de actieplannen voor sectoren. Daarnaast vraagt ze zich eveneens af of er certificaten zijn.

Caroline Gennez zou het interessant vinden te weten of er met betrekking tot die ventilatiesystemen ook een Belgische of Vlaamse distributie- of productiemarkt is.

De sprekers hebben zich sterk op het onderwijs gefocust, maar er is een breed gamma aan publiek toegankelijke gebouwen. Leerlingen brengen veel tijd door op school, maar andere mensen brengen veel tijd door op kantoor, in theaterzalen, in sportcentra, in restaurants en in cafés. *Caroline Gennez* vraagt zich af of die focus op de scholen er is omdat er in dat verouderd patrimonium weinig ventilatiesystemen zijn of omdat de sector wil inzetten op door de Vlaamse overheid gesubsidieerde quick wins. De Vlaamse begroting omvat een groot investeringsbudget voor onderwijsgebouwen, maar er zijn ook fondsen voor de cultuurinfrastructuur en dergelijke. Het lijkt haar beter te beginnen met proefprojecten in verschillende sectoren in plaats van alles op een enkele sector te focussen. De factuur is dan helemaal voor het onderwijs, maar zij denkt ook aan het draagvlak binnen de Vlaamse Regering. De investeringen in de relance worden beter over verschillende sectoren gespreid.

Het akoestische comfort is eveneens belangrijk. Een goed systeem heeft geen zin indien het wordt uitgezet omdat het te lawaaierig is. Er zijn echter geen akoestische normen voor ventilatiesystemen. *Caroline Gennez* vraagt zich af of dergelijke normen een meerwaarde zouden hebben om het gebruikerscomfort na de installatie te vergroten en hoe het zit met het akoestische comfort van de producten die op de markt verkrijgbaar zijn.

Voor haar laatste vraag richt Caroline Gennez zich tot Jan Van Bouwel, die heeft gesproken over een groot draagvlak bij de werkgevers. Gezien het ziekteverzuim en het prestatieverlies hebben zij hier alle belang bij, maar de verantwoordelijke voor de naleving van de ventilatienormen is de gebruiker en niet de eigenaar van een gebouw. Wie een gebouw met een bestaand mechanisch ventilatiesysteem huurt, wordt hiervoor verantwoordelijk gesteld, maar heeft slechts een beperkte impact op het comfort en de doeltreffendheid. Ze vraagt zich af of de regelgeving oplossingen kan bieden, bijvoorbeeld door de verantwoordelijkheid te bundelen of beter toe te wijzen. Volgens haar is het geen goede zaak regels te maken die iemand moet naleven en iemand anders moet afdwingen. Als er nauwelijks opvolging of handhaving is, werkt dat niet.

4.2. Vragen van Koen Daniëls

Als *Koen Daniëls* alle testen in klaslokalen naast elkaar legt, merkt hij dat de waarden met geopende ramen soms onder 600 ppm CO₂ blijven en soms boven 6000 ppm CO₂ stijgen. Hij vraagt zich af hoe dat kan.

Wat eigenaars, huurders en gebruikers betreft, wil hij de zaken niet nog complexer maken. Brandbeveiliging is een goed voorbeeld. De gebruiker staat in voor de brandblussers.

Als early adopter die zelf in een bijna-passief huis woont, heeft hij hard moeten strijden met ingenieurs die vonden dat de ramen niet open mochten. Hij is nu blij dat de ramen wel open kunnen, want in het geval van oververhitting is het leuk een dakraam te kunnen openen. Een mechanische ventilatie met nachtkoeling doet wel iets, maar de leerlingen in een klaslokaal zijn eigenlijk lampen met een vermogen van 60 watt. Soms zijn er meer leerlingen dan voorzien of bewegen de leerlingen meer, wat meer warmte oplevert. Als een ontwerp wordt gemaakt, moet eerst worden bepaald waarvoor het lokaal wordt gebruikt en hoeveel potentiële circulatie op basis van de dimensionering, de lichtsnelheden en dergelijke kan worden verwacht. Met een centrale unit is het mogelijk dat de leerlingen in een lokaal met 5 leerlingen over het lawaai klagen en dat de leerlingen in een lokaal met 24 leerlingen vinden dat er nog wat meer ventilatie zou mogen zijn. Hoewel iedereen duidelijk voorstander van centrale systemen is, vraagt Koen Daniëls zich in het licht van dit voorbeeld af of niet beter kan worden gewerkt met een centraal systeem en met daarnaast een aantal decentrale elementen.

Wat de luchtbehandeling betreft, wordt de buitenlucht binnengebracht en is er recirculatie. In woningen zijn recirculatiedampkappen goed om de geur weg te nemen, maar voor het overige blazen die de lucht gewoon rond als een grote ventilator met een koolstoffilter. De vraag is of recirculatie met filters ook voor scholen te overwegen valt. Wat de warmte betreft, is het mogelijk dat de scholen hier beter ver weg van blijven en werken met buitenlucht die naar binnen wordt gebracht.

Een andere vraag is hoeveel geld hiervoor nodig zal zijn en wat in andere landen wordt uitgegeven. Het is eigenlijk onmogelijk in het onderwijs vergelijkingen te maken. De CLB's staan in voor het contactonderzoek. De scholen betalen hier 0 euro voor. In Nederland krijgen de scholen veel meer geld, maar moeten ze wel elke test betalen. De vraag is wat we hier al dan niet in opnemen.

De virologen zijn het eens over het gebruik van mondklappen buiten en over de kleine partikels. In coronatijden is dat iets wat absoluut een rol speelt in de onderzoeken. Koen Daniëls vraagt zich af of de correlatie tussen de hoeveelheid vrije virusdeeltjes en de hoeveelheid CO₂ al in een onderzoek is vastgelegd. Hij vraagt zich tevens af welke CO₂-concentratie virologisch gevaarlijk is.

Als er een grote brand is, volgt de oproep om ramen en deuren gesloten te houden. Een grote unit op het dak die honderden kubieke meters naar binnen zuigt, kan echter niet zomaar worden afgezet. De regelgeving stelt immers dat er geen schakelaar mag zijn. Als die unit geen aparte zekering heeft, kan de gebruiker een elektricien bellen om de kabel af te koppelen. Koen Daniëls vindt dat er meer aandacht moet zijn voor wat in dergelijke gevallen moet gebeuren en voor het onderhoud van de installaties. Indien dit niet gebeurt, ontstaat een vals veiligheidsgevoel, net zoals met een rookdetector waarvan de batterijen na ettelijke jaren niet worden vervangen. De mensen denken dat ze een rookdetector hebben, maar eigenlijk hangt er gewoon een plastic bakje aan het plafond.

4.3. Vragen van Loes Vandromme

Loes Vandromme heeft zelf een aantal jaren voor de klas gestaan en ze herinnert zich de momenten waarop er een felle geur hing, de ramen helemaal bedampt waren of de leerlingen niet goed opletten. Dat lag misschien aan het feit dat het lokaal niet goed werd verlucht. Onbekend is onbemind.

Ze vindt dat iedereen veel respect moet hebben voor alle schooldirecteurs en zeker voor de directeurs van de basisscholen. Vroeger runden ze een school en waren ze niet bezig met ventilatie. De preventieadviseurs spelen op dat vlak een belangrijke rol. Ze vraagt zich af op welke manier die mensen beter kunnen worden ondersteund, zeker in de kleinere scholen. In dat verband is al naar de externe ondersteuning verwezen. De opleiding van de preventieadviseurs is blijkbaar aangepast, wat betekent dat meer aandacht op ventilatie wordt gevestigd. Loes Vandromme vraagt zich af wat dan precies is aangepast in die opleiding.

Aangezien er zo weinig aanvragen bij AGION zijn, is het volgens de sprekers nodig duidelijker te communiceren dat die middelen ook hiervoor kunnen worden ingezet. Loes Vandromme vraagt zich af of die communicatie heel specifiek op ventilatie moet gericht zijn. Misschien kan het ook breder worden omschreven en kunnen die specifieke middelen van AGION worden gebruikt voor alle inspanningen om de binnenluchtkwaliteit te verbeteren.

In het Vlaamse regeerakkoord is afgesproken de schoolinfrastructuur ook voor andere activiteiten open te stellen, wat Loes Vandromme onderschrijft omdat de overheidsmiddelen zo maximaal mogelijk moeten worden benut. Ze vraagt zich af of in verband met de ventilatie ook met die andere activiteiten rekening moet worden gehouden. De ventilatie wordt nu berekend op basis van het aantal leerlingen in een klas.

Tot slot is er nog de ventilatie van het leerlingenvervoer. Tijdens de hoorzittingen is vooral getuigd over het buitengewoon onderwijs. De leerlingen geraakten niet op school omdat ze niet veilig met de bus konden worden vervoerd. Ze vraagt alle sprekers om aanbevelingen voor het openbaar vervoer en dan zeker het leerlingenvervoer.

4.4. Vragen van Tinne Rombouts

Ook *Tinne Rombouts* vindt het positief dat een aantal zaken in sterke mate blijven terugkomen. Het tegenovergestelde zou tot een boeiend debat leiden, maar zou ook betekenen dat de Vlaamse volksvertegenwoordigers zich nog meer vragen zouden moeten stellen. Het is nu al moeilijk de nodige evenwichten tussen de verschillende uitdagingen te vinden.

Op zich erkent iedereen duidelijk het belang van ventilatie. Het is echter moeilijk vast te stellen wat de precieze toestand van de overheidsgebouwen is en welke winsten er inzake ventilatie te boeken vallen. Er zijn her en der metingen en de

trends zijn zichtbaar, maar ze vraagt de sprekers om meer duidelijkheid over de volledige toestand.

