

Vlieg liever vanop een klimaatneutrale luchthaven: Brussels Airports communicatielijn voor de milieubewuste reiziger

Kobe Boussauw – Cosmopolis Centre for Urban Research,
Vrije Universiteit Brussel – kobe.boussauw@vub.be

Thomas Vanoutrive – Urban Studies Institute en Research Group for Urban Development,
Universiteit Antwerpen – thomas.vanoutrive@uantwerpen.be

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk

21 en 22 november 2019, Leuven

Samenvatting

In termen van impact op het klimaat is de luchtvaart één van de snelst groeiende uitstoters van broeikasgassen wereldwijd. Daarnaast hebben luchthavens ook een belangrijke lokale milieu-impact, die zich voornamelijk manifesteert onder de vorm van geluidsoverlast en luchtkwaliteitsproblemen.

In de voorliggende paper gaan we op zoek naar de onderlinge verbanden tussen milieu-impact, maatschappelijk debat en milieucommunicatie met betrekking tot luchthavens, toegepast op de case van Brussels Airport, dat zichzelf als een klimaatneutraal bedrijf presenteert. Onze onderzoekshypothese vertrekt van de vraag of de reële milieueffecten en de communicatie daarover op één lijn liggen. We bestuderen drie verondersteld belangrijke sets van milieueffecten: geluidsoverlast, luchtvervuiling en klimaatimpact. Voor de analyse baseren we ons op een combinatie van bronnen, waaronder officiële communicatiekanalen van Brussels Airport, strategische plannen, alsook bijdragen uit de populaire media en statistisch cijfermateriaal.

Met betrekking tot geluidsoverlast stellen we vast dat de luchthaven de veroorzaakte overlast erkent, en zich welwillend opstelt om de ernst van het probleem te reduceren, wellicht met de bedoeling om ernstig te worden genomen in de onderhandelingen daarover. Met betrekking tot luchtkwaliteit lijkt de luchthaven het probleem te negeren, en sluit zich daarmee aan bij het gebrek aan maatschappelijk debat hierover. Met betrekking tot klimaatimpact zien we dat de luchthaven het probleem gedeeltelijk erkent, maar het debat tegelijkertijd actief in een richting stuurt die in het geheel niet bedreigend is voor de kern van haar activiteiten.

We kunnen besluiten dat Brussels Airport tenminste over de klimaatimpact van haar activiteiten niet op een waarachtige manier communiceert. Door zichzelf als klimaatneutraal te profileren, geeft het bedrijf de indruk dat het gebruik van haar faciliteiten niet bijdraagt tot de opwarming van de aarde. Wanneer we de klimaatimpact door de van op Brussels Airport vertrekkende vliegtuigen in de berekening opnemen, dan blijkt het bedrijf echter meer bij te dragen aan het klimaatprobleem dan de officieel meest vervuilende industriële uitstoter in België. Met andere woorden: Brussels Airport, dat zichzelf als een klimaatneutraal bedrijf presenteert, kan vanuit een ander perspectief bekeken als de allergrootste Belgische klimaatvervuiler worden beschouwd.

1. Inleiding¹

Op 20 juni 2018 kondigde Brussels Airport aan dat het zijn doelstelling had bereikt om CO₂-neutraal te worden, en de CEO van het bedrijf wees op hun inspanningen om de impact op het milieu te beperken en op de ambitie om de luchthaven op een duurzame manier verder te ontwikkelen (Brussels Airport, 2018a). Hoewel dergelijke communicatie verre van ongewoon is, was dit toch enigszins verrassend gezien de kritiek op de luchtvaart omwille van toenemende emissies van broeikasgassen en andere milieueffecten, met name geluidshinder en lokale luchtvervuiling.

De groeicijfers van de luchtvaartsector zijn een stuk hoger dan de meeste andere economische indicatoren. In 2017 groeide het wereldwijde aantal passagiers met 8,1%. Voor de periode 2005-2050 verwacht de luchtvaartsector een verviervoudiging van haar omzet (Peeters et al., 2016). Uit onderzoek blijkt echter dat de verwachte groei noodzakelijkerwijs gepaard gaat met een significante bijdrage aan de opwarming van de aarde, en een versnelde uitputting van fossiele brandstoffen (Caset et al., 2018; Wood et al., 2010). De NGO Transport & Environment (2016) schatte in dat de luchtvaart verantwoordelijk zou zijn voor 4,9% van de door de mens veroorzaakte klimaatwijziging, een aandeel dat snel toeneemt. In de EU-28 bedroeg in 2016 de uitstoot veroorzaakt door intern vervoer (exclusief de niet-binnenlandse luchtvaart) 931 Mton CO₂-equivalent, terwijl volgens Europese statistieken de internationale luchtvaart een extra bijdrage van 148 Mton leverde (en internationale scheepvaart vertegenwoordigde nog eens 147 Mton daar bovenop) (EEA, 2018). De hierboven genoemde luchtvaartcijfers onthullen echter slechts een deel van wat op het spel staat, omdat de bijkomende impact van het gebruik van straalmotoren op grote hoogte, bekend als het "radiative forcing effect" (Penner et al., 1999) nog niet in deze cijfers verrekend werd. Erger nog, Peeters et al. (2016) stellen dat er geen technologische oplossingen in het vooruitzicht zijn die vliegen aanzienlijk minder vervuilend zullen maken: luchtvaartemissies zijn min of meer 'technologie-neutraal' (Carter, 2018).

Op lokaal niveau zijn de spanningen tussen luchthavenactiviteiten en de leefbaarheid van de omgeving meer uitgesproken. Er is een groeiend bewustzijn rond zowel de impact van luchtvaartgerelateerde geluidsoverlast op de gezondheid van omwonenden (Oosterlynck & Swyngedouw, 2010), als de gevolgen voor de lokale luchtkwaliteit van de grote hoeveelheden kerosine die worden verbrand (Masiol & Harrison, 2014). Inmiddels begint de klimaatimpact van de luchtvaart ook een thema te worden in stedelijke en regionale planningsdebatten. In enkele bitse maatschappelijke discussies over de uitbreiding (Heathrow, Londen) of herlokalisatie (Aéroport du Grand Ouest, bij Nantes) van bestaande luchthavens speelde het klimaatdebat wel degelijk een significante rol (Griggs & Howarth, 2018; Mabi, 2016). In het geval van Heathrow stemde het Lagerhuis in juni 2018 vóór de aanleg van een derde start- en landingsbaan, een beslissing die echter via juridische weg aangevochten wordt door tegenstanders, onder meer op basis van klimaatargumenten. In Nantes werden de plannen voor een nieuwe luchthaven in januari 2018 echter geschrapt door de Franse regering. Het zou overdreven zijn te stellen dat de klimaatproblematiek een

¹ Dit is een verkorte en vertaalde versie van een artikel dat eerder werd gepubliceerd in het wetenschappelijke tijdschrift *Sustainability* (Boussauw & Vanoutrive, 2019).

doorslaggevende rol heeft gespeeld in de besluitvorming daarover. Nochtans, in 2010, toen de discussie over de plannen volop aan de gang was, liet de Franse milieuorganisatie "Agir pour l'Environnement" een peiling houden bij de Franse bevolking, waaruit bleek dat slechts 27% van de steekproef (n = 1009) vond dat het in tijden van klimaatdebat opportuun was om nog nieuwe luchthavens te bouwen (Agir pour l'Environnement, 2010).

