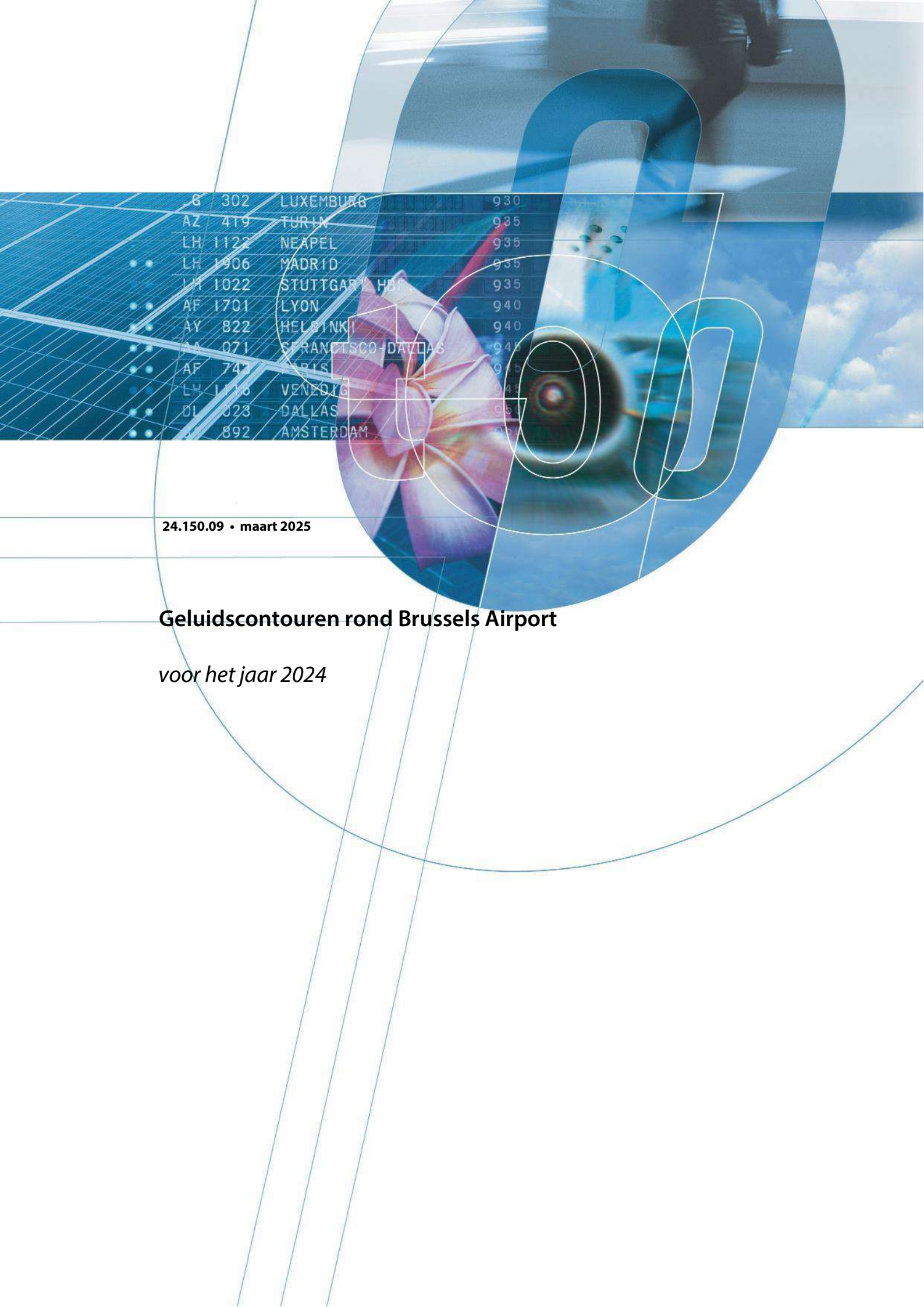




6	302	LUXEMBURG	930
AZ	419	TURIN	935
LH	1122	NEAPEL	935
LH	1906	MADRID	935
LH	1022	STUTTGART HBF	935
AF	1701	LYON	940
AY	822	HELSINKI	940
AA	071	ST. FRANCISCO-DALLAS	945
AF	743	PARIS	945
LH	1118	VENEDIG	945
DL	023	DALLAS	950
	892	AMSTERDAM	950

24.150.09 • maart 2025

Geluidscontouren rond Brussels Airport

voor het jaar 2024

Geluidscontouren rond Brussels Airport

voor het jaar 2024

Rapport

Brussels Airport Company
Luchthaven Brussel Nationaal 1M
1930 Zaventem, België

To70 België B.V.
Haag 74
3930 Hamont-Achel, België
tel. +32 470 11 79 28
Email: info@to70.be

Door:

Rik Graas – erkend milieudeskundige op het gebied van geluid en trillingen
Thijs Scheffers

Brussel, maart 2025

Inhoudsopgave

1	Inleiding	8
1.1	Achtergrond	8
1.2	Disclaimer	8
1.3	Verplichte berekeningen	8
1.4	Historiek van de geluidscontouren	9
1.5	Berekeningsmodel geluid: Echo	10
1.6	Bevolkingsgegevens	10
1.7	Brongegevens	11
2	Definities	12
2.1	Verklaring van enkele gebruikte begrippen	12
2.2	Verband tussen hinder en geluidsbelasting	13
3	Werkwijze	16
3.1	Invoergegevens	16
3.2	Brongegevens vliegtuigen	18
3.3	Overeenkomst metingen (NMS) – berekeningen (INM)	19
3.4	Technische gegevens	20
3.5	Wijzigingen in de berekeningswijze ten opzichte van jaren 2020 en voorgaande	20
4	Resultaten	21
4.1	Achtergrondinformatie bij het interpreteren van de resultaten	21
4.2	Vergelijking metingen – berekeningen	28
4.3	Geluidscontouren	33
4.4	Gezondheidseffecten	44

Lijst van figuren

Figuur 1: Percentage potentieel sterk gehinderden als functie van L_{den} voor vliegtuiggeluid	13
Figuur 2: Percentage ernstig gehinderden als functie van L_{den} voor vliegtuiggeluid	14
Figuur 3: Percentage ernstig slaapverstoorden als functie van L_{night} voor vliegtuiggeluid	15
Figuur 4: Evolutie van het vliegverkeer (alle bewegingen) in Brussels Airport.	21
Figuur 5: Evolutie van het vliegverkeer tijdens de nacht (23:00-06:00) te Brussels Airport.	22
Figuur 6: Evolutie van het aantal vliegtuigbewegingen met zware toestellen tussen 7:00 en 23:00 uur.	23
Figuur 7: Evolutie van het aantal vliegtuigbewegingen met lichtere toestellen tussen 7:00 en 23:00 uur.	24
Figuur 8: Evolutie van het aantal aankomsten in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur).	25
Figuur 9: Evolutie van het aantal vertrekken in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur).....	25
Figuur 10: Evolutie van het baangebruik tussen 7:00 en 23:00 uur.....	27
Figuur 11: Evolutie van het baangebruik in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur).	27
Figuur 12: L_{day} geluidscontouren van 55 en 60 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).....	34
Figuur 13: $L_{evening}$ geluidscontouren van 50 en 55 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).....	35
Figuur 14: L_{night} geluidscontouren van 40 en 45 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).....	37
Figuur 15: L_{den} geluidscontouren van 45 en 50 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).....	38
Figuur 16: Freq.70,dag contouren (5x en 10x boven 70 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2024	39
Figuur 17: Freq.70,avond contouren (1x en 5x boven 70 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen) en 2024 (blauw).....	40
Figuur 18: Freq.70,nacht contouren (1x en 5x boven 70 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).....	41
Figuur 19: Freq.60,dag contouren (50x en 100x boven 60 dB(A)) rond Brussels Airport 2024	42
Figuur 20: Freq.60,avond contouren (10x en 15x boven 60 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen) en 2024 (blauw).....	43
Figuur 21: Freq.60,nacht contouren (10x en 15x boven 60 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).....	44
Figuur 22: Evolutie van het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de L_{den} -geluidscontour van 55 dB(A).	45
Figuur 23: Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{day} -contouren (2000, 2006-2024).....	98
Figuur 24: Evolutie van de oppervlakte binnen de $L_{evening}$ -contouren (2000, 2006-2024)	99
Figuur 25 : Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{night} -contouren (2000, 2006-2024).....	100
Figuur 26: Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{den} -contouren (2000, 2006-2024)	101
Figuur 27: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)	102
Figuur 28: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)	104
Figuur 29: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{day} -contouren (2000, 2006-2024).....	105
Figuur 30: Evolutie van het aantal inwoners binnen de $L_{evening}$ -contouren (2000, 2006-2024)	106
Figuur 31: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{night} -contouren (2000, 2006-2024).....	107
Figuur 32: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{den} -contouren (2000, 2006-2024)	108

Figuur 33: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)	109
Figuur 34: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)	111