De norm van 900 ppm CO₂ staat niet ter discussie. Dat is wat nodig is om in normale omstandigheden goed te kunnen functioneren. In een crisissituatie kan er natuurlijk nood aan bijkomende ventilatie zijn. De basisventilatie is afgestemd op 900 ppm CO₂, want dat is wat in de wetgeving staat. De vraag is hoe de gebouwen met bijkomende mogelijkheden kunnen worden uitgerust. In dit verband wordt naar een mechanische ventilatie gekeken, want op basis van de metingen blijkt dat hiermee meer kan worden bereikt, maar het voorzien in een overcapaciteit zal duur worden. Ze vraagt zich af of een installatie die een hele tijd niet worden benut meteen kan worden ingeschakeld om op volle kracht te werken. Aangezien er misschien ook risico's zijn, verwijst ze graag naar natuurlijke ventilatiesystemen die mechanisch of manueel kunnen worden aangestuurd. Als ramen op verschillende strategische plaatsen tegenover elkaar worden geopend, kan de natuurlijke ventilatie door het gebouw trekken. Er is dan wel meer warmteverlies, maar het gaat ook om crisissituaties. De vraag is of tijdens de berekeningen en de uitbouw van de infrastructuur meer rekening met deze combinatie moet worden gehouden. Indien er op dat vlak mogelijkheden zijn, is de vraag dan weer hoe de Vlaamse overheid dit in een regelgevend kader moet gieten of sensibiliserend moet werken.

Om dit op het terrein te kunnen bewerkstelligen, moet de Vlaamse overheid realiteitszin hebben. Het moet betaalbaar zijn, veilig zijn, goed werken en voor iedereen begrijpelijk zijn. Tinne Rombouts vraagt zich af hoe dit effectief in de markt kan worden geplaatst.

Wat het onderhoud betreft, is al naar de preventieadviseurs verwezen. Tinne Rombouts vraagt zich af of dit haalbaar is. Het is mogelijk dat zo te veel technische verantwoordelijkheden op de schouders van de preventieadviseurs worden geladen. Zo worden zij misschien te zeer gebouwenbeheerders. De norm bestaat al redelijk lang en er is de afgelopen jaren ook gesensibiliseerd. Nu is de urgentie sterk naar boven gekomen, wat misschien het voordeel van COVID-19 is. Er zal echter een terugval komen. Ze vraagt zich af waarom het is moeilijk is dat gevoel van urgentie naar het terrein te laten doorstromen en alles te laten uitvoeren. Misschien zijn er manieren om voor de uitrol en met begeleiding voor het hanteren van de norm te zorgen. Dit is een belangrijke uitdaging, want ze heeft het gevoel dat er met betrekking tot de techniciteit een terughoudendheid is. Naast het normerend kader, is er nog de vraag wat de Vlaamse overheid kan aanbieden om een grotere uitrol te realiseren. Misschien moet meer met de privésector worden samengewerkt om dergelijke systemen in het patrimonium te beheren.

4.5. Vragen van Leo Pieters

Leo Pieters begint met een vraag over de buitenlucht. Er zijn scholen in steden of langs steenwegen. Hij vraagt zich af of er nood is aan een architecturale of omgevingsgerichte richtlijn. Er zijn ventilatiesystemen van de types A, B, C en D. Hij gaat ervan uit dat steeds over het type D gaat, want die systemen zijn het minst afhankelijk van de buitenlucht.

Zijn volgende vraag heeft betrekking op het beheer en het onderhoud. Er gaan mobiele teams naar de woonzorgcentra, maar het is hem niet duidelijk hoeveel werkuren dat zou kosten voor een school van gemiddelde grootte. Hij wil een concreet getal, zodat hij zich hier iets bij kan voorstellen. Hij wil ook weten wat dat onderhoud en dat beheer juist inhouden. Vaak is er een systeem aanwezig dat niet goed of ondermaats werkt. Dat heeft geen zin, want dat kost enkel geld.

De hoogte van de subsidie is natuurlijk ook van belang. Om dit gangbaar te maken en te houden, zal een financiële inbreng nodig zijn. Met massale subsidies moet

echter worden opgelet, want met betrekking tot de zonnepanelen heeft iedereen het dan om de verkeerde redenen gedaan. De mensen doen iets dan voor de subsidie, maar de werking is belangrijk en die werking moet optimaal zijn. Leo Pieters vraagt zich af hoe zwaar dit moet worden gesubsidieerd. Misschien kan een kleine toegeving hiertoe al aanzetten.

Om mensen zo ver te krijgen, moet ook worden gesensibiliseerd, zodat dit in een systeem wordt opgenomen. Leo Pieters geeft het voorbeeld van een sociale bouwmaatschappij die een vijftiental jaren eerder in Zoerle-Parwijs een dergelijk systeem in sociale woningen heeft geïnstalleerd. De lucht werd van verschillende meters onder de grond aangevoerd. De temperatuur was ook hoger, want het was de bedoeling de kosten in functie van de energiewaarde zo laag mogelijk te houden. Ventilatiesystemen moeten in verschillende omgevingen worden getest. Hij vraagt zich af of de sprekers cijfers over de haalbaarheid en de resultaten van dit systeem hebben. Die sociale bouwmaatschappij heeft daar nu ongeveer vijftien jaar ervaring mee.

4.6. Vragen van Immanuel De Reuse

Immanuel De Reuse heeft als leek op dit gebied veel opgestoken. De vraag over het onderhoud moet aan de vraag over de sensibilisering worden gekoppeld. Veel mensen hebben hun luchtverversing afgezet omdat de lucht te droog wordt of omdat de installatie lawaai maakt. Het is belangrijk die mensen te vertellen dat er nieuwe systemen zijn en dat oude systemen kunnen worden gereviseerd. Hierdoor moeten de zaken weer in gang schieten, vooral in bedrijfsomgevingen.

Immanuel De Reuse heeft nog een vraag over rokers. In een bedrijfsomgeving staan veel mensen buiten te roken. Ze voelen zich veilig omdat ze op 1,5 meter afstand staan, maar rokers ademen uit en die rook is een zichtbare transitieroute. Ze staan trouwens ook vaak in een hokje te roken. Misschien is het nodig die mensen te sensibiliseren, zodat ze wat verder van elkaar gaan staan.

4.7. Vragen van Johan Danen

Hoewel hij zich zal proberen te beperken tot de vragen die nog niet zijn gesteld, heeft *Johan Danen* toch nog enkele vragen en hij richt zich daarvoor eerst tot Marianne Stranger. Blijkbaar zijn de inzichten in verband met de luchtgedragen overdracht van virussen nieuw, maar aangezien er vroeger ook griepvirussen zijn geweest, vraagt hij zich af of die inzichten er toen nog niet waren. Aangezien nu meer wordt ingezet op ventilatie, zeker op plaatsen waar veel mensen samen zijn, zoals woonzorgcentra, gevangenissen en scholen, vraagt hij zich tevens af of andere virussen daar nu ook minder rondwaren.

Hoewel al een aantal meetresultaten zijn toegelicht, vraagt Johan Danen zich nog af hoe vaak nu eigenlijk in scholen wordt gemeten. Dat kan structureel gebeuren, maar het kan ook een onderdeel van een bepaald project zijn.

Hoewel het meer een vraag voor de minister is, wil hij toch al een vraag stellen over pilootprojecten in het verleden, zoals het project Lekker Fris. Hij vraagt zich af welke opvolging er is geweest. Het is jammer als na afloop van een goed project weinig met de resultaten gebeurt. Indien dat in dit geval niet zo is, zal hij deze vraag zeker ook aan de minister voorleggen.

De prijs van de CO₂-meters is misschien wel gezakt, maar de kapster van Johan Danen heeft er eentje bij Alibaba besteld. Hij vraagt Yves Lambert hoe het zit met de kwaliteit van die meters en hoe hij daar meer zicht op kan krijgen. Als de kwaliteit niet wordt gegarandeerd, kan immers ook een vals veiligheidsgevoel ontstaan.

Wat het valse veiligheidsgevoel betreft, verwijst hij ook naar gebouwen met lucht-warmtepompen. Dit betekent dat de lucht wordt verwarmd, maar in veel gevallen is er geen sprake van luchtuitwisseling en gaat het om een gesloten systeem dat de binnenlucht opnieuw uitblaast. Mensen kunnen onterecht denken dat met die technologie buitenlucht naar binnen wordt gezogen. Hij vraagt zich af hoe de mensen zelf kunnen inschatten of ze zich in een goed geventileerde en veilige omgeving bevinden. Dit is een vrij generieke vraag, maar uiteindelijk kunnen mensen op die manier valse informatie krijgen.

Aangezien maatwerk voor de kantoor- en schoolomgevingen moet worden geboden, moeten de betrokkenen weten of ze zich goede systemen aanschaffen. Er is veel op de markt en wie er weinig van kent, laat het zich door anderen uitleggen. De vraag is hoe iedereen kan weten of hij de juiste beslissingen neemt. Iemand kan zich door een architect of een ventilatiedeskundige laten adviseren, maar misschien zouden de Vlaamse overheid of de scholenkoepels daarnaast ook raamcontracten moeten aanbieden. Scholen worden met veel zaken geconfronteerd en moeten elke dag problemen oplossen. Hij vraagt zich af of wel aan de scholen mag worden gevraagd uit te zoeken welk ventilatiesysteem aan de orde is. Die raamcontracten bieden al een oplossing voor IT-apparatuur. Johan Danen vraagt zich af of de specificiteit van de ventilatiesystemen dat onmogelijk maken.