Luchthavens blijven echter niet bij de pakken zitten en versterken hun milieu- en klimaatbeleid. De communicatie- en marketingstrategieën van luchthavens lijken er echter op gericht te zijn om de hierboven geschetste problematiek te overklassen met een voluntaristisch verhaal waarbij duurzaamheid centraal staat. Het Airport Carbon Accreditation-programma, bijvoorbeeld, is een geïnstitutionaliseerde manier om luchthavens toe te laten zichzelf als milieubewuste actoren te positioneren, waarbij de verantwoordelijkheid voor de uitstoot van de vliegtuigen zelf doorgeschoven wordt naar de operatoren, in casu de luchtvaartmaatschappijen (Postorino & Mantecchini, 2014; Vanker et al., 2013).

De hierboven geciteerde mededeling dat Brussels Airport klimaatneutraal is, staat in schril contrast met de ontwikkelingen binnen het klimaatdebat en -beleid, waarbij steeds duidelijker wordt dat een ernstige benadering van de opwarming van de aarde niet verenigbaar is met de onverminderde groei van de luchtvaart (Transport & Environment, 2016). Voortbouwend op deze observatie, schetsen we eerst de lopende publieke debatten en de daadwerkelijke milieupact van het luchtverkeer gefaciliteerd door Brussels Airport. Vervolgens confronteren we deze bevindingen met het duurzaamheidsdiscours dat door het luchthavenbedrijf wordt gevoerd. Onze basishypothese luidt dat communicatie en realiteit in sterke mate uiteenlopen, en dat de beeldvorming over de milieupact van de luchtvaartsector in sterke mate gestuurd wordt door deze bedrijfscommunicatie. Hoewel het huidige onderzoek een case study is, stellen wij dat deze representatief is voor een meer algemeen en wereldwijd relevant probleem, dat niet alleen kan worden uitgebreid naar andere luchthavens, maar ook naar milieuaccreditatieprogramma's en milieucommunicatiestrategieën van andere actoren.

2. Milieurapporten: nuttig maar niet neutraal

In de inleiding werd gewezen op de discrepantie tussen de kritiek op de milieupact van de luchtvaart en de claim dat luchthavens zoals Brussels Airport CO₂-neutraal kunnen zijn en zich op een duurzame manier kunnen ontwikkelen. In de academische literatuur is het niet ongebruikelijk om documentenanalyses te maken van milieurapporten en andere bronnen in verband met activiteiten zoals afvalbeheer (Baxter et al., 2018a) en energiebeheer (Baxter et al., 2018b, c) om het milieubeleid van een bepaalde luchthaven te evalueren.

Milieurapporten zijn een rijke bron aan informatie, niet enkel omdat er heel wat cijfermateriaal in staat, maar ook informatie over de actieve betrokkenheid van de respectievelijke actoren, wat erop kan wijzen dat een organisatie zich bewust is van haar bredere impact en haar sociale verantwoordelijkheden (Beck et al., 2010). De opmaak van een jaarlijks milieurapport is vaak een wettelijke verplichting, maar organisaties gebruiken dit instrument ook om hun activiteiten te legitimeren, als een 'social license to operate' (Hahn, 2013).

Het publiek maken van de milieupact van een bedrijf is nuttig om verborgen effecten zichtbaar te maken en claims over sociale en milieuverantwoordelijkheden te onderbouwen. Onderzoek heeft echter aangetoond dat dergelijke rapporten in de praktijk de aandacht kunnen afleiden van belangrijke kwesties, voornamelijk het perspectief van de manager of aandeelhouder aannemen, en soms slechts in beperkte mate de realiteit weerspiegelen (Gray, 2013; Deegan, 2017). Milieurapporten zijn nooit neutrale documenten maar steeds het resultaat van interacties met verschillende actoren, waaronder actiegroepen en onderzoekers. Ook kritische documentenanalyses zijn bijgevolg niet noodzakelijk neutraal, aangezien ook onderzoekers een actieve rol spelen in duurzaamheidsdebatten (Karppinen & Moe, 2012). Een analyse van milieucommunicatiestrategieën kan zich daarom niet beperken tot de 'feiten' die in de bestudeerde documenten worden vermeld. Ondanks alle kritiek die op het gebruik van cijfers kan worden gegeven, blijft het nuttig om inschattingen te maken van de grootteorde van milieueffecten en die te confronteren met de uitspraken van de betrokken actoren. Vanuit die filosofie gaan we in wat volgt verder met een introductie van de case, Brussels Airport, en zullen we daarna de milieucommunicatie toetsen aan de beschikbare informatie over milieupact.

3. De case: Brussels Airport

De onderzochte case is Brussels Airport, ook wel bekend als de luchthaven van Zaventem. Wat een luchthaven is, kan op verschillende manieren worden gedefinieerd. Een luchthaven kan zowel worden gezien als het territorium dat door een luchthavenbedrijf wordt beheerd, als de activiteiten die onder directe controle van de luchthavenbeheerder staan, of ook als een knooppunt in het mondiale luchtvaartnetwerk. Hier kiezen we niet één definitie, maar kijken we onder meer naar de manier waarop het concept luchthaven wordt gedefinieerd in de bestudeerde communicatie.