Lijst van tabellen

Tabel 1: Aantal bewegingen (incl. helikopterbewegingen) in 2024 en de evolutie t.o.v. 2023	22
Tabel 2: Preferentieel baangebruik sinds 19/09/2013 (bron: AIP)	26
Tabel 3: Overeenkomst tussen berekeningen en metingen voor geluidsindicator $L_{Aeq,24h}$ (in dB(A)). Bij de grijs gekleurde rijen in de tabel is een vergelijking tussen metingen en berekeningen moeilijk uit te voeren (zie tekst).....	30
Tabel 4: Overeenkomst tussen berekeningen en metingen voor geluidsindicator L_{night} (in dB(A)). Bij de grijs gekleurde rijen in de tabel is een vergelijking tussen metingen en berekeningen moeilijk uit te voeren (zie tekst).....	31
Tabel 5: Overeenkomst tussen berekeningen en metingen voor geluidsindicator L_{den} (in dB(A)). Bij de grijs gekleurde rijen in de tabel is een vergelijking tussen metingen en berekeningen moeilijk uit te voeren (zie tekst).....	32
Tabel 6: Evolutie van het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de L_{den} geluidscontour van 55 dB(A)	45
Tabel 7: Evolutie van het aantal ernstig gehinderden binnen de L_{den} geluidscontour van 45 dB(A).....	46
Tabel 8: Evolutie van het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de L_{night} geluidscontour van 40 dB(A)	48
Tabel 9: Overzicht van de meetposten	52
Tabel 10: Oppervlakte per L_{day} -contourzone en gemeente 2024	53
Tabel 11: Oppervlakte per $L_{evening}$ -contourzone en gemeente 2024.....	53
Tabel 12: Oppervlakte per L_{night} -contourzone en gemeente 2024	54
Tabel 13: Oppervlakte per L_{den} -contourzone en gemeente 2024.....	55
Tabel 14: Oppervlakte per Freq.70, dag-contourzone en gemeente 2024	56
Tabel 15: Oppervlakte per Freq.70, avond-contourzone en gemeente 2024.....	57
Tabel 16: Oppervlakte per Freq.70, nacht-contourzone en gemeente 2024.....	58
Tabel 17: Oppervlakte per Freq.60, dag-contourzone en gemeente 2024	59
Tabel 18: Oppervlakte per Freq.60, avond-contourzone en gemeente 2024.....	60
Tabel 19: Oppervlakte per Freq.60, nacht-contourzone en gemeente 2024.....	61
Tabel 20: Aantal inwoners per L_{day} -contourzone en gemeente 2024	61
Tabel 21: Aantal inwoners per $L_{evening}$ -contourzone en gemeente 2024	62
Tabel 22: Aantal inwoners per L_{night} -contourzone en gemeente 2024	63
Tabel 23: Aantal inwoners per L_{den} -contourzone en gemeente 2024	64
Tabel 24: Aantal inwoners per Freq.70, dag-contourzone en gemeente 2024	65
Tabel 25: Aantal inwoners per Freq.70, avond-contourzone en gemeente 2024	66
Tabel 26: Aantal inwoners per Freq.70, nacht-contourzone en gemeente 2024	67
Tabel 27: Aantal inwoners per Freq.60, dag-contourzone en gemeente 2024	68
Tabel 28: Aantal inwoners per Freq.60, avond-contourzone en gemeente 2024	69
Tabel 29: Aantal inwoners per Freq.60, nacht-contourzone en gemeente 2024	70
Tabel 30: Aantal ernstig gehinderden L_{den} contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2025 en WHO richtlijn	71
Tabel 31: Aantal ernstig gehinderden L_{den} contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2022 en WHO richtlijn	72

Tabel 32: Aantal ernstig slaapverstoorden Lnight contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2025 en WHO richtlijn.....	73
Tabel 33: Aantal ernstig slaapverstoorden Lnight contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2022 en WHO richtlijn.....	74
Tabel 34: Aantal potentieel sterk gehinderden Lden contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2025 en VLAREM II, hoofdstuk 5.57	75
Tabel 35: Aantal potentieel sterk gehinderden Lden contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2022 en VLAREM II, hoofdstuk 5.57	75
Tabel 36: Evolutie van de oppervlakte binnen de Lday-contouren (2000, 2006-2024).....	97
Tabel 37: Evolutie van de oppervlakte binnen de Levening-contouren (2000, 2006-2024)	98
Tabel 38: Evolutie van de oppervlakte binnen de Lnight-contouren (2000, 2006-2024).....	99
Tabel 39: Evolutie van de oppervlakte binnen de Lden-contouren (2000, 2006-2024)	100
Tabel 40: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,dag-contouren (2024)	101
Tabel 41: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,avond-contouren (2019, 2024)	101
Tabel 42: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)	102
Tabel 43: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq. 60,dag-contouren (2024).....	103
Tabel 44: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq. 60,avond-contouren (2024)	103
Tabel 45: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)	104
Tabel 46: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Lday-contouren (2000, 2006-2024).....	105
Tabel 47: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Levening-contouren (2000, 2006-2024)	106
Tabel 48: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Lnight-contouren (2000, 2006-2024).....	107
Tabel 49: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Lden-contouren (2000, 2006-2024)	108
Tabel 50: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,dag-contouren (2024).....	108
Tabel 51: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,avond-contouren (2019, 2024)	109
Tabel 52: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)	109
Tabel 53: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,dag-contouren (2024).....	110
Tabel 54: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,avond-contouren (2019, 2024)	110
Tabel 55: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)	111
Tabel 56: Beschrijving van de impact per verandering in de berekeningswijze van de contouren.	112

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Om een inschatting te kunnen maken van de geluidsbelasting op de omgeving veroorzaakt door het vertrekkend en landend vliegverkeer op een luchthaven, legt de overheid aan Brussels Airport Company de verplichting op om jaarlijks geluidscontouren te berekenen. Voor Brussels Airport worden deze berekeningen opgelegd in de Vlaamse Milieuwetgeving (VLAREM).

Deze geluidscontouren dienen te worden berekend volgens een strikt vastgelegde methodiek (zie §1.3) en weerspiegelen de evoluties in het aantal bewegingen en vlootveranderingen alsook het effectieve gebruik van de start- en landingsbanen en vliegroutes. Weersomstandigheden en andere gebeurtenissen in het jaar beïnvloeden dit effectieve gebruik.

Om een inschatting te maken van de accuraatheid van de berekeningen, worden de geluidscontouren vergeleken met geluidsmetingen op een aantal locaties rond de luchthaven.

Tussen 1996 en 2014 berekende het laboratorium Akoestiek en Thermische Fysica van de KULeuven deze contouren. Tussen 2015 en 2020 nam de onderzoeksgroep WAVES van de Universiteit Gent deze opdracht over. Vanaf 2021 worden deze berekening door To70 uitgevoerd. De berekeningen gebeuren in opdracht van de luchthavenexploitant Brussels Airport Company.

1.2 Disclaimer

Deze opdracht wordt door erkende deskundigen geluid werkzaam bij To70 uitgevoerd met als expliciete opdracht een rapport te leveren conform de wettelijke verplichtingen opgelegd aan Brussels Airport Company inzake de toepasselijke wetgeving. De erkende deskundigen van To70 zijn verantwoordelijk voor de conformiteit van dit rapport maar zijn niet verantwoordelijk voor de kwaliteit en volledigheid van de ter beschikking gestelde ruwe gegevens.

Dit rapport bevat geen informatie, oordeel of advies over de toepasselijke (milieu)wetgeving op federaal of gewestelijk niveau en is ook niet geschikt om voor dit doel gebruikt te worden.

1.3 Verplichte berekeningen

De exploitant van een vliegveld ingedeeld in de eerste klasse¹ is volgens de VLAREM-milieuwetgeving verplicht om jaarlijks de volgende geluidscontouren te laten berekenen:

- L_{den} -geluidscontouren van 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) voor een weergave van de geluidsbelasting over 24 uur en ter bepaling van het aantal potentieel sterk gehinderden;
- L_{day} -geluidscontouren van 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) voor een weergave van de geluidsbelasting overdag van 07:00 tot 19:00 uur;

¹ Klasse 1 vliegvelden: vliegvelden die beantwoorden aan de definitie van het Verdrag van Chicago van 1944 tot oprichting van de Internationale burgerluchtvaartorganisatie en met een start- en landingsbaan van tenminste 800 meter

- L_{evening} -geluidscontouren van 50, 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) voor een weergave van de geluidsbelasting 's avonds van 19:00 tot 23:00 uur;
- L_{night} -geluidscontouren van 45, 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) voor een weergave van de geluidsbelasting 's nachts van 23:00 tot 07:00 uur.

De VLAREM-milieuwetgeving vereist dat de geluidscontouren worden berekend met een rekenmodel dat compatibel is met de methodologie, vermeld in ECAC Doc. 29, 3^e editie (2005) of een latere uitgave. Op 7 december 2016 is de 4^e editie van ECAC Doc. 29 bevestigd. De 4^e editie is daarmee richting gevend voor de methode voor de berekening.

In aanvulling op de VLAREM – verplichting legt de milieuvergunning van Brussels Airport Company extra geluidscontourberekeningen op:

- L_{den} -geluidscontouren vanaf 45 dB(A) en L_{night} geluidscontouren vanaf 40 dB(A)
- Frequentiecontouren voor 70 dB(A) en 60 dB(A):
 - Frequentiecontouren voor 70 dB(A) tijdens de dagperiode (07:00 tot 19:00) met frequenties 5x, 10x, 20x, 50x en 100x;
 - Frequentiecontouren voor 70 dB(A) tijdens de avondperiode (19:00 tot 23:00) met frequenties 1x, 5x, 10x en 20x;
 - Frequentiecontouren voor 70 dB(A) tijdens de nachtperiode (23:00 tot 07:00) met frequenties 1x, 5x, 10x en 20x;
 - Frequentiecontouren voor 60 dB(A) tijdens de dagperiode (07:00 tot 19:00) met frequenties 50x, 100x, 150x, 200x;
 - Frequentiecontouren voor 60 dB(A) tijdens de avondperiode (19:00 tot 23:00) met frequenties 10x, 15x, 20x en 30x;
 - Frequentiecontouren voor 60 dB(A) tijdens de nachtperiode (23:00 tot 07:00) met frequenties 10x, 15x, 20x, 30x.