Als de ramen openstaan, kan vuile lucht worden aangevoerd. Een van de nadelen van mechanische ventilatie is dat dit met een balansventilatie ook het geval kan zijn. Johan Danen krijgt af en toe mails van burgers die in een goede balansventilatie hebben geïnvesteerd, maar als iemand in de buurt met hout stookt, halen ze die vuile lucht binnen en moeten ze het systeem afzetten. Hij vraagt zich af of daar oplossingen voor zijn, want het is op korte termijn alvast niet mogelijk het stoken van hout te verbieden.

De volgende vraag is op welk vlak quick wins te realiseren vallen. De scholen willen wel aan de ventilatie werken, maar vragen zich af of er ergens quick wins zijn. Het is mogelijk dat het altijd een moeilijke oefening is.

Tot slot vraagt Johan Danen zich af hoe ventilatie zich tot luchtverontreiniging verhoudt. Volgens ingenieurs zou een luchtreinigingsbox de heilige graal zijn, maar als een niet-deskundige vindt Johan Danen dat iedereen moet proberen te ventileren waar het kan en de lucht te reinigen waar het moet. Hij zou graag de inzichten van Yves Lambert horen, want minister Weyts heeft al voorstellen gekregen in verband met fantastische oplossingen die dan wel honderden miljoenen euro's kosten. Het is niet evident daarop in te gaan, want ook zijn adviseurs vertellen hem niet te snel dergelijke beslissingen te nemen.

5. Antwoorden door de sprekers

5.1. Antwoorden van Marianne Stranger (VITO)

Marianne Stranger verklaart dat VITO, samen met het AZG en het Departement Omgeving, al jaren de binnenluchtkwaliteit onderzoekt. Er zijn veel initiatieven gestart om de ventilatie van scholen te verbeteren, maar ze hebben nooit eerder zo veel aandacht gekregen. Als het perfecte vaccin zou worden gevonden en COVID-19 zou verdwijnen, zou het wel spijtig zijn indien de mensen dan weer alle ramen en deuren zouden sluiten. Er zijn nog andere virussen en ook de binnenluchtkwaliteit in het algemeen, het welbevinden en de prestatie van aanwezigen zouden daaronder lijden. Er is nood aan duurzame oplossingen.

De vraag of mobiele units kunnen worden gebruikt om in een sportomgeving te testen, hangt samen met de vraag waarom de onderzoeken zich vooral op scholen toespitsen. Alles wat ze over binnenmilieus heeft verteld, is op metingen

gebaseerd. De Vlaamse overheid beschikt, in vergelijking met andere Europese overheden, over relatief veel data over de luchtkwaliteit in scholen en woningen. Er is veel kennis over hoe de ventilatiesystemen worden gebruikt en de redenen waarom mensen die systemen soms verkeerd gebruiken. Die kennis kan naar andere omgevingen worden geëxtrapoleerd, maar er zijn tevens veel specifieke omgevingen en settings, zoals sportcentra, fitnessruimtes of restaurants, waarover VITO eigenlijk niets weet. Een testevenement met een simulatie van een dergelijke setting zou waardevol kunnen zijn. VITO is echter niet rechtstreeks bij die testevenementen betrokken. Het is belangrijk te kijken naar wat maatschappelijk aanvaardbaar is, want in Nederland worden testevenementen omwille van de veiligheid nog op het laatste moment afgelast. Er zijn ook mogelijkheden om settings op een laboratoriumschaal te simuleren. Een combinatie van die waardevolle alternatieven kan duidelijke antwoorden bieden.

Wat het akoestische comfort betreft, blijkt in de praktijk dat ventilatiesystemen die te veel lawaai maken, worden uitgeschakeld. Het akoestische comfort is door specialisten gemeten in scholen en woningen waar ook luchtkwaliteitsmetingen zijn verricht. Daaruit is gebleken dat in een klas met de hoogste luchtaanvoer die volgens de classificatie mogelijk is, de geluidsdrempel van 35 decibel zelfs op de normale operationele stand van het ventilatiesysteem werd overschreden. Het gevolg was dat het ventilatiesysteem werd uitgeschakeld, want het akoestische comfort heeft een belangrijke impact op hoe mensen hiermee omgaan. Dit geldt trouwens niet enkel voor mechanische ventilatie, want de mensen sluiten ook het raam als er te veel geluidshinder van het verkeer is. Er zou meer rekening met akoestiek moeten worden gehouden. De scholen waar gewoon de ramen worden geopend, zouden het advies moeten krijgen niet tijdens de ochtendspits te verluchten, maar dat is niet echt een duurzame regel. Het zou logischer zijn te voorzien in een mechanisch ventilatiesysteem dat lucht van verder weg van het verkeer kan aanvoeren. Door de geluidsinname te beperken, kan op dit vlak nog winst worden geboekt. Het akoestische comfort is immers een belangrijke factor voor het welbevinden en de prestaties.

Het is inderdaad mogelijk met open ramen aan CO₂-concentraties van 600 ppm of van 6000 ppm te geraken. Dit toont aan hoe moeilijk het is via de ramen te ventileren. Dit is immers afhankelijk van wie beslist wanneer een raam wordt geopend. Wie met een CO₂-sensor in een volle vergaderzaal zit, zal merken dat het snel gaat. Het is voor een leerkracht een hele bezigheid op die sensor te letten en zonder sensor is het nog moeilijker, want dan moet hij dat aanvoelen. In een demonstratieproject is ingezoomd op tips om goed te ventileren, zoals door ramen tegenover elkaar open te zetten. Ook in een vergaderlokaal is het echter storend indien iemand steeds recht moet springen om het raam te openen. Met een CO₂-sensor zullen de waarden nooit 6000 ppm bereiken vooraleer iemand in actie schiet.

De basisregel blijft dat in eerste instantie moet worden geventileerd. Ventilatie wordt gedefinieerd als de aanvoer van verse lucht. De recirculatie en lokale zuivering van lucht heeft niets met die aanvoer te maken. In principe gaat het in coronatijden om COVID-19-vrije lucht die van buiten komt. Hoe meer verse lucht binnenkomt, hoe lager de concentratie aan deeltjes en hoe lager het risico. In het geval van recirculatie moet er ook luchtzuivering zijn. Dat kan centraal gebeuren, maar het kan ook door middel van een mobiele unit in de ruimte, maar zonder ventilatie kan hier niet blindelings op worden vertrouwd. Het is de bedoeling te ventileren tot een CO₂-gehalte van 900 ppm. Als de lucht wordt gezuiverd, wordt dit gehalte nog verder gereduceerd.

Het verband tussen het CO₂-gehalte en het aantal besmettelijke partikels in de lucht bestaat eigenlijk niet. De CO₂-concentratie loopt niet samen met het aantal COVID-19-besmettingen. De CO₂-concentratie is wel een maat voor de besmettingskans indien iemand in de ruimte al besmet is. Een hoge CO₂-concentratie

betekent niet dat iedereen zal worden besmet, want eerst moet er een besmette persoon in de ruimte zijn en dan is de vraag nog hoe besmettelijk die persoon is. Tijdens de beginfase gaat het om veel besmettelijke deeltjes, maar later in het ziekte- of genezingsscenario gaat het om minder deeltjes. Het hangt ook af van wat die persoon doet. Iemand die zingt, roept of zich fysiek inspant, stoot meer deeltjes uit dan iemand die zacht praat of helemaal niet praat. Het is goed de CO₂-concentratie zo veel mogelijk onder 900 ppm te houden, maar het risico is nooit nul. Het hangt ook af van hoeveel mensen zich in de ruimte bevinden. Met twintig personen zal de CO₂-concentratie snel stijgen en als een van die personen besmet is, is die CO₂-concentratie een goede risicomaat. Met twee personen in dezelfde ruimte zal de CO₂-concentratie niet snel stijgen, maar als een van die twee personen besmet is, is het risico voor de andere aanwezige eigenlijk even groot. De CO₂-concentraties moeten in hun context worden bekeken.

Als schoolinfrastructuur ook voor andere activiteiten wordt ingezet, moet absoluut rekening met ventilatie worden gehouden. Als het ventilatiesysteem omwille van besparingen 's nachts wordt uitgezet of in een lagere stand wordt gezet, lopen de mensen tijdens naschoolse activiteiten een verhoogd besmettingsrisico. Het ventilatiesysteem mag niet worden uitgeschakeld tijdens de momenten waarop in een school iets gebeurt. Ook dan is het belangrijk rekening te houden met het aantal aanwezigen waarvoor het lokaal is ontworpen. De ventilatiesystemen in scholen zijn wegens de kostprijs en het onderhoud dat ermee gepaard gaat vaak ondergedimensioneerd, wat sowieso nooit een goed idee is.

Er zijn aanbevelingen voor het openbaar vervoer, maar er moeten dringend metingen komen. Er worden al lang metingen van binnenmilieus verricht, maar er is nog nooit een meting in een bus of een trein uitgevoerd. Het zou interessant zijn eens na te gaan hoe de ventilatie precies in elkaar zit. De luchttoevoer in een trein komt uit bij de mensen die aan het raam zitten, maar de vraag is of het om frisse lucht of gecirculeerde lucht gaat.