Onze analyse gaat dus over Brussels Airport. Deze staat in België bekend als de 'nationale luchthaven' en ontvangt ongeveer 70% van de civiele vluchten met België als oorsprong of bestemming. In 2017 vertrokken er ruim 112.000 vluchten. Anders dan vele andere internationale luchthavens volgde Brussels Airport geen stabiel groeitraject, wat te wijten is aan onder andere het faillissement van de nationale luchtvaartmaatschappij Sabena in 2001, de groeiende concurrentie van de lagekostenluchthaven van Charleroi sinds 2001, het vertrek van het koerierbedrijf DHL in 2008, en een terroristische aanslag in 2016. Niettemin gaat het aantal reizigers in stijgende lijn, in 2017 waren er 24,8 miljoen in-, uit-, of overstappende passagiers, wat een groei van 38% betekent ten opzichte van 2007. Omwille van historische redenen bevindt Brussels Airport zich slechts op een boogscheut van het Brusselse stedelijke gebied. Een combinatie van de groei van de stad en de suburbanisatieprocessen van de naoorlogse periode hebben ertoe geleid dat de luchthaven momenteel ingebed is in de stedelijke agglomeratie. Woonwijken werden steeds dichter bij de alsmaar drukker wordende luchthaven gebouwd.

De ontwikkeling van Brussels Airport ging gepaard met een lange traditie van publiek debat. De nadruk ligt daarin vooral op geluidshinder veroorzaakt door de luchthaven, in het bijzonder door nachtvluchten. Daarbij zijn de door de overheid bepaalde vliegroutes voor het opstijgen en landen politiek dynamisch omdat deze bepalen welke woonzones in meer of mindere mate aan het lawaai worden blootgesteld (Dobruszkes, 2016; Oosterlynck &

Swyngedouw, 2010). Andere milieuthema's krijgen minder aandacht, maar de luchthavenexploitant heeft naast geluid nog twee andere milieuprioriteiten: lokale luchtkwaliteit en klimaat. In wat volgt gaan we in op die drie milieuthema's (geluid, luchtkwaliteit en klimaat). De debatten over de luchthaven beperken zich echter niet tot milieuthema's. Het belang van de luchthaven voor de positie van Brussel als een internationaal politiek en zakencentrum is daarin een regelmatig terugkerend element, naast de rol die de luchthaven speelt in het aanbieden van banen voor laaggeschoolden. Overheden leveren daarom heel wat inspanningen om de bereikbaarheid van de luchthaven voor de stad te verbeteren, met name met het openbaar vervoer en buiten kantooruren (Vanoutrive, 2019). Het hoeft dan ook niet te verbazen dat in het debat argumenten over de economische rol van de luchthaven verweven zijn met milieuaspecten.

4. Drie belangrijke milieuthema's voor Brussels Airport

4.1 Geluidshinder

De ligging en oriëntatie van de belangrijkste landingsbanen van Brussels Airport leidde reeds in de jaren 1970 tot politieke discussie over de routes van de vluchten. In het bijzonder de landingsoperaties, waarbij vliegtuigen zeer laag over het stedelijk gebied scheren, genereren een belangrijke hoeveelheid geluidsoverlast. Nachtvluchten, die essentieel zijn voor sommige logistieke dienstverleners, worden vanzelfsprekend als het meest hinderlijk ervaren.

In 1974 werd op nationaal niveau beslist over de zogenaamde Chabert-routes, genoemd naar de toenmalige minister van verkeer. Hoewel het niet vanzelfsprekend is om te achterhalen hoe de verschillende achtereenvolgende routeschema's werden onderhandeld, is het duidelijk dat de logica van de besluitvorming deels gestuurd werd door pogingen om de woonplaats van de bevoegde politici, en daarmee ook van hun achterban, te ontzien. De Chabert-routes concentreerden de overlast in het noordelijke gedeelte van het Brusselse gewest. Naarmate de drukte in het luchtruim boven de Brusselse agglomeratie bleef groeien, werd niet alleen de overlast groter, maar ook de politieke druk om aan de routes te gaan sleutelen (Dobruszkes, 2016).

In de jaren 1990 werden een aantal actiegroepen actief die het probleem van de geluidsoverlast aanklaagden. Zij viseerden enerzijds de nachtvluchten en anderzijds de specifieke vluchtroutes en de lawaaierigheid van sommige toestellen. In 1999 voerde de Brusselse regering geluidsnormen voor vliegtuigen in. Onder druk van de federale regering werd de toepassing van de normen echter opgeschort tot 2002, met de bedoeling om een economische beter verantwoorde oplossing te vinden. Eveneens in 1999 lanceerde de toenmalige federale minister van mobiliteit Durant het voornemen om vanaf 2003 alle vluchten tussen 1u en 5u te verbieden, een voorstel dat later afgezwakt werd tot het opleggen van een reductie van de geluidhinder.

In de periode 2002-2014 werden verschillende varianten van concentratie- en spreidingsplannen uitgeprobeerd, waarbij voor nacht- en weekendvluchten verschillende modaliteiten golden, terwijl weersomstandigheden afwijkingen van de opgelegde routes konden rechtvaardigen. Dit beleid werd in de praktijk mee gestuurd door een opeenvolging van gerechtelijke uitspraken.

Koerierbedrijf DHL, dat Brussels Airport als hub gebruikte en voor haar logistieke activiteiten in sterke mate op nachtvluchten was aangewezen, dreigde in 2004 haar activiteiten op Brussels Airport stop te zetten tenzij het toegelaten aantal nachtvluchten, dat door de Vlaamse regering op 25.000 was geplafonneerd, naar boven zou worden bijgesteld. De onderhandelingen op het niveau van de verschillende regeringen leidden echter niet tot een akkoord waar DHL zich in kon vinden. Eind 2004 besliste DHL dan ook om haar Europese hub effectief naar Leipzig te verhuizen (Oosterlynck & Swyngedouw, 2010). De verhuis van DHL werd in april 2008 een feit, waarop de deputatie van de provincie Vlaams-Brabant besliste om het maximaal aantal toegestane nachtvluchten te verlagen tot 16.000 per jaar, waaronder niet meer dan 5.000 vertrekkende vluchten. Daarmee werd deels tegemoet gekomen aan de eisen van de actiegroepen, maar niet aan die van de luchthaven zelf.

In 2014 werd het zogenaamde Plan Wathélet geïmplementeerd, dat een sterkere spreiding van de geluidsoverlast tot doel had. In het Brussels gewest werden in februari 2017 strengere geluidsnormen voor vliegtuigen ingevoerd, in het bijzonder voor de periode tussen 23u en 7u. Sinds mei 2017 worden overtredingen vastgesteld en stuurt de Brusselse overheid processen-verbaal naar de betrokken luchtvaartmaatschappijen, die een boete moeten betalen. Dit zijn slechts enkele belangrijke episodes in het debat over geluidshinder door luchtvaartactiviteiten in en rond Brussels Airport. Het betreft immers een langlopend debat met de nodige media-aandacht en politieke spanningen.

