

Wingin dronetoiminta ja kokemuksia melumittauksista

Kesäkuu 2021
Traficomın webinaari

Titta Andersson-Bohren
titta@wing.com
+358 40 077 4132

Wing toimii kolmella mantereella Yli 100 000 lentoa takana



Wingin drone: Turvallisuus kehityksen ydin



Pituus ~ 1.3m

Siipiväli ~ 1.0m

Paketin koko ~ 1.5kg

Paino ~ 5 kg

Lentonopeus ~ 110 km/h

Kantomatka ~20 km edestakaisin

Varajärjestelmät. Ylimääräiset propellit/
moottorit, navigointijärjestelmät ja akut

Automaatio. Pitkälle automatisoitu
lentoreitin suunnittelu sekä koneisiin
sisäänrakennettu vikatilán sekä
varautumisen hallinta

Toimitus. Paketin lasku ilmasta käsin
mahdollistaa toimituksen ilman dronen
laskeutumista

Video toimituksesta: <https://youtu.be/wCTKwkYzVzo?t=1>



Dronekuljetusten hyödyt yhteisölle Helsingissä 2030

Hyödyt yhteiskunnalle

Liikenteen
ruuhkautumisen
helpottuminen

**11
miljoonalla**

ajokilometrillä
vähentyneen
jakeluajon myötä.



Kasvihuonekaasujen vähentyminen

2 000 tCO2e

Vähennys kasvihuonekaasupäästöissä vastaa lähes
350 000 sähkösaunan lämmityskertaa tai karkeasti arvioiden
noin 250 hehtaarin metsän vuosittaista hiilinielua.

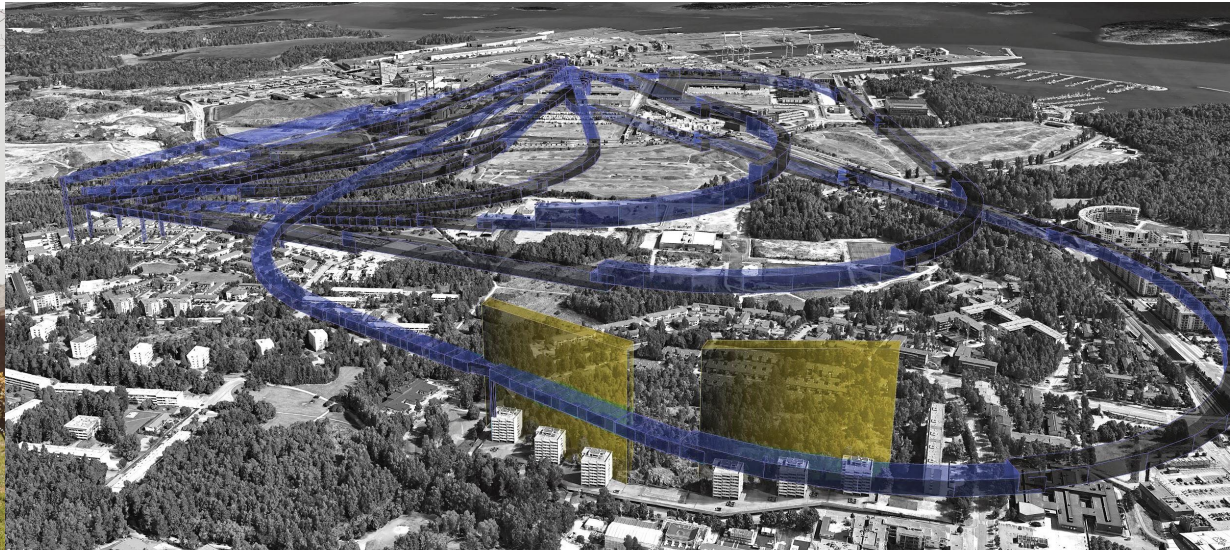


Liikenneonnettomuuksien vähentyminen

38 onnettomuudella.



Yhteisöt ovat ensiarvoisen tärkeitä



Esimerkki: FAA melusertifikaattitestaukset Yhdysvalloissa

- Osa FAA:n dronen tyyppihyväksyntäprosessia (normaalisti käytössä olevat melusäännökset eivät sovellu dronejen melumittauksiin)
- Kolme-osainen melumittaus:
 - Ylilentosarja n. 76 metrissä (250 jalkaa)
 - Eri nopeuksilla (29 m/s tai 36 m/s)
 - Myötä- ja vastatuulella (testiraja: 5 solmua sivutuulta, 15 solmua tuulta edestä tai takaa)
 - Eri painoisia paketteja (maksimipaino tai tyhjä) ja eri näköisiä paketteja sekä toimituksia ilman pakettia
 - **Dronen melutason piti olla alle 78 dB (a-painotettu äänitehotaso) jokaisessa eri variaatiossa**
 - Wingin tulokset kirkkaasti (>10db) alle rajan - vaikka testauksen aikana lennot piti alentaa huomattavasti 76 metristä tarkempien mittausten mahdollistamiseksi
 - Täydentävä ylilentosarja
 - puolet matalammassa korkeudessa noin 38 metrissä (125 jalkaa), muuten samat variaatiot kuin yllä
 - ei asetettua melurajaa - vain datankeräämistä
 - Leijuntasarjat eri korkeuksissa
 - Testauskorkeudet noin 6 metriä (20 jalkaa) sekä 1 metri (4 jalkaa)
 - ei asetettua melurajaa - vain datankeräämistä
- Mittauksista opittua: Yleisesti saatavissa olevien mittauslaitteiden tulisi olla riittäviä testauksen tekemiseen. Erityisen tarkkoja mittauksia erityisillä laitteilla tulisi vaatia vain, jos marginaalit ovat tiukkoja (tuloksena esimerkiksi 70 dB)

Esimerkki: Melumittaukset Australian viranomaisten kanssa

- Australiassa Department of Infrastructure, Transport, Cities, Regional Development and Communications (DOI) eli Infrastruktuurin, liikenteen, kaupunkien, aluekehityksen ja viestinnän ministeriö säätelee droneista tulevaa melua, ja on vaatinut Wingiltä melumittauksia ennen toimilupien myöntämistä.
- Metodologia kehitettiin yhdessä Wingin, DOI:n ja Australian ANSP:n (Airservices Australia) kanssa ja yksityinen yritys WSP toteutti tutkimukset. DOI:n ja Airservices Australian edustajat olivat läsnä tarkkailemassa suoritettavia mittauksia ja he myös vertaisarvioivat tulokset.
- Mittaukset laadittiin henkilön perspektiivistä, joka asuu toiminta-alueella, ja kuulee dronen äänen kuljetusten aikana. Siten mittauksissa huomioitiin:

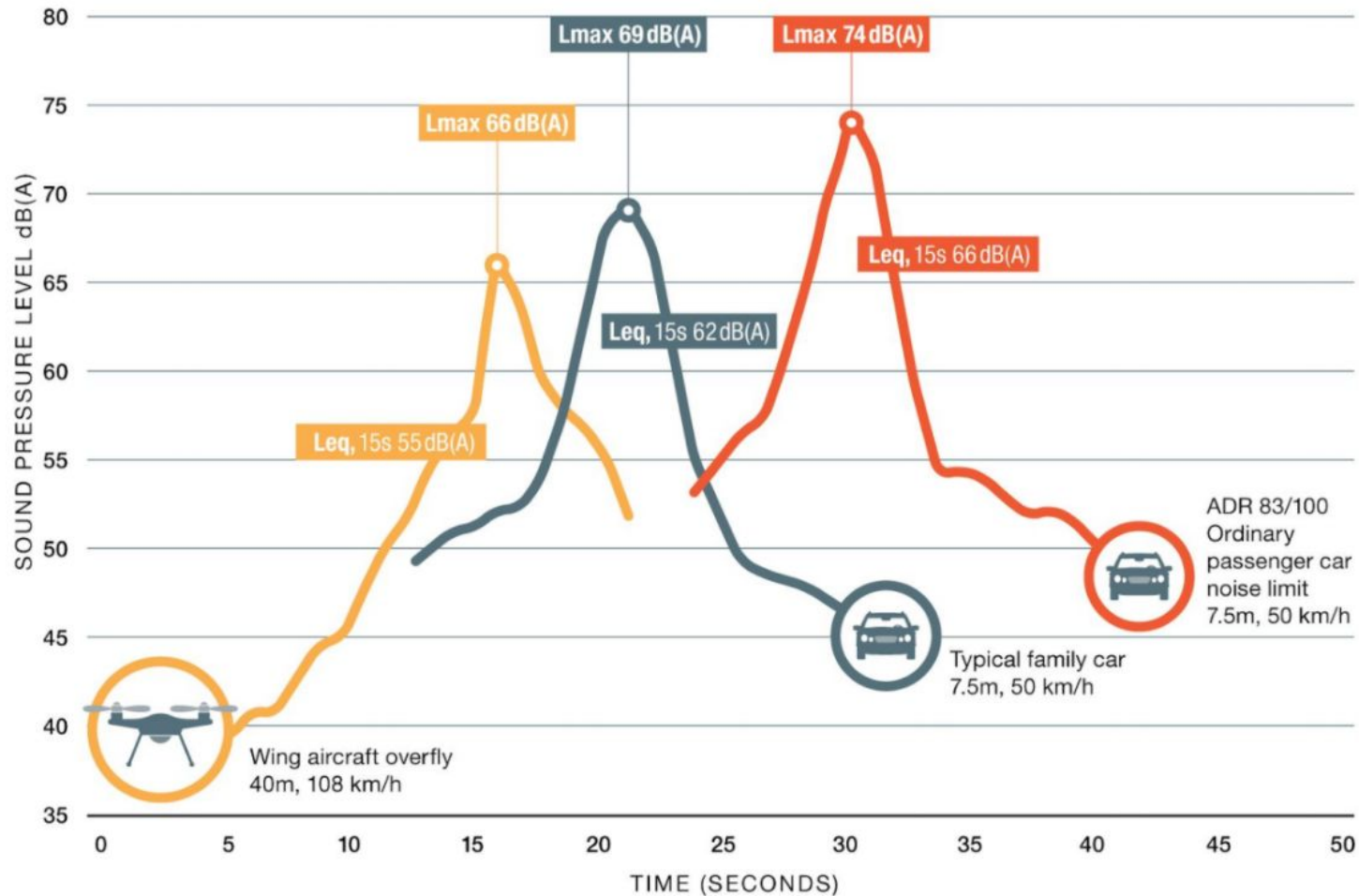
Ylilentomittaukset

- Ylilennon äänet mitattiin maasta dronen lentäessä mittauslaitteiden yli. Etäisyytenä referenssipisteestä käytettiin kolmea eri vaihtoehtoa: 0 metriä, 30 metriä ja 50 metriä.

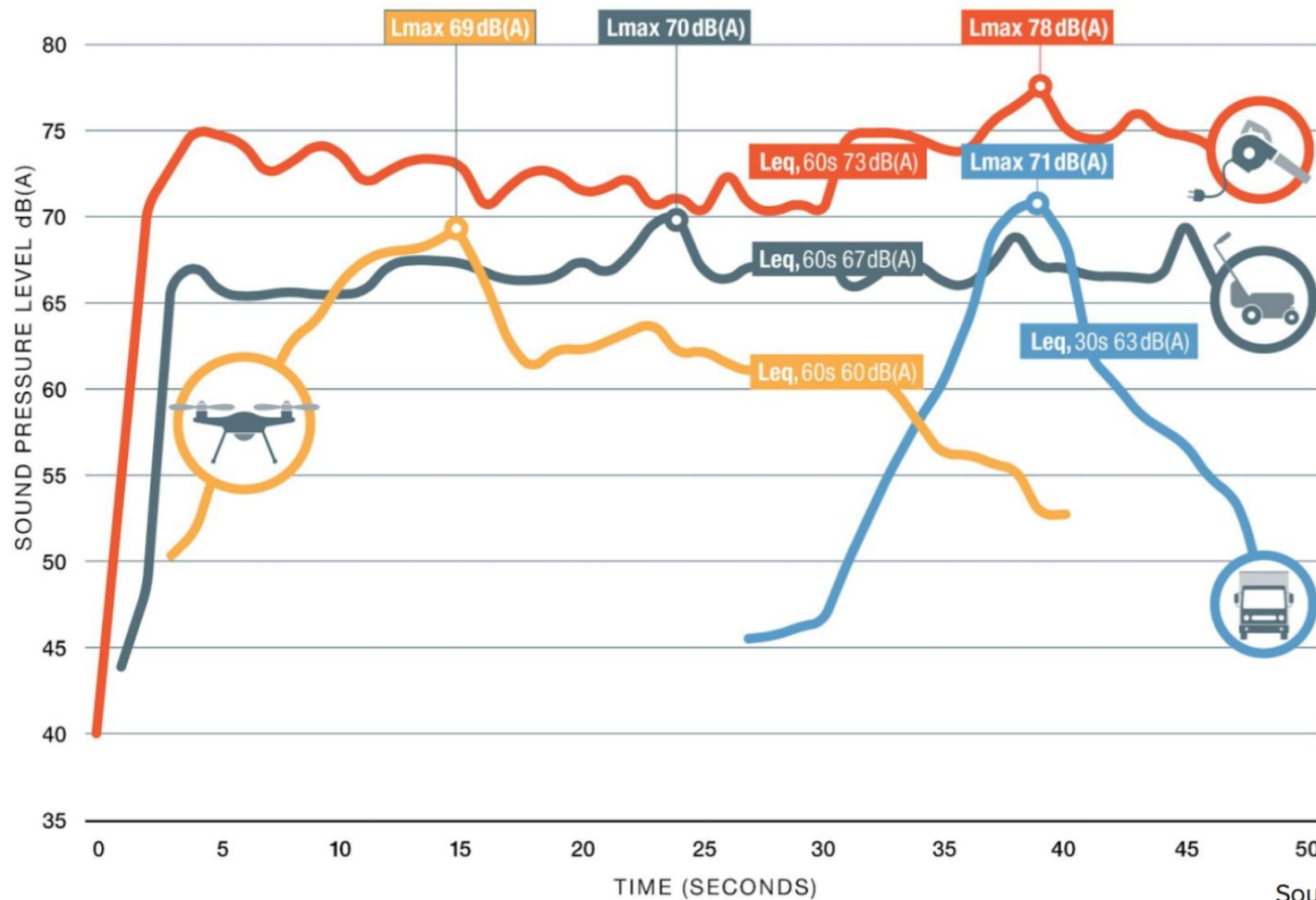
Leijuntamittaukset

- Leijuntamittaukset otettiin dronen toimitusvaiheessa eri etäisyyksiltä paketin laskupaikasta: 7,5m, 15 m ja 30m (etäisyyksien määrittelyssä huomioitiin Wingin toiminta-alueella käytetyt erilaiset etäisyydet kotien välillä).

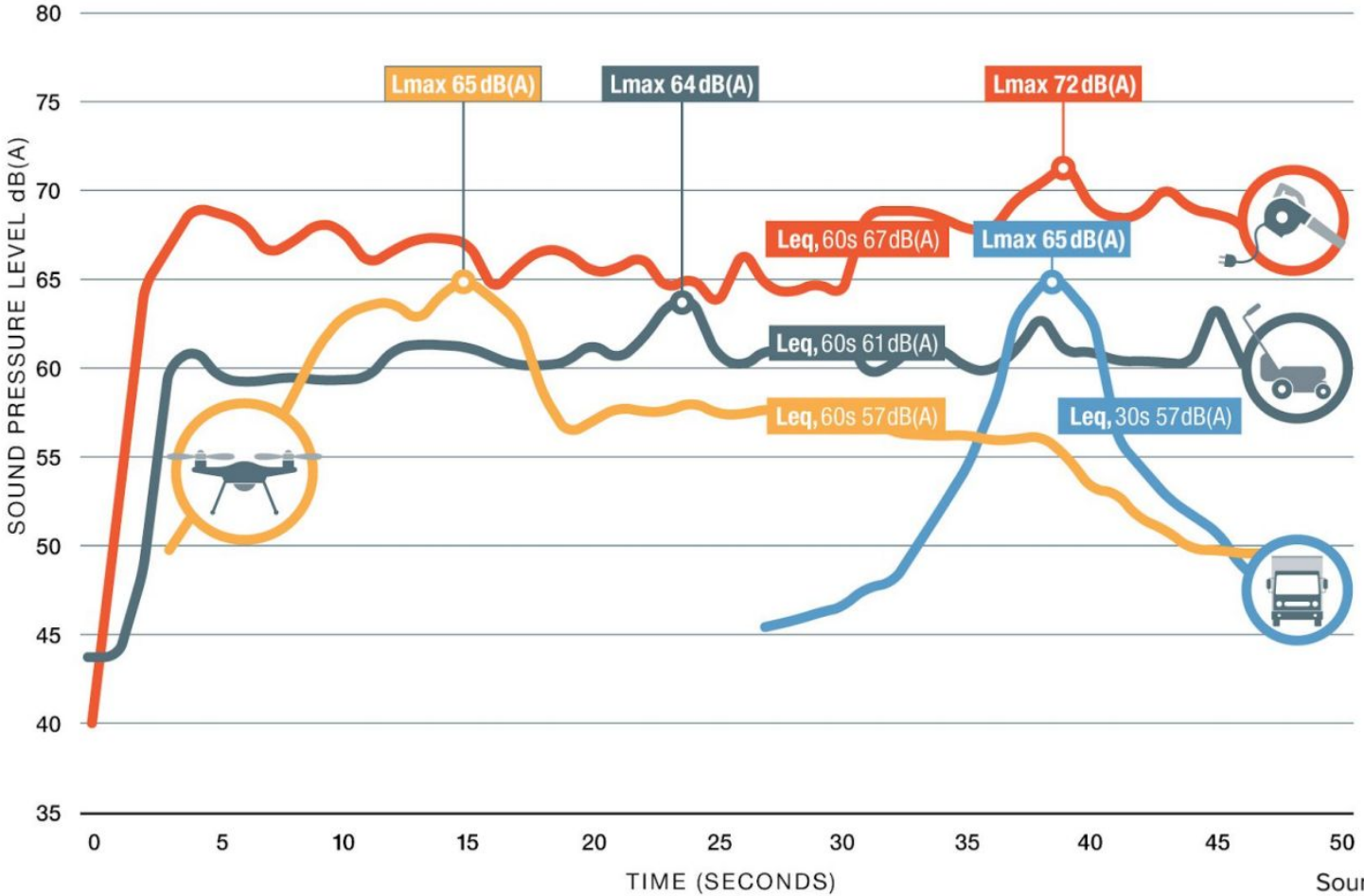
WING AIRCRAFT OVERFLY VS CAR PASSBY NOISE



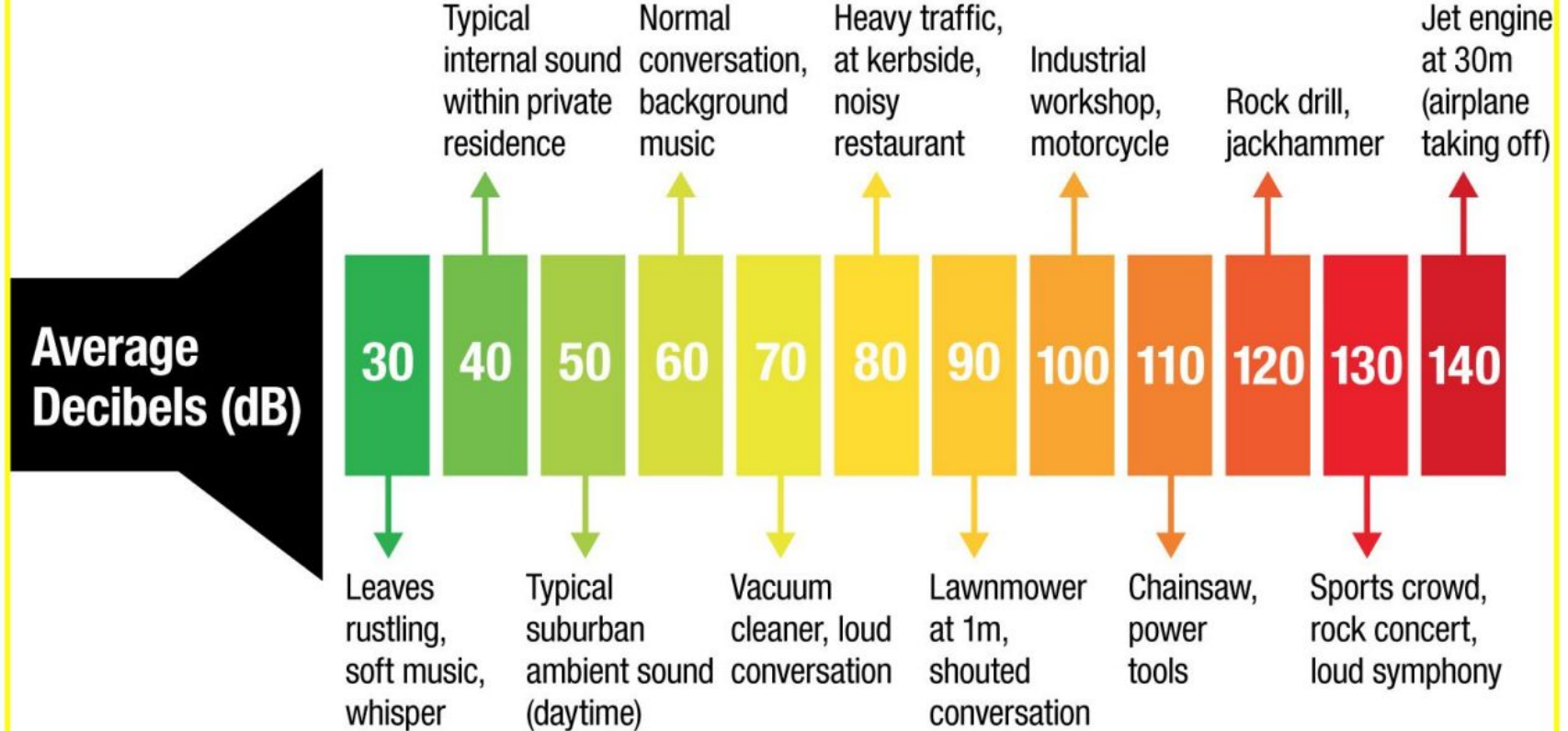
WING DELIVERY VS COMMON NEIGHBOURHOOD NOISE SOURCES (15m DISTANCE)



WING DELIVERY VS COMMON NEIGHBOURHOOD NOISE SOURCES (30m DISTANCE)

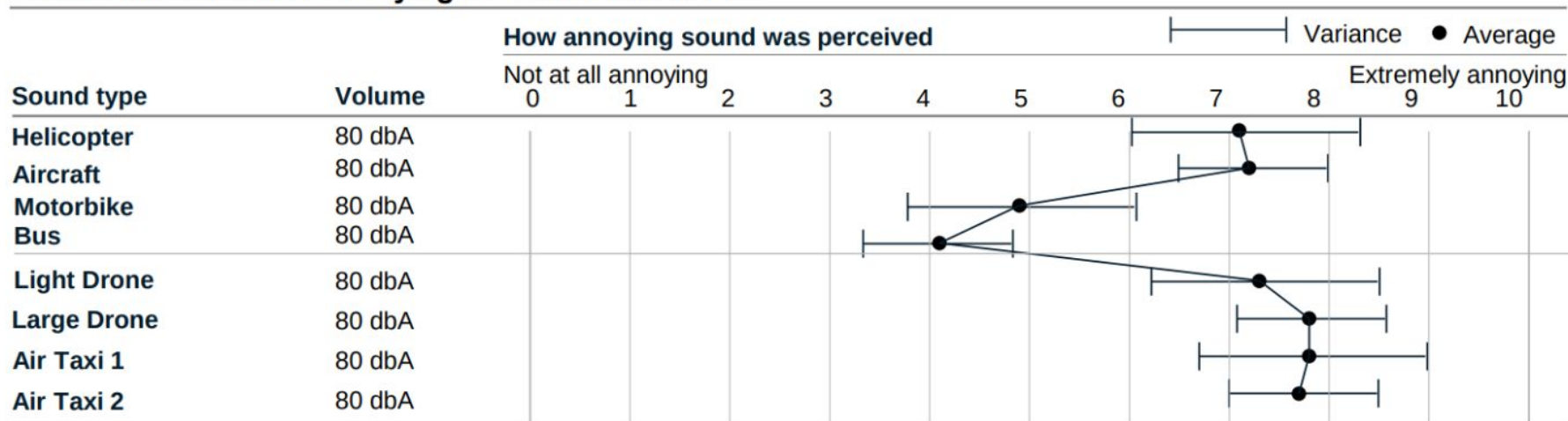


SOUND LEVELS



Esimerkki: EASA:n UAM-meluarvioinnit

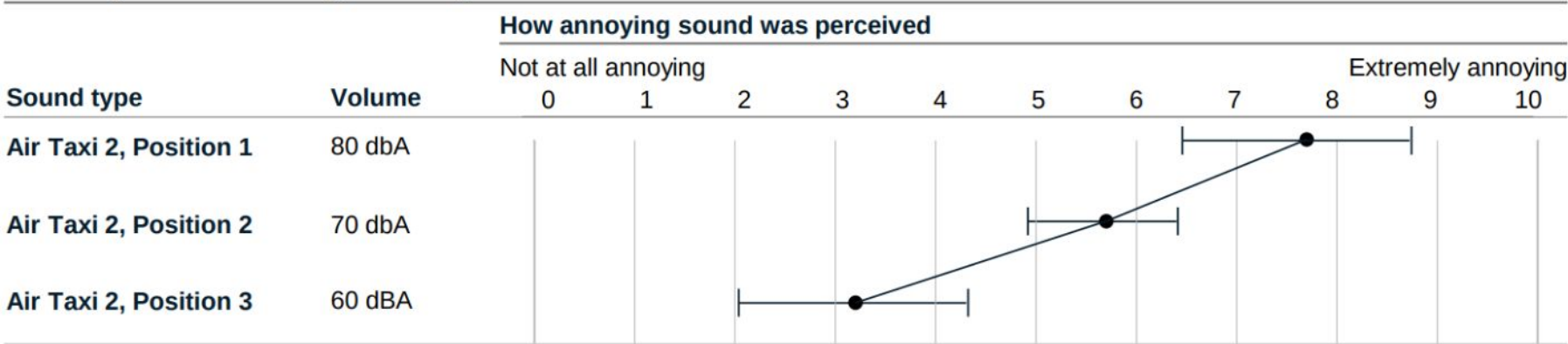
1. UAM noise is more annoying at same noise level...



Lähde: EASA survey (https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam_detailed_survey_evaluation.pdf)

Esimerkki: EASA:n UAM-meluarvioinnit

2. Annoyance levels significantly decline with noise levels



Lähde: EASA survey (https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam_detailed_survey_evaluation.pdf)

Esimerkki: Virginia Tech -asennetutkimus 2021

Figure 2. LIKELIHOOD OF USING DELIVERY DRONES

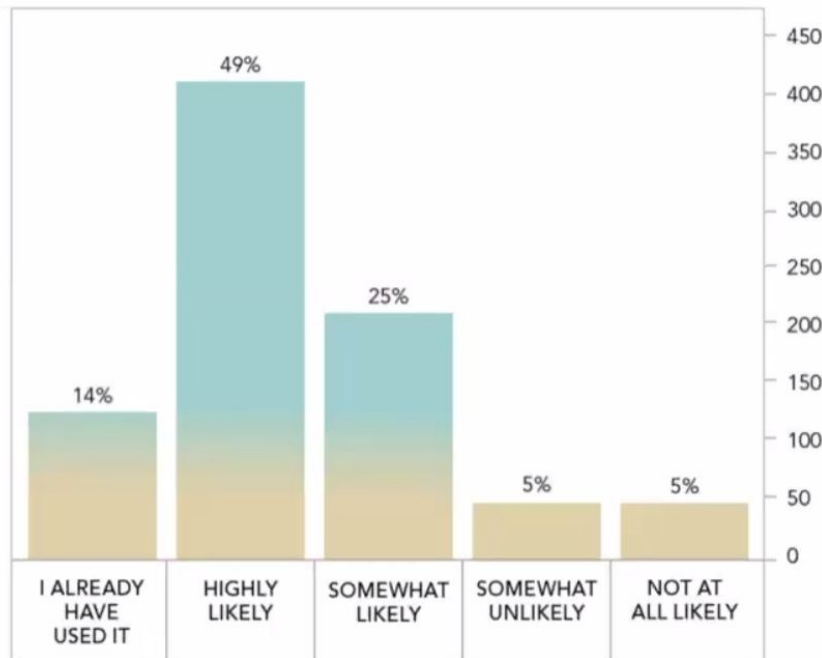
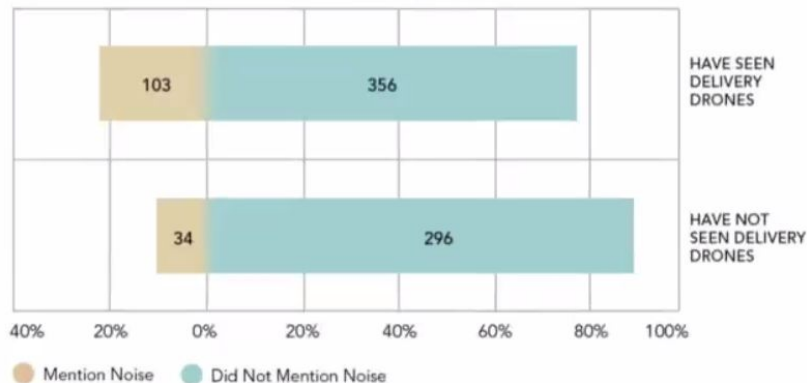


Figure 3. NOISE MENTIONED AS A NEGATIVE BY DELIVERY DRONE EXPOSURE



“Having seen or heard a drone was associated with a higher likelihood of mentioning noise... Strikingly, however, 75% of respondents who mentioned noise nevertheless felt positively about drone delivery, and 61% reported being likely to use it”

Lähde: Virginia Tech 2021

https://maap.ictas.vt.edu/content/dam/maap_ictas_vt_edu/Perspectives-on-drone-delivery.pdf

A close-up, profile shot of a young woman with blonde hair, looking upwards and to the right. She is wearing a dark, textured turtleneck sweater. Her hair is slightly tousled. In the bottom right corner, her hand is visible holding a silver smartphone. The background is a blurred outdoor scene with a body of water and distant trees under a soft, overcast sky.

www.wing.com