Zonder een beeld van de totale toestand is het moeilijk te zeggen hoeveel winst kan worden geboekt. De situatie op veel plaatsen is onbekend. Zeker daar waar veel mensen voor langere tijd aanwezig zijn, kan het risico sowieso worden beperkt door de CO₂-concentratie door middel van ventilatie tot 900 ppm te verlagen. Dat is de basisventilatie, maar daar kan nog iets bij komen. Een mechanische ventilatie kan naar een hogere stand worden geschakeld, maar het is ook mogelijk in dergelijke situaties de ramen op kier te zetten. Sommige bedrijven bieden ook automatisch openende ramen aan, die in functie van de CO₂-concentratie worden aangestuurd.

Een andere vraag is hoe een school of eender welke preventieadviseur kan weten wat de beste oplossing is. Op een gegeven moment moeten professionals een advies op maat geven. Eerst moet met een CO₂-meting worden bepaald hoe groot het probleem is. Dan moet worden onderzocht welke opties er binnen de setting in die omgeving zijn. Waarvoor is die omgeving bedoeld? Wat is de gebouwtypologie? Professionals kunnen een schooldirectie vertellen welke oplossingen er zijn. In veel gevallen is de kostprijs belangrijk. Aangezien de keuze efficiënt en betaalbaar moet zijn, zijn subsidies hiervoor zeer belangrijk.

Het is frappant dat uit een studie in opdracht van het Departement Omgeving is gebleken dat in de openbare aanbesteding voor de aankoop van een ventilatiesysteem voor een nieuwbouwschool niet op de onderhoudskosten wordt ingegaan. Dat onderhoud kan voor veel scholen echt een tegenvaller zijn.

Het zou mogelijk moeten zijn de mobiele units voor de woonzorgcentra als een zeer nuttig concept te extrapoleren naar andere sectoren, zoals scholen, restaurants en

andere omgevingen waarin de betrokkenen op maat van hun case kunnen worden gesensibiliseerd in verband met oplossingen voor hun situatie.

Marianne Stranger vindt de opmerking over uitademende rokers zeer goed. De afstand van 1,5 meter heeft buiten niets met ventilatie te maken, maar is een gevolg van simulaties in laboratoria. De onderzoekers hebben een pop automatisch deeltjes laten uitademen met de snelheid van een stilzittende of een pratende persoon. Een andere pop laten ze inademen en dan wordt nagegaan waar al die deeltjes neervallen. Hieruit is gebleken dat iemand op 0,5 meter afstand veel deeltjes inademt, maar ook veel deeltjes op het aangezicht en de handen krijgt. Vanaf een afstand van 1,5 meter vermindert dit. Dat is ook de reden waarom die afstandsregels in veel landen een beetje verschillen. In het Verenigd Koninkrijk is het 2 meter en in Frankrijk is het 1 meter. De kleinere deeltjes blijven langer zweven, maar als de lucht zeer droog is en het water verdampt, worden de deeltjes ook kleiner, wat betekent dat ze langer in de lucht hangen. Wie rook uitblaast, geeft de lucht snelheid en in dat geval wordt die afstand van 1,5 meter overschreden. In supermarkten zijn vaak vierkanten op de grond getekend. Dat werkt sensibiliserend, maar het betekent niet dat al die deeltjes op de grens van het vierkant neervallen. Als daarachter bijvoorbeeld een ventilatiesysteem lucht uitblaast, zullen de deeltjes verder terechtkomen. Het is voor rokers die deeltjes uitademen interessant wat verder te staan.

Vroeger werden virussen niet in de grootschalige binnenmilieustudies opgenomen. De reden is eigenlijk vrij logisch. De studies in opdracht van het Departement Omgeving zijn gaandeweg uitgebreid naar bacteriën en schimmels, maar het is zeer moeilijk een virus in de lucht te meten. Meestal worden zwevende deeltjes met een filter gemeten, waarna de deeltjes met verschillende technieken worden geanalyseerd. Voor een virus moet het aanzuigdebiet zeer hoog zijn. Die pompen maken veel lawaai, wat betekent dat niemand ze in zijn binnenmilieu wil. Door zo hard aan te zuigen, gaat het virus ook kapot. Als te weinig wordt aangezogen, raken de virusdeeltjes niet boven de minimale detectielimiet. Ten gevolge van al die complicaties worden virussen niet opgenomen in zowat alle binnenmilieustudies. Aangezien iedereen nu wordt geconfronteerd met de nood virussen te meten, werken VITO en andere instanties aan meetmethodes, maar dit blijft zeer moeilijk.

De doeltreffendheid van het project Lekker Fris is tijdens de BIBA-studie gemeten. Na een eerste meting van de luchtkwaliteit in klaslokalen hebben de betrokkenen de 'Lekker Fris'-opleiding gekregen. Vervolgens is zes maanden later de luchtkwaliteit opnieuw gemeten. Het effect van die lessenpakketten en van de sensibilisering zinderde na. Het AZG heeft voor een update van het concept voor het secundair onderwijs en het lager onderwijs gezorgd. Marianne Stranger weet echter niet wanneer die nieuwe versie beschikbaar zal zijn. Hier zal sowieso verder op worden ingezet, want zelfs met massale investeringen in ventilatie kan niet worden verwacht dat het probleem meteen opgelost geraakt. Sensibilisering is ook belangrijk voor de thuisomgeving en die kinderen geven die informatie ook door aan hun ouders.

Vervolgens wil Marianne Stranger nog iets zeggen over twee vragen die eigenlijk aan Yves Lambert zijn gesteld.

De kwaliteit van de CO₂-sensoren varieert, maar een CO₂-sensor met infraroodmetingen is redelijk betrouwbaar. VITO en het AZG hebben hier samen een advies over geschreven dat op de website van het Departement Onderwijs en Vorming is overgenomen. Die richtlijnen staan ook op de website die het AZG voor de woonzorgcentra heeft gemaakt. In een ideale situatie wordt elke sensor gekalibreerd, wat VITO ook doet. Als het alarm afgaat, is het belangrijk dat de mensen de regels in het advies respecteren.

Wat balansventilatie betreft, merkt het Departement Omgeving al jaren dat mensen hun ventilatiesysteem afzetten als in de omgeving hout wordt gestookt. Er is niet echt een beleidskader dat oplossingen biedt. Momenteel rondt VITO een studie af over filteroplossingen die de toekomstige lucht in een ventilatiesysteem zuiveren.

Marianne Stranger rondt af met een opmerking over het verschil tussen luchtreiniging en ventilatie. Op basis van de ervaringen van VITO kan ze niet stellen dat luchtreiniging een alternatief voor ventilatie is. Als aanvulling op de ventilatie kan de lucht worden gezuiverd, maar bij het gebruik van mobiele units moeten wel de voorzorgsmaatregelen worden gerespecteerd.

5.2. Antwoorden van Yves Lambert (Ventibel)

Yves Lambert stelt dat het beste product eigenlijk niet bestaat, want alles is enorm afhankelijk van de situatie. Er zijn scholen uit de jaren 1900 en de jaren 1970. Er zijn klassen met hoge plafonds en met lage plafonds, en met grote ramen en kleine ramen. Dat de situatie steeds ter plaatse moet worden bekeken, is net een van de redenen waarom Ventibel en Agoria de schoolventilatiegids hebben opgesteld. De preventieadviseurs en de schooldirecties kunnen samen nagaan wat de situatie is en wat geschikt zou kunnen zijn. In de schoolventilatiegids is een flowchart opgenomen om de situatie te evalueren. Als er al roosters in de ramen zitten, is het logisch een ventilatiesysteem C te plaatsen. Dat zal de goedkoopste oplossing zijn. In een klaslokaal zonder roosters in de ramen kan het een ventilatiesysteem C of D worden. Indien de school langs een drukke steenweg is gelegen, kan beter voor een ventilatiesysteem D met filtratie worden gekozen. Dit betekent evenwel dat de filters na verloop van tijd moeten worden vervangen. De ideale situatie bestaat niet. De preventieadviseur moet zich op basis van de risicoanalyse een eerste idee vormen. De schooldirectie moet nagaan welk budget ze hieraan kan besteden. Daarna kan een bouwprofessional nog aanraden ook eens naar een andere optie te kijken. Het kan in veel richtingen gaan, van een decentraal systeem dat aan het plafond of in de ramen wordt gemonteerd tot een volledig centraal systeem dat alle klaslokalen verbindt.

Yves Lambert heeft zich vooral op de scholen gefocust omdat daar volgens hem de toekomst zit. Als het niet mogelijk is de leerlingen de beste leersituatie te bezorgen, heeft de maatschappij een probleem. Indien de binnenluchtkwaliteit niet wordt gegarandeerd, zullen de mensen in kantoren ook niet optimaal functioneren. Dat zijn de prioriteiten. Hij wil een punt maken van de slechte luchtkwaliteit in scholen en vervolgens ook in kantoren. Daarna volgt dan de rest, zoals de horeca en de cultuursector, waar op een andere manier wordt gepresteerd. De reden waarom de scholen als prioriteit naar voren worden geschoven, is dat de CO₂-concentraties een directe invloed op de leer- en denkprestaties hebben.

De bestaande akoestische normen worden niet altijd correct nageleefd. Bij een goede akoestische installatie van een ventilatiesysteem horen akoestische dempers en dat kost dan meer.

Als de offerte van de bouwprofessional te duur is, wordt er hier en daar geschrapt. Vaak wordt de focus op de luchtkwaliteit gelegd en vliegen de dempers eruit. Het risico is dan wel dat het ventilatiesysteem lawaai maakt en na verloop van tijd wordt uitgezet. Het is dan ook van groot belang dat voldoende middelen ter beschikking worden gesteld, zodat het door de bouwprofessional voorgestelde ventilatiesysteem kan worden geïnstalleerd.