4.2 Lokale luchtkwaliteit

De laatste 15 jaar is de aandacht voor luchtkwaliteit (in het bijzonder PM en NO_x) gevoelig gestegen, al gaat het daarbij zelden over luchtvaart. Met betrekking tot de lokale luchtkwaliteit, tonen geaggregeerde meetresultaten door de Vlaamse Milieumaatschappij geen uitzonderlijk hoge blootstelling van de typisch waargenomen pollutanten zoals fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en stikstofdioxide (NO₂). In de internationale literatuur is er nochtans toenemende aandacht voor de impact op de luchtkwaliteit van luchthavenactiviteit, waarbij in het bijzonder op het gevaar van koolstofmonoxide (Schlenker en Walker, 2016) en ultrafijn stof (Masiol en Harrison, 2014) wordt gewezen.

In 2016 werd door de Vlaamse Milieumaatschappij voor het eerst een studie besteld die tot doel had om op een systematische manier de aanwezigheid van ultrafijn stof in de nabijheid van de luchthaven in kaart te brengen. Er werd gebruik gemaakt van vijf tijdelijke meetstations, waarvan er drie vlakbij de landingsbanen werden opgesteld, één op het platteland 7 km ten oosten van de luchthaven, en één op 5 km ten westen van de luchthaven, vlakbij de Brusselse ring.

De meetresultaten toonden dat de gemiddelde concentratie aan ultrafijn stof (10-20 nm) in de onmiddellijke omgeving van de luchthaven driemaal zo hoog lag dan de concentratie op de achtergrondmeetlocatie, en dat de maximumconcentratie (99e hoogste percentiel) zowat zeven keer hoger was vlakbij de luchthaven dan in de omgeving van de ring (Peters et al., 2016). De hoogste concentraties werden waargenomen tussen 6u en 10u in de ochtend, en tussen 16u en 20u in de avond, overeenkomend met de drukste perioden op de luchthaven. Deze verhoogde concentraties werden door alle windafwaarts gelegen meetstations waargenomen. Deze resultaten zijn in lijn met wat gevonden werd bij gelijkaardige

meetcampagnes in de buurt van een aantal andere luchthavens in de VS en in Europa. In Schiphol vond men dat de bijdrage van de luchthaven tot de concentratie van ultrafijn stof in de dichtst bij de luchthaven gelegen woonwijk vergelijkbaar was met die van het wegverkeer in drukke binnenstedelijke straten (Peters et al., 2016).

De bijzondere eigenschap van straalmotoren om voornamelijk bij te dragen tot de concentratie van ultrafijn stof, een pollutant die omwille van de belangrijke kosten die verbonden zijn aan het meten ervan nauwelijks wordt gemonitord, heeft er wellicht toe geleid dat ook in het publieke debat Brussels Airport niet bekend staat als een bedrijf dat bijdraagt tot de slechte luchtkwaliteit in de Brusselse agglomeratie. Een bijkomende reden is het gebrek aan kennis over de impact op de gezondheid van verhoogde concentraties fijn stof. Hoewel het duidelijk is dat de directe blootstelling van op de luchthaven actieve werknemers aan uitlaatgassen van vliegtuigen problematisch is, is het minder duidelijk welke de bijdrage is van luchthavens aan het algemene niveau van luchtvervuiling in stedelijke gebieden. Masiol en Harrison (2014) schrijven dat het erg moeilijk en duur is om het aandeel van luchthavenactiviteiten in de luchtvervuiling in stedelijke gebieden te kwantificeren, waardoor het ontwikkelen van een beleid hierrond doorgaans niet gebeurt.

4.3 Klimaatimpact

Tot aan de start van de klimaatbetogingen begin 2019, speelde klimaatverandering vrijwel geen rol in het publieke debat over de impact en de wenselijkheid van een mogelijke uitbreiding van de Brusselse luchthaven. In tegenstelling tot Nederland heeft België bijvoorbeeld nooit stappen ondernomen om een vliegbelasting in te voeren. Gegevens over de uitstoot van het luchtverkeer vanop Brussels Airport worden niet officieel berekend of gepubliceerd. Op basis van door de brandstofleveranciers verschaft informatie tankte de burgerluchtvaart in 2017 1,33 miljard liter kerosine (persoonlijke communicatie door brandstofleverancier Skytanking), goed voor 112.500 vertrekkende vluchten met een gemiddelde tankbeurt van bijna 12.000 liter. Het verbranden van dit volume aan kerosine levert 3,43 Mton CO₂ op. Om de reële impact op de opwarming van het klimaat van het verbranden van kerosine op grote hoogte te kunnen schatten, moeten we dit getal vermenigvuldigen met een emissiefactor. Hoewel het onderzoek naar dit "radiative forcing effect" niet als afgerond kan worden beschouwd, hanteren we hier 1,9 als gemiddelde schatting van deze factor. We kunnen de klimaatimpact van de in Brussels Airport vertrekkende vliegtuigen dus schatten op 6,52 Mton CO₂eq. Hoewel de bijdrage van het van Brussels Airport opstijgende luchtverkeer significant lijkt, is klimaat nauwelijks aanwezig in het publieke debat over de luchthaven. Sinds kort schenken de media echter wel aandacht aan de belangrijke bijdrage van de luchtvaartsector tot het klimaatprobleem, en ontstaan er ook actiegroepen (zoals "Zomer Zonder Vliegen") die ageren voor minder vliegverkeer, echter zonder dat Brussels Airport specifiek geïsoleerd wordt.

5. Communicatie door het luchthavenbedrijf

Hierboven werden drie voor Brussels Airport relevante milieuthema's besproken. De volgende paragraaf legt deze kwesties naast de communicatie van Brussels Airport over

milieu en ontwikkeling. Daartoe werd voornamelijk gebruik gemaakt van de website van Brussels Airport, waar bijvoorbeeld ook de jaarlijkse milieurapporten zijn terug te vinden.

5.1 Milieucommunicatie

De website stelt duidelijk dat duurzaamheid belangrijk is voor Brussels Airport. Zo start de "Milieu- en energiebeleidsverklaring" uit 2011 met te stellen dat duurzaamheid "één van de belangrijkste waarden van Brussels Airport Company" is (Brussels Airport, 2019a, n.p.). Onder de titel "Samen maken we duurzaam vliegen mogelijk" benadrukt Brussels Airport Company de wil om de resultaten op vlak van milieu te blijven verbeteren. Daarbij verwijst men naar de ISO 14001- en ISO 50001-certificaten, en het Airport Carbon Accreditation Scheme (zie verder). Ook zijn er video's terug te vinden met titels als "Samen voor een duurzame luchthaven" en "Duurzaam op reis met Brussels Airport". De video "Duurzaam op reis" lijkt gericht op reizigers. Het geeft een aantal milieu-inspanningen weer, zoals bereikbaarheid met het openbaar vervoer, groene stroom, watervrije urinoirs, afvalvermindering en de mogelijkheid om CO₂-uitstoot te compenseren. Deze en andere video's zijn professioneel gemaakt met animaties en aangename achtergrondmuziek (Brussels Airport, 2019a, n.p.).

