

Nudging en nachtlawaai

DETERMINANTEN VAN STEDELIJK NACHTLAWAAI EN ACCEPTATIE VAN NUDGINGMAATREGELEN¹

Robin Cuypers, Pieter Raymaekers en Koen Migchelbrink²

SAMENVATTING Geluidsoverlast is een aanhoudend maatschappelijk probleem dat irritaties, frustraties en gezondheidsproblemen met zich meebrengt voor burgers. Terwijl de meeste aandacht gaat naar overlast door verkeer is de impact van stedelijke geluidsoverlast afkomstig van personen niet te onderschatten. Steden gebruiken verscheidene beleidsinstrumenten om deze vorm van geluidsoverlast te verminderen. Op basis van een survey bij burgers in Leuven onderzochten wij determinanten van geluidsoverlast en de mate waarin burgers nudges als beleidsinstrument tegen geluidsoverlast accepteren. De resultaten tonen aan dat burgers vooral last ondervinden van straatgeluid en dat omwonenden nudges (nl. het plaatsen van zichtbare boodschappen, het verminderen van straatverlichting en het plaatsen van figuren in het straatbeeld) minder accepteren dan klassieke beleidsinstrumenten (nl. het geven van boetes en het uitdelen van kaarten om met burens te communiceren).

Inleiding

Een op vijf Europeanen geeft aan geluidsoverlast te ervaren (European Environment Agency, 2020). Dit probleem zorgt voor irritaties bij burgers en brengt aanzienlijke gezondheidsrisico's met zich mee (Stansfeld *et al.*, 2021). Geluidsoverlast kan verschillende oorzaken hebben. Determinanten reiken van een drukke autostrade tot een luidruchtige buurt (Lokale Politie Leuven, 2017; Zannin *et al.*, 2003). Uit een enquête van het Vlaamse Departement Omgeving bleek dat in 2018 10% van de bevroegde Vlamingen ernstig gehinderd, 18% tamelijk gehinderd en 39% een beetje gehinderd worden door geluidsoverlast. Bovendien zou volgens 32% van de bevroegden geluidshinder zijn toegenomen in de afgelopen twee jaar (Vlaamse Overheid Departement Omgeving, 2018). Verschillende

steden in Vlaanderen zetten dan ook mensen en middelen in om geluidsoverlast tegen te gaan. In steden met een aanzienlijk uitgaansleven, zoals Leuven, gaat die aandacht vooral uit naar nachtlawaai (Stad Leuven, 2018).

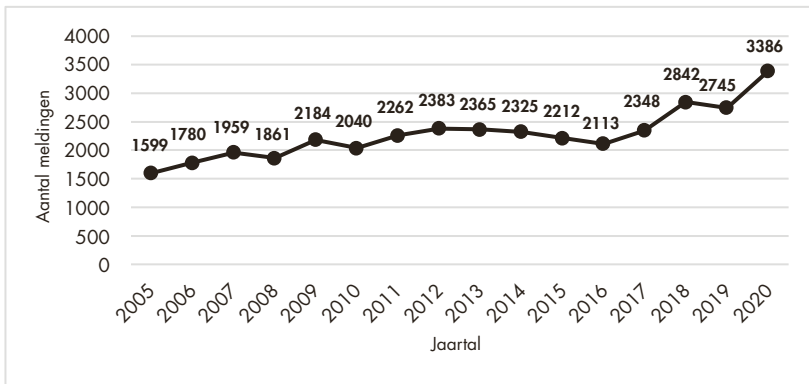
Overheden nemen al geruime tijd maatregelen om geluidsoverlast tegen te gaan (Bröer, 2006). Naast klassieke instrumenten zoals politiecontroles, boetesystemen en voorlichtingscampagnes, wint ook bij lokale besturen het gebruik van nieuwe instrumenten zoals nudging terrein (Thaler & Sunstein, 2008; Tummers, 2019; Raymaekers & Migchelbrink, 2021). Op internationaal niveau zijn verschillende richtlijnen uitgeschreven, zoals de Europese Richtlijn Omgevingslawaai en de Environmental Noise Guidelines for the European Region van de Wereldgezondheidsorganisatie (Europees Parlement en Raad, 2002;

World Health Organization, 2018). Deze betreffen echter voornamelijk verkeersgeluid. Uit onderzoek blijkt dat burgers buurtgeluid ook als zeer storend kunnen ervaren (Zannin *et al.*, 2003). Bovendien zouden geluiden die zich 's nachts voordoen als extra storend ervaren worden (Enda & King, 2014). Nachtlawaai kan dus een aanzienlijke impact hebben op de ervaren geluidsoverlast (Badino *et al.*, 2019).

Ook de stad Leuven blijft niet gespaard van geluidsoverlast (Stad Leuven, 2018). Leuven wordt gekenmerkt door een groot aantal studenten en een groeiend bevolkingsaantal. Veel geluidsoverlast is afkomstig van het uitgaansleven, van kotfeestjes tot luidruchtige personen op straat. Meldingen rond geluidsoverlast bij de lokale politie in Leuven, afgebeeld in Figuur 1, zijn toegenomen van 2.348 in 2017 naar 3.386 in 2018

(Lokale Politie Leuven, 2019). Dit is een toename van 21% en contrasteert met de daling die zich afspeelde van 2012 tot en met 2016 (Lokale Politie Leuven, 2017; Lokale Politie Leuven, 2019). Het cijfer daalt naar 2.745 klachten in Leuven in 2019, maar dit is naast 2018 nog steeds het hoogste cijfer in 15 jaar (Lokale Politie Leuven, 2020). Bij deze cijfers is er wel sprake van een *dark number*, aangezien er geen rekening wordt gehouden met geluidsoverlast die niet werd gemeld bij de politie. Hierdoor kan er wel geluidsoverlast zijn, maar wordt die niet inbegrepen in de statistieken omdat de politie hier geen kennis van heeft. Uit de Stadsmonitor blijkt daarnaast dat 57% van de Leuvense inwoners gemiddeld of veel buurthinder ondervindt (Vlaamse Overheid Agentschap Binnenlands Bestuur, 2021). Geluidshinder behoort hier ook toe.

Figuur 1 Stijging in het aantal meldingen van geluidsoverlast in Leuven per jaar (2005-2019) (Bron: Lokale Politie Leuven, 2020; Lokale Politie Leuven, 2021)



De stad Leuven heeft een aantal maatregelen genomen om geluidsoverlast tegen te gaan. Voorbeelden hiervan zijn nachtelijke politiecontroles, het uitschrijven van GAS-boetes en het opleggen van geluidsnormen aan jeugdhuizen (Stad Leuven, 2018). Desondanks blijft geluidsoverlast een pertinent probleem (Lokale Politie Leuven, 2020).

In dit onderzoek analyseren wij zowel de mogelijke determinanten van nachtlawaai als de acceptatie van nudginginstrumenten om nachtlawaai te verminderen onder de buurtbewoners

die dit nachtlawaai ondervinden. Op basis van een survey bij inwoners van de Naamsestraat en Tiensestraat in Leuven, twee zogenaamde doortrekkersstraten en hotspots van nachtlawaai, onderzoeken wij welke determinanten de meeste overlast veroorzaken. Daarnaast onderzoeken wij in hoeverre de bewoners van deze straten beleidsmaatregelen op basis van nudging accepteren in de strijd tegen deze overlast. Met het achterhalen van de determinanten gaan we na welke prioriteiten gesteld kunnen worden bij het ontwikkelen van preventiebeleid. Beleidsinstrumenten kunnen namelijk niet op elke oorzaak van

geluidsoverlast inwerken. Door de acceptatie van nudgingmaatregelen te onderzoeken komen we bovendien te weten hoe omwonenden zelf naar dit probleem en naar mogelijke oplossingen kijken. Voorbeelden van deze betrokkenheid zijn de wijkmanagers en het buurtcomité in Leuven die reeds verschillende acties ondernomen hebben om geluidsoverlast tegen te gaan (Lokale Politie Leuven, 2019; Stad Leuven, 2018).

Dit onderzoek draagt op ten minste twee manieren bij aan de bestaande wetenschappelijke literatuur. Ten eerste beschouwen we de mogelijkheid om nudging als beleidsinstrument in te zetten voor de problematiek rond geluidsoverlast. Ten tweede nuanceert deze studie het beeld over de acceptatie van nudges door ze te vergelijken met klassieke beleidsinstrumenten. Op deze manier biedt deze studie inzicht in het kiezen van een geschikt beleidsinstrument en het onderbouwen en implementeren van nudgingmaatregelen ter bestrijding van geluidsoverlast.

We willen een antwoord geven op de volgende onderzoeksvragen:

- Welke determinanten van nachtlawaai zorgen voor de meeste geluidsoverlast in doortrekkersstraten?
- In welke mate accepteren inwoners van doortrekkersstraten nudgingmaatregelen ter bestrijding van nachtlawaai?

In het volgende deel beschrijven we de mogelijke beleidsinstrumenten tegen geluidsoverlast en plaatsen we nudging in deze context. Hierbij bespreken we enkele hypothesen die we in dit onderzoek bestuderen. Vervolgens belichten we de methodologie en de dataverzameling. Hierna presenteren we de resultaten van de survey, die we verder toelichten in een discussie. We concluderen met enkele aanbevelingen voor toekomstig onderzoek en beleid.