Als er in de omgeving brand is, krijgt iedereen te horen dat hij ramen en deuren moet sluiten en het ventilatiesysteem moet afzetten. De calamiteitenschakelaar die de gebruiker toelaat het ventilatiesysteem in noodgevallen uit te schakelen, is

zeker niet overal geplaatst. De vraag is ook in dit geval trouwens wat het beste systeem is. Voor woningen gaat het in de helft van de gevallen om een ventilatiesysteem C en in de andere helft van de gevallen om een ventilatiesysteem D. In het eerste geval volstaat het de roosters te sluiten. In het tweede geval moet de stroom naar het ventilatiesysteem worden afgesloten, maar aangezien het om een tijdelijke situatie gaat, mag nadien niet worden vergeten het ventilatiesysteem weer aan te zetten.

De scholen hebben al behoorlijk wat informatie gekregen. De preventieadviseurs zijn opgeleid en de schooldirecties hebben van veel actoren informatie gekregen, onder meer in de schoolventilatiegids en van VITO. Yves Lambert vreest echter dat de scholen een plan opstellen zonder voldoende te weten dat er middelen ter beschikking staan. De scholen gaan ervan uit dat de beschikbare middelen al grotendeels zijn toegewezen en dat ze voor ventilatie zelf middelen moeten verschuiven. Er moet duidelijk worden gecommuniceerd dat er specifieke middelen voor ventilatie zijn. Desnoods moet hiervoor een specifieke procedure worden gestart. Als hierover niet wordt gecommuniceerd, zullen die plannen deels dode letter blijven.

Vervolgens is er de vraag wat moet gebeuren als in een klaslokaal ook andere activiteiten plaatsvinden. Dit heeft te maken met de energiezuinigheid en de capaciteit van het ventilatiesysteem. De ventilatiesector heeft een enorme evolutie naar vraagsturing doorgemaakt. Dit betekent dat het ventilatiedebiet in een lokaal op basis van metingen wordt aangepast om onder een bepaalde drempel te blijven. Als het CO₂-gehalte vanwege fysieke activiteiten snel stijgt, zal het ventilatiesysteem dit meten en het debiet aanpassen zodat de richtwaarde van 900 ppm wordt gehaald. Vraagsturing zorgt voor energiezuinigheid, want dat in een lokaal veel moet worden geventileerd, betekent niet dat in de andere lokalen ook veel moet worden geventileerd. In de woningbouw is die vraagsturing trouwens al sterk doorgedrongen.

Het kost jaarlijks 20 euro om een ventilatiesysteem C in een woning gedurende 24 uur per dag te laten meten en de luchtkwaliteit op peil te houden. Het gaat om 80 kilowattuur aan elektriciteit, en een kost van 80 euro per jaar om de toegevoerde buitenlucht op te warmen. Voor een volledig geventileerde woning met een goede luchtkwaliteit komt dat neer op 100 euro per jaar. In het licht van de gezondheid vindt Yves Lambert dit een verwaarloosbaar bedrag.

Yves Lambert heeft geen weet van een sociale bouwmaatschappij die met een grondbuis werkt. Hij heeft wel rapporten gezien over grondbuizen onder scholen, voornamelijk vanwege de regels voor passiefscholen die in het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest gelden. Daar is van afgestapt omdat er problemen met waterinfiltratie waren. Dit betekent dat bacteriën worden aangezogen en in de woning terechtkomen. Die techniek wordt in België nauwelijks nog toegepast.

De vraag is vaak of de focus op energie of op gezondheid ligt. Volgens de sector is de gezondheid belangrijker dan het energetisch peil. Dit is gelukkig opgenomen in de EPB-normen, maar op Europees niveau is het een constant gevecht, want de EU vindt het energetische aspect het belangrijkste. Er komt een grote renovatiegolf op de sector af. De eisen worden tegen 2050 zeer streng. Indien ventilatie niet in de renovaties wordt opgenomen, zullen volgens Yves Lambert grote problemen ontstaan.

De kwaliteit van de CO₂-meters is al door VITO en het AZG onderzocht. Op de website van Ventibel staat een lijst met geaccrediteerde CO₂-meters die ook aan instanties als Comeos of Horeca Vlaanderen is bezorgd. Er is onderzocht of die CO₂-meters zelfkalibrerend zijn, de juiste sensoren bevatten en betrouwbare data kunnen leveren.

Een volgende vraag is hoe iemand kan inschatten of zijn lokaal goed is geventileerd. Het gebruik van een CO₂-meter in verschillende ruimtes is de eenvoudigste methode en leidt tot een sterke bewustwording. Mensen die een CO₂-meter in hun slaapkamer plaatsen, schrikken zich vaak dood, want 's nachts worden waarden tot 3000 of 4000 ppm gemeten. Dit heeft een invloed op de slaapkwaliteit en de gezondheid. Uit een Nederlands onderzoek is gebleken dat hoge CO₂-waarden in kinderkamers tot een vertraagde ontwikkeling kunnen leiden. De prijs van een redelijk betrouwbare CO₂-meter begint rond 125 euro, maar gaat al snel naar 250 euro. Zaken als Alibaba bieden waarschijnlijk chemische sensoren aan voor 20 euro, maar daar heeft Yves Lambert geen vertrouwen in.

Vanwege de specificiteit van de verschillende lokalen en ventilatiesystemen denkt Yves Lambert niet dat raamcontracten een mogelijkheid zijn.

Er bestaan oplossingen voor de rookgeur in een balansventilatie, zoals koolstoffilters. Als het een ventilatiesysteem C betreft, kan de eigenaar de roosters tijdelijk sluiten.

Wat luchtreiniging en ventilatie betreft, sluit Yves Lambert zich aan bij Marianne Stranger. Luchtreiniging kan complementair zijn, maar in eerste instantie moet worden geventileerd. Dit biedt de grootste kansen om het besmettingsrisico te verlagen.

5.3. Antwoorden van Jan Van Bouwel (IDEWE)

Jan Van Bouwel concentreert zich op de vragen die specifiek aan hem zijn gesteld, te beginnen met de vraag over het akoestische comfort. Het gaat niet enkel om de installatie, maar ook om het klaslokaal zelf. Voor een klaslokaal kunnen akoestische opleveringsnormen worden opgesteld die rekening houden met het ventilatiegeluid. Het geluidsniveau wordt in laboratoriumomstandigheden gemeten, wat betekent dat het geluid op een bepaald toerental wordt gemeten. Dat geluidsniveau is niet per definitie gelijk aan het geluidsniveau in de omgeving waarin de installatie wordt geplaatst. Door de weerkaatsingen heeft de omgeving zelf een invloed op de akoestische kwaliteit. Dempers zijn noodzakelijk. Zonder een demper wordt het ventilatiegeluid gewoon naar buiten geblazen. Het is echter belangrijk dat de omgeving waarin een toestel wordt geplaatst aan dat toestel is aangepast. De akoestische kwaliteiten van de omgeving moeten aan de juiste criteria voldoen. Daar bestaan normen voor en de akoestische criteria kunnen in de opleveringsvoorwaarden voor aanbestedingen van grote projecten worden vermeld. Als een installatie niet blijkt te voldoen, kunnen de kosten in principe worden verhaald op wie de installatie heeft geplaatst. Er zijn mogelijkheden om een installatie bij de oplevering te controleren, maar dat gebeurt te weinig. Als een ventilatiesysteem te veel lawaai maakt, ligt dat niet per definitie aan het ontbreken van een demper. Het is ook mogelijk dat de installatie niet aan de ruimte is aangepast.

De reden waarom zo sterk op de scholen wordt gefocust, is dat de meeste data betrekking hebben op scholen. In het kader van de preventie worden veel luchtkwaliteitsmetingen verricht, maar het gaat dan om een advies in verband met een project. Die gegevens zitten niet in een databank. IDEWE heeft al nagedacht over manieren om die gegevens te bundelen, maar dat zijn vijgen na Pasen. Daarvoor was het nodig geweest eerst een goede databank uit te bouwen waarin alles op een uniforme manier kon worden geregistreerd. IDEWE wil dit in de toekomst integreren, maar momenteel zijn al die meetgegevens moeilijk te vinden. Voor een aantal scholen is dat wel gebeurd. In het buitenland zijn er projecten met betrekking tot andere gebouwen, maar de situatie is daar niet per definitie gelijk aan de situatie in Vlaamse gebouwen.

De positie van huurders en werkgevers is niet enkel inzake ventilatie een probleem. Wat asbest, legionella en dergelijke betreft, is wettelijk geregeld dat de verantwoordelijkheid bij de werkgever ligt. De werkgever of de gebruiker van een gebouw kan evenwel op een aantal zaken inspelen.

Ten eerste wordt veel te weinig op voorhand nagedacht over de contractuele bepalingen, bijvoorbeeld in verband met een verandering van de bezettingsgraad. Voor iemand in een gebouw trekt, moet hij nagaan of het gebouw geschikt is voor een bepaalde bezettingsgraad, maar veelal wordt naar de oppervlakte en niet naar de ventilatie gekeken.

Daarnaast gelden de algemene huurprincipes. Een verhuurder moet een veilige omgeving ter beschikking stellen. Het contract kan echter enkel worden verbroken indien er aantoonbare reële risico's zijn. Dat is niet zo eenvoudig. Het Binnenmilieubesluit heeft betrekking op publieke gebouwen, maar voor scholen zijn de verplichtingen in principe voor de exploitant van de installatie. De vraag is hoe dit aan de eigenaarsverplichtingen kan worden verbonden. Die mogelijkheid moet worden nagegaan, want als een huurder iets in een gebouw wil veranderen, moet de eigenaar daarmee akkoord gaan. Een exploitant moet soms verplicht remediëren, maar moet voor de kosten een beroep op de eigenaar doen.