Het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de verschillende L_{den} -contourzones (vanaf 55 dB(A)) moet bepaald worden op basis van de dosis-respons relatie die in het VLAREM is opgenomen. Het aantal ernstig gehinderden (vanaf 45 dB(A) L_{den}) en aantal ernstig slaapverstoorden (vanaf 40 dB(A) L_{night}) moet conform de milieuvergunning bepaald worden op basis van de dosis-respons relatie vastgesteld door de WHO.

De geluidszones moeten worden aangegeven op een kaart op schaal 1/25 000.

1.4 Historiek van de geluidscontouren

In 1996 werd gestart met de jaarlijkse berekening van geluidscontouren. Tot voor de omzetting van VLAREM conform de Europese richtlijn omgevingslawaaï (2002/49/EG) in het jaar 2005 werd gewerkt volgens de operationele dagindeling (dag: 06:00 – 23:00; nacht: 23:00 – 06:00). Na de aanpassing van het VLAREM aan de richtlijn worden de officieel te rapporteren geluidscontouren berekend volgens de dagindeling van de richtlijn (dag: 07:00 – 19:00; avond: 19:00 – 23:00; nacht: 23:00 – 07:00).

Voor de berekening van de geluidscontouren is sinds het jaar 2011 gebruik gemaakt van het rekenmodel INM 7 (subversie INM 7.0b). Voor de jaren 2000 tot en met 2010 werd voor de officieel gerapporteerde

geluidscontouren steeds de versie 6.0c van het model gebruikt. Omdat het gebruikte model en de daaraan gekoppelde vliegtuigdatabase invloed hebben op de berekende geluidscontouren, werden de geluidscontouren voor het jaar 2000 en voor de jaren 2006 tot en met 2010 opnieuw berekend met de versie 7.0b². Op deze manier kan de evolutie van de geluidscontouren sinds het jaar 2000 in kaart gebracht worden zonder invloed van het gebruikte berekeningsmodel.

Met ingang van het jaar 2021 wordt gerekend met het Echo berekeningsmodel, ontwikkeld door AerLabs B.V. Met Echo worden de berekeningen uitgevoerd volgens de methodologie vermeld in ECAC Doc. 29 4^e editie. Aanvullend daarop zijn er sinds 2021 ten opzichte van de eerdere jaarberekeningen verfijningen doorgevoerd in de gebruikte gegevens en invoergegevens in de berekeningen. Daarnaast is ook het jaar 2019, in het kader van het MER, opnieuw berekend met vernieuwde berekeningsmodel. Verdere toelichtingen van de wijzigingen in de berekeningswijze, en de effecten op de berekende geluidsniveaus, zijn beschreven in Bijlage F.

1.5 **Berekeningsmodel geluid: Echo**

Met ingang van het jaar 2021, wordt de berekening van de geluidscontouren uitgevoerd met het Echo geluid berekeningsmodel. Echo is opgezet volgens de specificaties van ECAC Doc. 29, 4^e editie (2016). Echo is geverifieerd op basis van het verificatie framework van ECAC Doc. 29, 4^e editie, Volume 3. Echo maakt gebruik van ANP-database versie 2.3.

Deze software voldoet daarmee aan de voorwaarden in Vlare: "De geluidscontouren worden berekend met een rekenmodel dat compatibel is met de methodologie, vermeld in ECAC Doc. 29, 3e editie (2005) of een latere uitgave." De software voldoet ook dan aan de Europese richtlijn omgevingslawaai 2002/49/EG.

1.6 **Bevolkingsgegevens**

Om het aantal inwoners en het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de contourzones te bepalen, wordt gebruik gemaakt van de meest recente bevolkingsgegevens per 1 januari 2025. Aanvullend wordt voor de bepaling van het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden gebruik gemaakt van bevolkingsgegevens per 1 januari 2022 overeenkomstig de bepalingen opgenomen in de bijzondere voorwaarden van de milieuvergunning.

Voor 2017 werd in de rapporteringen van de geluidscontouren de blootgestelde bevolking bepaald op basis van een homogene verdeling van het aantal inwoners over de oppervlakte van de statistische sector. Vanaf 2017 werd de berekeningsmethode verfijnd, waarbij de daadwerkelijke ligging van adrespunten wordt meegenomen. Op basis van de adresbestanden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Wallonië en Vlaanderen wordt, in combinatie met de bevolkingsinformatie per statistische sector, het aantal personen per adreslocatie berekend. Dit wordt gedaan door het aantal personen per statistische sector uniform te verdelen over het aantal adreslocaties. In Vlaanderen worden adreslocaties op bedrijventerreinen uitgesloten, tenzij er in een statistische sector enkel adreslocaties op

² Voor wat betreft de frequentiecontouren van 60 en 70 dB(A) werd enkel het jaar 2010 berekend met de versie 7.0b van het INM rekenmodel

bedrijventerreinen zijn. Bovenstaande is enkel toegepast op locaties in Vlaanderen aangezien een adresbestand van bedrijventerreinen binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet beschikbaar was.

1.7 Brongegevens

Voor de berekening van de geluidscontouren en voor de vergelijking van de resultaten met deze van het geluidsmeeetnet zijn door Brussels Airport Company brongegevens ter beschikking gesteld. Een volledig overzicht van deze brongegevens met referenties naar de desbetreffende bestanden kan teruggevonden worden in Bijlage G.

2 Definities

2.1 Verklaring van enkele gebruikte begrippen

2.1.1 Geluidscontouren

Ten gevolge van het vliegverkeer wordt in elk punt rond de luchthaven een bepaalde geluidsbelasting waargenomen of berekend. Omwille van o.a. het verschil in afstand tot de geluidsbron kan de waarde sterk variëren van punt tot punt. Geluidscontouren zijn isolijnen of lijnen van gelijke geluidsbelasting. Deze lijnen verbinden de punten met elkaar waar een gelijke geluidsbelasting wordt waargenomen of berekend.

Dichter bij de geluidsbron liggen de geluidscontouren met de hoogste waarden. Verder van de geluidsbron is de waarde van de geluidscontouren lager.

2.1.2 Frequentiecontouren

De akoestische impact van een passage van een vliegtuig kan in elk punt rond de luchthaven worden gekarakteriseerd door het maximale geluidsniveau dat wordt waargenomen tijdens de passage. Dit maximale geluidsniveau kan bijvoorbeeld worden bepaald als het maximum van de equivalente geluidsdruk niveaus over 1 seconde ($L_{Aeq,1s,max}$) gedurende deze passage.

Voor alle vliegtuigpassages gedurende een jaar, kan het aantal keer worden berekend dat het maximale geluidsdruk niveau een bepaalde waarde overschrijdt. Het aantal keer dat deze waarde gemiddeld per dag wordt overschreden, is de frequentie van overschrijden. Frequentiecontouren verbinden de locaties waarvoor dit aantal gelijk is.

2.1.3 Geluidszones

Een geluidszone is de zone die wordt begrensd door twee opeenvolgende geluidscontouren. De geluidszone 60 tot 65 dB(A) is bijvoorbeeld de zone die wordt begrensd door de geluidscontouren van 60 en 65 dB(A).

2.1.4 Het A-gewogen equivalente geluidsdruk niveau, $L_{Aeq,T}$

Het geluid veroorzaakt door overvliegende vliegtuigen is geen constant geluid maar heeft de eigenschap sterk toe te nemen tot een maximaal niveau en daarna weer sterk af te nemen. Om de geluidsbelasting op een bepaalde plaats en ten gevolge van fluctuerende geluiden weer te geven over een periode maakt men gebruik van het A-gewogen equivalente geluidsdruk niveau $L_{Aeq,T}$

Het A-gewogen equivalente geluidsdruk niveau $L_{Aeq,T}$, over een periode T, is het geluidsdruk niveau van het *constante* geluid dat in dezelfde periode dezelfde akoestische energie bevat als het fluctuerend geluid. De eenheid voor een A-gewogen equivalent geluidsdruk niveau is de dB(A).

De indicatie A-gewogen (index A) duidt op het gebruik van een A-filter bij het bepalen van geluidsdruk niveaus. Dit filter weerspiegelt de toongevoeligheid van het menselijke oor. Geluiden bij frequenties waar het oor gevoelig is, wegen zwaarder door dan geluiden bij frequenties waar ons oor minder gevoelig is. Internationaal is de A-weging aanvaard als de maat voor het bepalen van de

geluidsbelasting rondom luchthavens. Ook binnen de VLAREM wetgeving omtrent luchthavens wordt deze A-weging opgelegd.

In dit rapport worden 3 soorten $L_{Aeq,T}$ -contouren berekend, namelijk:

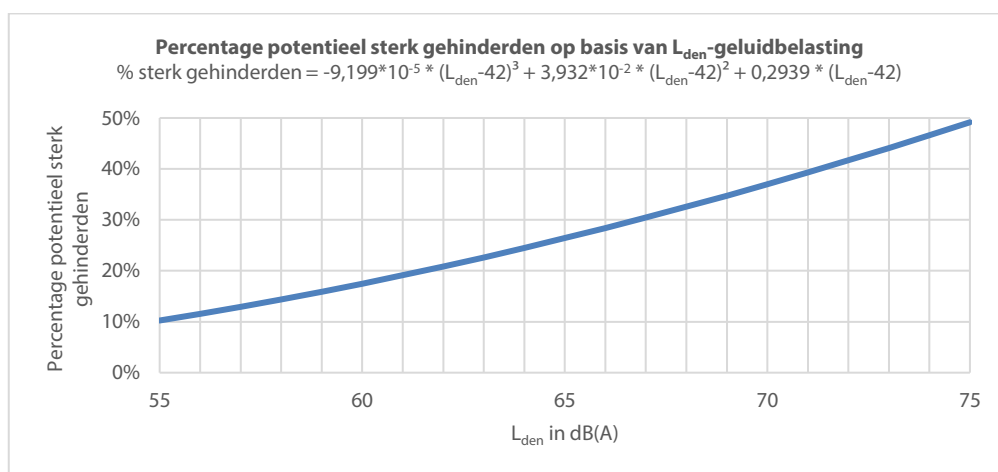
- L_{day} : het A-gewogen equivalente geluidsdrukkniveau voor de dagperiode, gedefinieerd als de periode tussen 07:00 en 19:00 uur;
- $L_{evening}$: het A-gewogen equivalente geluidsdrukkniveau voor de avondperiode, gedefinieerd als de periode tussen 19:00 en 23:00 uur;
- L_{night} : het A-gewogen equivalente geluidsdrukkniveau voor de nachtperiode, gedefinieerd als de periode tussen 23:00 en 07:00 uur.