Literatuuroverzicht

Determinanten van geluidsoverlast

Er zijn verschillende mogelijke determinanten van geluidsoverlast. Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (2011) ondervinden mensen het meeste last van verkeersgeluid. Ook aan ge-

luid van huisdieren, stemgeluid, bouwwerken en sirenes wordt overlast toegekend (Fidell, 1978; Lee, 2020; Zannin *et al.*, 2003). Een studie uit Brazilië gaf bijvoorbeeld aan dat naast verkeer en burens ook het geluid van sirenes een belangrijke determinant kan zijn (Zannin *et al.*, 2003). Andere studies bevestigen de overlast die deze determinanten kunnen veroorzaken (de Paiva Vianna *et al.*, 2015; McAlexander *et al.*, 2015).

Ook in het Vlaamse gewest blijkt de meeste geluidsoverlast aan verkeer te worden toegeschreven, waarbij 31% van bevroegden minstens tamelijke overlast ervaren. Daarnaast wordt men het vaakst gehinderd door geluidsoverlast van burens (17%), gevolgd door bedrijven en industrie (15%), recreatie en toerisme (13%) en uiteindelijk landbouw (6%) (Vlaamse Overheid Agentschap Binnenlands Bestuur, 2021).

Betreffende de determinanten van geluidsoverlast in Leuven kunnen we een beroep doen op officiële statistieken van de politie. Deze statistieken geven de hoeveelheid klachten weer rond verschillende vormen van geluidsoverlast. Hieruit blijkt dat in 2019 (kot)feestjes de meest voorkomende vorm van geluidsoverlast waren (27,8%), terwijl 22,9% van de klachten straatgeluid betroffen, gevolgd door klachten over geluidsoverlast van horecazaken (13,0%) (Lokale Politie Leuven, 2019; Lokale Politie Leuven, 2020). De meeste van deze klachten waren afkomstig uit de zogenaamde doortrekkersstraten. Dit zijn straten waarlangs mensen afkomstig uit het uitgaanscentrum teruggaan naar huis. Daarnaast werd door Stad Leuven een bevraging uitgevoerd naar de vormen van overlast die het vaakst voorkwamen. Bewoners verwezen hierin vooral naar geschreeuw en gezang (de Vries, 2019). Hieruit blijkt dus dat in Leuven vooral straatgeluid en geluid van feestjes de belangrijkste determinanten van geluidsoverlast lijken te zijn. Op basis van deze gegevens kunnen we de eerste hypothese opstellen.

Hypothese 1: inwoners van doortrekkersstraten ervaren het meeste nachtlawaai door straatgeluid en feestjes van burens.

De aanpak van geluidsoverlast

Er bestaan verschillende beleidsinstrumenten om de problematiek rond geluidsoverlast aan te pakken. We baseren ons voor dit onderzoek op de typologie van Tummers (2019a). In tegenstelling

tot meer traditionele typologieën, die verwijzen naar de wortel, de zweep en de preek, plaatst Tummers (2019a) ook de nudge in de typologie (de Ridder & Tummers, 2019; Tummers, 2019a; Vedung, 1997). De typologie wordt weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Typologie van beleidsinstrumenten (bron: Tummers, 2019b)

Type beleidsinstrument	Wortel	Zweep	Preek	Nudge
Discipline	Economie	Recht	Communicatiewetenschap	Psychologie
Verandering via	Prikkels	Geboden en verboden	Overtuiging	Keuzearchitectuur
Slogan	Beloon gewenst gedrag!	Maak ongewenst gedrag illegaal!	Vertel over gewenst gedrag!	Maak gewenst gedrag gemakkelijk!
Voorbeeld	Monetaire beloning voor stilte in appartementsgebouw	GAS-boetes voor luidruchtige personen	Informatiecampagne rond gevaren van geluidsoverlast	Verminderen van lichtintensiteit van straatverlichting bij geluidsoverlast

De eerste categorie is de wortel en verwijst naar het aanbieden van financiële prikkels. Hierbij wordt verwacht dat burgers hun gedrag aanpassen tegen een geldelijke vergoeding (Tummers, 2019a). Het is echter moeilijk om een incentive te verbinden aan geluidsoverlast. Het verhinderen van straatlawaai is bovendien nog moeilijker omwille van de variabele groep burgers die zich op straat bevindt. Het is dus niet duidelijk aan wie een incentive zou moeten aangeboden worden, aangezien het niet altijd zichtbaar is wie voor geluidshinder zorgt.

Ten tweede is er de zweep, die verwijst naar verboden en verplichtingen. Dit zijn juridische maatregelen die daders bestraffen of berispen bij foutief gedrag en hierdoor toekomstige geluidsoverlast willen vermijden. Vlaamse steden maken bijvoorbeeld gebruik van GAS-boetes om geluidsoverlast tegen te gaan (Algemene Directie Veiligheid en Preventie, 2015; Schram & Lievens, 2015). Lawaaihinder is in 2014 de inbreuk die, naast sluikstorten, heeft geleid tot de meeste uitgeschreven GAS-boetes (Algemene Directie Veiligheid en Preventie, 2015). Deze GAS-boetes kennen echter een lage populariteitsgraad bij de burger. Die zou de boetes namelijk vaak

beschouwen als een onduidelijke maatregel die arbitrair wordt toegepast (Bauwens *et al.*, 2016; Lleshi, 2014). Het gebrek aan tussenkomst van een rechter of bemiddelingsmogelijkheden is ook omstrede (Cops *et al.*, 2012; Van den Hende, 2009). Bovendien is de effectiviteit van GAS-boetes tegen geluidsoverlast nog niet voldoende onderzocht (Bauwens *et al.*, 2016).

De derde categorie, de preek, verwijst naar informatie- en sensibiliseringscampagnes. Het betreft hier communicatieve maatregelen die bewustmaking van geluidsoverlast willen teweegbrengen (World Health Organization, 2018). Het is echter moeilijk sensibiliseringscampagnes in te richten die effectief leiden tot een vermindering van geluidsoverlast (Weichbold & Zorowka, 2003).

Het vierde beleidsinstrument is nudging en verwijst naar het veranderen van gedrag zonder keuzes te verbieden of economische prikkels aan te bieden (Thaler & Sunstein, 2008). De effectiviteit van nudges is afhankelijk van de context waarin zij worden toegepast, maar uit een meta-analyse van Hummel & Maedche (2019) blijkt dat nudging een significant effect kan hebben

inzake omgeving en milieu. Zij vonden bijvoorbeeld dat studies rond nudges naast gezondheidszorg het meest rond omgeving werden uitgevoerd.

De interventiematrix

Op basis van het framework van Tummers (2019a) hebben we een interventiematrix opgesteld waarin we mogelijke nudgingmaatregelen om geluidsoverlast tegen te gaan met elkaar vergelijken. We hebben gekeken naar

de relevantie, effectiviteit, kostprijs en potentiële steun van de maatregel door politici en burgers (Tummers, 2019a). De interventiematrix volgt een vierdelige typologie van nudging (House of Lords, 2011; Mont *et al.*, 2015). Deze vier categorieën van nudges zijn het veranderen van de informatieomgeving, het veranderen van de fysieke omgeving, het veranderen van de sociale omgeving en het aanpassen van het standaardbeleid (House of Lords Science and Technology Select Committee, 2011).

Tabel 2 Interventiematrix van mogelijke nudgingmaatregelen³

Categorie nudge	Mogelijke beleidsinstrumenten	Effectiviteit	Efficiëntie	Relevantie	Steun
Veranderen van de informatieomgeving	<ul style="list-style-type: none"> - Bord/ spandoek met boodschap - Posters/ stickers - Welkomstmat - Deurmatten - Herhaalde bordjes 	Effectiviteit is aangetoond, maar afhankelijk van de maatregel	De kostprijs is laag en de kosteneffectiviteit is hoog	De doelstelling van de maatregelen hebben betrekking op de noden	De verwachte steun is afhankelijk van de maatregel, maar nooit laag
Veranderen van de fysieke omgeving	<ul style="list-style-type: none"> - Camera's - Figuren van personen - Lichtvermindering - Gekleurd licht 	Effectiviteit bij soortgelijke maatregelen is aanwezig, behalve voor het plaatsen van camera's	De kostprijs is hoger dan informatieve nudgingmaatregelen. De exacte kostprijs is afhankelijk van de maatregelen en kan laag (figuren van personen) of hoog zijn (camera's)	De doelstelling van de maatregelen hebben betrekking op de noden	De verwachte steun is afhankelijk van de maatregelen en kan laag (camera's) of hoog zijn (figuren van personen)
Aanpassen van het standaardbeleid	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Veranderen van de sociale omgeving	Decibelmeter	Effectiviteit bij soortgelijke maatregelen is aanwezig	De kostprijs is laag en de kosteneffectiviteit is hoog	De doelstelling van de maatregelen hebben betrekking op de noden	De verwachte steun is hoog

Bij het veranderen van de informatieomgeving brengen beleidsmakers een boodschap aan de burger zodat die zijn gedrag zou aanpassen (House of Lords Science and Technology Select Committee, 2011). Het verschil met 'preek'-maatregelen is dat burgers niet simpelweg informatie over bepaalde opties krijgen opdat zij een weldoordachte keuze zouden maken, maar dat hun keuze onbewust wordt gestuurd in een bepaalde richting zonder dat er een invloed is op de opties die zij hebben (Tummers, 2019a). Beleidsmakers kunnen bijvoorbeeld een bord of spandoek plaatsen. In ziekenhuizen is bijvoorbeeld al gebleken dat borden die oproepen tot stilte leiden tot een vermindering van lawaai (Walker & Karl, 2019).