Deze zaken zijn belangrijk. De huurder moet de contractuele afspraken op voorhand goed vastleggen. De huurder moet nagaan of de aanwezige installatie beantwoordt aan de maatregelen die hij voor de exploitatie moet nemen. De huurder moet nagaan of de algemene huurprincipes en het Binnenmilieubesluit voor publieke gebouwen de verantwoordelijkheid bij de eigenaar leggen indien de installatie fouten vertoont. Het is niet mogelijk de eigenaar voor alles verantwoordelijk te stellen, want de werkgever of exploitant bepaalt zelf hoeveel volk er aanwezig is en wat hij met de installatie doet.

Het onderhoud van de installatie behoort tot de preventiestrategie en maakt deel uit van de risicoanalyse. De bestaande problemen gelden niet enkel voor ventilatie. Een vergelijkbare vraag is wie asbest moet verwijderen en wie daarvoor moet betalen. In principe liggen de verplichtingen bij de werkgever en moet de eigenaar de kosten dragen, maar daar is altijd discussie over.

Jan Van Bouwel stelt vast dat de vraag over natuurlijke ventilatie eigenlijk al is beantwoord. Ten gevolge van de instabiliteit van het menselijk gedrag in verband met het manueel luchten, kan een grote variatie aan concentraties worden gemeten. In sommige gevallen wordt zo soms een CO₂-concentratie van 600 ppm bereikt, maar in veel gevallen liggen die waarden hoger.

De enige veilige manier om gerecycleerde lucht te gebruiken, is door een HEPA-filter te installeren, zoals in ziekenhuis veel gebeurt. De vraag is steeds of de installatie dat aankan. Het principe is dat recirculatie moet worden vermeden. Dit heeft niet enkel betrekking op COVID-19, want het gaat om het uitademen van bacteriën en andere stoffen. Er zijn normen voor het kiemgetal in de lucht. Indien de lucht in een slecht geventileerde ruimte wordt gerecycleerd, stijgt dit kiemgetal. Naast de CO₂-metingen wordt, bijvoorbeeld naar aanleiding van klachten over het sickbuildingsyndroom, ook het kiemgetal in een gebouw gemeten. Die bacteriën worden gekweekt aan 25 en 37 graden Celsius. In slecht geventileerde gebouwen waarin meer lucht wordt gerecycleerd om in de winter energie te besparen, stijgt dat kiemgetal op 37 graden Celsius. Als het probleem echt in het gebouw zelf zit, is die stijging er meestal al op 25 graden Celsius. Indien de lucht niet voldoende kan worden gefilterd, is recirculatie een slecht idee.

Ook de vraag over de correlatie tussen het CO₂-gehalte en de besmettelijkheid is volgens Jan Van Bouwel al deels beantwoord. Het risico wordt bepaald door het

aantal geïnfecteerde personen en door de hoeveelheid deeltjes die elke persoon uitstoot. Het CO₂-gehalte komt hier niet mee overeen, maar is wel een pragmatische maatstaf. Er is evenwel geen een-op-eenverband.

Als een ventilatiesysteem wordt afgezet, betekent dit voor hem dat de installatie slecht geplaatst of slecht gedimensioneerd is. Het is belangrijk dat de nodige controles worden uitgevoerd tijdens het ontwerpen en het opleveren. Het probleem is dat veel installaties tijdens die verschillende fases onvoldoende worden gecontroleerd. Aangezien het vooral om een gebrek aan kennis bij de bouwheer gaat, moet worden onderzocht hoe hij kan worden ondersteund. Een manier om een werkgever te ondersteunen, is de inschakeling van een preventieadviseur. Aangezien een preventieadviseur ook geen superexpert is, wordt een werkgever afhankelijk van een hoop deskundigen die elk hun zegje moeten krijgen.

De ondersteuning van kleine scholen is sowieso problematisch. Een leerkracht krijgt die taak toegewezen en moet, naast zijn andere taken, dan ook even preventieadviseur spelen. Hij heeft meestal geen tijd om naar alles te kijken en de controle op het onderhoud is het eerste wat wegvalt. Het is belangrijk te weten dat die scholen altijd een beroep kunnen doen op een externe preventiedienst en ook van de scholengroep ondersteuning kunnen krijgen. De scholengroep kan zelf het initiatief nemen om die mensen te ondersteunen. Ventilatie is een hot topic waaraan tijdens de jaarlijkse bijscholingen van de preventieadviseurs steeds meer aandacht wordt besteed. Op die manier kunnen zij een rol spelen in de ondersteuning van de kleine scholen. De scholengroepen kunnen een belangrijke rol spelen door richtlijnen en ondersteuning aan te bieden.

Wat het gebruik van schoolinfrastructuur voor andere activiteiten betreft, sluit Jan Van Bouwel zich volledig aan bij de antwoorden van de vorige sprekers.

Wat het leerlingenvervoer betreft, wijst hij erop dat De Lijn een preventieadviseur net dezelfde vraag heeft gesteld. Er zijn studies verricht over de luchtbeweging als in een bus een raam wordt geopend. Als vooraan en achteraan een raam wordt geopend, betekent dit in een voertuig altijd dat de lucht ten gevolge van de drukverschillen naar voren beweegt. Door strategisch ramen te openen en de passagiers op strategische plaatsen te zetten, kan het besmettingsrisico in theorie worden verlaagd. Bij De Lijn geldt het gangbaar advies om het raam achter de chauffeur te openen. Het raam bij de chauffeur mag nooit worden geopend, want alle lucht achteraan in de bus zou dan naar de chauffeur bewegen. Het is niet de bedoeling een bus vol passagiers te steken, maar in de praktijk gebeurt dat wel. Het is heel belangrijk dat iedereen op de bus een mondk masker draagt. Als strategisch ramen worden geopend, ontstaat er wel een koudeprobleem, want veel bussen zijn, buiten die kleine raampjes, niet geventileerd. Als het aantal leerlingen wordt beperkt en ze strategisch worden geplaatst, en als instructies worden gegeven over welke ramen al dan niet kunnen worden geopend, is dit tijdens niet al te koude periodes haalbaar voor het leerlingenvervoer. Er is studiemateriaal dat hierbij kan helpen. Het probleem met openbare bussen is dat ze altijd vol zitten. Het mondk masker is dan enorm belangrijk, maar de vraag is of de ventilatie volstaat. Het is niet moeilijk de chauffeur te beschermen door strategisch ramen te openen.

Een volgende vraag is hoe een gebouw in functie van COVID-19 moet worden ontworpen. Het is belangrijk het onderscheid te maken met locaties waar het hybride werken mogelijk is. In dat geval is het gemakkelijker in crisistijden met de bestaande ventilatie toe te komen. Het probleem is dat het in scholen en bepaalde andere gebouwen niet mogelijk is de bronnen thuis te houden. In dat geval moet voornamelijk op de bezettingsgraad worden ingespeeld. Als de installatie het toelaat, kan het openen van de ramen een goede en goedkope oplossing zijn om ten tijde van COVID-19 of een andere virale ziekte bijkomend te verluchten.

In bepaalde grote gebouwen is het niet toegelaten de ramen te openen omdat daardoor de klimaatregeling in het gedrag komt. De vraag is dan hoe dit met de ventilatie kan worden gecombineerd, want het gaat niet om hetzelfde debiet. Het is zeer moeilijk in te grijpen, maar het gescheiden houden van ventilatie en klimaatregeling in het gebouwconcept biedt op dat vlak mogelijkheden.

De plaats waarop een gebouw zich bevindt, speelt uiteraard ook een rol. De buitenomgeving heeft een enorme invloed op de binnenomgeving. In een stedelijk gebied zijn de polluenten heel anders, maar in de normen zijn richtlijnen voor de luchtfiltratie opgenomen. Dit geldt zeker voor een ventilatiesysteem D, waarvoor in functie van de buitenluchtkwaliteit perfect kan worden berekend welke filters moeten worden geplaatst. In sommige gebouwen wordt hier te weinig rekening mee gehouden. De gebouwdichtheid, de positie van de luchtaanzuiging, de materialen en de filters spelen ook een rol. Alles moet aan de buitenomgeving worden aangepast, maar daar wordt wel eens tegen gezondigd.

Een probleem dat nog niet aan bod is gekomen, betreft de installaties die aan een gevelmuur worden gemonteerd. Als begroeiing op de muur wordt toegelaten en rond dat ventilatiesysteem groeit, zullen de koelvinnen van de airconditioning vol schimmelsporen zitten. Een aantal zaken die in de praktijk mislopen, zijn een gevolg van een gebrek aan kennis, want in de normen is al veel geregeld.