2.1.5 L_{den}

De Europese richtlijn voor beheersing en evaluatie van omgevingslawaai (omgezet in het Vlare II) adviseert het gebruik van de parameter L_{den} voor het bepalen van de blootstelling aan geluid over een langere periode. Het L_{den} (**Level Day-Evening-Night**) is het A-gewogen equivalent geluidsdrukkniveau over 24 uur waarbij een (straf)correctie van 5 dB(A) wordt in rekening gebracht voor geluid gedurende de avondperiode (equivalent met een verhoging van het aantal avondvluchten met een factor 3.16) en 10 dB(A) gedurende de nachtperiode (equivalent met een verhoging van het aantal nachtvluchten met een factor 10). Voor de berekening van de L_{den} -geluidscontouren wordt gewerkt volgens de Vlare II rubriek 57 dagindeling waarbij de avondperiode loopt van 19:00 tot 23:00 uur en de nachtperiode van 23:00 tot 07:00 uur. L_{den} is de gewogen energetische som van deze drie periodes met een weging volgens het aantal uur in elke periode (12 uur voor de dag, 4 uur voor de avond en 8 uur voor de nacht).

2.2 Verband tussen hinder en geluidsbelasting

Voor de bepaling van het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de L_{den} -geluidscontour van 55 dB(A) legt het Vlare II – hoofdstuk 5.57 een blootstelling-effect relatie op. Deze formule geeft het percentage van de bevolking dat potentieel sterk gehinderd is in functie van de geluidsbelasting uitgedrukt in L_{den} (Figuur 1).

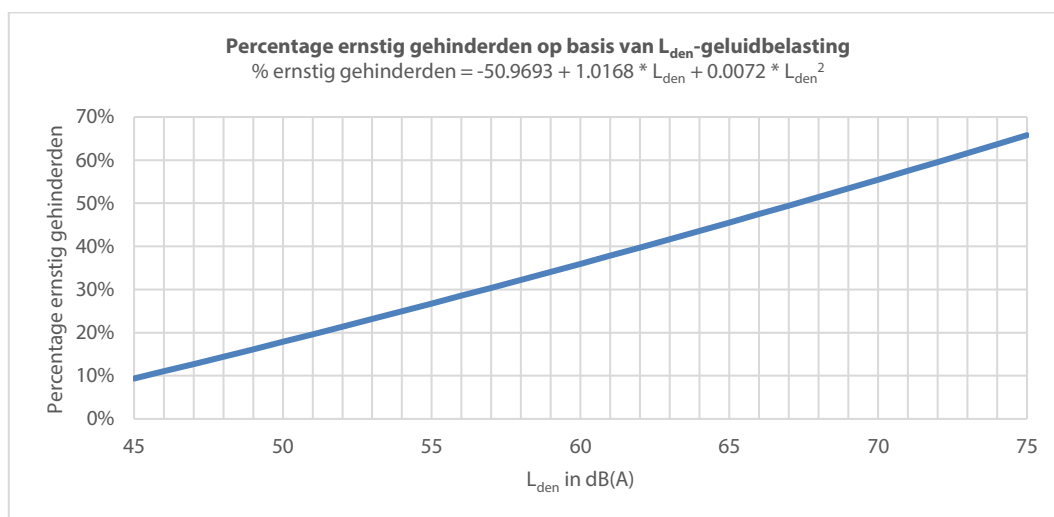


Figuur 1: Percentage potentieel sterk gehinderden als functie van L_{den} voor vliegtuiggeluid

(Bron: VLAREM – milieuwetgeving gebaseerd op Miedema 2000)

Bovenstaande formule volgt uit een synthese-analyse van verschillende geluidshinderonderzoeken rond diverse Europese en Amerikaanse luchthavens uitgevoerd door Miedema³ en werd overgenomen door de WG2 Dose/effect van de Europese Commissie⁴. Merk op dat L_{den} slechts ongeveer 30% van de variantie in gerapporteerde ernstige hinder bepaalt^{5,6}.

In de bijzondere voorwaarden van de omgevingsvergunning van de luchthaven is opgenomen om bijkomend ook jaarlijks het aantal ernstig gehinderden binnen de L_{den} -geluidscontour van 45 dB(A) (Figuur 2) en ernstig slaapverstoorden binnen de L_{night} -geluidscontour van 40 dB(A) (Figuur 3) te bepalen door middel van de blootstelling-effect relatie gespecificeerd door de WHO⁷. In een recente uitbreiding van de Europese richtlijn omgevingslawaai (EU richtlijn 2002/49/EC)⁸ worden de nieuwe WHO blootstelling-effect relaties overgenomen in de EU richtlijn.



Figuur 2: Percentage ernstig gehinderden als functie van L_{den} voor vliegtuiggeluid

³ Miedema H.M.E., Oudshoorn C.G.M., Elements for a position paper on relationships between transportation noise and annoyance, TNO report PG/VGZ/00.052, July 2000

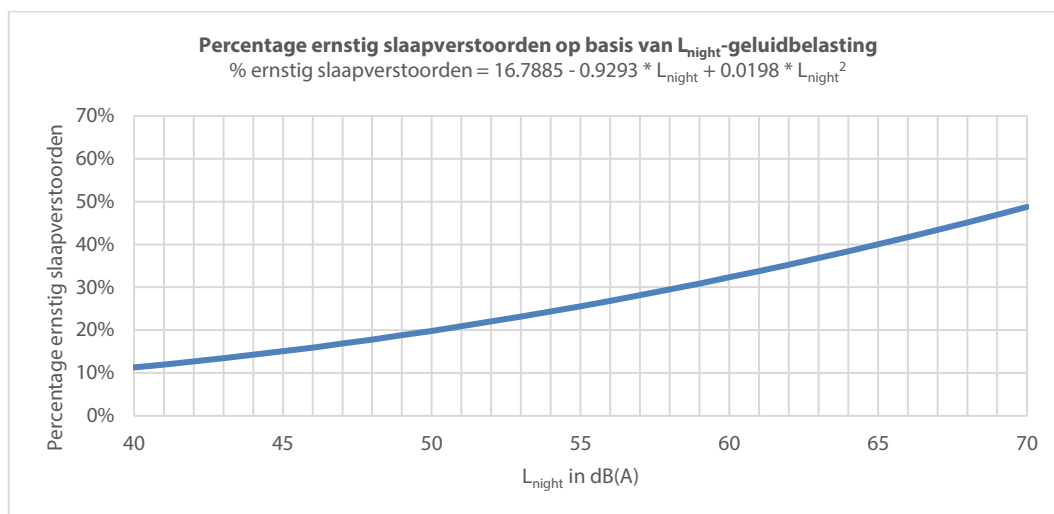
⁴ European Commission, WG2 – Dose/effect, Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance, 20 February 2002

⁵ van Kempen EEMM et al. Selection and evaluation of exposure–effect-relationships for health impact assessment in the field of noise and health, RIVM report No. 630400001/2005. Bilthoven: RIVM; 2005.

⁶ Kroesen M, Molin EJE, van Wee B. Testing a theory of aircraft noise annoyance: a structural equation analysis. J Acoust Soc Am 2008;123:4250–60.

⁷ WHO Europe, Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018), ISBN 978 92 890 53563

⁸ RICHTLIJN (EU) 2020/367 VAN DE COMMISSIE van 4 maart 2020 tot wijziging van bijlage III bij Richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad wat de vaststelling van bepalingsmethoden voor de schadelijke effecten van omgevingslawaai betreft.



Figuur 3: Percentage ernstig slaapverstoorden als functie van L_{night} voor vliegtuiggeluid

3 Werkwijze

Voor de berekening van geluidscontouren wordt met ingang van het jaar 2021 gebruik gemaakt van het Echo berekeningsmodel, ontwikkeld door AerLabs B.V. Dit model en de gevolgde werkwijze zijn conform aan de methodologie voorgeschreven in de VLAREM-wetgeving (hoofdstuk 5.57 Vliegvelden) en ECAC Doc. 29, 4^e editie (2016). Aanvullend daarop zijn er ten opzichte van de eerdere jaarberekeningen vanaf 2021 enkele detailleringen doorgevoerd in de berekeningsmethodiek. Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de werkwijze.

De procedure voor het berekenen van de geluidscontouren bestaat uit drie fasen:

- Verzamelen van informatie betreffende vliegtuigbewegingen, gevlogen routes, kenmerken van de vliegtuigen en meteorologische gegevens.
- Uitvoeren van de geluidberekeningen met het Echo berekeningsmodel.
- Verwerken van de contouren in een Geografisch Informatie Systeem (GIS).

3.1 Invoergegevens

De jaarberekeningen worden gebaseerd op het werkelijk aantal vluchten, uitgesplitst naar het aantal vluchten overdag (7:00 – 19:00 uur), avond (19:00 – 23:00 uur) en nacht (23:00 – 7:00 uur).