Het veranderen van de fysieke omgeving impliceert dat beleidsmakers de directe omgeving van burgers aanpassen teneinde hun gedrag te veranderen (House of Lords Science and Technology Select Committee, 2011). Men kan bijvoorbeeld camera's plaatsen om duidelijk te maken aan potentiële daders dat hun gedragingen opgenomen kunnen worden (Galetzka *et al.*, 2016; van der Knaap & Bogaerts, 2007). De camera's dienen om gedrag af te schrikken en niet om daders te straffen. Men wil dus een associatie leggen met het bestraffen van geluidsoverlast, maar niet de bestraffing zelf als beleidsinstrument voorzien (Tummers, 2019a). Daarnaast heeft onderzoek rond het plaatsen van ogen op vuilbakken aangetoond dat dit personen kan aanzetten om meer zwerfvuil op te ruimen (Francey & Bergmuller, 2012). Toegepast op geluidsoverlast zou men figuren van personen in het straatbeeld kunnen plaatsen die aangeven dat burgers stil dienen te zijn (de Vries, 2019). Ook zou de intensiteit van straatverlichting aangepast kunnen worden (Biswas *et al.*, 2017; Brevers *et al.*, 2015). Door het licht te verminderen buiten de uitgaanszone of door gekleurd licht te gebruiken kan men duidelijk maken dat personen zich niet meer bevinden in een uitgaanszone en zou men prosociaal gedrag kunnen bevorderen (Bloeme *et al.*, 2017; de Vries, 2019).

In de derde categorie, het aanpassen van het standaardbeleid, veranderen beleidsmakers welk beleid of procedure standaard wordt toegepast om ervoor te zorgen dat burgers hier va-

ker voor zullen opteren (House of Lords Science and Technology Select Committee, 2011). Een voorbeeld hiervan is beleid van orgaandonatie, wanneer burgers zich niet proactief moeten opgeven als orgaandonor (*opt-in*), maar net expliciet moeten aangeven dat zij geen organen willen doneren (*opt-out*). (Thaler & Sunstein, 2008). We hebben echter geen maatregelen van deze aard gevonden die toepasbaar zijn in de context van geluidsoverlast. Burgers die geluidsoverlast veroorzaken zijn namelijk niet onderhevig aan een bepaald standaardbeleid dat een impact kan hebben op geluidsoverlast indien het veranderd zou worden.

De vierde en laatste categorie is het veranderen van de sociale omgeving. Hier willen beleidsmakers informatie geven over het gedrag van andere personen, zodat burgers hun gedrag zouden aanpassen (House of Lords Science and Technology Select Committee, 2011). Beleidsmakers kunnen bijvoorbeeld aangeven hoe luid een gemiddeld persoon op straat is, waardoor burgers geen sociale norm zouden willen breken en dus ook niet luider zouden willen zijn dan dit gemiddelde. Beleidsmakers kunnen een decibelmeter plaatsen waar burgers kunnen zien hoe luid zij precies zijn. Beleidsmakers dienen wel voldoende duidelijk te maken dat geluidsoverlast niet als normaal gedrag wordt aanschouwd. Uit onderzoek blijkt namelijk dat indien dat het geval zou zijn, het kan leiden tot een verhoging in plaats van vermindering van het ongewenst gedrag (Cialdini, 2003).

De acceptatie van nudgingmaatregelen

Uit de interventiematrix blijkt dat er een breed scala nudgingmaatregelen denkbaar en toepasbaar zijn in de strijd tegen geluidsoverlast. Een belangrijke vraag hierbij is in welke mate burgers deze maatregelen accepteren. Recent onderzoek heeft aangetoond dat nudgingmaatregelen in het algemeen relatief goed aanvaard worden (Banerjee *et al.*, 2021; Branson *et al.*, 2012; Reisch & Sunstein, 2016; Sunstein *et al.*, 2018). De mate van acceptatie wordt in de meeste studies bepaald door te kijken naar het aantal personen dat nudgingmaatregelen accepteren ('ja' of 'nee') en niet zozeer naar de mate waarin personen die maatregel accepteren (op

een schaal) (Sunstein *et al.*, 2018). Hoewel de resultaten kunnen verschillen van land tot land, blijkt er in de meeste landen een hoge mate van acceptatie van nudgingmaatregelen te zijn (Sunstein *et al.*, 2017). Daarbij is het belangrijk om op te merken dat nudgingmaatregelen vooral geaccepteerd worden indien personen begrijpen hoe zij werken en hoe effectief ze kunnen zijn (Gold *et al.*, 2020). Ook in Vlaanderen heerst een hoge mate van acceptatie. In een studie van Beyst en Rubens (2018) zou 61,7% van de Vlamingen akkoord gaan met twaalf van de vijftien mogelijke nudgingmaatregelen. Op basis hiervan stellen we een tweede hypothese op.

Hypothese 2: nudgingmaatregelen tegen nachtlawaai kennen over het algemeen een grotere mate van acceptatie in vergelijking met klassieke beleidsinstrumenten.

Daarnaast blijkt uit onderzoek dat de mate van acceptatie niet gelijk is voor elke beleidsmaatregel. De mate van acceptatie zou namelijk kunnen dalen naarmate de maatregel meer indringend is. Hoewel een meer indringende maatregel vaak nog een relatief hoge mate van acceptatie kent, zou dit gemiddeld lager zijn in vergelijking met een minder indringende maatregel (Banerjee *et al.*, 2021; Diepeveen *et al.*, 2013). Dit zou ook gelden voor nudgingmaatregelen (Sunstein *et al.*, 2018). Deze informatie kunnen we gebruiken voor een derde hypothese.

Hypothese 3: meer indringende nudgingmaatregelen kennen een lagere mate van acceptatie in vergelijking met minder indringende nudgingmaatregelen.

Socio-demografische factoren zouden eveneens een effect hebben op de mate van acceptatie. Vrouwen blijken bijvoorbeeld vaker bepaalde nudgingmaatregelen te accepteren dan mannen. Ook leeftijd kan een effect hebben. Jongere personen zouden eerder geneigd zijn de nudgingmaatregel te accepteren dan oudere personen (Beyst & Rubens, 2018; Reisch & Sunstein, 2016; Sunstein *et al.*, 2018). Aangezien we in ons onderzoek een onderscheid maken tussen studenten en andere bewoners, willen we ook onderzoeken of er een verschil bestaat tussen deze twee groepen. Aangezien uit onderzoek

bleekt dat studenten vaker geluidsoverlast zouden veroorzaken, willen we de mate van acceptatie nagaan voor maatregelen die een negatief effect hebben op personen die geluidsoverlast veroorzaken (Hubbard, 2008; Rauws & Meelker, 2019; van Aalst *et al.*, 2014). Studenten zouden namelijk mogelijk vaker dit negatief effect ervaren en zouden dus een lagere acceptatie voor maatregelen zoals boetes kunnen hebben. Op basis hiervan stellen we een vierde hypothese op.

Hypothese 4: studenten hebben een lagere mate van acceptatie voor boetes dan andere bewoners.

Methodie

In dit onderzoek analyseerden we de determinanten van nachtlawaai en de acceptatie van nudgingmaatregelen via een survey van inwoners en studenten van doortrekkerstraten. We onderzochten net deze straten omdat hier sprake is van een grotere mate van geluidsoverlast. Een groot deel van de Leuvense meldingen van geluidsoverlast zijn immers afkomstig van deze straten die een hoge circulatie van passanten kennen, zowel overdag als 's nachts (Lokale Politie Leuven, 2019).

De respondenten in dit onderzoek waren afkomstig uit de Tiensestraat en Naamssestraat in Leuven. Er namen 103 respondenten deel aan de survey, waarvan de data bruikbaar waren voor 100 respondenten. Zij waren allen woonachtig in de Tiensestraat of Naamssestraat. Dit wil zeggen dat de steekproef een kleine omvang heeft. De data van dit onderzoek hebben dan ook eerder een verkennend karakter en mogen niet overschat worden. Omwille van de veranderende COVID-19-omstandigheden hebben we respondenten op drie verschillende manieren benaderd. Eerst werden 37 respondenten benaderd via deur-tot-deurbevraging. Nadat face-to-facebevragingen niet meer mogelijk waren, werden brieven verstuurd naar respondenten, waarbij zij de keuze hadden de survey online in te vullen of de ingevulde survey per brief te versturen. 60 respondenten hebben de survey online ingevuld en 6 respondenten hebben de survey per brief verstuurd.