Wat de kostprijs van het onderhoud betreft, verwijst Jan Van Bouwel naar een document uit 2015 waarin wordt teruggeblikt op het project Frisse Scholen. Dit document kan op het internet gemakkelijk worden teruggevonden. Volgens hem gaat het wel om een onderschatting. In Nederland zou het onderhoud van het ventilatiesysteem in een school 85 euro per jaar kosten. Aangezien dit weinig lijkt, vraagt hij zich af of de controles daar deel van uitmaken. Het onderhoud omvat niet enkel de vervanging van een filter, maar ook regelmatige controles en reinigingen. Hij heeft evenwel geen exacte cijfers met betrekking tot de eigenlijke kostprijs. De vraag is altijd over welke installatie het gaat. Het onderhoud van een heel eenvoudige installatie is vrij beperkt. Het kost niet veel tijd en omvat enkel de vervanging van de filters en het nazicht van de ventilator. Het onderhoud van een uitgebreide installatie met luchtbevochtiging en allerlei luchtbehandelingen is zeer uitgebreid. De kostprijs is afhankelijk van wat in een gebouw aanwezig is. Het onderhoud van de centrale installatie in het Vlaams Parlement zal veel kosten, maar voor een school met een kleine installatie zal dat bedrag een pak lager liggen.

Installaties worden wel eens afgezet vanwege klachten over droge lucht en dergelijke. De codex over het welzijn op het werk en het Binnenmilieubesluit bevatten richtlijnen voor de luchtvochtigheid. De grote problemen beginnen vanaf een luchtvochtigheid van minder dan 20 procent, want dan ontstaat echt uitdroging, maar de contactlensdragers en mensen die daar gevoelig voor zijn, zullen al vanaf 30 procent last van hun ogen en hun luchtwegen krijgen. Indien de luchtvochtigheid minder dan 20 procent bedraagt, moet een goed uitgedacht ventilatiesysteem luchtbevochtigers omvatten. Het nadeel is dat een slecht onderhouden luchtbevochtiger, zeker indien het een watervoerende luchtbevochtiger betreft, heel wat microbiologie in de ruimte zal binnenbrengen. Dit geldt ook voor planten. Vaak wordt beweerd dat planten in gebouwen goed zijn indien het gebouw daarop is voorzien. Planten genereren een beetje luchtvochtigheid. Indien luchtbevochtigers worden geïntegreerd, zullen schimmels op die planten groeien. Dit valt allemaal perfect op te lossen door voor het juiste systeem te kiezen. Het is bijvoorbeeld mogelijk vocht terug te winnen met een warmtewiel. Het is niet altijd nodig een luchtbevochtiger te installeren. Zeker in scholen is het niet altijd een goed idee om overal luchtbevochtiging te plaatsen.

Jan Van Bouwel vindt het belangrijk te vermelden dat droge lucht dikwijls een gevolg is van de felle opwarming van de lucht in de winter. Dit kan het gevolg zijn

van een slechte berekening van de isolatie in de buitenschil. Ramen die zonder zonnewering in volle zon worden geplaatst, zullen zelfs met ventilatie voor een warm binnenklimaat zorgen. Als de buitenschil niet goed is geïsoleerd, zullen er overal koudestralen en tochtstromen zijn. Iedereen zal het koud hebben en zal de ruimte heel warm willen stoken, maar dat zal niet helpen. Indien de wand achter een persoon koude uitstraalt, kan hij het ook bij een temperatuur van 23 graden Celsius koud hebben. Het is belangrijk de ventilatie niet los te zien van de andere factoren, zoals voldoende controle over de buitenschil, zodat de ruimte niet te warm moet worden gemaakt. De voorwaarde is dan wel dat er geen koudestralen of tochtstromen zijn en daar wringt vaak het schoentje. De temperatuur wordt 26 graden Celsius en de luchtvochtigheid kan tot 10 procent dalen. Die lucht trekt dan vocht uit de slijmvliezen.

Wat rokers betreft, sluit Jan Van Bouwel zich aan bij het antwoord dat eerder is gegeven.

Het klopt dat er weinig studiemateriaal over virussen is. Zelfs in het artikel over de besmettingskansen voor griep en mazelen dat Jan Van Bouwel in zijn presentatie heeft vermeld, gaat het veeleer om een inschatting op basis van de besmettingscijfers dan om een echte meting in de lucht. Er is allicht wel een link tussen de overdracht van het verkoudheidsvirus en de kiemgetallen die in de lucht worden gemeten. Het is mogelijk bij 37 graden Celsius na te gaan welke deeltjes van menselijke oorsprong zijn, maar het is niet gemakkelijk virussen in de lucht te meten. Sommige virussen worden door de lucht doorgegeven. Dat varieert per virus. Voor het verkoudheidsvirus is het niet nodig iemand een hand te geven, want een besmetting via de lucht is perfect mogelijk. Eigenlijk zijn het allemaal vormen van SARS-CoV.

De studie door VITO is zeer interessant en uitgebreid. IDEWE verricht ook metingen in scholen, maar die gegevens zijn versnipperd aanwezig in allerlei rapporten voor specifieke werkgevers. Indien in de nodige financiering wordt voorzien of als ergens wordt beslist CO₂-meters aan te kopen, zou het ook interessant zijn hier datalogging aan te koppelen. Er zijn relatief goedkope CO₂-meters die het mogelijk maken alle toekomstige metingen in scholen en in andere omgevingen hierin op te nemen. Hiermee kan rekening worden gehouden om te bepalen welke CO₂-meters het interessantst zijn. Die CO₂-meters hoeven overigens niet duur te zijn. Er zijn er al beschikbaar vanaf 99 euro.

Jan Van Bouwel wijst erop dat eerdere sprekers al hebben verklaard waaraan een CO₂-meter moet voldoen. In het document van het AZG staat dat een NDIR-meter veel stabiel is. Mensen kunnen overigens op een eenvoudige manier achterhalen of een CO₂-meter werkt. Indien een CO₂-meter in de buitenlucht een CO₂-gehalte van 200 ppm aangeeft, klopt er iets niet. Dat CO₂-gehalte zou minstens 350 ppm moeten zijn. Als een CO₂-meter naar beneden afwijkt, kan dat in zuivere lucht worden gecontroleerd. Er zijn gegevens over de buitenlucht beschikbaar. In sommige stedelijke omgevingen kan het CO₂-gehalte 600 ppm zijn. De gebruiksinstructies geven aan hoe de gebruiker zelf kan nagaan of zijn toestel nog werkt. Het probleem met goedkope CO₂-meters is dat ze na verloop van tijd kunnen drijven. Dat gebeurt minder met een NDIR-meter dan met elektrochemische cellen. Naast de afwijking, is ook het bereik van een CO₂-meter belangrijk. Dit staat ook in de documentatie van het AZG. De gebruiker wil het CO₂-gehalte tot 3000 ppm kunnen meten. Er zijn CO₂-meters met een schaal die niet verder gaat, maar het is ideaal ook hogere CO₂-gehalten tot 5000 ppm te kunnen meten. In elk geval is 3000 ppm het minimum. Het AZG raadt ook zelfkalibrerende CO₂-meters aan. De bijkomende opties, zoals databewaring of communicatie met de gsm, zijn een puur financiële keuze. Er zijn vrij goedkope CO₂-meters die veel mogelijkheden bieden.

De vraag over mensen die klagen over burens die hout stoken, is volgens Jan Van Bouwel eigenlijk al beantwoord. De standaardfilters houden geen gassen tegen. Afhankelijk van het filtertype gaat het om fijn stof of grover stof. Indien een filter ook gassen moet tegenhouden, gaat het om de duurdere koolstoffilters. Aangezien elke filter een weerstand heeft, moet de installatie het gebruik van een filter aankunnen.

Wat luchtreiniging betreft, sluit Jan Van Bouwel zich volledig aan bij de vorige sprekers. Dit kan een interessant denkspoor zijn voor centrale installaties waarvan de luchtrecuperatie niet kan worden afgezet. Indien de installatie het aankunnen, kunnen sterke filters worden geïnstalleerd. Als een HEPA-filter met ventilatie wordt gecombineerd, kan dat een bijkomende winst opleveren. Als een gebouw potdicht wordt gehouden, is het wel geen goed idee enkel voor luchtreiniging te zorgen. Ventilatie blijft de basisvereiste. Luchtreiniging kan interessant zijn indien de ventilatie niet overeenkomt met wat nodig is. Dit staat echter nog in zijn kinderschoenen en daar is nog studiewerk voor nodig.

6. Bijkomende vragen en antwoorden

Johan Danen heeft het nog maar zelden meegemaakt dat tijdens een hoorzitting alle vragen worden beantwoord. Hij heeft evenwel nog een bijkomende vraag voor Jan Van Bouwel over het leerlingenvervoer en het ander busvervoer, want dit blijft een heikel punt.

Leerlingen worden vaak vervoerd in commerciële bussen waarvan de ramen niet kunnen worden geopend. Er wordt vooral buitenlucht naar binnen geblazen en als de deuren openen, zal er een zekere circulatie zijn. Vaak gaat het om een stabiele situatie met hetzelfde aantal leerlingen, maar de scholen willen weten of dit busvervoer veilig is. De concrete vraag is hoe kan worden gemeten of de luchtkwaliteit in die bussen in orde is. In september 2020 is het busvervoer in het buitengewoon onderwijs aan de orde geweest. Johan Danen is niet zeker dat dit probleem is verdwenen en zou graag weten of de gastsprekers op dit vlak inzicht hebben.

Jan Van Bouwel verklaart dat de preventieadviseur van De Lijn werd gevraagd hoe De Lijn de buschauffeurs kon beschermen. Dat is eenvoudig. Nu luidt de vraag hoe de kinderen kunnen worden beschermd. Als het niet mogelijk is de ramen te openen, wordt dat zeer moeilijk, tenzij de bus beschikt over een mechanische ventilatie die ook de achterste ruimte ventileert. De buschauffeur heeft altijd wat ventilatie, maar als de ramen niet open kunnen, moet heel de achterraimte ook worden geventileerd.