Om de vliegtuigbewegingen in rekening te brengen zijn volgende gegevens noodzakelijk:

- Vliegtuigtype
- Tijdstip
- Aard van de beweging (vertrek/aankomst)
- Bestemming of oorsprong
- Gebruikte start-/landingsbaan
- Gevolgde vliegpad

De vluchtinformatie is door Brussel Airport Company aangeleverd onder de vorm van een export van de vliegbewegingen uit de centrale databank (CDB). In deze databank zijn alle nodige gegevens opgeslagen. De kwaliteit van de gegevens is zeer goed.

Elk vliegtuigtype is gekoppeld aan een vliegtuigtype waarvan de voor geluidberekeningen benodigde geluid- en prestatiegegevens beschikbaar zijn in de Aircraft Noise and Performance (ANP)-database, zie §3.2. In de meeste gevallen zijn de vliegtuigtypes aanwezig in de ANP-database. Voor een kleine fractie die niet direct kan worden gekoppeld is een passend type gezocht op basis van aantal en type motoren en startgewicht.

Helikopters zijn niet expliciet opgenomen in de berekeningen maar zijn proportioneel toegevoegd aan het type beweging (landing/vertrek) en periode van de dag. Helikoptervluchten waren in 2024 verantwoordelijk voor ongeveer 1.0% van het aantal bewegingen.

3.1.1 Radardata

De vliegtuigen volgen bepaalde routes die in hoofdzaak worden bepaald door de gebruikte baan en de gevlogen SID ('Standard Instrument Departure') voor de vertrekken, en door de gebruikte landingsbaan

en de STAR ('Standard Arrival Route') voor de landingen. De bestaande SIDs en STARs worden aangegeven in de AIP ('Aeronautical Information Publication'). Deze officiële documentatie bepaalt de te volgen procedures voor de vliegtuigbewegingen op een specifieke luchthaven.

Deze beschrijvingen voor vertrek zijn geen strikte ruimtelijke bepalingen maar vastgelegde procedures. Zo moet bij het bereiken van een bepaalde hoogte of oriëntatiepunt een manoeuvre worden uitgevoerd. Het bereiken van die hoogte en/of oriëntatiepunt is afhankelijk van het vliegtuigtype, gewicht (en dus indirect van de bestemming) en van de weersomstandigheden. Het gevolg is een mogelijk zeer grote ruimtelijke spreiding van de werkelijke gevlogen routes voor eenzelfde SID. Zo ontstaan er bundels van bewegingen die dezelfde of gelijkaardige SIDs gebruiken.

In de rapportering tot en met 2020 werd in de geluidberekeningen per bundel een statistische opsplitsing gebruikt van de werkelijk gevlogen routes op basis van radardata en vertaald naar representatieve vliegpaden met een verdeling van het verkeer over deze paden. Voor veelgebruikte SIDs werden deze verder verfijnd door een nadere uitsplitsing op basis van vliegtuigtype. De representatie van de vliegpaden was daarmee een statistische benadering van de werkelijke vliegpaden.

In de geluidberekeningen sinds 2021 is uitgegaan van de werkelijke vliegpaden van de vluchten, door rechtstreeks gebruik te maken van radardata. Deze radardata geeft per 4 seconden een positie van het toestel. Op basis van die gegevens kan het vliegpad nauwkeurig worden gerepresenteerd.

Op één startbaan zijn verschillende startpunten beschikbaar (positie waar het vliegtuig op de baan komt). Dit startpunt is per vlucht beschikbaar op basis van informatie die afkomstig is van skeyes en werd aangeleverd door Brussel Airport Company. De starts zijn in de geluidberekeningen gemodelleerd vanaf het effectieve gebruikte startpunt op de baan. Naderingen zijn gemodelleerd op basis van de baandrempel, waarbij een vlieghoogte van 50ft boven de baandrempel is verondersteld.

3.1.2 Meteorologische gegevens

Voor de berekening van de geluidbelasting worden de werkelijke meteorologische omstandigheden in rekening gebracht. Via Brussels Airport Company zijn de meteogegevens beschikbaar per dertig minuten (METAR). De windrichting, windsnelheid en temperatuur worden gekoppeld aan de individuele vliegbewegingen. Voor elke individuele vliegtuigbeweging wordt de kopwind berekend in functie van de gebruikte baan. Zo bekomt men een jaargemiddelde meteorologische conditie die gewogen is met het aantal vluchten bij elke meteorologische conditie.

De windsnelheid wordt conform de rekenmethode aangeleverd en omgerekend in 'knopen' ('knots', kn). De meteorologische parameters voor 2024 zijn:

- Gemiddelde kopwind (jaargemiddelde over alle startbanen, opstijgen en landen): 3.7kn.
- Gemiddelde temperatuur: 11.9°C.
- Gemiddelde vochtigheid: 81%.
- Gemiddelde luchtdruk: 1014.83 mBar.

3.1.3 Vertrekprofiel

Het gewicht van het vliegtuig bij vertrek beïnvloedt het vertrekprofiel. Aangezien dit werkelijke gewicht in de CDB niet beschikbaar is, wordt er met een door ECAC Doc. 29 voorgestelde methode gewerkt om dit effect toch in rekening te brengen ('stage length'). De Aircraft Noise and Performance (ANP)-database geeft per stage length een verondersteld startgewicht. Er wordt aangenomen dat hoe groter de afstand van Brussels Airport tot de bestemming is, hoe meer dit vliegtuig tegen zijn maximaal toegelaten vertrekgewicht zal opereren. Dit wordt onder meer gerechtvaardigd door het feit dat de kerosine een belangrijk deel vormt van het totale gewicht van een vliegtuig. Dit is conform de methodologie in de voorgaande jaarrapporten.

Op de website '<http://openflights.org/data>' zijn de coördinaten van alle luchthavens verzameld. Deze lijst wordt gebruikt om voor elke luchthaven de afstand tot Brussels Airport te berekenen.

De profielen voor starts zijn gemodelleerd volgens de Noise Abatement Departure Procedure (NADP) 1, met acceleratie op 3,000ft hoogte. Dit is overeenkomstig de voorgeschreven startprocedure op Brussels Airport.

3.1.4 Naderingsprofielen

Naderende vluchten naar Brussels Airport dalen in praktijk vanaf grotere hoogte in een continue daling naar de baan of vliegen voor de eindnadering nog een deel op een vaste hoogte. Tot 2020 werd voor naderend verkeer één standaard naderingsprofiel aangehouden in de geluidberekeningen. Om rekening te houden met de impact van de verschillende wijze van naderen op het geluid, zijn voor het naderend verkeer voor de berekening vanaf 2021, en dus ook dit jaar, drie naderingsprofielen beschikbaar gemaakt:

- Een naderingsprofiel volgens een continue daling.
- Een naderingsprofiel met een horizontaal segment op ca. 560 meter ten opzichte van de hoogte van de luchthaven. Dit komt overeen met een naderingshoogte van 2,000ft hoogte boven zeeniveau.
- Een naderingsprofiel met een horizontaal segment op ca. 870 meter ten opzichte van de hoogte van de luchthaven. Dit komt overeen met een naderingshoogte van 3,000ft hoogte boven zeeniveau.

De toewijzing van het meest overeenkomstige naderingsprofiel voor een vlucht gebeurt op basis van de radardata. Op basis van deze koppeling is 39.2% van het naderend verkeer gekoppeld aan een continue daling, 37.5% aan een daling met een horizontaal segment op 2.000ft en 23.3% aan een daling met een horizontaal segment op 3,000ft.

3.2 Brongegevens vliegtuigen

Naast de relevante gegevens over de vliegtuigbewegingen, baangebruik en vliegpaden, zijn voor de berekening van de geluidbelasting ook passende geluids- en prestatiegegevens voor de betreffende vliegtuigen vereist. De bron van die informatie is de door de ECAC goedgekeurde internationale Aircraft Noise and Performance (ANP)-database.

De ANP-database geeft geluid- en prestatiegegevens van vliegtuigen. De gegevens in de database dekken de meeste grotere, moderne vliegtuigen modellen en varianten. Vliegtuigmodellen en varianten die niet in de ANP-database zijn opgenomen, moet worden vertegenwoordigd door substituten (vaak

aangeduid als 'proxy'-vliegtuigen): vliegtuigen met vergelijkbare geluids- en prestatiekenmerken die zijn opgenomen in het ANP-database, waarbij een correctie wordt toegepast op basis van het verschil in geluidbelasting op basis van geluidcertificatiegegevens.

Voor de jaarberekening is gebruik gemaakt van ANP-versie 2.3 (oktober 2020). In 2022 zijn er een zevental vliegtuigtypes 'proxy'-vliegtuigen aangevuld aan de ANP-database, waaronder de NEO-uitvoeringen van de A320 en A321. Deze types zijn mee beschouwd in de uitvoering van de jaarlijkse berekeningen vanaf 2022.

Voor de jaarberekening zijn alle geregistreerde passages gekoppeld aan een 'proxy' op basis van de 'ANP Aircraft Substitution Tables'.⁹ De koppeling is gedaan op basis van vliegtuigtype en motortype. Een aantal vliegtuigtypes is niet te koppelen op basis van de substitutielijst. Voor die types is de toekenning van het proxy vliegtuig gedaan op basis van aantal en type motoren en startgewicht.

Ten opzichte van het proxy vliegtuig is in de geluidberekeningen een correctiefactor toegepast voor het verschil in geluidbelasting tussen het werkelijke vliegtuigtype en het proxy vliegtuig. Deze correctie is gedaan op basis van geluidcertificatiegegevens. Voor de meeste bewegingen (98.93%) beschikt Brussels Airport Company over de geluidcertificatiegegevens van het betreffende vliegtuig. Voor de bewegingen waarvoor dit niet het geval is, is de correctie gebaseerd op de correctie in de ANP substitutielijst. Die correctie is steeds gebaseerd op de meest luidruchtige uitvoeringsvariant van het betreffende vliegtuig.

3.3 Overeenkomst metingen (NMS) – berekeningen (INM)

Echo laat berekeningen toe op specifieke plaatsen rond de luchthaven. Ter controle van de aannames omtrent de invoergegevens en de accuraatheid van Echo is de berekende geluidsbelasting vergeleken met de geluidsmetingen op 31 locaties.

De vergelijking met metingen levert validatie van de berekeningen. Zowel de geluidsberekeningen als de geluidsmetingen brengen beperkingen en onzekerheden met zich mee. De geluidsberekeningen houden bijvoorbeeld geen rekening met de effectieve hoogte waarop een vliegtuig overvliegt (dit wordt bepaald door de toegewezen standaard vertrek- en naderingsprofielen, niet door de werkelijke radargegevens). Gezien er het volledige jaar continu gemonitord wordt, zijn de meetposten noodzakelijkerwijs onbemand. Lokale verstoringen door bijv. achtergrondgeluid of lokale geluidsevents kunnen een impact hebben op de gemeten niveaus. Alhoewel deze zoveel als mogelijk uit de metingen verwijderd worden (onder meer door een automatische koppeling tussen geluidsevents en vliegtuigen op basis van de radargegevens), zijn dergelijke bijdragen tot de gemeten niveaus niet volledig uit te sluiten.

Bij een voldoende overeenkomst tussen de jaargemiddelden van de gemeten geluidsevents en de jaargemiddelde voorspelling op basis van de gemiddelde dag, over een voldoende aantal meetposten, kan er toch vertrouwen gekregen worden omtrent de berekeningswijze.

⁹ De ANP substitutielijst is opgesteld voor ANP-versie 2.2. In ANP-versie 2.3 zijn van enkele nieuwe vliegtuigtypes de geluid- en prestatiegegevens toegevoegd aan de ANP-database. Deze types zijn door To70 aan de substitutielijst toegevoegd.

3.4 Technische gegevens

De berekeningen zijn uitgevoerd met Echo binnen een grid van 70 x 70 kilometer rondom de luchthaven, met een maaswijdte van het grid van 250 meter. De hoogte van het luchthavenreferentiemeetpunt ten opzichte van het zeeniveau bedraagt 175 ft.

3.5 Wijzigingen in de berekeningswijze ten opzichte van jaren 2020 en voorgaande

Een overzicht van de belangrijkste wijzigingen in de berekeningswijze, die sinds de berekeningen voor 2021 worden toegepast, en de effecten hiervan op de resultaten staat beschreven in Bijlage F.

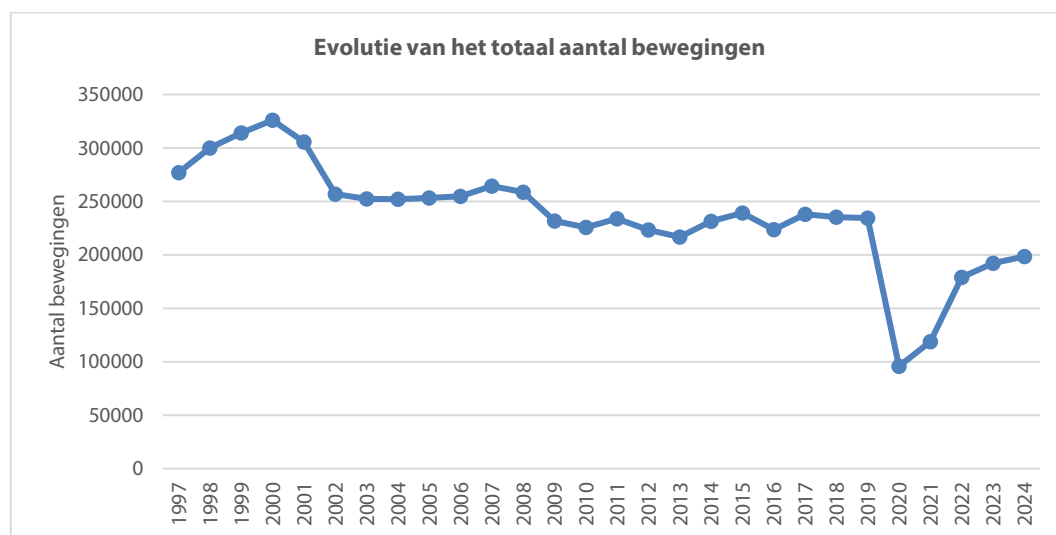
4 Resultaten

4.1 Achtergrondinformatie bij het interpreteren van de resultaten

Deze sectie beschrijft een aantal statistieken van het vliegverkeer om een beter beeld te krijgen van de evolutie in het verkeersbeeld van 2024 t.o.v. voorgaande jaren. Hierbij is o.a. het aantal bewegingen, de evolutie van de vloot en het baangebruik in kaart gebracht.

4.1.1 Aantal vliegbewegingen

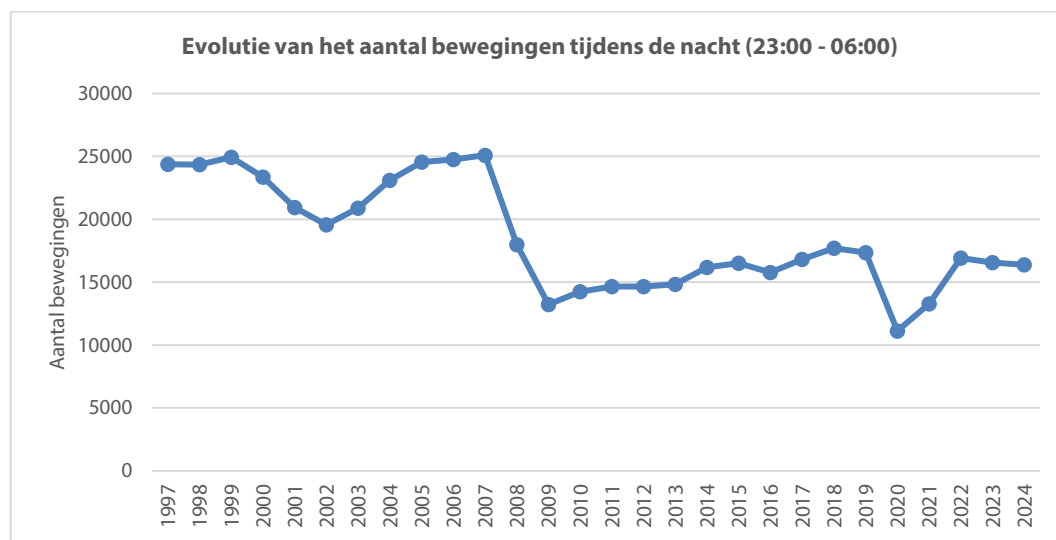
Eén van de belangrijkste factoren voor de jaarlijkse geluidscontouren rond de luchthaven is het aantal bewegingen gedurende het voorbije jaar. Na de afname in het aantal bewegingen tussen 2011 en 2013, volgde een stijging met 6.9% in 2014 en een aansluitende stijging met 3.4% in 2015. In 2016 daalt het aantal vliegbewegingen tot 223,688 (-6.5%). Dit is vooral het gevolg van de tijdelijke sluiting na de aanslagen op 22 maart 2016. In 2017 stijgt het aantal bewegingen met 6.3% tot 237,888. In 2018 daalt het aantal bewegingen met 1.0% tot 235,459. In 2019 is er opnieuw een lichte daling met 0.4% en bedraagt het totaal aantal bewegingen 234,460. In 2020 is het beeld volledig bepaald door de impact van de wereldwijde pandemie en de gevolgen voor internationale reizen. Het aantal vliegbewegingen daalde met 59.1% tot 95,811. In 2022 zijn er 178,930 vliegtuigbewegingen uitgevoerd, wat een toename van 50.7% is ten opzichte van 2021. In 2023 nam het aantal vliegbewegingen met 7.4% toe ten opzichte van 2022 tot 192,257 bewegingen. Het aantal vliegbewegingen is in 2024 voor het vierde opeenvolgende jaar gestegen naar 198,617, een toename van 3.3% ten opzichte van 2023. Ondanks deze groei ligt het aantal bewegingen nog steeds 15.3% lager dan in 2019 en heeft de luchthaven het niveau van vóór de pandemie nog niet bereikt.



Figuur 4: Evolutie van het vliegverkeer (alle bewegingen) in Brussels Airport.

Het aantal nachtbevestigingen (23:00 tot 06:00 uur) is met 1.2% afgenomen van 16,573 in 2023 naar 16,380 in 2024, weergegeven in Figuur 5. Hierdoor zijn er ongeveer 1000 nachtbevestigingen minder in 2024 in vergelijking met 2019 (17,347 nachtbevestigingen). In 2024 waren er 5,100 vertrekken in de nacht. Deze aantallen zijn inclusief de helikopterbewegingen en de bewegingen vrijgesteld van slotcoördinatie zoals onder andere staatsvluchten en militaire vluchten. De daling van het aantal nachtvluchten wordt

voornamelijk verklaard door de afname van het aantal vluchten zonder nachtslot die, vaak omwille van operationele redenen zoals vertragingen of technische problemen, toch in de nacht vlogen. De laatste jaren wordt er met succes actief samengewerkt tussen Brussels Airport Company, de slotcoördinator en de betrokken luchtvaartmaatschappijen om dit aandeel vluchten maximaal te verminderen.



Figuur 5: Evolutie van het vliegverkeer tijdens de nacht (23:00-06:00) te Brussels Airport.

Het aantal toegewezen nachtslots¹⁰ voor vliegtuigbewegingen bleef voor het jaar 2024 met 15,866 (15,733 in 2023) waarvan 4,743 voor vertrek (4,496 in 2023) binnen de beperkingen opgelegd aan de slotcoördinator van Brussels Airport die sinds het jaar 2009 jaarlijks maximaal 16,000 nachtslots mag verdelen, waarvan maximaal 5,000 voor vertrek (MB 21/1/2009, omgevingsvergunning Brussels Airport).

Het aantal bewegingen tijdens de operationele dagperiode (06:00 tot 23:00 uur) nam met 3.7% toe van 175,684 in het jaar 2023 tot 182,237 in 2024. De evolutie van het aantal bewegingen in 2024 ten opzichte van 2023 is weergegeven in Tabel 1. De aantallen voor de nachtperiode zijn verder opgesplitst naar de operationele nacht (van 23:00 tot 6:00 uur) en het ochtenduur (van 6:00 tot 7:00 uur).

Tabel 1: Aantal bewegingen (incl. helikopterbewegingen) in 2024 en de evolutie t.o.v. 2023

periode	2023			2024			relatieve toename t.o.v. 2023		
	landingen	vertrekken	totaal	landingen	vertrekken	totaal	landingen	vertrekken	totaal
dag (07:00 - 19:00)	62,396	62,833	125,229	64,873	65,702	130,575	+4.0%	+4.6%	+4.3%
avond (19:00 - 23:00)	20,161	21,498	41,659	20,845	21,496	42,341	+3.4%	-0.0%	+1.6%
nacht (23:00 - 07:00)	13,579	11,790	25,369	13,593	12,108	25,701	+0.1%	+2.7%	+1.3%
00:00 - 24:00	96,136	96,121	192,257	99,311	99,306	198,617	+3.3%	+3.3%	+3.3%
06:00 - 23:00	84,609	91,075	175,684	88,031	94,206	182,237	+4.0%	+3.4%	+3.7%
23:00 - 06:00	11,527	5,046	16,573	11,280	5,100	16,380	-2.1%	+1.1%	-1.2%
06:00 - 07:00	2,052	6,744	8,796	2,313	7,008	9,321	+12.7%	+3.9%	+6.0%

¹⁰ nachtslot : door de coördinator van de luchthaven Brussel-Nationaal, overeenkomstig Verordening (EEG) Nr. 95/93 van de Raad van 18 januari 1993 betreffende gemeenschappelijke regels voor de toewijzing van "slots" op communautaire luchthavens, gegeven toestemming om de gehele voor de uitvoering van een luchtdienst noodzakelijke infrastructuur op de luchthaven Brussel-Nationaal te gebruiken op een welbepaalde datum en landings- of opstijgingstijdstip tijdens de nacht zoals toegewezen door de coördinator.

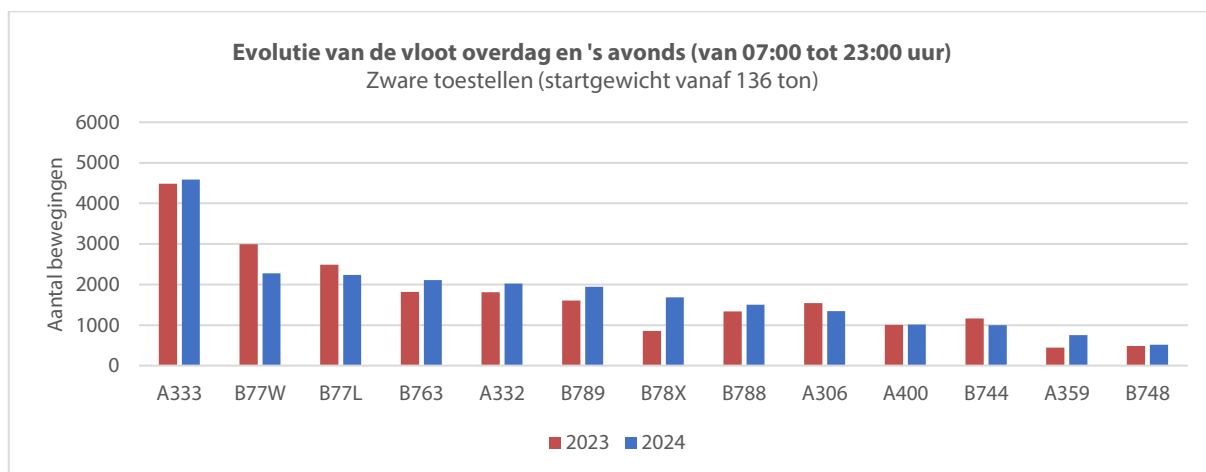
De algemene stijging met 3.3% van het totaal aantal bewegingen op jaarbasis tussen 2024 en 2023 is voornamelijk verdeeld over de dag (+4.3%) en ochtend tussen 06:00 en 07:00 (+6.0%). De relatieve stijging van het aantal nachtvluchten (tussen 23:00 en 07:00) is aanzienlijk lager (+1.3%). Het aantal bewegingen in de operationele nachtperiode (tussen 23:00 en 06:00) juist is afgenomen (-1.2%).

4.1.2 Andere belangrijke evoluties

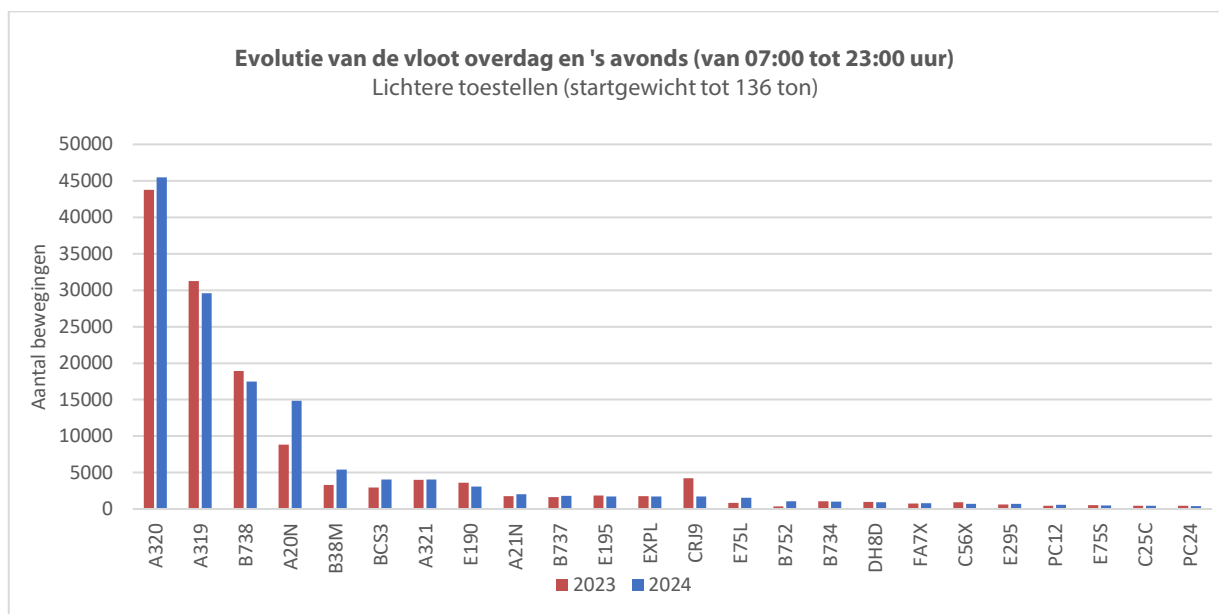
Naast het aantal bewegingen is er nog een aantal parameters die de grootte en de ligging van de geluidscontouren bepalen zoals het baan- en routegebruik, de vliegprocedures en de gebruikte vloot. De belangrijkste wijzigingen zijn in de volgende paragrafen samengevat.

Vlootveranderingen overdag en 's avonds (07:00 en 23:00 uur)

Figuur 6 geeft de evolutie van de meest gebruikte vliegtuigtypes overdag en 's avonds (tussen 7:00 en 23:00 uur) voor de zware toestellen (een startgewicht vanaf 136 ton, 'heavy's') en in Figuur 7 voor de lichtere toestellen (een startgewicht tot 136 ton). Weergegeven zijn de vliegtuigtypes die in 2023 en 2024 gemiddeld minimaal 1x per dag hebben gevlogen.



Figuur 6: Evolutie van het aantal vliegtuigbewegingen met zware toestellen tussen 7:00 en 23:00 uur.

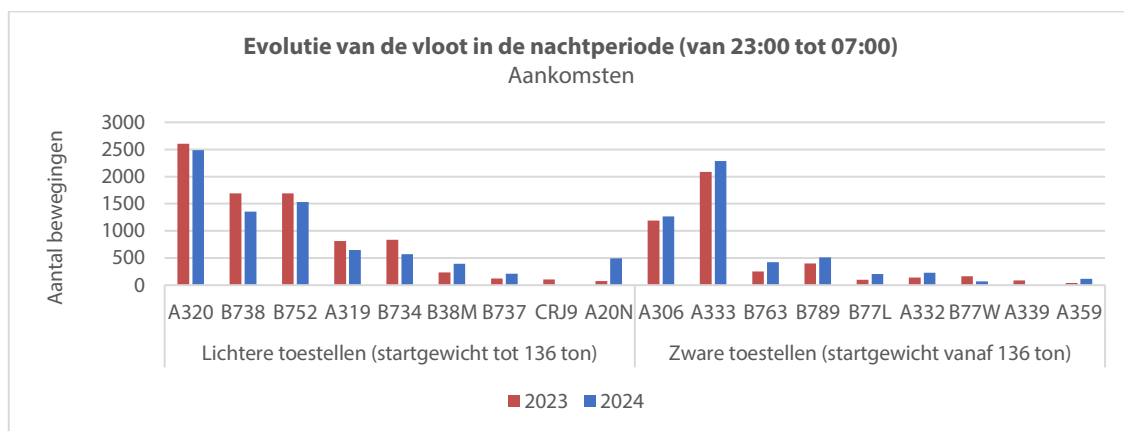


Figuur 7: Evolutie van het aantal vliegtuigbewegingen met lichtere toestellen tussen 7:00 en 23:00 uur.