De survey bestond uit drie onderdelen en is gebaseerd op een internationaal onderzoek (Sunstein *et al.*, 2018). Eerst hebben we demografische factoren bevraagd die een mogelijke invloed hebben op de gegeven antwoorden, namelijk geslacht ('Man', 'Vrouw', 'Anders'), leeftijd (geboortjaar vrij in te vullen) en of men al dan niet student is ('Ja', 'Nee'). Ten tweede hebben we gevraagd in welke mate respondenten last ondervinden van bepaalde determinanten van nachtlawaai. Respondenten konden antwoorden op een Likertschaal van zeven punten, reikend van 'Helemaal niet eens' tot 'Helemaal eens'. De mogelijke determinanten zijn afkomstig uit literatuur en uit lokale statistieken rond overlast. Door deze vragen konden we de verschillende determinanten vergelijken inzake ervaren overlast. Ten derde hebben we mogelijke maatregelen tegen nachtlawaai gegeven en hebben we gevraagd in welke mate respondenten ermee akkoord gingen dat de maatregelen zouden worden toegepast in hun straat. Ook hier konden zij antwoorden op een zevenpuntige Likertschaal, reikend van 'Helemaal niet akkoord' tot 'Helemaal akkoord'. We hebben twee klassieke beleidsinstrumenten en drie nudgingmaatregelen bevraagd, waarbij we zoveel mogelijk categorieën van maatregelen en nudges wilden betrekken. Hierdoor konden we een selectie aan mogelijke maatregelen onderzoeken. De twee klassieke beleidsinstrumenten zijn het geven van zoveel mogelijk boetes aan personen die geluidsoverlast veroorzaken (boetes) en het uitdelen van kaarten aan bewoners waarmee zij kunnen communiceren met hun burens en meedelen dat men een feestje gaat organiseren of dat men geluidsoverlast ervaart door burens (kaarten). De nudgingmaatregelen zijn het plaatsen van zichtbare boodschappen in de straat die voorbijgangers oproepen om stil te zijn (zichtbare boodschappen), het dimmen van de intensiteit van straatverlichting bij overmatig geluid (lichtintensiteit) en het plaatsen van afbeeldingen van personen in het straatbeeld die voorbijgangers een gevoel van toezicht door de bewoners geven (figuren in het straatbeeld). De drie nudgingmaatregelen (zichtbare boodschappen, lichtintensiteit, figuren in straatbeeld) beschouwen we eveneens samen als één concept, namelijk 'nudgingmaatregel' in het algemeen.

Daarnaast analyseerden we de nudgingmaatregelen naargelang de mate van indringendheid. Meer indringende maatregelen worden gezien als 'harder', terwijl minder indringende maatregelen 'zachter' worden genoemd (Banerjee *et al.*, 2021; Sunstein *et al.*, 2018). Op basis van die categorieën beschouwen we het plaatsen van zichtbare boodschappen als de minst indringende nudgingmaatregel omwille van de lage impact op de persoon of diens fysieke omgeving. Het plaatsen van figuren in het straatbeeld beschouwen we als het meest indringend, aangezien het doel hiervan is personen het gevoel te geven bekeken te worden, wat de gepercipieerde hoeveelheid privacy kan beïnvloeden. Het verminderen van de lichtintensiteit ten slotte plaatsen we in het midden qua indringendheid, omdat die een lagere impact lijkt te hebben op de perceptie van privacy van de persoon dan figuren in het straatbeeld, maar een hogere mate van aanpassing van de fysieke omgeving heeft dan het plaatsen van zichtbare boodschappen.

We hebben de data geanalyseerd aan de hand van lineaire regressie (zowel enkelvoudig als multipel)⁴. Hierbij kunnen we het effect van verklarende variabelen op de afhankelijke variabelen beschouwen. Bij lineaire regressie zoeken we naar een lijn waarbij de kwadraten van de verwachte waarden en de werkelijke waarden zo dicht mogelijk bij elkaar liggen. Op deze manier kan de verwachte waarde, verkregen via de regressieanalyse, zo dicht mogelijk liggen bij de werkelijke waarde, namelijk de waarde die we hebben geobserveerd met de data-analyse. We willen enerzijds nagaan in welke mate de determinanten van geluidsoverlast de hoeveelheid overlast kunnen verklaren. Hiervoor passen we multipel regressieanalyse toe en gebruiken we de verschillende determinanten in één model om de hoeveelheid ervaren geluidsoverlast te willen verklaren. Anderzijds willen we nagaan in welke mate de verschillende maatregelen kunnen verklaren welke mate van acceptatie aanwezig is voor de maatregelen. Omdat we alle maatregelen willen beschouwen, voeren we hier een aantal enkelvoudige en multipel analyses uit, waarbij we de verschillende maatregelen apart beschouwen. Op deze manier hoeven we geen maatregel als referentiecategorie te nemen en moeten we geen maatregel uitsluiten bij de

analyse, wat wel nodig zou zijn bij multi-pele regressie. Om te kunnen spreken van significante resultaten hebben we bepaald dat de betrouwbaarheid van resultaten minstens 95% dient te zijn ($p < 0,05$). Als controlevariabelen gebruiken we geslacht, leeftijd en of de respondent al dan niet student is.

Resultaten

Van de 100 respondenten zijn er 43 van het mannelijk geslacht, 56 van het vrouwelijk geslacht en gaf 1 persoon aan tot geen van beide geslachten te behoren. In totaal zijn 44 respondenten student. De leeftijd van de respondenten reikt van 18 tot 92 jaar.

Tabel 3 Descriptieve statistieken

Variabelen	N	%
	Geslacht	
Man	43	43
Vrouw	56	56
Anders	1	1
	Student zijn	
Ja	44	44
Nee	56	56
	Gemiddelde	Standaardafwijking
Leeftijd	32,94	17,84

We hebben de verschillende mogelijke determinanten van nachtlawaai bevroegd op een Likert-

schaal van zeven punten ($N = 100$), gaande van 1 (helemaal oneens) tot 7 (helemaal eens).

Tabel 4 Descriptieve resultaten van determinanten van nachtlawaai

Variabelen (Ik ervaar veel nachtlawaai door ...)	Gemiddelde	Standaardafwijking
Geluid van bouwwerken of wegenwerken	2,85	1,844
Straatgeluid (zoals stemmen van personen of geluid van dronken personen)	4,81	2,019
Geluid van feestjes van burens	3,53	1,987
Geluid van burens (uitgezonderd feestjes)	2,99	1,726
Geluid van huisdieren	1,39	0,790
Geluid van verkeer	3,56	2,007
Geluid van sirenes	3,71	2,071
Geluid van uitgaansgelegenheden (zoals fakbars of discobars)	2,45	1,977
Geluid van horeca	1,95	1,635
Overig geluid	2,03	1,527
Totaal	2,93	2,031

Ook de acceptatie van verschillende maatregelen tegen nachtlawaai hebben we bevraagd op een Likertschaal van zeven punten (N = 100), gaande van 1 (helemaal niet akkoord) tot 7 (helemaal akkoord). Hierbij geven we ook het percentage aan respondenten die positief of negatief tegenover het instrument zouden staan. Po-

sitief wil zeggen dat men 'eerder akkoord', 'akkoord' of 'helemaal akkoord' is met het gebruik van de instrumenten, terwijl men bij negatief 'eerder niet akkoord', 'niet akkoord' of 'helemaal niet akkoord' heeft aangeduid'. Hieruit blijkt dat gemiddeld 38,33% van de respondenten nudges aanvaarden.

Tabel 5 Descriptieve resultaten van acceptatie van nudgingmaatregelen

Variabelen (In hoeverre vindt u het gewenst dat de overheid gebruikt van de volgende instrumenten?)	Gemiddelde	Standaardafwijking	% positief	% negatief
Klassieke beleidsmaatregelen				
De overheid deelt kaarten uit aan bewoners waarmee zij kunnen communiceren met hun burens en bijvoorbeeld meedelen dat men een feestje gaat organiseren of dat men geluidsoverlast ervaart door burens.	4,46	1,855	57	30
De overheid probeert zoveel mogelijk boetes te geven aan personen die geluidsoverlast veroorzaken.	4,59	1,897	55	31
Nudgingmaatregelen				
De overheid gebruikt een alternatieve methode om geluidsoverlast tegen te gaan, namelijk het plaatsen van zichtbare boodschappen (zoals spandoeken, posters of grondstickers) in de straat die voorbijgangers oproepen om stil te zijn.	3,95	2,007	46	45
De overheid gebruikt een alternatieve methode om geluidsoverlast tegen te gaan, namelijk voorbijgangers in de straat aanmoedigen stil te zijn door de intensiteit van straatverlichting te dimmen bij overmatig geluid.	3,77	2,059	41	45
De overheid gebruikt een alternatieve methode om geluidsoverlast tegen te gaan, namelijk door afbeeldingen van personen in het straatbeeld te plaatsen die voorbijgangers in de straat een gevoel van toezicht door de bewoners geven.	3,21	1,777	28	54
Totaal	4,00	1,978	45,4	41

Tabel 6 Lineaire regressieanalyse van determinanten van nachtlawaai

Variabelen	B	p
Determinanten van nachtlawaai		
Bouwwerken	0,121	0,001**
Straatgeluid	0,411	0,000***
Feestjes	0,222	0,000***
Buren	0,142	0,000***
Huisdieren	-0,095	0,011*
Verkeer	0,226	0,000***
Sirenes	0,248	0,000***
Uitgaansgelegenheden	0,062	0,095
Horeca	-0,012	0,750
Leeftijd	0,091	0,014*
Vrouw	0,057	0,070
Student zijn	-0,048	0,200
Student zijn x straatgeluid	-0,019	0,612
Student zijn x feestjes	0,035	0,362

*Toont significanties op * < 0.05; ** < 0.01; *** < 0.001*

Bij de lineaire regressieanalyse van de determinanten van nachtlawaai is de afhankelijke variabele de mate van geluidsoverlast die respondenten ervaren. Deze afhankelijke variabele werd bekomen op basis van het gewogen gemiddelde van de ervaren geluidsoverlast door de verschillende determinanten. Uit multipelere regressieanalyse, waar we de verschillende determinanten en demografische variabelen in één model plaatsen, blijkt dat het model voor de determinanten van nachtlawaai significant is ($F(9,988) = 32,571$; $p = 0,000$) en 23,3% van de variantie in de antwoorden rond ervaren overlast kan verklaren. Van de negen bevroegde determinanten van nachtlawaai blijken zeven een significant effect te hebben op ervaren nachtlawaai. Voor uitgaansgelegenheden en horeca vinden we geen significant effect. De determinant die voor de meeste geluidsoverlast 's nachts zorgt is straatgeluid, gevolgd door sirenes, verkeer en feestjes.

Verder zijn we nagegaan wat het effect is van de variabele 'student zijn' op de ervaren overlast van de respondent. Uit de regressieanalyse blijkt dat student zijn geen significant effect heeft op de antwoorden van respondenten betreffende determinanten van nachtlawaai in het algemeen. Dit wil zeggen dat het 'student zijn' niet op significante wijze kan verklaren in welke mate de respondent geluidsoverlast ervaart door de verschillende determinanten. Daarnaast kunnen we het interactie-effect nagaan tussen de variabelen 'student zijn' en 'straatgeluid'. Hier vinden we eveneens geen significant effect. Ook voor de interactie tussen student zijn en feestjes vinden we geen significant effect. Dit wil zeggen dat ook deze specifieke determinanten niet verklaard kunnen worden door het al dan niet student zijn van de respondent.

Tabel 7 Lineaire regressieanalyse van acceptatie van nudgingmaatregelen

Variabelen	B	p
Acceptatie van verschillende maatregelen		
Kaarten	0,117	0,009**
Boetes	0,150	0,001**
Zichtbare boodschappen	-0,12	0,795
Lichtintensiteit	0,070	0,202
Figuren in straatbeeld	-0,199	0,000***
Nudgingmaatregel	-0,219	0,000***
Mate van indringendheid	-0,154	0,007**
Leeftijd	-0,020	0,707
Vrouw	0,070	0,117
Student zijn	-0,046	0,390
Student zijn x boetes	-0,145	0,022*
Student zijn x nudgingmaatregelen	0,028	0,728
<i>Toont significanties op * < 0.05; ** < 0.01; *** < 0.001</i>		

Verder hebben we bevestigd in welke mate respondenten bepaalde maatregelen zouden accepteren. De mate van acceptatie is hier de afhankelijke variabele en vormt het gewogen gemiddelde van de mate van acceptatie van de verschillende maatregelen. Respondenten konden aangeven in welke mate zij het gewenst vonden dat de overheid gebruik maakt van een bepaalde maatregel. Het analyseren van de verschillende maatregelen hebben we apart berekend via enkelvoudige regressie en niet in één model geplaatst, omdat we geen maatregel wilden uitsluiten als referentiecategorie. We hebben dus aparte modellen gebruikt voor de vijf verschillende maatregelen, het concept 'nudgingmaatregel' en de mate van indringendheid. Hierbij vinden we een significant effect voor de variabele 'nudgingmaatregel'. Deze variabele neemt de drie bevestigde nudgingmaatregelen samen, maar heeft wel een vrije lage samenhang tussen de drie maatregelen (Cronbach's $\alpha = 0,66$). Uit onze analyse blijkt dat de bevestigde nudgingmaatregelen gemiddeld minder geaccepteerd worden in vergelijking met klassieke beleidsinstrumenten. Bij het beschouwen van de aparte maatregelen merken we dat enkel de

nudgingmaatregel 'figuren in het straatbeeld' en de klassieke beleidsinstrumenten een significant effect hebben. De figuren in het straatbeeld kennen een gemiddeld lagere mate van acceptatie, terwijl klassieke beleidsinstrumenten gemiddeld meer geaccepteerd worden.

Eveneens hebben we het effect van de indringendheid van een nudgingmaatregel geanalyseerd. Het effect van de soort nudgingmaatregel op de mate van acceptatie geeft aan dat de meer indringende nudgingmaatregelen gemiddeld leiden tot minder acceptatie. Zichtbare boodschappen kennen de hoogste mate van acceptatie, gevolgd door het verminderen van lichtintensiteit en ten slotte het plaatsen van figuren in het straatbeeld.

Tot slot hebben we enkele significante effecten opgemerkt bij de analyse van de demografische variabelen. Hiervoor hebben we gebruikgemaakt van één model om een multipel regressieanalyse uit te voeren op basis van de bevestigde maatregelen en de demografische variabelen. Het nemen van één enkele maatregel als referentiecategorie is hier niet problematisch, aangezien

dit geen impact had op de resultaten voor de demografische variabelen en elke maatregel dus als referentiecategorie kan worden gebruikt. Zo vinden we een significant effect voor leeftijd bij de determinanten van nachtlawaai. Respondenten met een hogere leeftijd geven dus gemiddeld gezien aan meer overlast te ervaren. Geslacht en student zijn hebben geen significant effect. Bij de acceptatie van mogelijke maatregelen vinden we geen significantie voor leeftijd, geslacht of student zijn. Bij het analyseren van mogelijke interactie-effecten hebben we eveneens gebruik gemaakt van multi-pele regressieanalyse. Hier merken we dat er een interactie-effect optreedt bij studenten en de maatregel omtrent boetes, terwijl er voor nudgingmaatregelen in het algemeen geen significant verschil werd gevonden. Bij de interactie tussen de maatregel 'boetes' en 'student zijn' zou er namelijk een significant lagere mate van acceptatie aanwezig zijn.

Discussie

Uit onze analyse blijkt dat straatgeluid het meest bijdraagt aan nachtlawaai, gevolgd door sirenes, verkeer en feestjes van burens. Onze eerste hypothese wordt dus niet volledig ondersteund, aangezien die stelt dat straatgeluid en feestjes van burens de grootste determinanten zouden zijn. Indien we de resultaten vergelijken met het aantal klachten, dan zien we enkele verschillen. Betreffende feestjes van burens zien we dat deze determinant qua mate van overlast in ons onderzoek op de vierde plaats komt, terwijl dit volgens de Leuvense politiestatistiek de meest veelvoorkomende oorzaak van klachten in 2019 was (Lokale Politie Leuven, 2020). Dit kan te maken hebben met het feit dat er minder studenten in Leuven aanwezig waren tijdens de uitvoering van het onderzoek omwille van de COVID-19-crisis. Hoewel er een groot aantal klachten waren voor straatgeluid en feestjes in de politiestatistiek, is dit voor de determinanten verkeer en sirenes niet het geval. Een mogelijke reden hiervoor kan zijn dat inwoners minder snel een klacht indienen over deze zaken omdat zij minder makkelijk te verhelpen zijn. Het vermijden van straatgeluid of feestjes lijkt makkelijker dan het vermijden van sirenes, aangezien die noodzakelijk zijn en ook 's nachts gebruikt moeten worden.

Als we kijken naar geluidsoverlast in het Vlaamse gewest, dan zien we dat verkeer voor de meeste overlast zou zorgen, gevolgd door burens (Vlaamse Overheid Agentschap Binnenlands Bestuur, 2021). De mate van overlast in dit onderzoek komt relatief goed overeen met deze resultaten. Straatgeluid wordt hier niet apart beschreven en het is moeilijk deze determinant aan een bepaalde categorie van het Vlaamse onderzoek toe te voegen.

De mate van overlast door de verschillende determinanten komt wel overeen met voorgaande literatuur, met uitzondering van overlast door huisdieren (de Paiva Vianna *et al.*, 2015; Fidell, 1978; McAlexander *et al.*, 2015; Zannin *et al.*, 2003). Determinanten kunnen wel afhankelijk zijn van de onderzochte locatie. De prevalentie van last omwille van verkeersgeluid en geluid van sirenes kan te wijten zijn aan het feit dat de Tiensestraat en Naamsesstraat relatief drukke verkeerswegen zijn en dat er een ziekenhuis gelegen is in de Naamsesstraat (Zannin *et al.*, 2003).

Uit de bevraging van de acceptatie van beleidsmaatregelen blijkt dat nudgingmaatregelen een lagere mate van acceptatie hebben dan andere maatregelen. De descriptieve resultaten geven aan dat meer respondenten de nudges niet accepteren, met uitzondering van het gebruik van zichtbare boodschappen. Daar accepteren 46 respondenten de maatregel wel en 45 respondenten de maatregel niet. Gemiddeld worden nudges geaccepteerd door 38,33% van de respondenten. Dit resultaat ondersteunt de tweede hypothese niet en staat in contrast met voorgaand internationaal onderzoek betreffende de acceptatie van nudgingmaatregelen, dat stelt dat nudgingmaatregelen een hoge mate van acceptatie hebben (Beyst & Rubens, 2018; Branson *et al.*, 2012; Reisch & Sunstein, 2016; Sunstein *et al.*, 2018). In Vlaanderen vonden Beyst en Rubens (2018) namelijk een gemiddelde aanvaarding van 61,7%.

Er zijn verschillende verklaringen te geven waarom nudgingmaatregelen in dit onderzoek minder geaccepteerd lijken te worden. Het is mogelijk dat burgers nudgingmaatregelen als minder effectief beschouwen dan klassieke beleidsinstrumenten. Bovendien is het mogelijk dat het ge-

wenste effect van nudges niet duidelijk genoeg wordt verklaard, wat kan leiden tot een lagere mate van acceptatie. De twee andere maatregelen die zijn gegeven ('kaarten' en 'boetes') zijn makkelijk te begrijpen en respondenten kunnen vatten welk effect die kunnen hebben. Wanneer we echter kijken naar het verminderen van lichtintensiteit of het plaatsen van figuren in het straatbeeld, dan is mogelijk niet voldoende duidelijk gemaakt hoe deze maatregelen zouden kunnen leiden tot minder geluidsoverlast. Onderzoek geeft aan dat personen een nudgingmaatregel meer accepteren indien ze de maatregel begrijpen en de effectiviteit ervan kennen (Gold *et al.*, 2020).

De acceptatie van nudgingmaatregelen verschilt niet alleen van de klassieke beleidsinstrumenten. Ook tussen de nudgingmaatregelen zelf vinden we verschillen. Het plaatsen van zichtbare boodschappen wordt meer aanvaard dan het verminderen van lichtintensiteit, dat weer meer wordt aanvaard dan het plaatsen van figuren in het straatbeeld. Uit voorgaand onderzoek blijkt dat personen minder snel maatregelen accepteren indien zij indringender zijn (Sunstein *et al.*, 2018). Indien we dit toepassen op de nudgingmaatregelen, zien we dat indringendere nudges inderdaad minder geaccepteerd blijken te worden en dat de derde hypothese wordt ondersteund.

Ten slotte bekeken we de acceptatie van boetes en nudgingmaatregelen bij studenten. De analyse geeft aan dat er een significant effect is tussen studenten en de boetemaatregel. Studenten zouden de boetemaatregel namelijk in mindere mate accepteren vergeleken met respondenten in het algemeen. Nudgingmaatregelen kennen dan weer geen significant verschillende mate van acceptatie bij studenten. De vierde hypothese, die stelt dat studenten boetes in mindere mate zouden accepteren, wordt hier dus bevestigd. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat studenten vaker geluidsoverlast zouden veroorzaken en dus willen vermijden dat zij hierdoor negatieve gevolgen ervaren (zoals het krijgen van een boete) (Hubbard, 2008; Rauws & Meelker, 2019; van Aalst *et al.*, 2014). Diepgaander onderzoek is echter vereist om de lagere mate van acceptatie van boetes bij studenten te bevestigen en hiervoor een concrete verklaring te vinden.

Deze bevindingen kunnen meegenomen worden bij de beleidsimplementatie van nudgingmaatregelen in de strijd tegen nachtlawaai. Zo hebben we verschillende determinanten van geluidsoverlast kunnen aanwijzen, waardoor het mogelijk is op deze determinanten te focussen om een efficiënt beleid te kunnen voeren. Daarnaast hebben we de mate van acceptatie van burgers ten opzichte van nudgingmaatregelen onderzocht. Hiermee kan rekening worden gehouden bij een latere implementatie van deze maatregelen.

Desalniettemin moeten we enkele beperkingen van het onderzoek aanhalen. Ten eerste mogen we de impact van de coronamaatregelen op het verloop van het onderzoek niet onderschatten, aangezien de survey hierdoor op drie verschillende manieren diende afgenomen te worden. Omwille van de kleine steekproef is het echter niet mogelijk om te kijken of de verschillende manieren van surveyafname een impact hebben gehad op de antwoorden op de survey. Bovendien was er op het moment van de dataverzameling afstandsonderwijs voor het hoger onderwijs in Leuven en was er sprake van sluiting van horecazaken en een avondklok. Dit kan ertoe geleid hebben dat er minder studenten aanwezig waren en er een lagere mate van geluidsoverlast was. Bepaalde determinanten kunnen hierdoor in mindere mate aanwezig zijn geweest en andere net meer (sirenes). Hierdoor kunnen de data van het onderzoek vertekend zijn en kan er een onderschatting zijn van bepaalde determinanten van geluidsoverlast.

Daarnaast zijn er beperkingen betreffende de verzamelde data. De grootte van de steekproef is beperkt, aangezien er slechts 100 respondenten waren van wie we data hebben kunnen gebruiken. De data zijn bovendien afkomstig van twee specifieke doortrekkersstraten met een grote hoeveelheid circulatie van studenten. Hierdoor is het minder vanzelfsprekend om de resultaten van het onderzoek te veralgemenen naar andere straten en steden. Ook is er een probleem met heteroscedasticiteit bij verschillende resultaten. Dit wil zeggen dat de variantie van de verschillende variabelen niet gelijk is. Het gevolg hiervan is dat resultaten minder robuust zijn en dat we het betrouwbaarheidsinterval mogelijk anders overschatten. Daarnaast is de interne consistentie

van de variabele 'nudging-maatregel' twijfelachtig ($\alpha = 0,66$). Hierdoor is niet duidelijk of de verschillende bevroegde nudges weergeven wat de algemene houding van burgers is ten opzichte van nudgingmaatregelen tegen geluidsoverlast. Ten slotte is de survey een cross-sectioneel onderzoek, waardoor het niet mogelijk is causale verbanden vast te stellen. De resultaten kunnen enkel correlaties aangeven. Vervolgonderzoek op basis van veldexperimenten zou bijvoorbeeld kunnen nagaan wat de effectiviteit is van nudgingmaatregelen in vergelijking met klassieke beleidsmaatregelen.

Conclusie

Nudging is een opkomend beleidsinstrument dat tot op heden nog geen brede toepassing kent ter bestrijding van geluidsoverlast. Met dit onderzoek op basis van een survey in twee doortrekkersstraten in Leuven dragen we op twee manieren bij aan de inzet van nudging op dit terrein. Ten eerste zijn we determinanten van nachtlawaai nagegaan om te achterhalen vanwaar de meeste overlast afkomstig is. De bevindingen toonden dat verschillende determinanten bijdragen aan de ervaren overlast van burgers. Bestrijding van nachtlawaai dient zich dus niet enkel te richten op straatgeluid, maar ook op de aanwezigheid van nachtverkeer en het gebruik van de sirenes door hulpdiensten. Wij raden dan ook aan om te kijken naar maatregelen om verschillende determinanten te bestrijden. Ten tweede hebben we de acceptatie van nudgingmaatregelen onderzocht. Uit onze analyse bleek dat deze minder geaccepteerd zouden worden dan klassieke beleidsinstrumenten. Meer indringende nudgingmaatregelen kennen een nog lagere mate van acceptatie. Het wordt dan ook aanbevolen rekening te houden met de indringendheid van de maatregel bij het kiezen van een nudge.

Vervolgonderzoek wordt aanbevolen om een diepgaandere analyse uit te voeren. Ten eerste is er nood aan onderzoek met een grotere steekproef om meer betrouwbare resultaten te kunnen verkrijgen. Ten tweede dienen andere locaties te worden onderzocht dan doortrekkersstraten om de generaliseerbaarheid van onderzoek na te gaan. Ten derde kan diepgaander worden onderzocht om welke reden nudgingmaatregelen

minder geaccepteerd lijken te worden ter bestrijding van geluidsoverlast. Naast vervolgonderzoek raden we ook aan om de effectiviteit van nudgingmaatregelen in de praktijk te onderzoeken. We verwijzen hiervoor naar het Living Lab-project dat Stad Leuven met de steun van het Programma Innovatieve Overheidsopdrachten van het VLAIO zal uitvoeren en waarbij het doel is om geluidsoverlast te verminderen via slimme technologie en nudgingtechnieken (Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen n.d.; Stad Leuven n.d.).

EINDNOTEN

- 1 Cuypers, R. (2021). "Nudging en nachtlawaai: determinanten van stedelijk nachtlawaai en acceptatie van nudgingmaatregelen". Niet-gepubliceerde masterproef. Leuven: KU Leuven.
- 2 Robin Cuypers is onderzoeker bij het KU Leuven Instituut voor de Overheid. Contact: robin.cuypers@kuleuven.be; Pieter Raymaekers is onderzoeker en vormingscoördinator bij het KU Leuven Instituut voor de Overheid. Contact: pieter.raymaekers@kuleuven.be; Koen Migchelbrink is universitair docent publiek management bij het Departement Bestuurskunde en Sociologie Erasmus Universiteit Rotterdam en is als onderzoeker verbonden aan het Instituut voor de Overheid, KU Leuven. Contact: migchelbrink@essb.eur.nl.
- 3 Gebaseerd op Allcott, 2011; Andersen et al., 1998; Benartzi et al., 2017; Biswas et al., 2016; Bloeme et al., 2017; Boen et al., 2010; Borden & Cohn, 2017; Boutelle et al., 2000; Brevers et al., 2015; Calzolari & Nardotto, 2011; Castleman & Page, 2015; Chin et al., 2019; Cialdini, 2003; Cosic et al., 2018; Czajkowski et al., 2019; de Ridder & Tummers, 2019; de Vries, 2019; Dolan et al., 2006; Francey & Bergmuller, 2012; Galetzka et al., 2016; Guro-Urganci et al., 2013; Hinkulow, 2013; House of Lords Science and Technology Select Committee, 2011; Iversen et al., 2007; Jakobsen & Serritzlew, 2015; Janssens & Herkens, 2016; Keep Britain Tidy, 2015; Kolodko & Read, 2018; Kroese et al., 2015; Kwak et al., 2007; Lin et al., 2017; McCoy et al., 2017; Reisch & Sunstein, 2016; Schultz et al., 2007; Sunstein, 2015; Sunstein, 2016; Tummers, 2019a; van der Knaap & Bogaerts, 2007; Walker & Karl, 2019; Welsh & Farrington, 2003.
- 4 Uit een Durbin-Watsonstest bleek dat er voor bepaalde resultaten sprake is van heteroscedasticiteit ($DW=1,775$). Dit wil zeggen dat de resultaten minder robuust zijn en het betrouwbaarheidsinterval mogelijk wordt overschat.

Referenties

Allcott, H. (2011). "Social norms and energy conservation." In *Journal of Public Economics* 95, 1082-1095.

Algemene Directie Veiligheid en Preventie (2015). "Tweejaarlijks verslag over de toepassing van de GAS-wet, 2014-2015". Te raadplegen via https://www.besafe.be/sites/default/files/2018-05/gas_rapport_nl.pdf.

Andersen, R.E., Frackowiak, S.C., Snyder, J., Bartlett, S.J. & Fontaine, K.R. (1998). "Can Inexpensive Signs Encourage the Use of Stairs? Results from a Community Intervention". In *Annals of Internal Medicine* 129 (5). 363-369.

Badino, E., Manca, E., Shtrepi, L., Calleri, C. & Astolfi, A. (2019). "Effect of façade shape and acoustic cladding on reduction of leisure noise levels in a street canyon". In *Building and Environment* 157, 242-256.

Banerjee, S., Savani, M. & Shreedhar, G. (2021). "Public support for 'soft' versus 'hard' public policies: Review of the evidence." In *Journal of Behavioral Public Administration* 4 (2), 1-38.

Bauwens, T., Pleysier, S., De Pauw, E. & Van den Broeck, T. (2016). "De nieuwe GAS-wet. Zuurstof of stikstof voor steden en gemeenten?". In *Orde van de dag* 73, 4-10.

Benartzi, S., Beshears, J., Milkman, K.L., Sunstein, C.R., Thaler, R.H., Shankar, M., ... Galing, S. (2017). "Should Governments Invest More in Nudging?". In *Psychological Science* 28 (8), 1041-1055.

Beyst, V. & Rubens, K. (2018). "Wordt 'nudging' in het beleid aanvaard in Vlaanderen?". In *Vlaams Tijdschrift voor Overheidsmanagement* 4, 55-67.

Biswas, D., Szocs, C., Wansink, B. & Chacko, R. (2016). "Shining Light on Atmospherics: How Ambient Light Influences Food Choices". In *Journal of Marketing Research* 54 (1), 111-123.

Bloeme, R., de Vries, P., Galetzka, M. & van Soomer, P. (2017). "Persuasive Technology Against Public Nuisance: Public Urination in the Urban Nightlife District". In P. de Vries, H. Oinas-Kukkonen, L. Siemons, & N. Beerlage-de Jong (Eds.), *Persuasive Technology: Development and Implementation of Personalized Technologies to Change Attitudes and Behaviors* (pp. 187-198). Te raadplegen via https://www.researchgate.net/publication/314712421_Persuasive_Technology_Against_Public_Nuisance_-_Public_Urination_in_the_Urban_Nightlife_District.

Boen, F., Maurissen, K. & Opdenacker, J. (2010). "A simple health sign increases stair use in a shopping mall and two train stations in Flanders, Belgium". In *Health Promotion International* 25 (2), 183-191.

Boutelle, K.N., Jeffery, R.W., Murray, D.M. & Schmitz, M.K.H. (2000). "Using Signs, Artwork, and Music to Promote Stair Use in a Public Building". In *American Journal of Public Health* 91 (2), 2004-2006.

Branson, C., Duffy, B., Perry, C. & Wellings, D. (2012). "Acceptable Behavior? Public Opinion on Behavior Change Policy". Te raadplegen via <https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/1970-01/sri-ipsos-mori-acceptable-behaviour-january-2012.pdf>.

Brevers, D., Noël, X., Bechara, A., Vanavermaete, N., Verbanck, P. & Korreisch, C. (2015). "Effect of Casino-Related Sound, Red Light and Pairs on Decision-Making During the Iowa Gambling Task". In *Journal of Gambling Studies* 31 (2), 409-421.

Bröer, C. (2006). "Beleid vormt overlast: hoe beleidsdiscoursen de beleving van geluid bepalen". Doctoraatschrift. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.

Calzolari, G. & Nardotto, M. (2011). "Nudging with information: a randomized field experiment on reminders and feedback". Te raadplegen via <https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/8571.html>.

Castleman, B.L. & Page, L.C. (2015). "Summer nudging: Can personalized text messages and peer mentor outreach increase college going among low-income high school graduates?". In *Journal of Economic Behavior & Organization* 115, 144-160.

Chin, J., Üreten, E. & Burns, C. (2019). "Health Behavior Nudging Through Health Information Exposure and Information Search". In *Proceedings of the International Symposium on Human Factors and Ergonomics in Health Care* 8 (1), 126.

Cialdini, R.B. (2003). "Crafting Normative Messages to Protect the Environment". In *Current Directions in Psychological Science* 12 (4), 105-109.

Cops, D., Put, J. & Pleysier, S. (2012). "De GAS-wetgeving als instrument voor de aanpak van overlast: Bedenkingen bij en suggesties voor een integraal en onderbouwd overlastbeleid". In *Panoptica* 33 (6), 552-563.

Cosic, A., Cosic, H. & Ille, S. (2018). "Can nudges affect students' green behaviour? A field experiment". In *Journal of Behavioral Economics for Policy* 2 (1), 107-111.

Czajkowski, M., Zagórska, K. & Hanley, N. (2019). "Social norm nudging and preferences for household recycling". In *Resource and Energy Economics* 58, 1-17.

de Paiva Vianna, K.M., Cardoso, M.R.A. & Rodrigues, R.M.C. (2015). "Noise pollution

and annoyance: An urban soundscapes study". In *Noise Health* 17 (76), 125-133.

de Ridder, D. & Tummers, L. (2019). "Nudging: Makkelijke oplossingen voor moeilijke keuzes". Amsterdam: Prometheus.

de Vries, R. (2019). "Positieve gedragsbeïnvloeding uitgaansoverlast Naamsstraat: rapportage van de bevindingen en de aanbevelingen met betrekking tot het verminderen van uitgaansoverlast in de Naamsstraat te Leuven". Leuven: Urban senses.

Diepeveen, S., Ling, T., Suhrcke, M., Roland, M. & Marteau, T.M. (2013). "Public acceptability of government intervention to change health-related behaviours: A systematic review and narrative synthesis". In *BMC Public Health* 13 (756), 1-11.

Dolan, M.S., Weiss, L.A., Lewis, R.A., Pirotelli, A., Heo, M. & Faith, M.S. (2006). "'Take the stairs instead of the escalator': effect of environmental prompts on community stair use and implications for a national 'Small Steps' campaign". In *Obesity Reviews* 7 (1). Te raadplegen via <http://onlinelibrary.wiley.com>.

Enda, M. & King, E.A. (2014). "Environmental noise pollution: noise mapping, public health, and policy." San Diego: Elsevier.

European Environment Agency (2020). "Environmental noise in Europe –, 2020". Te raadplegen via <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>.

Europees Parlement en de Raad (2002). "Richtlijn, 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai". Te raadplegen via <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ%3AL%3A2002%3A189%3A0012%3A0025%3ANL%3APDF>.

Fidell, S. (1978). "Nationwide urban noise survey". In *The Journal of the Acoustical Society of America* 64 (1), 198-206.

Francey, D. & Bergmüller, R. (2012). "Images of Eyes Enhance Investments in a Real-Life Public Good". In *PLoS ONE* 7 (5). Te raadplegen via <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0037397&type=printable>.

Galetzka, M., van Hoof, J. & de Vries, P. (2016). "Verkenning Beleidsexperimenten Lokale Veiligheid: Inzet van Psychologische Inzichten ter Voorkoming van Uitgaansoverlast". Twente: Universiteit Twente.

Guro-Urganci, I., de Jongh, T., Vodopivec-Jamsek, V. & Atun, R. (2013). "Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments". Te raadplegen via <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007458.pub3/information>.

Hinkulow, M.B. (2013). "Evidence to Change Practice: Creating a Restful Hospital Environment for Nurses and Patients". In *Research Briefs Section 28* (1), 74-75.

House of Lords Science and Technology Select Committee (2011). "Behaviour Change, 2nd Report of Session, 2010-12". London: House of Lords.

Hubbard, P. (2008). "Regulating the social impact of studentification – A Loughborough case study". In *Environment and planning A: Economy and Space* 40, 323-341.

Hubbard, P. (2009). "Geographies of studentification and purpose-built student accommodation: Leading separate lives". In *Environment and planning A: Economy and Space* 41, 1903-1923.

Hummel, D. & Maedche, A. (2019). "How effective is nudging? A quantitative review on the effect sizes and limits of empirical

nudging studies". In *Journal of Behavioral and Experimental Economics* 80, 47-58.

Iversen, M.K., Händel, M.N., Jensen, E.N., Frederiksen, P. & Heitmann, B.L. (2007). "Effect of health-promoting posters placed on the platforms of two train stations in Copenhagen, Denmark, on the choice between taking the stairs or the escalators: a secondary publication". In *International Journal of Obesity* 31, 950-955.

Jakobsen, M. & Serritzlew, S. (2015). "Effects on Knowledge of Nudging Citizens with Information". In *International Journal of Public Administration* 39 (6), 449-458.

Janssens, J. & Herkes, G. (2016). "Smart city en camerabeleid in de stad Genk: Naar een doordachte en gedragen visie". Antwerpen/Apeldoorn: Maklu.

Keep Britain Tidy (2015). "Green Footprints: An experiment to nudge people towards responsible litter disposal". Te raadplegen via https://www.keepbritaintidy.org/sites/default/files/resources/KBT_CFSI_Green_Footprints_Report_2015.pdf.

Kolodko, J. & Read, D. (2018). "Using behavioural science to reduce littering: understanding, addressing and solving the problem of litter". In *Journal of Litter and Environmental Quality* 2 (1), 21-36.

Kroese, F.M., Marchiori, D.R. & de Ridder, D.T.D. (2015). "Nudging healthy food choices: a field experiment at the train station". In *Journal of Public Health* 38 (2), 23, 133-137.

Kwak, L., Kremers, S.P.J., van Baak, M.A. & Brug, J. (2007). "A poster-based intervention to promote stair use in blue- and white-collar worksites". In *Preventive Medicine* 45 (2-3), 177-181.

Labbe, E., Schmidt, N., Babin, J. & Pharr, M. (2007). "Coping with stress: The effecti-

veness of different types of music". In *Applied Psychophysiology and Biofeedback* 32 (3-4), 163-168.

Lin, Y., Osman, M. & Ashcroft, R. (2017). "Nudge: Concept, Effectiveness, and Ethics". In *Basic and Applied Social Psychology* 39 (6), 293-306.

Lindenberg, S. & Steg, L. (2007). "Normative, Gain And Hedonic Goal Frames Guiding Environmental Behaviour". In *Journal of Social Issues* 65, 117-137.

Lleshi, B. (2014). "De neoliberale strafstaat". Berchem: EPO.

Lokale Politie Leuven (2017). "Strijd tegen geluidsoverlast in Leuven loont". Te raadplegen via <https://www.politie.be/5388/nieuws/strijd-tegen-geluidsoverlast-in-leuven-loont>.

Lokale Politie Leuven (2019). "Toename geluidsoverlast in, 2018". Te raadplegen via <https://www.politie.be/5388/nieuws/toename-geluidsoverlast-in-2018>.

Lokale Politie Leuven (2020). "Blijvende inzet voor geluid zonder oorgetuit in Leuven". Te raadplegen via <https://www.politie.be/5388/nieuws/blijvende-inzet-voor-geluid-zonder-oorgetuit-in-leuven>.

Lokale Politie Leuven (2021). "Corona heeft sterke invloed op Leuvense criminaliteits- en overlastcijfers". Te raadplegen via <https://www.politie.be/5388/nieuws/corona-heeft-sterke-Invloed-op-leuvense-criminaliteits-en-overlastcijfers>.

McAlexander, T.P., Gershon, R.R.M. & Neitzel, R.L. (2015). "Street-level noise in an urban setting: Assessment and contribution to personal exposure". In *Environmental Health* 14 (18), 1-10.

McCoy, K., Oliver, J.J., Borden, D.S. & Cohn, S.I. (2017). "Nudging waste diver-

sion at Western State Colorado University: application of behavioral insights". In *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19 (3), 608-621.

Rauws, W. & Meelker, P. (2019). "Studenten in Groningen: Een verkenning van de effecten van studentificatie in wijken in Groningen". Groningen: Rijksuniversiteit Groningen.

Raymaekers, P. & Migchelbrink, K. (2021). "To nudge or not to nudge? De mogelijkheden van gedragsinzichten en nudging als lokaal beleidsinstrument". In *Impuls* 2, 6-17.

Reisch, L.A. & Sunstein, C.R. (2016). "Do Europeans like nudges?". In *Judgment and Decision Making* 11 (4), 310-325.

Rizzo, M.J. & Whitman, D.G. (2009). "Little brother is watching over you: new paternalism on the slippery slopes. (Perspective on the New Regulatory Era)." In *Arizona Law Review* 51 (3), 686-739.

Schram, F. & Lievens, J. (2015). "Gemeentelijke administratieve sancties: een antwoord op overlast?". Brugge: Vanden Broele.

Schultz, P.W., Nolan, J.M., Cialdini, R.B., Goldstein, N.J. & Giskevicius, V. (2007). "The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms". In *Psychological Science* 18 (5), 429-434.

Siano, D. & González, A.E. (2020). "Noise and Environment". Te raadplegen via <https://www.intechopen.com/books/10042>.

Stad Leuven (2018). "Jaarverslag, 2018". Te raadplegen via <https://www.leuven.be/bestuursdocumenten#fcid-9440>.

Stad Leuven (n.d.). "Nachtlawaai verminderen met technologie". Te raadplegen via <https://leuven.be/nachtlawaai>.

Stansfeld, S., Clark, C., Smuk, M., Galla-cher, J. & Babisch, W. (2021). "Road traffic

noise, noise sensitivity, noise annoyance, psychological and physical health and mortality". In *Environmental health*, 20 (1), 32-32.

Sunstein, C.R. (2015). "Do People Like Nudges?". In *Administrative Law Review* 68 (2), 177-232.

Sunstein, C.R. (2016). "The Ethics of Influence: Government in the Age of Behavioral Science". Massachusetts: Harvard University.

Sunstein, C.R., Reisch, L.A. & Kaiser, M. (2018). "Trusting Nudges? Lessons from an International Survey". In *Journal of European Public Policy* 26 (10), 1417-1443.

Thaler, R. & Sunstein, C. (2008). "Nudge: Improving decisions about health, wealth and happiness". Yale: Yale University Press.

Tummers, L. (2019a). "Public Policy and Behavior Change". In *Public Administration Review* 79 (6), 925-930.

Tummers, L. (2019b). "Naar gedragen gedragsverandering: passende interventies in publiek management". In *The State of Science Gedragsbestuurskunde: De Vervlechting van Bestuurskunde en Gedragswetenschap in Utrecht*. Utrecht: Vereniging voor Bestuurskunde.

van Aalst, M., van den Bergh, M., van den Heuvel, P., Hofstijzer, D. Kattouw, I., Louwrenburg, E., Meinders, K. *et al.* (2014). "Studenten-overlast: Onderzoek naar studentenoverlast in relatie tot woningbezit en bewonerskenmerken". Groningen-Rotterdam: Intraval.

Van den Hende, T. (2009). "Strafrecht light tegen overlast is overbodig". In *Juristenkrant*, 192, 12.

van der Knaap, L.M. & Bogaerts, S. (2007). "Gedragsregulerende mechanismen in situatonele preventie van criminaliteit. Straatver-

lichting en cameratoezicht als voorbeelden uit de praktijk". In *Tijdschrift voor Veiligheid* 3 (6), 23-35.

Vedung, E. (1997). "Public Policy and Program Evaluation". New Jersey: Transaction Publishers.

Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen (n.d.). "City of things". Te raadplegen via <https://www.vlaio.be/nl/andere-doelgroepen/city-things-slimme-steden-en-gemeenten/city-things>.

Vlaamse Overheid Agentschap Binnenlands Bestuur (2021). "Gemeente-Stadsmonitor Jouw gemeentescan Leuven". Te raadplegen via https://gsminfo.gemeente-stadsmonitor.be/%24web/Rapporten_outputs/JouwGemeentescan/GSM_JouwGemeentescan_Leuven.pdf.

Vlaamse Overheid Departement Omgeving (2018). "Uitvoeren van een schriftelijke enquête ter bepaling van het percentage gehinderden door geur, geluid en licht in Vlaanderen – SLO-4". Te raadplegen via https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/atoms/files/20181113_eindrapport_SLO4.pdf.

Walker, L. & Karl, C. (2019). "The Hospital (Not So) Quiet Zone: Creating an Environment for Patient Satisfaction Through Noise Reduction Strategies". In *Health Environments Research & Design Journal* 12 (4), 197-202.

Weichbold, V. & Zorowka, P. (2003). "Effects of a hearing protection campaign on the discotheque attendance habits of high-school students". In *International Journal of Audiology* 42 (8), 489-493.

Welsh, B.C., & Farrington, D.P. (2003). "Effects of closed-circuit television on crime". In *Annals of the American Academy of Political and Social Science* 587, 110-135.

World Health Organization (2011). "Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe". Te raadplegen via https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/e94888.pdf.

World Health Organization (2018). "Environmental noise guidelines for the European Region". Te raadplegen via http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1

Zannin, P.H.T., Calixto, A., Diniz, F.B. & Ferreira, J.A.C. (2003). "A survey of urban noise annoyance in a large Brazilian city: the importance of a subjective analysis in conjunction with an objective analysis". In *Environmental Impact Assessment Review* 23 (2), 245-255.