Wat betreft milieurapportage bevat de website de rapporten voor de jaren 2010-2018 (exclusief 2013). In het voorwoord van het rapport van 2018 stelt de CEO dat het rapport van dit jaar anders en "dunner dan ooit tevoren" is (Brussels Airport, 2018, p.3). Dit komt omdat extra informatie wordt verstrekt op de website van het bedrijf. Dit rapport is illustratief voor de verschuiving die vanaf 2010 kan worden waargenomen. Het rapport van 2010 is een nogal onaantrekkelijk document, met rudimentaire afbeeldingen en de standaardlayout van de tekstverwerkingssoftware. Vanaf 2011 is het grafische ontwerp aantrekkelijker, maar de inhoud wordt nog steeds gerapporteerd in een typische administratieve stijl. Met name sinds de editie van 2014 is het milieurapport opgebouwd rond interviews met belanghebbenden die investeringen in milieumaatregelen presenteren, of hun visie op een duurzame luchthaven. De voorbeelden omvatten het gebruik van een duurzamer type asfalt voor start- en landingsbanen en het vervangen van lampen door LED-technologie, een campagne over de bandenspanning van voertuigen, investeringen in waterbehandeling en het plaatsen van drie bijenkorven door het personeel. Met betrekking tot emissies vermeldt het rapport dat de werkelijke CO₂-emissies door stationaire bronnen zijn gedaald van 22.668 ton in 2010 tot 15.027 ton in 2017. Er wordt niets gezegd over eventuele bijdragen aan lokale luchtvervuiling.

Klimaat krijgt op de website ook wel wat aandacht. Het koolstofaccreditatiesysteem van de luchthaven vormt de basis voor de CO₂-neutraliteitsclaim van Brussels Airport. Dit programma is opgezet door de Airports Council International, die de belangen van luchthavenbedrijven behartigt. Het programma kent certificaten toe in verschillende categorieën, waarbij de hoogste rang ("neutraliteit") wordt toegekend aan luchthavens die niet alleen hun broeikasgasemissies minimaliseren, maar ook de resterende emissies compenseren. Heathrow Airport heeft bijvoorbeeld niveau 3 bereikt ("optimalisatie") en de luchthaven Nantes Atlantique valt onder niveau 1 ("mapping", wat betekent dat de uitstoot van broeikasgassen wordt geregistreerd) (Airport Carbon Accreditation, 2018). Brussels

Airport is een van de luchthavens die worden vermeld onder niveau 3+ ("neutraliteit"), sinds 2018.

5.2 De "Strategische Visie 2040" van het luchthavenbedrijf

Milieu is niet het enige belangrijke thema voor de luchthaven, groei is minstens even belangrijk. In 2016 presenteerde Brussels Airport zijn Strategische Visie 2040 "Connecting Belgium to the Future". Daarbij is het "voornaamste doel [...] de economisch ontwikkeling van Brussels Airport met respect voor het milieu en de omwonenden van de luchthaven" (Brussels Airport, 2016, 2019b, n.p.). Het webportaal is visueel aantrekkelijk en bevat een aanzienlijk aantal tekeningen, grafieken en afbeeldingen van geplande gebouwen en infrastructuren. Onder het kopje "De wereld in 2040" wordt economische groei afgeschilderd als de belangrijkste wereldwijde trend, en luchthavens "zijn daarbij krachtige motoren voor de welvaart van de samenleving en economie" (ibid.). De site stelt dat de luchtvaart in staat is om de milieueffecten te beheersen en te verminderen door middel van technologische innovatie en grotere vliegtuigen, terwijl tegelijkertijd doordachte ruimtelijke planning de geluidsoverlast zal reduceren. De evenwichtige aanpak omvat ook een open dialoog met 80 geselecteerde deelnemers die "alle" stakeholders vertegenwoordigen. Bovendien benadrukt Brussels Airport in haar communicatie dat haar activiteiten van nationaal belang zijn. Een video vat de belangrijkste elementen van de Visie 2040 samen. Deze video (Brussels Airport, 2017) voorziet een jaarlijkse organische groei van 2,9%. Tegen 2040 zal Brussels Airport 40 miljoen passagiers per jaar verwerken, in plaats van de 20 miljoen vandaag, en het vrachtvervoer zal ook bijna verdubbelen. Vervolgens wordt in de video de mogelijke invloed op het milieu besproken waarbij wordt benadrukt dat de voorziene groei niet twee keer zoveel vliegtuigen of meer geluidsoverlast hoeft te betekenen aangezien nieuwe, zuinigere, en grotere vliegtuigen zullen worden gebruikt (Brussels Airport, 2017). Met betrekking tot de klimaatverandering wordt CO₂ een aantal keer vermeld op de website van de strategische visie. In vier gevallen vermeldt de website dat nieuwe vliegtuigen minder CO₂ uitstoten, en er worden twee voorbeelden gegeven: de Airbus A350 (25% minder CO₂ per stoel) en de Airbus A320 neo (20% minder CO₂ per stoel). Twee andere vermeldingen van CO₂ verwijzen respectievelijk naar operationele maatregelen, het beperken van de tijd nodig om te taxiën en "green landings" waarbij vliegtuigen de luchthaven meer geleidelijk aanvliegen. Ten slotte vinden we een citaat terug van de voorzitter van de International Civil Aviation Organization (ICAO):
"De luchtvaartsector vertegenwoordigt minder dan 2% van 's werelds jaarlijkse CO₂ uitstoot, maar we erkennen tegelijk dat de voorspelde verdubbeling van het aantal passagiers en vluchten wereldwijd tegen 2030 op een verantwoordelijke en duurzame manier beheerd moeten worden. ICAO introduceerde een nieuw wereldwijd marktconform meetinstrument (GMBM) om de CO₂-uitstoot van internationale vluchten te compenseren" (Brussels Airport, 2019b, n.p.).