Johan Danen verduidelijkt dat hij het eigenlijk had over reisbussen met een luchtrooster boven elke stoel.

Jan Van Bouwel wijst erop dat in dat geval eerst moet worden nagegaan of aan dat luchtrooster een ventilatie-, koelings- of klimaatsysteem is verbonden. In sommige bussen gaat het enkel om koeling. Als er een ventilatierooster is, is het probleem dat het om gerichte luchtstromen gaat, wat betekent dat het virus gericht naar andere plaatsen kan worden geblazen. Indien de ventilatieopeningen regelbaar zijn, moet het een richtlijn zijn de lucht nooit over een persoon heen te laten blazen. Hier is echter weinig studiewerk over verricht.

Met een volle bezetting zal het op een bus nooit lukken. Het kan enkel indien de plaatsen in functie van de opstelling in de bus kunnen worden gekozen. De menselijke invloed kan, los van CO₂-metingen, aan de hand van het kiemgetal worden gemeten. Hij heeft ergens eens iets gelezen over het gebruik van tracer gas tests om ventilatie te onderzoeken. Er zijn andere mogelijkheden dan een CO₂-meting

om de ventilatiegraad van een omgeving te meten. Hij weet niet of het busvervoer veilig is, maar hij weet wel dat er mogelijkheden zijn om dit te controleren.

Koen Daniëls heeft geleerd dat in verband met bouwprojecten alles kan, maar dat alles ook zijn prijs en zijn beperkingen heeft. Ingesloten kanalen waar niemand nog aan kan, zijn geen goed idee, maar als het om leidingen in opbouw gaat, moeten er valse plafonds en dergelijke komen. Hij is op zoek naar het optimale systeem. Een systeem met een centrale luchtwisselaar houdt rekening met de vochtbalans. Een wiel droogt de lucht niet uit. Er zijn filters om de buitenlucht te filteren. Het geluid moet worden gedempt. Er moet voldoende debiet zijn. De luchtsnelheid moet variëren in functie van wie al dan niet aanwezig is. De klimaatregeling moet hier los van staan, want anders ontstaan problemen met vocht en condensatie. Dat is nog een ander systeem dat erbij komt. De recirculatiecircuits voor de warmtepomp en de airconditioning hebben niets met de binnen- en buitenlucht te maken. Als dit allemaal bij elkaar wordt gevoegd, vreest hij dat de ingenieurs-, bouw- en onderhoudskosten hoog zullen zijn.

Er zijn adviezen en richtlijnen voor collectiviteiten als scholen en woonzorgcentra, maar er wordt steeds een compromis gemaakt. Koen Daniëls is nog op zoek naar het advies dat zorgt voor een installatie die kan worden betaald, gebouwd en onderhouden, maar dat heeft hij nog niet gevonden. Zo zijn er voorstellen om te werken met luchtcirculatie, ultraviolet licht en ionisatie. Dat kan allemaal worden berekend, maar de vraag is wat volgens de experts de basis is. Kan in de plaats van een ventilatiesysteem D dan een ventilatiesysteem C met een afzuiging langs roosters in de ramen worden geplaatst? Hij vraagt zich af of het advies er dan uit bestaat aan een afstemming van de dimensies van de openingen te denken.

Yves Lambert wijst erop dat het ventilatiesysteem C sowieso een van de oplossingen is die in de schoolventilatiegids staan vermeld. Het is echter allemaal afhankelijk van de situatie. Als er al roosters in de ramen zitten, zal een ventilatiesysteem C de beste oplossing zijn. Als het gaat om een schoolgebouw uit 1900 waarin nog geen ventilatie aanwezig is en dat langs een drukke steenweg is gelegen, zal een ventilatiesysteem D veeleer de beste optie zijn.

Hij meent niet dat daar meteen een installatie voor ontvochtiging of bevochtiging bij hoort. Er zijn veel oplossingen om vochtproblemen te vermijden. Die problemen komen trouwens meer voor in kantoorgebouwen dan in scholen. Als een ontvochtigingsinstallatie aanwezig is, stelt de codex over het welzijn op het werk dat de luchtbevochtiging tussen 40 en 60 procent moet liggen. Als die installatie er niet is, vermeldt de codex over het welzijn op het werk geen vereiste.

De kostprijs van een systeem, zelfs met inbegrip van warmteterugwinning, begint in de buurt van 5000 euro per klaslokaal. Dat is perfect haalbaar. Als de schooldirectie het nec plus ultra wil, kan de prijs tot 15.000 euro oplopen. Er zijn veel mogelijkheden en het hoeft zeker niet altijd het allerduurste te worden. Het probleem is dat iemand moet beslissen wat in een bepaalde situatie de beste oplossing is. Die persoon moet de kostprijs, ook van het onderhoud, in de gaten houden. Een ventilatiesysteem C, waar het Gemeenschapsonderwijs een voorkeur voor heeft, vraagt weinig onderhoud. Als voor een ventilatiesysteem D wordt gekozen, komt daar het onderhoud van de filters bij. Die keuzes moeten worden gemaakt in functie van het beschikbare budget en van de problemen. Indien de problemen groot zijn, zal het budget ook groot moeten zijn. Er zijn in elk geval betaalbare oplossingen.

Marianne Stranger wil zich bij deze woorden aansluiten. Het is niet one size fits all, want elke situatie moet apart worden onderzocht. Er moet begeleiding zijn voor de uitvoering van de risicoanalyse. Als een probleem acuut is, moet eerst worden bepaald hoe groot het probleem is. Vervolgens moet worden beslist hoe met het

probleem moet worden omgegaan. De vraag is dan om welke omgeving het gaat en wat de randvoorwaarden zijn. Het kan de bedoeling zijn de binnenkomende lucht te filteren. Er zijn studies over de efficiëntie van luchtfilters. Als het om een echt vervuilde ruimte gaat, kan worden bepaald hoeveel de aanwezigheid van fijn stof kan worden gereduceerd. Dit moet situatie per situatie in een matrix terecht komen waarin de gebouwtypologie kan worden gepositioneerd. In september heeft VITO, samen met de Universiteit Antwerpen en de Universiteit Gent, een projectvoorstel geschreven dat uiteindelijk niet is gegund, maar waarin wel een matrix werd voorgesteld die architecten en ingenieurs toelaat de analyse te maken. Het is immers belangrijk het lokaal te karakteriseren om te kunnen zien welke opties er in een bepaalde situatie zijn. De kostprijs is één zaak, maar het gaat ook om het aantal lokalen en de eventuele aanwezigheid van roosters. Als het mogelijk is de gebouwen volgens hun typologie in te delen, kan een tool de verschillende doelgroepen helpen een richting te bepalen. Dit moet evenwel in samenspraak met bouwprofessionals gebeuren.

Jan Van Bouwel ziet weinig verschil met andere elementen in de wetgeving. Het Legionellabesluit behandelt ook het ontwerp van de sanitaire installaties. In dat besluit wordt verwezen naar de beste beschikbare technieken. Die algemene richtlijnen voor sanitaire installaties gaan vrij ver in detail.

Wat ventilatie betreft, ligt dit wat moeilijker. Het gaat om heel uiteenlopende situaties en ventilatie moet in alle omstandigheden mogelijk zijn. Het beste systeem bestaat niet. Het is belangrijk eerst een audit uit te voeren. Dit leidt dan tot een risicoanalyse waarin wordt nagegaan wat voor een bepaald omgevings- en gebouwtipe nodig is. Vervolgens wordt bepaald wat de beste oplossing is en wat die oplossing kost. Wat die kostprijs betreft, verwijst hij naar een Nederlandse studie waarin wordt gesproken over een kostprijs van 8000 tot 17.000 euro om een klaslokaal voldoende te ventileren. Die kostprijs is afhankelijk van het gekozen ventilatiesysteem.

Yves Lambert kondigt aan een CO₂-meter in de Koepelzaal te zullen achterlaten, zodat de Vlaamse volksvertegenwoordigers altijd zullen weten of er voldoende ventilatie is.

Stefaan SINTOBIN,
voorzitter

Johan DANEN
Loes VANDROMME,
verslaggevers

Gebruikte afkortingen

AGION	Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs
AGODI	Agentschap voor Onderwijsdiensten
AZG	agentschap Zorg en Gezondheid
Benelux	België, Nederland, Luxemburg
BIBA	Binnenlucht in Basischolen
CLB	centrum voor leerlingenbegeleiding
CO ₂	kooldioxide
Comeos	Belgische Federatie van de handel en de diensten
DBFM	Design Build Finance Maintain
EN	Europese norm
EPA	efficient particulate air (filter)
EPB	energieprestatie en binnenklimaat
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive
FOD	Federale Overheidsdienst
GEMS	Groep van Experts voor Managementstrategie van COVID-19
GO!	onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap
HEPA	high efficiency particulate air (filter)
HVAC	heating, ventilation en airconditioning
IDEWE	externe dienst voor preventie en bescherming op het werk
ISO	International Organization for Standardization
IT	informatietechnologie
KB	koninklijk besluit
KU Leuven	Katholieke Universiteit Leuven
MRSA	methicillineresistente Staphylococcus aureus
NDIR	niet-dispersief infrarood
ppm	parts per million (deeltjes per miljoen)
REHVA	Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning Associations
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SERV	Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen
UGent	Universiteit Gent
uv	ultraviolet
Ventibel	sectororganisatie voor ventilatie
VIPA	Vlaams Infrastructuurfonds voor Persoonsgebonden Aangelegenheden
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek
WASO	Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg
WHO	World Health Organization (Wereldgezondheidsorganisatie)
WTCB	Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf