



# Vliegende angst?

Over de maatschappelijke acceptatiegraad van *Urban Air Mobility* toepassingen en mogelijkheden om deze te vergroten.

Hogeschool Saxion  
Dr. Brenda Groen  
Dr. Remco Spithoven  
Mr. Irma Leusenkamp

Universiteit Twente  
Dr. Peter de Vries

*In opdracht van  
Dutch Drone Delta  
& SPACE53*

Een onderzoek naar de maatschappelijke acceptatie van *Urban Air Mobility* toepassingen en mogelijkheden deze acceptatie te vergroten. Uitgevoerd door Hogeschool Saxion in samenwerking met Universiteit Twente, in opdracht van Dutch Drone Delta & SPACE53.

*December 2021*

# Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
1. Aanleiding en context .....	5
2. Onderzoeksopzet .....	7
2.1 Doelstelling.....	7
2.2 Hoofdvraag en onderzoeksvragen .....	7
3. Literatuuronderzoek naar acceptatie van drones .....	8
3.1 De maatschappelijke acceptatie van nieuwe technologieën.....	8
3.2 Internationaal onderzoek naar de maatschappelijke acceptatie van drones.....	9
3.3 Naar een conceptueel model .....	10
4. Resultaten .....	12
4.1 Steekproef.....	12
4.2 Acceptatie van drones in de stedelijke omgeving.....	13
4.3 Vergelijking met de acceptatie in het buitenland .....	15
4.4 Inschatting van voordelen van het gebruik van drones.....	15
4.5 Inschatting van risico's van drones.....	16
4.6 Perceptie van controle over overvliegende drones .....	16
4.7 Verklarende statistieken .....	17
5. Conclusies & advies.....	20
5.1 Beantwoording van eerste deelvraag.....	20
5.2 Beantwoording van tweede deelvraag .....	20
5.3 Beantwoording van derde deelvraag .....	20
5.4 Beantwoording van vierde deelvraag .....	21
5.5 Beantwoording van de hoofdvraag .....	24
Geraadpleegde literatuur .....	26
Bijlage 1: Verklarende statistieken.....	29

## Samenvatting

De hoofdvraag van dit onderzoek luidde: **Hoe is het gesteld met de publieke acceptatiegraad van toepassingen van Urban Air Mobility (UAM) in Nederland en hoe kan deze acceptatiegraad worden vergroot?** Onder UAM verstaan wij in navolging van de EASA (2021, p. 3) *'air transportation system for passengers and cargo in and around urban environments'*. UAM bestaat feitelijk nog niet in Nederland, daarom is er een verkenning gemaakt van potentieel relevante toepassingen waarbij ook bestaande en op korte termijn meer zichtbare droneactiviteiten mee zijn genomen die van invloed kunnen zijn op de acceptatie van UAM. Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden hebben we achtereenvolgens gebruik gemaakt van literatuuronderzoek, een tweetal *focus groups* met experts op het gebied van UAM, acceptatie van technologie en risico's. Vervolgens is onze vragenlijst ingevuld door een representatieve steekproef voor het Nederlandse publiek van 1073 respondenten van het respondentenpaneel van I&O Research.

Over het algemeen worden UAM-toepassingen **neutraal tot negatief ontvangen** door het Nederlandse publiek. Daar blijkt bij een gedetailleerdere meting meer reliëf in te zitten waarbij doorgaans **toepassingen van drones door hulpverleners positief** en **commerciële en particuliere UAM-toepassingen negatief** worden ontvangen. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met resultaten van eerder onderzoek in het buitenland (Aydin, 2019; Tan et al., 2021; Eißfeldt et al., 2020; PWC, 2019; EASA, 2021). In dit onderzoek is daarnaast in kaart gebracht waarmee de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen volgens de literatuur kan worden vergroot via (Gupta, Fisher & Frewer, 2011):

- I. het beïnvloeden van risicopercepties;
- II. het vergroten van vertrouwen in producten en producenten;
- III. het vergroten van het gepercipieerde voordeel;
- IV. de publieke kennis van dronetechnologieën;
- V. het inspelen op verschillende belevingen van doelgroepen.

In dit onderzoek zetten we de benodigde stappen om mogelijke irreële ideeën die aan lage acceptatie ten grondslag liggen proberen te verhelpen, zodat mensen in staat zijn een weloverwogen acceptatieoordeel te vormen (Wegener & Kelly, 2008; PBL, 2020). Op basis van de door ons gevonden determinanten komen we tot de volgende, specifieke handvatten:

### **Het vergroten van de publieke acceptatie van UAM-toepassingen in het algemeen :**

Speel in op het ervaren voordeel van UAM met begrip voor het ervaren risico en gebrek aan persoonlijke controle. Benadruk in communicatie over de inzet van drones in de stedelijke omgeving de innovaties die daarmee mogelijk zijn, dat UAM normaal is en dat het vaker zal gaan voorkomen. Heb daarbij bijzondere aandacht voor de meer senioren (50+ jaar) en hoger opgeleide doelgroep. Eventueel kan ook aandacht aan drone-bezitters worden besteed: zij kunnen hun omgeving meer vertellen over het nut en van UAM-toepassingen.

### **Het vergroten van de publieke acceptatie dronetoepassingen door hulpverleners:**

Zet bij communicatie over de inzet van drones door hulpverleners in de stedelijke omgeving opnieuw vooral in op het voordeel voor inwoners dat de inzet er van door de ambulance, brandweer en politie in de stedelijke omgeving kan opleveren. Benadruk daarnaast de innovaties die hiermee mogelijk zijn. Zet daarbij vooral in op de doelgroep van lager opgeleide inwoners en inwoners van de grote steden. Onderken in communicatie het ervaren gebrek aan persoonlijke controle dat inwoners kunnen ervaren.

### **Het vergroten van de publieke acceptatie van commerciële en particuliere UAM-toepassingen:**

Zet ook bij deze toepassing van drones in de stedelijke omgeving vooral in op het voordeel dat deze drones voor de stedelijke omgeving kunnen opleveren. Benadruk steeds de innovaties die hiermee mogelijk zijn en dat UAM normaal is en vaker gaat voorkomen. Toon daarbij begrip voor de door het publiek ervaren risico's en het ervaren gebrek aan persoonlijke controle. Zet vooral in op de hoger opgeleide doelgroep. Eventueel kan ook aandacht aan drone-bezitters worden besteed: zij kunnen hun omgeving meer vertellen over het nut en van UAM-toepassingen.

# 1. Aanleiding en context

Bij stedelijke mobiliteit gaat het om vervoer van mensen en goederen door de stad. Dit vervoer neemt almaar toe en vormt een belasting voor de bestaande stedelijke infrastructuur. Dit vervoer kan over de weg, maar kan met de huidige en toekomstige technologie ook door de lucht, met drones. Daarmee zou de stedelijke infrastructuur minder worden belast. Drones hebben daarnaast de mogelijkheid om als onbemand voertuig zaken van afstand te observeren, zoals gebouwen en bruggen in het kader van onderhoudsinspectie en bijtoezicht en opsporing door politie. In dit rapport wordt onder de toepassing van drones in de stedelijke omgeving zowel goederenvervoer, personenvervoer, als onbemande observatie bedoeld, samen vormen zij *Urban Air Mobility*, hierna afgekort tot UAM. Onder UAM verstaan wij in navolging van de EASA (2021, p. 3) *'air transportation system for passengers and cargo in and around urban environments'*. UAM bestaat feitelijk nog niet in Nederland, daarom is er een verkenning gemaakt van potentieel relevante toepassingen waarbij ook bestaande en op korte termijn meer zichtbare droneactiviteiten mee zijn genomen die van invloed kunnen zijn op de acceptatie van UAM.

Wij hebben een representatieve steekproef van de Nederlandse samenleving gevraagd naar de mate waarin zij UAM acceptabel vinden en hebben daarbij specifiek gevraagd naar hun visie ten aanzien van:

- Bezorging van kleine pakketjes;
- Grootschalig goederentransport;
- Vervoer klein aantal personen ('taxi');
- Vervoer groter aantal personen ('bus');
- Vrijtijdsbesteding;
- Hulpverlening door ambulancedienst;
- Hulpverlening door brandweer;
- Toezicht en opsporing door politie;
- Toezicht en beveiliging door commerciële beveiligingsdienst;
- Technische inspectie van gebouwen en bruggen door onderhoudsdienst.

De dronetechnologie ontwikkelt zich met een ongekennde snelheid. Veel toepassingen waarin drones met andere technieken worden gecombineerd zijn al getest. Maar de wetgeving bindt deze nieuwe technologie vooralsnog aan testterreinen en proeftuinen. Het is nu nog op zeer beperkte schaal bekend waar en wanneer er door wie, waarom wordt gevlogen met drones, terwijl de ontwikkelde technologie sterk kan bijdragen aan de effectiviteit en efficiëntie in verschillende branches. De wetgever kijkt bij de overweging van wetsvernieuwing en vergunningen voor bijzondere operaties ook sterk naar het maatschappelijk nut en de publieke acceptatie van nieuwe technologieën. Deze is reeds in het buitenland onderzocht. De conclusie daarbij luidt dat minder dan een derde van de bevolking positieve associaties met drones heeft, terwijl ruim de helft van de ondernemers kansen ziet en 83% van de ondernemers die al drones toepassen nog meer kansen ziet voor andere toepassingen (PWC, 2019). Dat stedelijke mobiliteit in Nederland gebaat kan zijn bij de inzet van drones en welke voordelen die inzet met zich meebrengt, is onder andere beschreven door Kool (2020) in zijn master these. Kool schetst de voorwaarden waaronder UAM van toegevoegde waarde kan zijn voor het mobiliteitsaanbod van een stad. Lawaaiproductie, horizonvervuiling, gepercipieerde privacy-schending en veiligheid in de stad leiden mogelijk tot de nodige publieke weerstand tegen UAM. Kool doet daarom de aanbeveling dat belanghebbenden het gesprek aangaan om inzicht te krijgen in de zorgen en wensen van de

samenleving en om deze te informeren over UAM. Hij wijst op het belang te starten met een nulmeting om te achterhalen wat de exacte meningen zijn betreffende UAM en hetzelfde onderzoek regelmatig te herhalen om te zien hoe deze meningen in de loop der tijd wijzigen.

Er lijkt samenvattend sprake van een verschil tussen het publieke sentiment en de mogelijkheden die door de markt in Nederland gezien worden, en dat terwijl een toename in het gebruik van drones te voorzien is (PBL, 2020). De publieke acceptatie van het gebruik van drones in de stedelijke omgeving kan worden beïnvloed via (I) het beïnvloeden van risicopercepties; (II) het vergroten van vertrouwen in producten en producenten; (III) het vergroten van het gepercipieerde voordeel en (IV) de publieke kennis van dronetechnologieën en (V) het inspelen op verschillende belevingen van doelgroepen (Gupta, Fisher & Frewer, 2011). In dit onderzoek zetten we de benodigde stappen om mogelijke irreële ideeën die aan lage acceptatie ten grondslag liggen proberen te verhelpen, zodat mensen in staat zijn een weloverwogen acceptatieoordeel te vormen (Wegener & Kelly, 2008; PBL, 2020).

## 2. Onderzoeksopzet

### 2.1 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is meervoudig:

- I. Onderzoeken hoe het is gesteld met de maatschappelijke acceptatie van UAM in het algemeen
- II. Onderzoeken van de determinanten van deze acceptatiegraad;
- III. Deze mate van acceptatie in Nederland vergelijken met de mate van acceptatie van UAM in andere landen;
- IV. Mogelijkheden formuleren hoe de maatschappelijke acceptatiegraad van UAM in Nederland kan worden vergroot.

Op termijn kan desgewenst de ontwikkeling van de acceptatiegraad van UAM over de tijd in kaart worden gebracht door dit onderzoek te herhalen.

### 2.2 Hoofdvraag en onderzoeksvragen

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

**Hoe is het gesteld met de publieke acceptatiegraad van toepassingen van *Urban Air Mobility* in Nederland en hoe kan deze acceptatiegraad worden vergroot?**

Daarbij zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Hoe is het gesteld met de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland?
2. Hoe verhoudt de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland zich tot wat er bekend is over de publieke acceptatiegraad van deze technologieën in andere landen?
3. Wat zijn de determinanten van de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland?
4. Hoe kan de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland worden vergroot?

### 3. Literatuuronderzoek naar acceptatie van drones

Alvorens deze vragen middels een vragenlijst te beantwoorden, zullen we eerst verkennen wat er in de wetenschappelijke literatuur en eerder empirisch onderzoek bekend is over de publieke acceptatiegraad van UAM en potentiële determinanten van deze acceptatiegraad.

#### 3.1 De maatschappelijke acceptatie van nieuwe technologieën.

Er is onderzoek verricht en er zijn theorieën en modellen aangereikt om de maatschappelijke acceptatie van een nieuwe technologie te kunnen verklaren en voorspellen. Al deze modellen hebben als basis dat iemands individuele reactie op de technologie diens intentie ten aanzien van de technologie bepaalt en vervolgens het daadwerkelijke gebruik (Venkatesh et al., 2003). Welke factoren een rol spelen verschilt per model. Het "Technology Acceptance Model (TAM)", opgesteld door Davis (1989) stelt dat iemands houding tegenover nieuwe technologieën wordt bepaald door de inschatting van het nut en het gebruiksgemak van de betreffende technologie. Het Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) model van Venkatesh et al. (2003) is uitgebreider, en heeft elementen van verschillende andere technology acceptance modellen. Het stelt dat de houding ten aanzien van technologie wordt bepaald door ervaren nut, gebruiksgemak en complexiteit, sociale beïnvloeding, en de mate van controle en de geboden ondersteuning. Deze factoren tezamen verklaren voor ruwweg 70% de houding ten aanzien van het gebruik van een nieuwe technologie waar het TAM model slechts 40% zou verklaren (Venkatesh et al., 2003). Wat opvalt aan deze modellen is dat ze (I) gericht zijn op eigen gebruik van de technologie en (II) wel ingaan op voordelen maar nauwelijks op ervaren risico's.

Chamata en Winterton (2018) wijzen erop dat juist risico zeer van invloed is op de maatschappelijke acceptatie van nieuwe technologieën. Zij stellen dat de theorie van de acceptatie van technologie gecombineerd met concepten uit de risictheorie tot een beter model leiden. In het model van Chamata en Winterton wordt iemands houding ten aanzien van een nieuwe technologie bepaald door welk nut iemand ziet, maar ook welke risico's, en in hoeverre iemand controle heeft over het gebruik van de technologie.

Gebruiksgemak speelt in het model van Chamata en Winterton (2018) geen rol. Net als in het Technology Acceptance Model en het UTAUT model bepaalt de houding ten aanzien van de technologie de intentie om de technologie ook daadwerkelijk te gebruiken. Het model van Chamata en Winterton (2018) vormt voor dit onderzoek de basis om de acceptatie van UAM te onderzoeken.



## 3.2 Internationaal onderzoek naar de maatschappelijke acceptatie van drones

Wereldwijd is op basis van verschillende modellen onderzoek verricht naar de maatschappelijke acceptatiegraad van UAM en de determinanten hiervan.

### 3.2.1 Ervaren voordelen hangen samen met type gebruik

Meerdere auteurs hebben onderzocht in hoeverre de acceptatie van drones afhangt van de toepassing en de organisatie die de drone bestuurt. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen publieke organisaties, commerciële bedrijven, en particulieren. Zo geeft Aydin (2019) aan dat acceptatie van inzet voor brandbestrijding, hulpverlening, en inspectie van bruggen en gebouwen hoger is dan van commercieel transport van goederen en passagiers, en voor “fun-toepassingen”. Tan et al. (2021) geven aan dat inzet voor maatschappelijke doeleinden meer wordt geaccepteerd dan voor *fun* en *leisure*, en dat commercieel transport via drones de laagste acceptatie heeft. Volgens Eißfeldt et al. (2020) zijn toepassing voor medische hulpverlening, politie en brandweer acceptabeler dan toepassing voor transport en vrijetijdsbesteding, en is de acceptatie van passagiersvervoer relatief het laagst. Dit is ook het geval volgens de EASA (2021).

Als voordelen van UAM worden in de literatuur (EASA, 2021) snelheid benoemd, een hulpverlener kan sneller ter plekke zijn, verminderde druk op het wegverkeer en verminderde emissies van voertuigen. Ook kan onderscheid gemaakt worden in voordelen die een burger voor zichzelf ziet, en maatschappelijke voordelen (Boucher, 2016). Dit betekent dat het bij onderzoek naar acceptatie van UAM noodzakelijk is om onderscheid te maken tussen verschillende type toepassingen, namelijk toepassingen met een maatschappelijk doel (medische hulpverlening, brandbestrijding, toezicht en controle door de politie, inspectie van wegen en gebouwen), commerciële toepassing (beveiliging, pakketbezorging, goederentransport en passagiersvervoer) en gebruik van drones voor vrijetijdsbesteding.

### 3.2.2 Risico's

In veel studies naar de risicoperceptie bij UAM worden zorgen geuit over privacy-schending (zie bijvoorbeeld Nelson et al., 2019; Aydin, 2019; Lidynia, Philipsen & Ziefle, 2017; Komarová, Tesař & Soukup, 2020; Zhu, Pasch & Bergstrom, 2020; Tan et al., 2020; Boucher, 2016; Rosenfeld, 2018; Eißfeldt et al., 2020; Fox, 2020). Rao et al. (2016) wijzen erop dat naarmate de toestellen verbeteren en de kosten dalen, permanente surveillance inbreuk kan maken op de “reasonable expectation of privacy”. De verwachte inbreuk op privacy in de openbare ruimte beperkt zich tot iemands gezichtsveld en drones verstoren dit.

Ook vormen de veiligheid en beveiliging van drones en de besturing ervan een bron van zorg. Rao et al. (2016) zien in hun literatuuronderzoek dat burgers bedenkingen hebben wat betreft zowel de technologie als de gebruiker. Men vreest aanvallen op en met drones alsmede schade die door drones wordt veroorzaakt. Het gaat om de beveiliging van de lading en de door drones verzamelde informatie. In meer onderzoeken zijn gevaren voor de fysieke veiligheid, het transport, bedreigingen van het luchtruim alsook storingen in hard- en software-onderdelen is genoemd (Luppini & So, 2016; Boucher, 2016; Rosenfeld, 2018; Kellerman et al., 2020; Eißfeldt et al., 2020; Komarová et al., 2020; Tan et al., 2021; Zhu et al., 2020; Fox, 2020). Ook gebruik van drones voor criminele doeleinden baart mensen

zorgen (Clothier, 2015, Boucher, 2016; Aydin, 2019; Kellerman et al., 2020; Zhu et al., 2020; Eißfeldt et al., 2020).

Een punt dat sterk samenhangt met bedenkingen omtrent privacy, is de mate waarin burgers zich zorgen maken over hoeveel controle zij hebben over de drones in hun leefomgeving: Hoeveel vertrouwen heeft de burger en hoe transparant is het gebruik van de drone (Oltvoort, 2018)? Heeft de drone een camera, wat gebeurt er met de beelden, en vooral ook, waar kun je als burger informatie opvragen over een drone die je ziet vliegen? De anonimiteit van een overvliegende drone heeft een negatief effect op het vertrouwen dat deze drone met de juiste bedoelingen vliegt. Zoals zowel personeel als voertuigen van bijvoorbeeld politie en brandweer duidelijk herkenbaar zijn, zo onherkenbaar is een drone, zeker als deze op enige hoogte vliegt. Dit raakt aan regelgeving en certificering, maar vooral aan het gevoel van controle hebben van de burger als de identiteit van de drone onduidelijk en oncontroleerbaar is (Walther et al., 2019).

Zoals hierboven al uitgelegd, roept een drone die bestuurd wordt door een vertrouwde maatschappelijk organisatie en die als zodanig herkenbaar is, een ander gevoel op dan een onbekende drone. Acceptatie van drone-gebruik voor medische hulpverlening is hoger dan de acceptatie ervan voor vrijetijdsgebruik. Ook hangt een aantal risico's samen met de organisatie die de drone bestuurt.

### 3.3 Naar een conceptueel model

De bovenstaande inzichten op basis van onze literatuurstudie naar de publieke acceptatiegraad van UAM en potentiële determinanten van deze acceptatiegraad hebben wij aangevuld in een tweetal *focus group* bijeenkomsten met experts ten aanzien van acceptatie van technologie en risico's, alsmede ervaringsdeskundigen beide bijeenkomsten hebben met het oog op de corona-situatie online via Microsoft Teams plaatsgevonden:

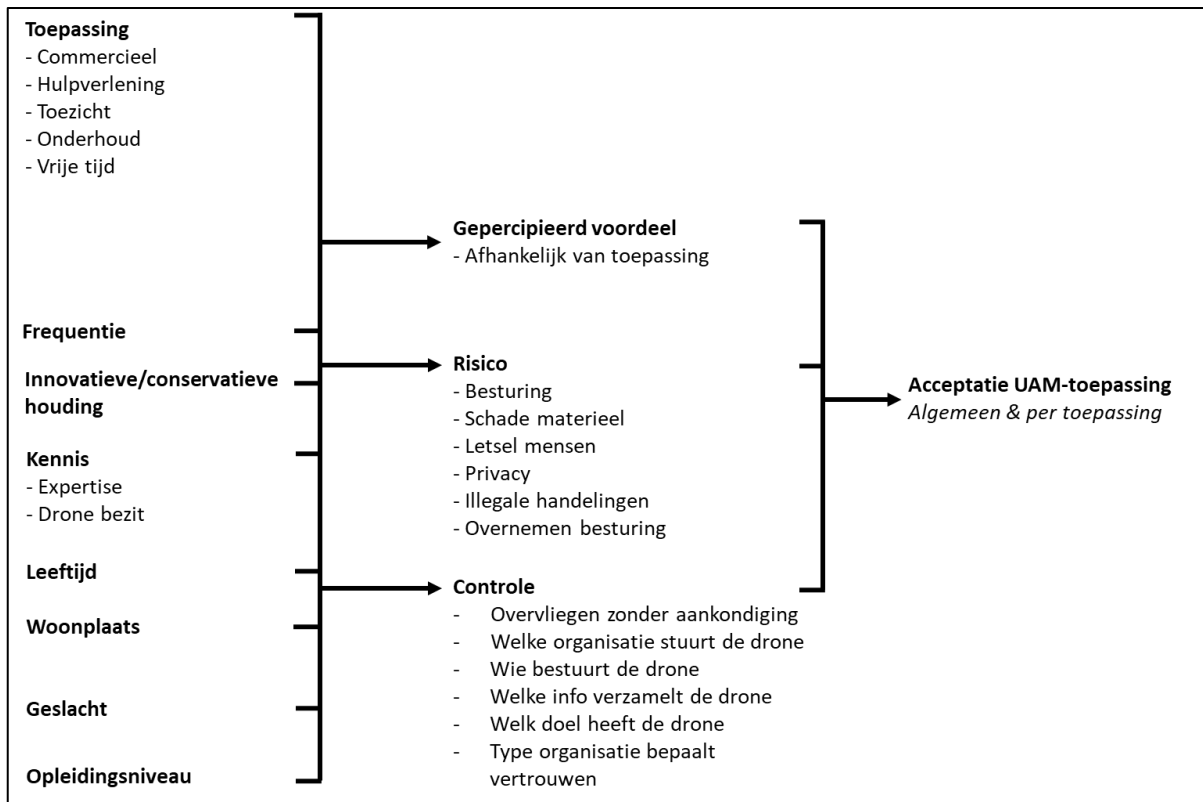
- Focusgroep 1 d.d. 16-06-2021, 11.00– 12.00 uur  
Aanwezig: Wouter Eggink, Peter de Vries en Anne Dijkstra (Universiteit Twente); Jan Willem Verkiel (Havenbedrijf Rotterdam, Dutch Drone Delta); Steven Dorresteijn (Saxion), Brenda Groen (Saxion, gespreksleider) en Irma Leusenkamp (Saxion).
- Focusgroep 2, d.d. 17-06-2021, 9.30– 10.15 uur  
Aanwezig: Hans Bodenstaff (KPN), Remco Bunder (NS stations), Ellen Misana (Saxion), Remco Spithoven (gespreksleider, Saxion) en Irma Leusenkamp (Saxion).

Aan de hand van de focus group bijeenkomsten is een eerste versie van het literatuuronderzoek en het conceptuele model aangevuld met aanvullende, relevante elementen. De publieke acceptatiegraad van UAM komt volgens de internationale literatuur en de door ons geraadpleegde experts tot stand door een interactie tussen (I) gepercipieerd voordeel; (II) gepercipieerd risico en (III) gepercipieerde controle. Deze elementen zouden zich vertalen in een algemene houding ten aanzien van UAM, welke voorspellend is voor specifieke toepassingen van UAM. Daarbij valt de acceptatie uiteen in een algemene acceptatie en een specifieke, individuele acceptatie. In dit onderzoek staat de algemene acceptatie van het Nederlandse publiek centraal.

Op de achtergrond spelen de toepassingscontext, kenmerken van het UAM gebruik, de aan- of afwezigheid van een camera op drones, een eventuele conservatieve houding, bekendheid met UAM,

en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau van respondenten waarschijnlijk een rol. Voor deze aspecten wordt gecontroleerd wat hun invloed is .

Hieruit is een samenvattend, conceptueel model ter verklaring van de maatschappelijke acceptatiegraad van UAM ontstaan (Figuur 1).



Figuur 1 – Conceptueel model ter verklaring van de publieke acceptatiegraad van UAM.

Het bovenstaande conceptueel model ter verklaring van de publieke acceptatiegraad van UAM vormde de basis van onze exploratieve vragenlijst. Naast de acceptatiegraad hebben wij ook verschillende potentiële determinanten van deze acceptatiegraad gemeten. De vragenlijst is door onderzoeksbureau I&O Research onder hun respondentenpaneel uitgezet en gewogen, zodat de steekproef representatief is voor de Nederlandse bevolking.

Naast descriptieve statistiek is *Structural Equation Modelling* uitgevoerd om te bepalen welke factoren de acceptatie van drones beïnvloeden om zo tot handvatten te komen om de publieke acceptatiegraad van UAM te versterken.

## 4. Resultaten

### 4.1 Steekproef

De online enquête is ingevuld door 1073 respondenten uit het respondentenpaneel van I&O Research. Deze steekproef is representatief voor de Nederlandse bevolking wat betreft leeftijd, inkomen, opleiding en regio. Tabel 1 en 2 geven een overzicht van de kenmerken van de respondenten.

De gemiddelde leeftijd van de respondenten is 53 jaar, met een spreiding van 18 tot 88 jaar. Om de representativiteit te optimaliseren zijn de resultaten o.a. op leeftijd gewogen. Ongeveer tweederde van de respondenten woont zelf in een matig tot sterk stedelijke omgeving. Een derde bezit geen drone en kent niemand die een drone bezit, slechts 12% heeft (heel) veel kennis over drones en hun toepassingen. Ongeveer een kwart van de respondenten ervaart dat er in stedelijke omgevingen frequent met drones wordt gevlogen. Bewoners van stedelijke omgevingen schatten deze frequentie van UAM lager in dan bewoners van weinig of niet stedelijke omgevingen. Ten aanzien van de houding ten opzichte van nieuwe dingen geeft 25% van de respondenten aan niet graag nieuwe dingen uit te proberen; de mate van conservatisme wordt mede bepaald door de leeftijd, in deze groep van 25% van de respondenten zitten relatief meer ouderen.

Tabel 1: Kenmerken van de steekproef (N=1073)

<b>Geslacht</b>	Man: 529 (49%) Vrouw: 544 (51%)
<b>Leeftijd</b>	Gemiddeld 53 ( $\pm$ 18 jaar) Range 18-88 jaar 18-24 jaar: 65 (6%) 25-34 jaar: 174 (16%) 35-49 jaar: 183 (17%) 50-64 jaar: 314 (29%) 65+: 337 (31.4%)
<b>Opleidingsniveau</b>	Geen onderwijs, basisonderwijs: 9 (1%) LBO/VBO/VMBO (kader)/MBO1: 73 (7%) Mavo/Havo/ULO/MULO/VSO/VMBO (TL of GL): 150 (14%) MBO2,3,4: 268 (25%) Havo/VWO/HBS/MMS: 151 (14%) HBO/WO Bachelor: 252 (24%) HBO/WO Master: 170 (16%)
<b>Inkomen</b>	Minimum: 62 (6%) Beneden modaal: 131 (12%) Bijna modaal: 158 (15%) Modaal: 197 (18%) 1-2x modaal: 253 (24%) 2x modaal: 74 (7%) >2x modaal: 64 (6%) Niet ingevuld: 128 (12%)
<b>Stedelijkheidsgraad woonomgeving</b>	Zeer stedelijk: 244 (23%) Sterk stedelijk: 330 (31%) Matig stedelijk: 161 (15%) Weinig stedelijk: 232 (22%) Niet stedelijk: 106 (10%)

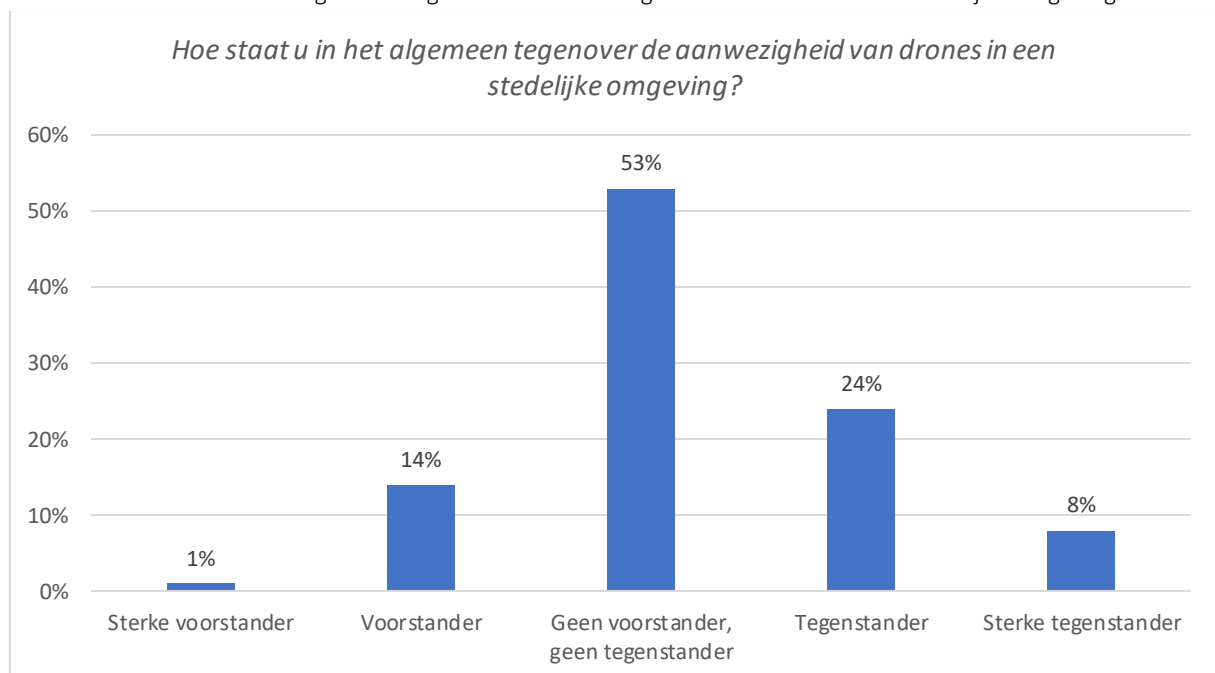
Tabel 2: Bezit en kennis van drones, inschatting frequentie van dronegebruik in stedelijke omgeving en innovatieve houding van de respondenten

<b>Gepercipieerde frequentie drones in stedelijke omgeving</b> <i>Hoe vaak wordt er in de stedelijke omgeving met drones gevlogen, denkt u?</i>	Heel vaak: 19 (2%) Vaak: 264 (25%) Niet vaak, niet weinig: 392 (37%) Weinig: 350 (33%) Heel weinig: 48 (4%)
<b>Inschatting eigen kennis</b> <i>Hoeveel weet u zelf over drones en de toepassing van drones?</i>	Heel veel: 20 (2%) Veel: 108 (10%) Niet veel, niet weinig: 468 (44%) Weinig: 361 (34%) Heel weinig: 116 (11%)
<b>Kent u iemand die een drone bezit?</b>	Nee: 397 (37%)
<b>Innovatieve houding</b> <i>Stelling: Ik probeer graag nieuwe dingen uit.</i>	Sterk mee eens: 85 (8%) Mee eens: 496 (46%) Niet mee eens, niet mee oneens: 399 (37%) Mee oneens: 75 (7%) Sterk mee oneens: 18 (2%)

#### 4.2 Acceptatie van drones in de stedelijke omgeving

Er is zowel gevraagd naar een algemene houding ten aanzien van drones, als naar de mate van acceptatie van drones voor specifieke toepassingen van UAM. Aan het begin van de enquête werd gevraagd in hoeverre iemand over het algemeen voorstander is van het gebruik van drones in de stedelijke omgeving. Uit de resultaten blijkt meer dan de helft van de respondenten (53%) geen positieve of negatieve mening te hebben, is 15% (sterke) voorstander en 32% (sterke) tegenstander (Tabel 3). De algemene, maatschappelijke acceptatiegraad is dus overwegend onbestemd tot negatief.

Tabel 3: Hoe staat u in het algemeen tegenover de aanwezigheid van drones in een stedelijke omgeving?



Vervolgens is voor een aantal specifieke toepassingen van UAM gevraagd of iemand het gebruik van een drone voor dit doel acceptabel vindt. De door ons gebruikte toepassingen zijn:

- inzet van een drone voor vrijetijdsbesteding door burgers (kleine drone);
- de bezorging van kleine pakketten door een commerciële pakketbezorgdienst (kleine drone);
- het vervoer van een klein aantal personen (grote drone, vergelijkbaar met een taxi);
- het vervoer van een groter aantal personen (grote drone, vergelijkbaar met een busdienst);
- grootschalig goederentransport (grote drone, bv. voor de toelevering van winkels of distributiecentra);
- hulpverlening door de ambulancedienst (kleine drone, bv. bezorgen van een AED);
- hulpverlening door de brandweer (kleine drone, bv. opsporen en volgen van ontwikkeling van brand);
- toezicht en opsporing door de politie (kleine drone, bv. surveilleren en opsporen verdachten);
- toezicht en beveiliging door een commerciële beveiligingsdienst (kleine drone, bv. surveilleren en controleren);
- technische inspectie van bijvoorbeeld gebouwen en bruggen door onderhoudsdiensten (kleine drone).

De resultaten van de acceptatiegraad van specifieke toepassingen van UAM zijn in onderstaande tabel (Tabel 4) opgenomen.

Tabel 4: Stel, u loopt in het centrum van een stad waar u vaker bent, en er vliegt een drone over voor ...; hoe acceptabel zou u dat vinden?

<u>Acceptatie van UAM</u>	Ze er acceptabel	Enigszins acceptabel	Niet acceptabel, niet onacceptabel	Enigszins onacceptabel	Ze er onacceptabel
Bezorging kleine pakketjes	101 (9%)	323 (30%)	223 (21%)	<b>232 (22%)</b>	<b>194 (18%)</b>
Grootschalig goederentransport	48 (4%)	156 (15%)	225 (21%)	<b>222 (21%)</b>	<b>423 (39%)</b>
Vervoer klein aantal personen ('taxi')	35 (3%)	137 (13%)	251 (23%)	<b>253 (24%)</b>	<b>397 (37%)</b>
Vervoer groter aantal personen ('bus')	26 (2%)	119 (11%)	233 (22%)	<b>214 (20%)</b>	<b>481 (45%)</b>
Vrijetijdsbesteding	26 (2%)	134 (13%)	143 (13%)	<b>267 (25%)</b>	<b>504 (47%)</b>
Hulpverlening door ambulancedienst	<b>777 (72%)</b>	<b>191 (18%)</b>	70 (7%)	23 (2%)	12 (1%)
Hulpverlening door brandweer	<b>810 (76%)</b>	<b>185 (16%)</b>	52 (5%)	15 (1%)	11 (1%)
Toezicht en opsporing door politie	<b>595 (56%)</b>	<b>292 (27%)</b>	88 (8%)	61 (6%)	37 (4%)
Toezicht en beveiliging door commerciële beveiligingsdienst	<b>190 (18%)</b>	<b>336 (31%)</b>	203 (18%)	182 (17%)	162 (15%)
Technische inspectie van gebouwen en bruggen door onderhoudsdienst	<b>491 (46%)</b>	<b>390 (36%)</b>	118 (11%)	51 (5%)	23 (2%)

Uit tabel 4 blijkt dat toepassing door ambulance en brandweer door meer dan 90% van de respondenten als zeer acceptabel wordt gezien. Voor toepassing door de politie ligt dat percentage iets lager, maar het is nog steeds ruim 80%. Ook de toepassing van drones voor de inspectie van gebouwen en bruggen wordt (zeer) acceptabel gevonden. Grootschalig goederenvervoer, personenvervoer, en vrijetijdsbesteding is voor maximaal 20% van de respondenten acceptabel of enigszins acceptabel. Vervoer van kleine pakketjes is voor 40% van de respondenten acceptabel of enigszins acceptabel. Hieruit blijkt dat de algemene vraag naar of mensen voorstander zijn overeenkomt met de vraag naar de acceptatie van drone voor personenvervoer en grootschalig goederenvervoer. Overige toepassingen blijken op (veel) meer acceptatie te kunnen rekenen, vooral als het om hulpverlening gaat. Het luistert bij UAM dus zeer nauw om welke toepassing het gaat als we kijken naar de publieke acceptatiegraad.

#### 4.3 Vergelijking met de acceptatie in het buitenland

Wanneer we deze resultaten van het Nederlandse publiek afzetten tegen eerder besproken onderzoeken uit het buitenland, dan zien we sterke overeenkomsten met studies in de Verenigde Staten van Amerika (Aydin, 2019), Singapore (Tan et al., 2021), Duitsland (Eißfeldt et al., 2020), het Verenigd Koninkrijk (PWC, 2019), Tsjechië (Komasová et al., 2020) en Europa (EASA, 2021). De algemene, publieke acceptatie voor UAM is onbestemd tot negatief maar de inzet voor brandbestrijding, hulpverlening en inspectie van bruggen en gebouwen is hoger dan voor commercieel transport van goederen en passagiers, en voor vrije tijdsbesteding door burgers.

#### 4.4 Inschatting van voordelen van het gebruik van drones

Vervolgens is in de vorm van stellingen aan onze respondenten gevraagd in hoeverre ze voordeel voor de stedelijke omgeving zien in de tien verschillende toepassingen van UAM. Tabel 5 laat zien in hoeverre de respondenten voordelen zien in de toepassing van drones voor verschillende toepassingen. Wat hierbij opvalt is dat de percentages voor Acceptabel/Enigszins acceptabel uit Tabel 4 vrijwel overeenkomen met de percentages voor een grote tot zeer grote inschatting van voordeel in Tabel 5. Hierbij merken wij op dat er een sterke overlap zichtbaar is tussen de door respondenten ervaren voordelen van UAM en de acceptatiegraad daarvan. Hier komen wij in onderdeel 4.7 (Verklarende statistieken) op terug.

Tabel 5: Ik vind de voordelen van inzet van een drone voor ... in een stedelijke omgeving ....

<u>Voordelen van UAM</u>	Zeer groot	Groot	Niet groot, niet klein	Klein	Zeer klein
Bezorging kleine pakketjes	49 (5%)	283 (26%)	288 (27%)	<b>293 (27%)</b>	<b>159 (15%)</b>
Grootschalig goedertransport	36 (3%)	155 (15%)	320 (30%)	<b>267 (25%)</b>	<b>295 (28%)</b>
Vervoer klein aantal personen ('taxi')	26 (2%)	95 (9%)	304 (28%)	<b>289 (27%)</b>	<b>360 (34%)</b>
Vervoer groter aantal personen ('bus')	16 (2%)	94 (8%)	262 (24%)	<b>273 (50%)</b>	<b>429 (40%)</b>
Vrijtijdsbesteding	13 (1%)	61(6%)	237 (22%)	<b>356 (33%)</b>	<b>406 (38%)</b>
Hulpverlening door ambulancedienst	<b>440 (41%)</b>	<b>442 (41%)</b>	119 (17%)	52 (5%)	20 (2%)
Hulpverlening door brandweer	<b>550 (51%)</b>	<b>409 (38%)</b>	82 (8%)	21 (2%)	11 (1%)
Toezicht en opsporing door politie	<b>456 (43%)</b>	<b>416 (39%)</b>	120 (11%)	54 (5%)	27 (3%)
Toezicht en beveiliging door commerciële beveiligingsdienst	136 (13%)	<b>372 (35%)</b>	<b>279 (26%)</b>	179 (17%)	107 (10%)
Technische inspectie van gebouwen en bruggen door onderhoudsdienst	<b>354 (33%)</b>	<b>517 (48%)</b>	142 (13%)	48 (5%)	12 (1%)

#### 4.5 Inschatting van risico's van drones

Vervolgens is gevraagd hoe de respondenten een aantal risico's van drones inschatten (Tabel 6). Een scherper zicht op deze bedenkingen van het publiek helpt bij het inspelen op de ervaring in gerichte risicocommunicatie. Uit de antwoorden over de risicoperceptie van drones blijkt dat tweederde van de respondenten elk van de genoemde risico's groot of zelfs zeer groot inschat. Slechts een klein deel vindt de risico's (zeer) klein (Tabel 6). Zo'n 69% van de respondenten vindt dat gewicht en grootte van de drone een (zeer) sterk effect heeft op de risico inschatting, en 70% geeft aan dat de aanwezigheid van passagiers in de drone een (zeer) sterk effect heeft op de risico inschatting. Deze twee factoren spelen volgens een kleine groep – respectievelijk 6% en 8% - bijna geen rol.

Tabel 6: Ik vind dat het risico ... (zeer groot – zeer klein)

<u>Risico</u>	Zeer groot	Groot	Niet groot, niet klein	Klein	Zeer klein
dat de besturing van een drone door onbevoegde anderen wordt overgenomen	<b>290 (27%)</b>	<b>454 (42%)</b>	236 (22%)	79 (7%)	14 (1%)
dat een drone eigendommen beschadigt doordat de drone niet goed functioneert	223 (21%)	<b>479 (45%)</b>	<b>293 (27%)</b>	74 (7%)	5 (1%)
dat een drone mensen verwondt doordat de drone niet goed functioneert	233 (22%)	<b>481 (45%)</b>	<b>279 (26%)</b>	71 (7%)	9 (1%)
dat een drone wordt gebruikt voor illegale doeleinden	<b>510 (48%)</b>	<b>395 (37%)</b>	130 (12%)	36 (3%)	1 (0%)
dat een drone de privacy van mijzelf of mijn familie schaadt	<b>441 (42%)</b>	<b>356 (33%)</b>	193 (18%)	68 (6%)	14 (1%)

#### 4.6 Perceptie van controle over overvliegende drones

Tabel 7 laat zien dat de respondenten het in meerderheid (zeer) vervelend vinden dat een drone over hen heenvliegt, zonder dat duidelijk is door wie de drone bestuurd wordt, wat het doel is, en welke informatie verzameld wordt. Slechts een enkeling vindt dit geen enkel probleem. Verder is gevraagd in hoeverre respondenten het vervelend vinden dat een onbekende drone over hen heenvliegt (Tabel 7).



Tabel 7: In hoeverre vinden respondenten het vervelend dat een onbekende drone over hen heenvliegt?

<u>Mate van controle</u>	<b>Sterk mee eens</b>	<b>Mee eens</b>	<b>Niet me een, niet mee oneens</b>	<b>Mee oneens</b>	<b>Sterk mee oneens</b>
Ik vind het vervelend als er een drone over mijzelf, mijn familie of mijn huis heenvliegt, zonder dat ik er invloed op heb	<b>419 (38%)</b>	<b>341 (32%)</b>	233 (22%)	72 (7%)	9 (1%)
Ik vind het vervelend als er een drone over mijzelf, mijn familie of mijn huis heenvliegt, zonder dat ik weet wie deze drone bestuurt	<b>487 (45%)</b>	<b>381 (36%)</b>	148 (14%)	47 (4%)	11 (1%)
Ik vind het vervelend als er een drone over mijzelf, mijn familie of mijn huis heenvliegt, zonder dat ik weet met welk doel dat gebeurt	<b>506 (47%)</b>	<b>376 (35%)</b>	147 (14%)	40 (4%)	4 (1%)
Ik vind het vervelend als er een drone over mijzelf, mijn familie of mijn huis heenvliegt, zonder dat ik weet welke informatie door deze drone wordt geregistreerd	<b>585 (55%)</b>	<b>348 (33%)</b>	103 (10%)	28(3%)	9 (1%)
Ik vind het vervelend als er een drone met een camera over mijzelf, mijn familie of mijn huis heenvliegt, zonder dat ik weet wat er met eventuele beelden gebeurt	<b>755 (70%)</b>	<b>245 (23%)</b>	53 (5%)	17 (2%)	3 (1%)

#### 4.7 Verklarende statistieken

Omwille van de complexiteit van de verklarende statistieken is de volledige bespreking daarvan in bijlage 1 na te lezen. Wij volstaan hier met een sterk vereenvoudigde weergave van de door ons aangetroffen determinanten van de maatschappelijke acceptatiegraad van UAM-toepassingen (Tabel 8).

Tabel 8: Vereenvoudigde weergave van de bevindingen op basis van de verklarende statistieken.

	<b>Stimulerend op de maatschappelijke acceptatie werken:</b>	<b>Remmend op de maatschappelijke acceptatie werken:</b>
<b>UAM algemeen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Ervaren voordeel</i></li> <li>+ Gepercipieerde frequentie van drones in stedelijke omgeving</li> <li>+ Innovatieve houding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ervaren risico</li> <li>- Ervaren gebrek aan persoonlijke controle</li> <li>- Leeftijd</li> <li>- Opleidingsniveau</li> <li>- Afwezigheid van dronebezit onder bekenden</li> </ul>
<b>Toepassingen van drones door hulpverleners</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Ervaren voordeel</i></li> <li>+ Innovatieve houding</li> <li>+ Opleidingsniveau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ervaren gebrek aan persoonlijke controle</li> <li>- Stedelijkheid</li> </ul>
<b>Commerciële en particuliere UAM-toepassingen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Ervaren voordeel</i></li> <li>+ Innovatieve houding</li> <li>+ Gepercipieerde frequentie van drones in stedelijke omgeving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ervaren risico</li> <li>- Ervaren gebrek aan persoonlijke controle</li> <li>- Opleidingsniveau</li> <li>- Afwezigheid van dronebezit onder bekenden</li> </ul>

Wij verwijzen u voor een volledige weergave van de verklarende statistieken naar bijlage 1.

#### 4.7.1 Overall bevindingen verklarende statistieken

Als we de resultaten van de verklarende statistieken (Tabel B1, in bijlage 1) bekijken, dan valt naast de prominente rol van het *ervaren voordeel van UAM-toepassingen* direct op dat (I) het *ervaren gebrek aan persoonlijke controle* steeds een belangrijke voorspeller is van de maatschappelijke acceptatie van drones in de stedelijke omgeving. De invloed van (II) ervaren risico is wellicht sterker maar niet consequent: deze weegt sterk in de algemene acceptatie van UAM en commerciële en particuliere UAM-toepassingen, maar is niet significant voor de drone-toepassingen door hulpverleners. In de ogen van het algemene publiek lijken de voordelen van UAM-toepassingen door hulpverleners op te wegen tegen de ervaren risico's van UAM. Wel consequent is de invloed van (III) de innovatieve houding: hoe innovatiever men zichzelf beoordeeld, hoe meer men geneigd is UAM-toepassingen te accepteren. Ook is steeds (IV) *opleidingsniveau* van invloed maar verschilt deze van richting. Hoger opgeleide respondenten vinden UAM-toepassingen in het algemeen en commerciële en particuliere UAM-toepassingen minder acceptabel en UAM-toepassingen door hulpverleners juist meer acceptabel. Daarnaast zijn ook (V) *leeftijd* en (VI) *afwezigheid van dronebezit onder bekenden* nog van invloed, maar dan alleen voor de acceptatie van UAM-toepassingen in het algemeen en commerciële en particuliere UAM-toepassingen. Hoe ouder de respondent, hoe minder men deze toepassingen accepteert; ook de afwezigheid van dronebezit onder bekenden blijkt remmend te werken op deze UAM-toepassingen. Afsluitend is (VII) de *gepercipieerde frequentie van drones in stedelijke omgeving* van invloed op de acceptatie van UAM-toepassingen in het algemeen en commerciële en particuliere UAM-toepassingen: hoe meer drones men in de stedelijke omgeving lijkt waar te nemen, hoe meer men geneigd is deze toepassingen te accepteren.

#### 4.7.2 Algemene, maatschappelijke acceptatie van drones in de stedelijke omgeving

Als het gaat om de algemene, maatschappelijke acceptatie van drones in de stedelijke omgeving blijkt dat deze, naast de prominente rol van het *ervaren voordeel van UAM-toepassingen*, direct op dat deze vooral wordt afgeremd door (I) *ervaren risico* en (II) *ervaren gebrek aan persoonlijke controle*. Ook blijken (III) *leeftijd*, (IV) *opleidingsniveau* en (V) *de afwezigheid van dronebezit onder bekenden* remmend te werken op de acceptatie van UAM-toepassingen in het algemeen: hoe ouder en hoger opgeleid de respondenten waren, hoe minder zij UAM-toepassingen in het algemeen acceptabel bleken te vinden. Ook geldt dat afwezigheid van dronebezit onder bekenden kennelijk leidt tot minder acceptatie van UAM-toepassingen. De acceptatie van UAM-toepassingen wordt gestimuleerd door (VI) een *innovatieve houding* van de respondenten en (VII) *de gepercipieerde frequentie van drones in stedelijke omgeving*. Hoe meer mensen aangaven graag nieuwe dingen uit te proberen en hoe meer drones zij in de stedelijke omgeving aangaven waar te nemen, hoe meer zij geneigd bleken UAM-toepassingen acceptabel te vinden.

#### 4.7.3 Maatschappelijke acceptatie van hulpverleningsdrones in de stedelijke omgeving

De maatschappelijke acceptatie van drones van hulpverleners (specifiek de ambulance, brandweer en politie) in de stedelijke omgeving wordt, naast de prominente rol van het *ervaren voordeel van UAM-toepassingen*, vooral gestimuleerd door (I) een *innovatieve houding* van de respondenten en (II) het *opleidingsniveau* van de respondenten. Hoe meer mensen aangaven graag nieuwe dingen uit te proberen en hoe hoger zij waren opgeleid, hoe meer men geneigd was UAM-toepassingen door hulpverleners acceptabel te vinden. Remmend op de acceptatie van UAM-toepassingen door hulpverleners bleken (III) het *ervaren gebrek aan persoonlijke controle* en (IV) *de stedelijkheidsgraad* te werken: hoe meer men de perceptie van persoonlijke controle over UAM-toepassingen aangaf te missen en hoe stedelijker de woonomgeving van de respondenten was, hoe minder zij UAM-toepassingen door hulpverleners acceptabel bleken te vinden.

#### 4.7.4 Maatschappelijke acceptatie van commerciële en particuliere toepassingen van UAM

De maatschappelijke acceptatie van commerciële en particuliere toepassingen van UAM wordt, naast de prominente rol van het *ervaren voordeel van UAM-toepassingen*, vooral afgeremd door (I) het *ervaren risico* van UAM-toepassingen en (II) het *ervaren gebrek aan persoonlijke controle*. Hoe meer risico's men ervaart bij UAM-toepassingen en hoe meer men de perceptie van persoonlijke controle over UAM-toepassingen aangaf te missen, hoe minder men geneigd was om commerciële en particuliere UAM-toepassingen acceptabel te vinden. Daarnaast werd deze acceptatie van UAM-toepassingen geremd door (III) *leeftijd*, (IV) *opleidingsniveau* en (V) *de afwezigheid van dronebezit onder bekenden*. Hoe ouder en hoe hoger opgeleid de respondenten waren, hoe minder men geneigd was om commerciële en particuliere UAM-toepassingen acceptabel te vinden. Ook de afwezigheid van dronebezit onder bekenden tot minder acceptatie van UAM-toepassingen te leiden. De acceptatie van commerciële en particuliere UAM-toepassingen werd gestimuleerd door (VI) een *innovatieve houding* van de respondenten en (VII) *de gepercipieerde frequentie van drones in stedelijke omgeving*. Hoe meer mensen aangaven graag nieuwe dingen uit te proberen en hoe meer drones zij in de stedelijke omgeving aangaven waar te nemen, hoe meer zij geneigd bleken UAM-toepassingen acceptabel te vinden.

## 5. Conclusies & advies

### 5.1 Beantwoording van eerste deelvraag

*Hoe is het gesteld met de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland?*

Wanneer de publieke acceptatiegraad van UAM in Nederland wordt gemeten met een enkele vraag blijkt deze over het **algemeen neutraal** (53%) **tot negatief** (24%) te zijn. Bij een specifiekere meting op basis van verschillende toepassingen van UAM blijkt de publieke acceptatiegraad wel degelijk meer nuance te bevatten en is deze overwegend **negatief voor commerciële en particuliere toepassingen** (bezorging kleine pakketjes; grootschalig goederentransport, vervoer klein aantal personen zoals een taxi, vervoer groter aantal personen zoals een bus en vrijetijdsbesteding door particulieren), **maar positief voor drone toepassingen door hulpverleners** (hulpverlening door ambulancedienst en brandweer, toezicht en opsporing door politie, toezicht en beveiliging door commerciële beveiligingsdienst en technische inspectie van gebouwen en bruggen door onderhoudsdienst).

### 5.2 Beantwoording van tweede deelvraag

*Hoe verhoudt de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland zich tot wat er bekend is over de publieke acceptatiegraad van deze technologieën in andere landen?*

Deze resultaten van **de publieke acceptatiegraad van UAM onder het Nederlandse publiek komen sterk overeen met eerdere studies in het buitenland**, meer specifiek in de Verenigde Staten van Amerika (Aydin, 2019), Singapore (Tan et al., 2021), Duitsland (Eißfeldt et al., 2020), het Verenigd Koninkrijk (PWC, 2019), Tsjechië (Komasová et al., 2020) en Europa (EASA, 2021). Ook daar bleek de algemene, publieke acceptatie voor UAM neutraal tot negatief maar de acceptatiegraad van de inzet voor brandbestrijding, hulpverlening en inspectie van bruggen en gebouwen hoger dan de acceptatiegraad van commercieel transport van goederen en passagiers en vrije tijdsbesteding door burgers. De acceptatiegraad blijkt overigens een sterke overlap te hebben met de ervaren voordelen van UAM toepassingen.

### 5.3 Beantwoording van derde deelvraag

*Wat zijn de determinanten van de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland?*

De determinanten van de publieke acceptatiegraad van UAM in Nederland verschillen per toepassingsgebied en zijn al eerder in een sterk vereenvoudigde tabel samengevat. Omdat deze tabel een kort en bondig antwoord op deze deelvraag biedt, nemen we deze hieronder nogmaals op (Tabel 9):

Tabel 9: Samenvattend overzicht van stimulerende en remmende determinanten op de publieke acceptatiegraad van UAM toepassingen.

	Stimulerend op de maatschappelijke acceptatie werken:	Remmend op de maatschappelijke acceptatie werken:
<b>UAM algemeen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Ervaren voordeel</i></li> <li>+ Gepercipieerde frequentie van drones in stedelijke omgeving</li> <li>+ Innovatieve houding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ervaren risico</li> <li>- Ervaren gebrek aan persoonlijke controle</li> <li>- Leeftijd</li> <li>- Opleidingsniveau</li> <li>- Afwezigheid van dronebezit onder bekenden</li> </ul>
<b>Toepassingen van drones door hulpverleners</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Ervaren voordeel</i></li> <li>+ Innovatieve houding</li> <li>+ Opleidingsniveau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ervaren gebrek aan persoonlijke controle</li> <li>- Stedelijkheid</li> </ul>
<b>Commerciële en particuliere UAM-toepassingen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <i>Ervaren voordeel</i></li> <li>+ Innovatieve houding</li> <li>+ Gepercipieerde frequentie van drones in stedelijke omgeving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ervaren risico</li> <li>- Ervaren gebrek aan persoonlijke controle</li> <li>- Opleidingsniveau</li> <li>- Afwezigheid van dronebezit onder bekenden</li> </ul>

Daarnaast bleek dat het *ervaren voordeel van UAM-toepassingen* een sterke voorspeller van maatschappelijke acceptatiegraad van de UAM-toepassingen te zijn. Daarmee zien wij het ervaren voordeel van UAM-toepassingen als het belangrijkste aangrijpingspunt om de acceptatiegraad van UAM-toepassingen te versterken.

#### 5.4 Beantwoording van vierde deelvraag

*Hoe kan de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in Nederland worden vergroot?*

De publieke acceptatiegraad van UAM kan volgens de literatuur worden vergroot via (I) het beïnvloeden van risicopercepties; (II) het vergroten van vertrouwen in producten en producenten; (III) het vergroten van het gepercipieerde voordeel en (IV) de publieke kennis van dronetechnologieën; en (V) het inspelen op verschillende belevingen van doelgroepen (Gupta, Fisher & Frewer, 2011). In dit onderzoek zetten we de benodigde stappen om mogelijke irreële ideeën die aan lage acceptatie ten grondslag liggen proberen te verhelpen, zodat mensen in staat zijn een weloverwogen acceptatieoordeel te vormen (Wegener & Kelly, 2008; PBL, 2020). Hiertoe bieden de resultaten van dit onderzoek de volgende handvatten:

## I. Algemeen advies bij UAM-toepassingen

Bij de algemene inzet van drones in de stedelijke omgeving hebben wij op basis van de verklarende statistieken de volgende aanbevelingen:

- 1- Zet bij communicatie over de inzet van drones in de stedelijke omgeving vooral in op communicatie over het voordeel dat deze drones in de stedelijke omgeving kunnen opleveren. Laat herkenbare personen van de beroepsgroep die deze toepast het belang ervan benadrukken;
- 2- Benadruk in communicatie over de inzet van drones in de stedelijke omgeving dat dit normaal is en in de toekomst vaker voor zal gaan komen en ga er – op basis van de grotere acceptatie door respondenten die meer drones in de stedelijke omgeving menen waar te nemen - vanuit dat er gewenning aan UAM-toepassingen onder het publiek zal optreden. Hoe meer drones men waarneemt, hoe meer men deze waarschijnlijk zal accepteren.
- 3- Benadruk de innovaties die worden gerealiseerd in communicatie over de inzet van drones in de stedelijke omgeving.
- 4- Toon in communicatie over de inzet van drones in een stedelijke omgeving begrip voor de door het publiek ervaren risico's en speel hier op in met doelgroepgerichte risicocommunicatie;
- 5- Toon in communicatie tevens begrip voor het ervaren gebrek aan persoonlijke controle dat het publiek heeft, door de beroepsgroep die deze toepast te laten vertellen hoe hard zij de inzet van de drones nodig heeft en hoe ze ervoor zorgt dat deze veilig worden toegepast;
- 6- Zet bij communicatie over de inzet van drones in de stedelijke omgeving vooral in op de meer seniore doelgroep (50+ jaar) en hoger opgeleide doelgroep.
- 7- Besteed desgewenst in communicatie over de inzet van drones in de stedelijke omgeving ook aandacht aan drone-bezitters: zij kunnen hun omgeving meer vertellen over het nut en van UAM-toepassingen.
- 8- Een belangrijk punt van onzekerheid bij het publiek ten aanzien van UAM-toepassingen betreft camera's op drones. Benadruk in communicatie over UAM-toepassingen dat drones over het algemeen genomen alleen een camera nodig hebben om te navigeren, en dat deze beelden niet voor andere doelen worden gebruikt. Dit is vooral van belang bij groepen die hoog zijn opgeleid. Ook welke informatie wordt verzameld door de drone is een bron van zorg voor mensen, benadruk dus dat drones niet zomaar worden ingezet, maar een gericht doel hebben. Laat zien hoe een drone bestuurd wordt, en wat de bestuurder ziet. Leg uit hoe dronebestuurders geïnstrueerd worden en leg uit dat misbruik van beelden door dronebestuurders bestraft wordt door de organisatie die de drone stuurt.

## II. Advies bij UAM-toepassingen door hulpverleners

Wanneer drones in de stedelijke omgeving worden ingezet door de ambulance, brandweer en politie voor respectievelijk het bezorgen van een AED, het opsporen en volgen van ontwikkeling van brand en het surveilleren en opsporen van verdachten, dan hebben wij op basis van de verklarende statistieken de volgende aanbevelingen:

- 1- Zet bij communicatie over de inzet van drones door hulpverleners in de stedelijke omgeving opnieuw vooral in op het voordeel dat deze drones voor de ambulance, brandweer en politie in de stedelijke omgeving kunnen opleveren;

- 2- Benadruk de innovaties die met de inzet van drones door hulpverleners mogelijk zijn. Laat ook zien dat drones taken op zich kunnen nemen die voor de hulpverlener zelf gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld doordat er op hoogte gewerkt moet worden;
- 3- Zet communicatie over de inzet van drones door hulpverleners in de stedelijke omgeving vooral in op de doelgroep van lager opgeleide inwoners;
- 4- Toon in communicatie begrip voor het ervaren gebrek aan persoonlijke controle dat het publiek heeft, door professionals van de ambulance, brandweer en politie te laten vertellen hoe hard zij de inzet van de drones nodig hebben en hoe ze ervoor zorgen dat deze veilig worden toegepast. Speel in op het vertrouwen dat het publiek heeft in die hulpverlening, en gebruik dit om te overtuigen dat misbruik van informatie onwaarschijnlijk is;
- 5- Zet bij communicatie over de inzet van drones door hulpverleners in de stedelijke omgeving vooral in binnen de grote steden. Leg uit waarom een drone juist in een stedelijke omgeving van belang is. Bereikbaarheid en snelheid hebben in een stedelijke omgeving een andere betekenis dan in een landelijke omgeving. Geef voorbeelden van succesvolle, levensreddende acties die met behulp van drones zijn uitgevoerd.

### III. Advies bij commerciële en particuliere UAM-toepassingen

Wanneer er commerciële en particuliere UAM-toepassingen worden ingezet – bijvoorbeeld voor het vervoer van een klein aantal personen (vergelijkbaar met een taxi), het vervoer van een groter aantal personen (vergelijkbaar met een busdienst) of grootschalig goederentransport (voor de toelevering van winkels of distributiecentra) – dan hebben wij op basis van de verklarende statistieken over de maatschappelijke acceptatie daarvan de volgende adviezen:

- 1- Zet ook bij deze toepassing van drones in de stedelijke omgeving vooral in op het voordeel dat deze drones voor de stedelijke omgeving kunnen opleveren. Speel daarbij op het eigenbelang, namelijk de pakketbezorging, die nu al een hogere acceptatiegraad heeft dan ander vervoer.
- 2- Benadruk in communicatie over de inzet van deze drones in de stedelijke omgeving dat dit normaal is en in de toekomst vaker voor zal gaan komen en ga er vanuit dat er gewenning aan UAM-toepassingen onder het publiek zal optreden. Hoe meer drones men waarneemt, hoe meer men deze waarschijnlijk zal accepteren.
- 3- Toon in communicatie over de inzet van commerciële en particuliere drones in een stedelijke omgeving begrip voor de door het publiek ervaren risico's en speel hier op in met doelgroepgerichte risicocommunicatie. Zet de risico's van het gebruik van drones af tegen de risico's van vervoer over de weg. Wijs daarbij op de overbelasting van de infrastructuur in binnensteden en de bijkomende gevaren.
- 4- Toon in communicatie over de inzet van commerciële en particuliere drones in de stedelijke omgeving begrip voor het ervaren gebrek aan persoonlijke controle dat het publiek heeft, door de beroepsgroep die deze toepast te laten vertellen hoe hard zij de inzet van deze grote drones nodig heeft en hoe ze ervoor zorgt dat deze veilig worden toegepast. Geef een reëel beeld over hoe het is om een drone te besturen, voorkom daarmee dat het publiek de inbreuk op privacy groter inschat dan deze in werkelijkheid is;
- 5- Zet bij communicatie over de inzet van grote drones in de stedelijke omgeving vooral in op de doelgroep van hoger opgeleide inwoners.

- 6- Besteed desgewenst in communicatie over de inzet van deze drones in de stedelijke omgeving ook aandacht aan drone-bezitters: zij kunnen hun omgeving meer vertellen over het nut en van UAM-toepassingen.

## 5.5 Beantwoording van de hoofdvraag

*Hoe is het gesteld met de publieke acceptatiegraad van toepassingen van Urban Air Mobility in Nederland en hoe kan deze acceptatiegraad worden vergroot?*

Over het algemeen worden toepassingen van *Urban Air Mobility* (UAM) neutraal tot negatief ontvangen door het Nederlandse publiek. Daar blijkt bij een gedetailleerdere meting meer nuance in te zitten waarbij UAM-toepassingen door hulpverleners positief en commerciële en particuliere UAM-toepassingen negatief worden ontvangen. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met resultaten van eerder onderzoek in het buitenland (Aydin, 2019; Tan et al., 2021; Eißfeldt et al., 2020; PWC, 2019; EASA, 2021). In dit onderzoek zijn daarnaast ook de determinanten van de publieke acceptatiegraad van UAM-toepassingen in kaart gebracht en deze acceptatiegraad kan worden vergroot via (Gupta, Fisher & Frewer, 2011):

- I. het beïnvloeden van risicopercepties;
- II. het vergroten van vertrouwen in producten en producenten;
- III. het vergroten van het gepercipieerde voordeel;
- IV. de publieke kennis van dronetechnologieën;
- V. het inspelen op verschillende belevingen van doelgroepen.

Op de laatste drie punten gaan we nu eerst in samenhang in, daarna behandelen we de eerste twee punten afzonderlijk.

### 5.5.1 Vergroten van gepercipieerd voordeel, publieke kennis van en inspelen op belevingen

In dit onderzoek zetten we de benodigde stappen om mogelijke irreële ideeën die aan lage acceptatie ten grondslag liggen proberen te verhelpen, zodat mensen in staat zijn een weloverwogen acceptatieoordeel te vormen (Wegener & Kelly, 2008; PBL, 2020). Hiertoe bieden de resultaten van dit onderzoek de volgende handvatten:

**UAM-toepassingen algemeen:** Speel in op het ervaren voordeel van UAM in met begrip voor het ervaren risico en gebrek aan persoonlijke controle. Benadruk in communicatie over de inzet van drones in de stedelijke omgeving de innovaties die daarmee mogelijk zijn en dat UAM normaal is en vaker gaat voorkomen. Heb daarbij bijzondere aandacht voor de meer senioren (50+ jaar) en hoger opgeleide doelgroep. Eventueel kan ook aandacht aan drone-bezitters worden besteed: zij kunnen hun omgeving meer vertellen over het nut en van UAM-toepassingen.

**UAM-toepassingen door hulpverleners:** Zet bij communicatie over de inzet van drones door hulpverleners in de stedelijke omgeving opnieuw vooral in op het voordeel voor inwoners door de inzet van deze drones door de ambulance, brandweer en politie in de stedelijke omgeving kunnen opleveren. Benadruk daarnaast de innovaties die hiermee mogelijk zijn. Zet daarbij vooral in op de doelgroep van lager opgeleide inwoners en inwoners van de grote steden. Geef in communicatie begrip voor het ervaren gebrek aan persoonlijke controle.



**Commerciële en particuliere UAM-toepassingen:** Zet ook bij deze toepassing van drones in de stedelijke omgeving vooral in op het voordeel dat deze drones voor de stedelijke omgeving kunnen opleveren. Benadruk steeds de innovaties die hiermee mogelijk zijn en dat UAM normaal is en vaker gaat voorkomen. Geef daarbij begrip voor de door het publiek ervaren risico's en het ervaren gebrek aan persoonlijke controle. Zet vooral in op de hoger opgeleide doelgroep. Eventueel kan ook aandacht aan drone-bezitters worden besteed: zij kunnen hun omgeving meer vertellen over het nut en van UAM-toepassingen.

### 5.5.2 Beïnvloeden van risicopercepties met risicocommunicatie

Ten aanzien van het beïnvloeden van risicopercepties adviseren wij aanvullend om in te zetten op doelgroepspecifieke risicocommunicatie. Risicocommunicatie in essentie is bedoeld om individuen te ondersteunen om geïnformeerde beslissingen te nemen ten aanzien van de risico's waarmee zij worden geconfronteerd (Wade et al., 1992). Risicocommunicatie is maatwerk, hierover stellen Bakker en Mertens (2019, p. 4): *'Effectieve risicocommunicatie activeert zowel het analytische als het affectieve denkvermogen van burgers. Dit vergroot de kennis over kansen en consequenties van risico's en stimuleert specifiek gedrag. Het afstemmen van risicocommunicatie op de doelgroep vergroot het gewenste effect.'*

Om optimaal effect te sorteren, wordt de gerichte communicatie dus gebaseerd op de beleving en percepties van de doelgroep (Ter Huurne, 2008). Het is daarnaast van belang om voor iedere doelgroep de communicatiestrategie te laten aansluiten op hun voorkeuren, kenmerken, percepties en huidige gedragingen. Daartoe geeft het zicht op de publieke acceptatie van UAM-toepassingen en specifiek de ervaren risico's (Tabel 6 & 7) eerste, concrete handvatten. Ook geven Bakker en Mertens de nodige tips mee (2019, p. 19): *'Om risicocommunicatie goed aan te laten sluiten bij de doelgroep en zo het effect van de communicatie te vergroten, moet met een aantal aspecten rekening gehouden worden. Zo is het belangrijk om te bepalen wie de doelgroep is, waarna geïnventariseerd kan worden wat de risicobeleving en informatiebehoefte van deze groep is ten aanzien van het risico. Door de risicobeleving te onderzoeken, kan inzichtelijk gemaakt worden in welke mate men zich zorgen maakt over het risico en hun eigen veiligheid.'* Daarbij is het tevens van belang dat het medium en het taalniveau van de boodschap aansluit bij de specifieke doelgroep.

### 5.5.3 Vergoten van vertrouwen in UAM-toepassingen

Het vergroten van vertrouwen in producten en producenten kan worden gestimuleerd door bij UAM-toepassingen drones visueel herkenbaar te maken met het logo en andere kenmerken van de organisatie waar deze voor vliegt. Deze zijn echter niet altijd goed zichtbaar gezien o.a. de afstand tussen het publiek en de drone en de snelheid waarmee deze voorbij komt. Daarom zou overwogen kunnen worden om drones herkenbaar te maken op een App zodat het publiek kan opzoeken waarvoor en namens welke organisatie de drone overvliegt (zie bijvoorbeeld verschillende Flightradar apps zoals deze al voor de reguliere luchtvaart bestaan).

## Geraadpleegde literatuur

- Aydin, A. (2019). Public acceptance of drones: Knowledge, attitudes, and practice. *Technology in Society*, 59, 101180. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101180>
- Bakker, M. & Mertens, C. (2019). *Gedrag beïnvloeden met risicocommunicatie*. Instituut Fysieke Veiligheid.
- Boucher, P. (2016). “You wouldn’t have Your Granny Using Them”: Drawing Boundaries Between Acceptable and Unacceptable Applications of Civil Drones. *Science and Engineering Ethics*, 22, 1391-1418. <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9720-7>
- Chamata, J., & Winterton, J. (2018). A conceptual Framework for the Acceptance of Drones. *The international Technology Management Review*, 7(1), 34-46. <https://dx.doi.org/10.2991/itm.7.1.4>
- Clothier, R.A., Greer, D.A., Greer, D.G., & Mehta, A.M. (2015). Risk Perception and the Public Acceptance of Drones. *Risk Analysis*, 35(6), 1167-1183. <https://doi.org/10.1111/risa.12330>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340, [doi:10.2307/249008](https://doi.org/10.2307/249008)
- EASA (2021). Study on the societal acceptance of Urban Air Mobility in Europe. EASA. <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam-full-report.pdf>
- Eißfeldt, H., Vogelpohl, V., Stolz, M., Papenfuß, A., Biella, M., Belz, J., & Kügler, D. (2020). The acceptance of civil drones in Germany. *CEA Aeronautical Journal*, 11, 665-676. <https://doi.org/10.1007/s13272-020-00447-w>
- Fox, S.J. (2020). The ‘risk’ of disruptive technology today (A case study of aviation – Enter the drone). *Technology in Society*, 62, 101304. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101304>
- Gupta, N., Fisher, A.R.H. & Frewer, L.J. (2011). Socio-psychological determinants of public acceptance of technologies: A review. In: Public Understanding of Science, 21, 7, pp. 782–795; <https://doi.org/10.2370/30036540>
- Kellermann, R., Biehle, T., & Fischer, L. (2020). Drones for parcel and passenger transportation: A literature review. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 4, 100088. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2019.100088>
- Komasová, S., Tesař, J., & Soukup, P. (2020). Perception of drone related risks in Czech society. *Technology in Society*, 61. [https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101252\\_](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101252_)

Kool, M. (2020). *The future of electric passenger drones, A roadmap towards the Community Integration of Urban Air Mobility* (Master thesis, Delft University, Delft, The Netherlands). Retrieved from <http://resolver.tudelft.nl/uuid:7f4db6c7-806b-4867-9447-ccc31d7f9393>

Lidynia C., Philipsen R., Ziefle M. (2017). Droning on About Drones—Acceptance of and Perceived Barriers to Drones in Civil Usage Contexts. In: Savage-Knepshield P., Chen J. (eds) *Advances in Human Factors in Robots and Unmanned Systems*, 317-329. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 499. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-41959-6\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-319-41959-6_26)

Luppini, R., & So, A. (2016). A technoethical review of commercial drone use in the context of governance, ethics and privacy. *Technology in Society*, 46, 109-119. <https://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.03.003>

Nelson, J.R., Grubestic, T.H., Wallace, D., & Chamberlain, A.W. (2019). The view from above: a survey of the public's perception of unmanned aerial vehicles and privacy. *J. Urban Technol.* 26 (1), 83–105. DOI:[10.1080/10630732.2018.1551106](https://doi.org/10.1080/10630732.2018.1551106)

Oltvoort, A. (2018). *Is Smart City Enschede Ready for the Use of Safety and Security Drones?*. Masterscriptie, UTwente.

PBL (2020). *Dagelijkse verplaatsingspatronen: intensivering van stedelijke netwerken?* <https://www.pbl.nl/publicaties/dagelijkse-verplaatsingspatronen-intensivering-van-stedelijke-netwerken>.

PWC (2019). Building trust in drones. Via: <https://www.pwc.co.uk/press-room/press-releases/public-concerns-remain-a-barrier-to-drone-adoption-pwc-research.html>;

Rao, B., Gopi, A.G., & Maione, R. (2016). The societal impact of commercial drones. *Technology in Society*, 45, 83-90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.02.009>

Rosenfeld, A. (2018). Are drivers ready for traffic enforcement drones? *Accident Analysis & Prevention*, 122, 199-206. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.10.006>

Tan, L.K.L., Lim, B.C., Park, G., Low, K.H., & Yeo, V.C.S. (2021). Public acceptance of drone applications in a highly urbanized environment. *Technology in Society*, 64, 101462. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101462>

Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, & G.B., Davis, F.D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View". *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.

Wade, C.R., Molony, S.T., Durbin, M.E., Klein, S.H., & Wahl, L.E. (1992). *Communicating with the Public about Risk*. U.S. Department of Energy, Los Alamos.

Walther, J., PytlikZillig, L., Detweiler, C., & Houston, A. (2019), How people make sense of drones used

for atmospheric science (and other purposes): hopes, concerns, and recommendations. *J. Unmanned Veh. Syst.*, 7, 219-234. <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.1139/juvs-2019-0003>

Wegener, D.T. & Kelly, J.R. (2008). Social Psychological Dimensions of Bioenergy Development and Public Acceptance. In: *Bio-energy research*, 1:107–117.

Zhu, X., Pasch, T.J., & Bergstrom, A. (2020). Understanding the structure of risk belief systems concerning drone delivery: A network analysis. *Technology in Society*, 62, 101262. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101262>

## Bijlage 1: Verklarende statistieken

De verschillende items over de acceptatiegraad van UAM kennen een sterke onderlinge samenhang (Cronbach's Alpha = .84). Om tot verklarende inzichten te komen en daarmee grip op de determinanten van de publieke acceptatiegraad van UAM te verkrijgen is allereerst een factoranalyse gedaan om te zien of deze tien items één en hetzelfde construct meten, of dat er sprake is van eventuele sub-constructen. Hieruit bleek dat er sprake was van twee constructen: een algemene waarin alle tien variabelen (voor elke UAM-toepassing een) één gezamenlijke factor vormden (Eigenvalue = .43) en een specifieke waarin alleen de items voor toepassingen door hulpverleners samenkomen (Eigenvalue = .22; dit betreft hulpverlening door ambulancedienst en brandweer, toezicht en opsporing door politie en toezicht en beveiliging door commerciële beveiligingsdienst). Uit de beschrijvende statistiek bleek dat commerciële en particuliere toepassingen (bezorging kleine pakketjes; grootschalig goederentransport, vervoer klein aantal personen zoals per taxi, vervoer groter aantal personen zoals per bus en vrijetijdsbesteding door particulieren) een negatieve acceptatiegraad kennen. Om hier meer grip op te krijgen is ook dit cluster aan de verklarende analyse toegevoegd.

De tien items over de acceptatiegraad van UAM en de tien items over de ervaren voordelen van UAM blijken een sterke samenhang te kennen (Cronbach's Alpha = .90). Factoranalyse wijst uit dat er sprake is van twee sterke sub-constructen: één waarin deze twintig items één gezamenlijke factor vormde (Eigenvalue = .36) en één factor waarin alle items die betrekking hadden op de UAM-toepassingen door hulpverleners (zowel acceptatiegraad als gepercipieerde voordelen) samenkomen (Eigenvalue = .19). Als gevolg van deze hoge mate van onderlinge samenhang is besloten de items over ervaren voordeel van UAM-toepassingen niet in de verklarende statistieken mee te nemen, omdat dit de berekeningen teveel zou verstoren. Duidelijk is al wel dat *het ervaren voordeel van UAM-toepassingen de belangrijkste voorspeller van de maatschappelijke acceptatiegraad van de UAM-toepassingen is*. Deze zal ook zo in het advies in onderdeel 5 worden meegenomen.

In onderstaande tabel (Tabel B1) zijn de verklarende statistieken uit de drie Structural Equation Model-analyses opgenomen. Deze tabel geeft antwoord op de vraag wat de determinanten van de publieke acceptatie van UAM-toepassingen zijn. Daarnaast wordt aangegeven in welke richting de determinant van invloed is. Bij een negatieve coëfficiënt betekent dit dat de determinant remmend werkt op de publieke acceptatie van UAM-toepassingen. Een positieve coëfficiënt betekent dat deze determinant de publieke acceptatie van UAM-toepassingen stimuleert. Ook zijn de significante determinanten groter, vetgedrukt en met een \* gearceerd weergegeven. Dit betekent kortweg dat de voorspellende waarde van de determinant statistisch *niet* op toeval berust. Tevens zijn de *goodness-of-fit*-statistieken aan de tabel toegevoegd. Deze geven antwoord op de vraag hoe goed het theoretische model op de data past. Een goede, snelle indicatie geeft de RMSEA, deze beantwoordt de vraag hoeveel variantie er *niet* door het *structural equation model* wordt verklaard; hoe lager deze waarde, hoe beter het model past. Met name de twee laatste modellen voor respectievelijk de acceptatie UAM-toepassingen voor hulpverleners en voor commerciële en particuliere toepassingen liggen goed binnen de grenzen van het wetenschappelijk aanvaardbare. Het algemene model schuurt daar tegenaan maar is acceptabel.

Tabel B1: Verklarende statistieken voor de algemene acceptatie van UAM (+/-), acceptatie van UAM van hulpverleners (+) en UAM van commerciële en particuliere toepassingen (-), incl. *goodness-of-fit*-statistieken.

	-> Acceptatie UAM <i>algemeen</i>	-> Acceptatie van drone- toepassingen voor <i>hulpverleners</i>	-> Acceptatie UAM voor <i>commerciële en particuliere toepassingen</i>
Stedelijkheidsgraad	.02	<b>-.09*</b>	.02
Gepercipieerde frequentie drones in stedelijke omgeving	<b>.07*</b>	-.03	<b>.07*</b>
Innovatieve houding	<b>.08*</b>	<b>.11*</b>	<b>.08*</b>
Inschatting eigen kennis	-.01	-.01	-.01
Afwezigheid van dronebezit onder bekenden	<b>-.06*</b>	-.03	<b>-.06*</b>
Geslacht ( <i>vrouw</i> )	.00	.05	-.00
Leeftijd	<b>-.13*</b>	.01	<b>-.13*</b>
Inkomen	.03	.03	.03
Opleidingsniveau	<b>-.08*</b>	<b>.06*</b>	<b>-.08*</b>
Evaren risico ( <i>bestaat uit meerdere items</i> )	<b>-.27*</b>	-.02	<b>-.27*</b>
Ervaren gebrek aan persoonlijke controle ( <i>bestaat uit meerdere items</i> )	<b>-.21*</b>	<b>-.11*</b>	<b>-.20*</b>

\* significant  $p < .05$

Obs. =	1065	1065	1065
$\chi^2 =$	4877.16	1221.57	1660.10
d.f. =	320	152	195
p. =	.00	.00	.00
$\chi^2/d.f. =$	15.24	8.04	8.51
CFI =	.71	.89	.88
TLI =	.67	.86	.85
CD =	.99	.99	.99
RMSEA =	.12	.08	.08
AIC =	74141.15	52843.40	59776.20
BIC =	74588.52	53186.38	60149.01