6. Bespreking

De centrale vraag in voorliggende bijdrage is of ambitieuze communicatie over duurzaamheid overeenkomt met de milieurealiteit. De analyse houdt hiervoor drie thema's

onder de loep: geluid, luchtkwaliteit en klimaatimpact. Elk van de drie thema's wordt anders benaderd in de communicatie van Brussels Airport.

Het eerste milieuthema, geluidsoverlast, wordt door Brussels Airport ernstig genomen. Hoewel het promotiefilmpje "Together for a sustainable airport", dat niet zozeer op omwonenden gericht is maar wel op een breder publiek, hier slechts 8% van de zendtijd aan besteedt, is ruim een kwart (27%) van de milieuwebsites aan dit thema gewijd. Het is duidelijk dat het bedrijf het zich niet kan permitteren om dit probleem te negeren of zelfs maar te minimaliseren, en het is inderdaad juist dat geluidsoverlast tot op heden het enige milieuprobleem is dat aantoonbaar een rem op de groei heeft veroorzaakt. Hoewel de luchthaven niet gelukkig is met het opgelegde plafond voor nachtvluchten en met de boetes die door de Brusselse milieustructuur naar de operatoren worden gestuurd, werkt ze mee aan het stimuleren van het gebruik van minder lawaaierige toestellen en probeert ze een actieve rol te spelen in het beleid rond de aanvliegroutes.

Wat de lokale luchtkwaliteit betreft, zijn verschillende initiatieven gericht op het vergroenen van het vervoer op en naar de luchthaven, over de weg en via het spoor. Er wordt echter nauwelijks informatie verstrekt over de aanwezigheid van pollutanten. Brussels Airport rept op haar website zelfs met geen woord over de impact van vliegtuigen op de luchtkwaliteit (0%), in de filmpjes (0%), of in het milieujaarverslag (0%). Het is nochtans moeilijk te geloven dat het bedrijf zich op geen enkele manier bewust is van de belangrijke uitstoot van ultrafijn stof door opstijgende vliegtuigen, en van de impact op de luchtkwaliteit in de omgeving, gezien de groeiende aandacht hiervoor in de wetenschappelijke literatuur, alsook bij de bevoegde milieuagentschappen. In de plaats wordt in de milieucommunicatie van de luchthaven buitensporig veel aandacht besteed aan milieuzorg die niet erg typisch is voor luchthavenactiviteiten (zoals waterverbruik (10% van de milieuwebsites), biodiversiteit (16%), en bodemvervuiling (9%)) of waarvan de potentiële milieuwinst minimaal en wellicht zelfs verwaarloosbaar is in verhouding tot de impact van de enorme volumes kerosine die via de luchthaven de atmosfeer in worden gejaagd (zoals het opladen van je telefoon via een hometrainer (goed voor 9% van de duurtijd van het filmpje "Travel sustainably with Brussels Airport").

Dat brengt ons bij het probleem van de bijdrage van de luchthaven aan opwarming van de aarde. Het Airport Carbon Accreditation programma speelt vandaag een belangrijke rol in de zelfprofilering van luchthavens rond duurzaamheid (Postorino & Mantecchini, 2014). Op bedrijfsniveau verminderen verschillende initiatieven het energieverbruik en de CO₂-uitstoot, met name met betrekking tot verwarming, koeling en intern transport. In de milieucommunicatie (14% van de video "Samen voor een duurzame luchthaven" gaat over klimaatmissies), wordt echter niets gezegd over de klimaatimpact van de enorme hoeveelheden kerosine die via de luchthaven worden gedistribueerd en bijgevolg worden verbrand. Onze eigen berekeningen schatten deze impact (voor 2017) op 6,52 Mton CO₂eq, waarmee Brussels Airport een grotere klimaatimpact heeft dan de officiële grootste Belgische bijdrager tot de opwarming van de aarde. Voor het jaar 2017 bedroeg de totale broeikasgasemissies in België 114,5 Mton CO₂eq (FPS Public Health, Food Chain Safety and Environment, 2018), een cijfer waarin de internationale lucht- en scheepvaart echter niet opgenomen zijn. De klimaatimpact van de burgerluchtvaart gebonden aan Brussels Airport

(6,52 Mton CO₂eq) is daarom gelijk aan 5,7% van de totale klimaatimpact van binnenlandse emissies in België.

Het perspectief van waaruit gekeken wordt is dus erg belangrijk. Als we het brandstofverbruik van de vliegtuigen niet meetellen, dan vertegenwoordigt Brussels Airport slechts de uitstoot van een middelgroot bedrijf zonder productieactiviteiten, dat bovendien zeer goed scoort met betrekking tot inspanningen om haar uitstoot te beperken en te compenseren. Wanneer we de getankte brandstof in rekening brengen, en deze door het toepassen van een emissiefactor omzetten naar CO₂eq, dan neemt de uitstoot toe met een factor 435, waardoor het tot de allergrootste vervuilers van België moet worden gerekend. Als we Brussels Airport als een geïntegreerd bedrijf zouden beschouwen, waarbij we luchtvervoer als de kernactiviteit zouden zien, dan zou Brussels Airport in bovenstaande lijst op nummer 1 figureren en dus als de grootste industriële uitstoter van het land moeten worden beschouwd, vergelijkbaar met de staalfabriek van ArcelorMittal in Gent (ArcelorMittal, 2015). Deze conclusie vraagt wel nuance, omwille van twee redenen. Ten eerste zou het niet correct zijn bovenstaande redenering enkel toe te passen op luchthavens, en niet op zeehavens. Als we de Antwerpse haven, met inbegrip van alle schepen die daar vertrekken, als één bedrijf zouden beschouwen, dan zou dit bedrijf nog een stuk slechter scoren dan Brussels Airport. Een gelijkaardige analyse voor zeehavens valt echter buiten het bestek van dit artikel, aangezien we over onvoldoende kwantitatieve onderbouwing beschikken voor een dergelijke vergelijking. Ten tweede is er nog onzekerheid over de multiplier waarmee het "radiative forcing effect" wordt benaderd. Er bestaat vooralsnog geen wetenschappelijke consensus over de precieze waarde van deze multiplier, terwijl deze wel sterk bepalend is voor de geschatte impact op het klimaat van het luchtverkeer dat vanop Brussels Airport vertrekt.

Wat betreft de communicatie van Brussels Airport die in deze paper wordt besproken, is de focus op de belanghebbenden het belangrijkste kenmerk. Het is duidelijk dat Brussels Airport zich presenteert als een maatschappelijk verantwoorde onderneming, met zelfopgelegde hoge ecologische en sociale normen. Dit voluntaristische discours benadrukt sterk het economische belang van de luchthaven voor de omliggende regio, en verbindt systematisch de milieuproblemen veroorzaakt door luchthavenactiviteiten met oplossingen die op komst zijn. Brussels Airport portretteert zichzelf als een centraal knooppunt in de luchthavengemeenschap of -ecosysteem. De vraag of de voorgestelde oplossingen de kern van de geschetste problemen effectief aanpakken, wordt echter vermeden.

In haar communicatie schakelt Brussels Airport strategisch over van haar rol als vertegenwoordiger van de luchthavengemeenschap naar haar rol als organisatie die alleen verantwoordelijk is voor haar eigen activiteiten. Er is geen eenduidige definitie van "luchthaven". De verantwoordelijkheden die samenhangen met "CO₂-neutraliteit" hebben alleen betrekking op de eigen activiteiten, maar de communicatie over positieve initiatieven gaat veel breder en betreft de hele luchthavengemeenschap. Openbaar vervoer is zo'n voorbeeld. Treinen en bussen van openbare vervoerbedrijven verschijnen regelmatig in promotievideo's en andere communicatie, wat het duurzame imago van de luchthaven versterkt en herhaaldelijk onderstreept dat de luchthaven een knooppunt in een netwerk is. Een confrontatie van de milieucommunicatie van Brussels Airport met een inschatting van de reële effecten roept echter vragen op. Zeker op vlak van klimaat lijkt het er op dat men

liever niet wordt geconfronteerd met de werkelijke impact van de luchtvaart. De communicatie besteedt aandacht aan heel wat kleine initiatieven zoals enkele schone vrachtwagens of hybride taxi's, maar het lijkt taboe om een inschatting te maken van de broeikasgasuitstoot van de vliegtuigen. Brussels Airport compenseert wel de resterende uitstoot van haar eigen activiteiten, en ook reizigers kunnen de CO₂-uitstoot van hun vluchten vrijwillig compenseren. Een vertegenwoordiger van de organisatie die instaat voor deze compensaties stelde echter dat het doorrekenen van de werkelijke kosten vliegen "onbetaalbaar" zou maken, want "De maatschappelijke kosten van 1 ton uitstoot bedragen 120 tot 220 dollar. Mochten wij die prijs vragen, dan is er niemand die meedoet." (De Standaard, 2019, p. 4). Dit staat nog los van de vraag of het beprijzen van CO₂ op zich wel maatschappelijk wenselijk is (Kenis & Lievens, 2015). Het leidt alvast tot de volgende vraag: *Klopt het dat de communicatie over de klimaatimpact van de luchthaven niet geïnteresseerd is in de realiteit, en net daarom verwijst naar allerlei initiatieven die bijdragen tot het beeld dat men op de goede weg is?* Het lijkt erop dat een structurele aanpak om de impact van de luchtvaart op het klimaat te verminderen niet beperkt kan blijven tot kleine initiatieven. Zelfs als op wereldschaal een bijdrage aan de door de mens veroorzaakte opwarming van "slechts" ongeveer 5% als niet meer dan een bijzaak zou worden gezien, dan nog is de impact van het luchtverkeer dat vertrekt vanop Brussels Airport aanzienlijk. Efficiëntieverbeteringen kunnen de snelle toename van het aantal passagiers en de groei van de vrachtvolumes onmogelijk compenseren, zodat het zeer waarschijnlijk is dat het aandeel van de luchtvaart in de totale klimaatimpact zal toenemen (Peeters et al., 2016). Verder zijn het voornamelijk de hogere inkomensgroepen die vaak vliegen, wat suggereert dat slechts een klein deel van de bevolking verantwoordelijk is voor de luchtvaartemissies, wat vragen oproept op het vlak van sociale rechtvaardigheid (Banister, 2018).

7. Conclusies

In dit artikel hebben we de relatie onderzocht tussen milieueffecten, maatschappelijk debat en milieucommunicatie met betrekking tot luchthavens, toegepast op Brussels Airport. Met betrekking tot geluidsoverlast merken we op dat de luchthaven de veroorzaakte hinder erkent en bereid is het probleem aan te pakken, ook om strategische redenen. Wat de lokale luchtkwaliteit betreft, lijkt de luchthaven het probleem van luchtvaartgerelateerde emissies grotendeels te negeren, wat mogelijk is omdat er amper publiek debat bestaat over deze kwestie. Wat betreft de impact op het klimaat, zien we dat de luchthaven het probleem gedeeltelijk erkent, maar tegelijkertijd het debat actief stuurt in een richting die geen bedreiging vormt voor haar kernactiviteiten. We kunnen concluderen dat de communicatie van Brussels Airport zich niet lijkt te bekommeren om de werkelijke klimaatimpact van de activiteiten die het faciliteert. Door zich te positioneren als CO₂-neutraal, of te verwijzen naar de (beperkte) efficiëntieverbeteringen van nieuwe vliegtuigen, wekt het bedrijf de indruk dat het gebruik van haar faciliteiten niet bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Als er echter rekening wordt gehouden met de absolute uitstoot van broeikasgassen door vliegtuigen die vertrekken vanop Brussels Airport, dan is de impact van de luchthaven vergelijkbaar met die van de grootste Belgische industriële bedrijven. Gezien het structurele karakter van de klimaatimpact van de luchtvaart en de internationale

aanwezigheid van het Airport Carbon Accreditation-programma, zijn deze resultaten ook relevant voor andere luchthavens. Op basis van onze analyse constateren we dat het de bestudeerde communicatielijnen niet kan worden beschouwd als een poging om een volledig beeld te krijgen van de milieu-impact van de luchthaven in het algemeen en de luchtvaart in het bijzonder, noch om deze impact te verminderen. Het doel lijkt vooral de legitimatie te zijn van de uitbreidingsplannen die in de 'Visie 2040' worden voorgesteld. Dit betekent echter niet dat er geen werknemers en andere belanghebbenden zijn die oprecht bezorgd zijn om het milieu.

Referenties

- Agir pour l'Environnement (2010) '*Sondage réalisé par BVA pour Agir pour l'environnement*'. <http://www.agirpourenvironnement.org/pdf/a8sondage.ppt>.
- Airport Carbon Accreditation (2018) '*Accredited Airports across the world*'. Available at: <https://www.airportcarbonaccreditation.org/airport/participants.html> (Accessed: 16 October 2018).
- ArcelorMittal (2015) *Project – MER Hervergunning site ArcelorMittal Gent*. Ghent: Arcelor-Mittal Gent.
- Banister, D. (2018) *Inequality in Transport*. Marcham, Oxfordshire: Alexandrine Press.
- Baxter, G., Srisaeng, P. and Wild, G. (2018a) 'An assessment of airport sustainability, Part 1 - Waste management at Copenhagen Airport', *Resources*, 7(1).
- Baxter, G., Srisaeng, P. and Wild, G. (2018b) 'An assessment of airport sustainability, Part 2 - Energy management at Copenhagen Airport', *Resources*, 7(2).
- Baxter, G., Srisaeng, P. and Wild, G. (2018c) 'Sustainable airport energy management: The case of Kansai International Airport', *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 8(3), pp. 334–358.
- Beck, A. C., Campbell, D. and Shrives, P. J. (2010) 'Content analysis in environmental reporting research: Enrichment and rehearsal of the method in a British–German context', *The British Accounting Review*, 42, pp. 202–227.
- Boussauw, K., Vanoutrive, T. (2019) 'Flying Green from a Carbon Neutral Airport: The Case of Brussels', *Sustainability*, 11(7), pp. 2102;
- Brussels Airport (2016) '*Vision 2040: Connecting Belgium to the Future*'. Available at: <https://brusselsairport2040.be/en/article/40/word-of-the-ceo> (Accessed: 2 May 2019).
- Brussels Airport (2017) '*Brussels Airport connects you with the rest of the world*'. Available at: https://www.youtube.com/watch?time_continue=21&v=2Uy1j4mEVCw
<https://www.brusselsairport2040.be/en/video> (Accessed: 15 January 2019).
- Brussels Airport (2018) *Environmental Report 2018*. Zaventem: Brussels Airport Company.

- Brussels Airport (2019a) *Samen op weg naar een duurzame toekomst* <https://www.brusselsairport.be/nl/environment/> (Accessed: 13 September 2019).
- Brussels Airport (2019b) <https://www.brusselsairport2040.be/nl/> (Accessed: 13 September 2019).
- Carter, M. (2018) *The Elephant in the Sky: The Hazards of Aviation Emissions and How We Can Avoid Them*. Markmaking.
- Caset, F., Boussauw, K. and Storme, T. (2018) 'Meet & fly: Sustainable transport academics and the elephant in the room', *Journal of Transport Geography*, 70, pp. 64–67.
- Deegan, C. (2017) 'Twenty five years of social and environmental accounting research within Critical Perspectives of Accounting: Hits, misses and ways forward', *Critical Perspectives on Accounting*, 43, pp. 65–87.
- DEFRA (2016) *Government GHG Conversion Factors for Company Reporting: Methodology Paper for Emission Factors*. London: Department for Business, Energy, and Industrial Strategy.
- De Standaard (2019) 'Een aflaat voor de klimaatzonden', (February 2nd), p. 4.
- Dobruszkes, F. (2016) *Historique du survol de la Région de Bruxelles-Capitale*. Brussels: Bruxelles Environnement.
- EEA (2018) *Greenhouse gas emissions from transport*. Copenhagen: European Environment Agency.
- EIA (2004) 'Fuel and Energy Source Codes and Emission Coefficients', Energy Information Administration. Available at: <https://web.archive.org/web/20041101051713/http://eia.doe.gov/oiaf/1605/coefficients.html> (Accessed: 3 June 2019).
- FPS Public Health, Food Chain Safety and Environment (2018) 'The Belgian Greenhouse Gas Registry'. Available at: <https://www.climateregistry.be/en/home/home.htm> (Accessed: 2 May 2019).
- Gray, R. (2013) 'Back to basics: What do we mean by environmental (and social) accounting and what is it for? A reaction to Thornton', *Critical Perspectives on Accounting*, 24(6), pp. 459–468.
- Griggs, S. and Howarth, D. (2018) 'So close, but so far? The Davies Commission and the contested politics of UK airport expansion', *The Political Quarterly*, 89(3), pp. 427–433.
- Hahn, R. (2013) 'Determinants of sustainability reporting: a review of results, trends, theory, and opportunities in an expanding field of research', *Journal of Cleaner Production*, 59, pp. 5–21.

- Karppinen, K. and Moe, H. (2012) 'What we talk about when we talk about document analysis', in Puppis, M. and Just, N. (eds) *Trends in Communication Policy Research: New Theories, Methods and Subjects*. Bristol: Intellect Books, pp. 177–195.
- Kenis, A. and Lievens, M. (2015) *The Limits of the Green Economy*. London: Routledge.
- Mabi, C. (2016) 'Luttes sociales et environnementales à l'épreuve du numérique : radicalité politique et circulation des discours', *Études de communication*, 2(47), pp. 111–130.
- Masiol, M. and Harrison, R. M. (2014) 'Aircraft engine exhaust emissions and other airport-related contributions to ambient air pollution: A review', *Atmospheric Environment*, 95, pp. 409–455.
- Oosterlynck, S. and Swyngedouw, E. (2010) 'Noise reduction: the postpolitical quandary of night flights at Brussels airport', *Environment and Planning A*, 42, pp. 1577–1594.
- Peeters, P. et al. (2016) 'Are technology myths stalling aviation climate policy?', *Transportation Research Part D*, 44, pp. 30–42.
- Penner, J. E. et al. (1999) *IPCC Special Report: Aviation and the Global Atmosphere*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Peter, L. J. and Hull, R. (1970) *The Peter Principle*. London: Pan Books Ltd.
- Peters, J. et al. (2016) UFP- en BC-metingen rondom de luchthaven van Zaventem. Vlaamse Milieumaatschappij - Brussels Instituut voor Milieubeheer.
- Postorino, M. N. and Mantecchini, L. (2014) 'A transport carbon footprint methodology to assess airport carbon emissions', *Journal of Air Transport Management*, 37(2014), pp. 76–86.
- Schlenker, W. and Walker, W. R. (2016) 'Airports, air pollution, and contemporaneous health', *Review of Economic Studies*, 83(2), pp. 768–809.
- Transport & Environment (2016) *Aviation emissions and the Paris Agreement*. Brussels: European Federation for Transport and Environment.
- Vanker, S., Enneveer, M. and Mäsak, M. (2013) 'Implementation of environmentally friendly measures at Tallinn airport', *Aviation*, 17(1), pp. 14–21.
- Vanoutrive, T. (2019) 'Commuting, spatial mismatch, and Transport Demand Management: The case of gateways', *Case Studies on Transport Policy*, (in press).
- Wood, F. R., Bows, A. and Anderson, K. (2010) 'Apportioning aviation CO₂ emissions to regional administrations for monitoring and target setting', *Transport Policy*, 17, pp. 206–215.