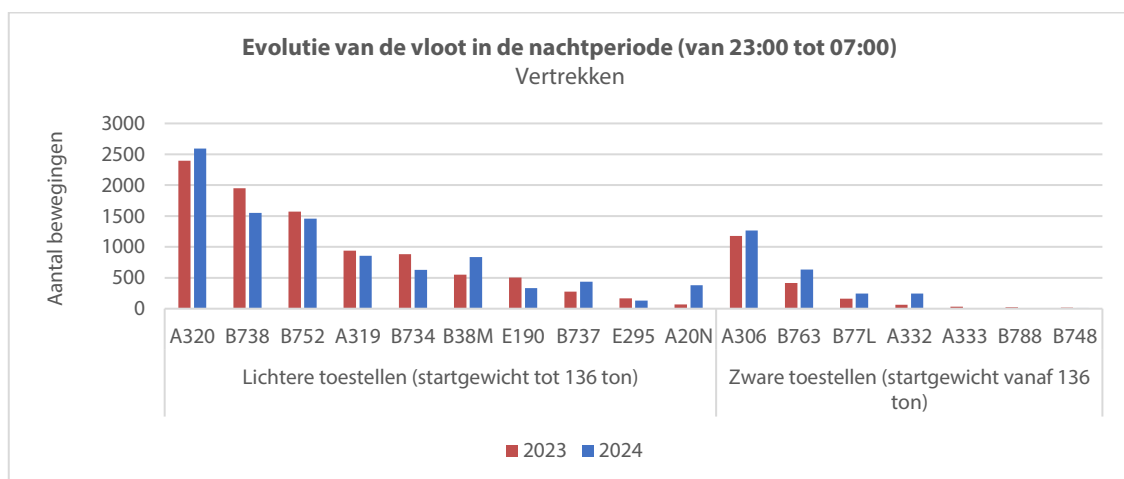
Algemeen blijven de meest gebruikte toestellen de A320, de A319 en de B738 (samen 53.5% van alle bewegingen in 2024 tussen 7:00 en 23:00 uur). Het aantal bewegingen met deze toestellen is met 1.5% afgenomen t.o.v. 2023. Verder is de ontwikkeling in de vloot in 2024 t.o.v. 2023 zichtbaar met de toename van het aantal bewegingen met de vliegtuigtypes A20N (8,829 bewegingen in 2023 en 14,864 bewegingen in 2024), B38M (3,287 bewegingen in 2023 en 5,415 bewegingen in 2024) en de E75L (861 bewegingen in 2023 en 1525 bewegingen in 2024). Daarentegen is het gebruik van de E190 en CRJ9 met respectievelijk 15.2% en 59.7% afgenomen. De A333 blijft het meest voorkomende zware toestel met een toename van 2.2%, gevolgd door de B77W en de B77L, waarvan de aantallen bewegingen juist zijn afgenomen t.o.v. 2023. Verder is ook een toenemend aantal bewegingen zichtbaar voor de B789 (+20.9%), de A359 (+69.3%) en de A310 (+89.5%). Een afname in het aantal bewegingen met zware toestellen is ook zichtbaar voor de A306 en de B744.

Vlootveranderingen in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur)

De evolutie van de meest gebruikte vliegtuigtypes in de nacht (tussen 23:00 en 07:00 uur) is beschikbaar in Figuur 8 voor aankomsten en in Figuur 9 voor vertrekken. Weergegeven zijn de vliegtuigtypes in 2023 en 2024 die gemiddeld minimaal 1x per week hebben gevlogen.



Figuur 8: Evolutie van het aantal aankomsten in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur).



Figuur 9: Evolutie van het aantal vertrekken in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur).

Het aantal aankomsten met lichtere toestellen in de nacht is afgenomen met 7.4% ten opzichte van 2023. Het aantal vertrekken nam ook af met 2.0%, voornamelijk toe te wijzen aan een afnemend aantal van meest gebruikte toestellen in de nacht: de B738 (-20.7%) en B752 (-7.3%). Daartegenover staat een toename in het gebruik van de A320, B38M, A20N en de B737. Het aantal aankomsten met zware toestellen in de nacht is toegenomen met 14.0% ten opzichte van 2023. Het aantal vertrekken met zware toestellen in de nacht is toegenomen met 27.0% ten opzichte van 2023. De A306 blijft het meest voorkomende zwarte toestel, gevolgd door de B763, B77L en de A332.

Baan- en routegebruik

Preferentieel baangebruik

Het preferentiële baangebruik, gepubliceerd in de AIP (skeyes), geeft in functie van het tijdstip van de beweging aan welke baan bij voorkeur gebruikt wordt. Eventueel wordt voor het preferentiële baangebruik ook de bestemming en het maximaal startgewicht van het toestel gebruikt. In de loop van 2024 zijn in dit schema geen wijzigingen doorgevoerd (zie Tabel 2).

Indien de preferentiële baanconfiguratie niet kan worden gebruikt (bijvoorbeeld omwille van meteorologische omstandigheden, onderhoudswerken aan de banen e.a.), wordt door skeyes de meest

geschikte alternatieve configuratie gekozen, rekening houdend met de weersomstandigheden, uitrusting van de banen, verkeersvraag enz. Hiervoor zijn er aan het schema met het preferentieel baangebruik onder meer windlimieten gekoppeld, uitgedrukt als een maximale zijwind en maximale staartwind voor elke baan. Om overschrijding van deze limieten te voorkomen, schakelt de verkeersleiding in voorkomende situaties naar een alternatieve configuratie over. Bij preferentieel baangebruik bedraagt de maximale staartwind 7 kt en de maximale zijwind 20 kt. Bij alternatief baangebruik bedragen de maximale snelheden ook 20 kt voor zijwind, maar voor staartwind slechts 3 kt.

Tabel 2: Preferentieel baangebruik sinds 19/09/2013 (bron: AIP)

		Dag		Nacht
		06:00 tot 15:59	16:00 tot 22:59	23:00 tot 05:59
Ma, 06:00 –	Vertrek	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Di 05:59	Landing	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Di, 06:00 –	Vertrek	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Wo 05:59	Landing	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Wo, 06:00 –	Vertrek	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Do 05:59	Landing	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Do, 06:00 –	Vertrek	25R		25R/19 ⁽¹⁾
Vr 05:59	Landing	25L/25R		25R/25L ⁽²⁾
Vr, 06:00 –	Vertrek	25R		25R ⁽³⁾
Za 05:59	Landing	25L/25R		25R
Za, 06:00 –	Vertrek	25R	25R/19 ⁽¹⁾	25L ⁽⁴⁾
Zo 05:59	Landing	25L/25R	25R/25L ⁽²⁾	25L
Zo, 06:00 –	Vertrek	25R/19 ⁽¹⁾	25R	19 ⁽⁴⁾
Ma 05:59	Landing	25R/25L ⁽²⁾	25L/25R	19

(1) Baan 25R voor verkeer via ELSIK, NIK, HELEN, DENUT, KOK en CIV / Baan 19 voor verkeer via LNO, SPI, SOPOK, PITES en ROUSY (vliegtuigen met MTOW tussen 80 en 200 ton kunnen baan 25R of 19 gebruiken, vliegtuigen met MTOW>200 ton dienen baan 25R te gebruiken, ongeacht de bestemming).

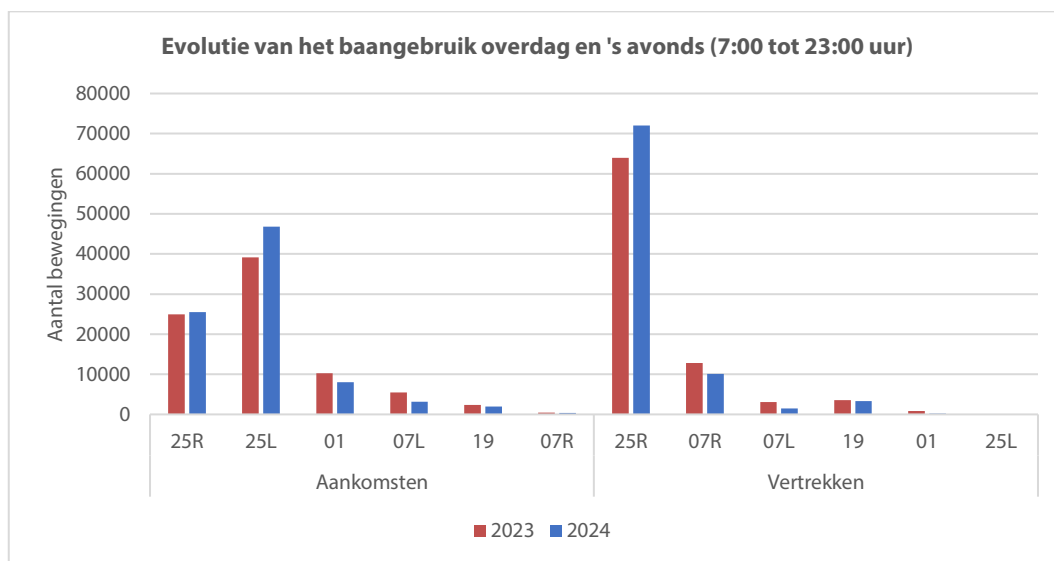
(2) Baan 25L enkel wanneer de verkeersleiding dit nodig acht

(3) Tussen 01h en 06h mogen geen slots worden toegewezen voor vertrekken

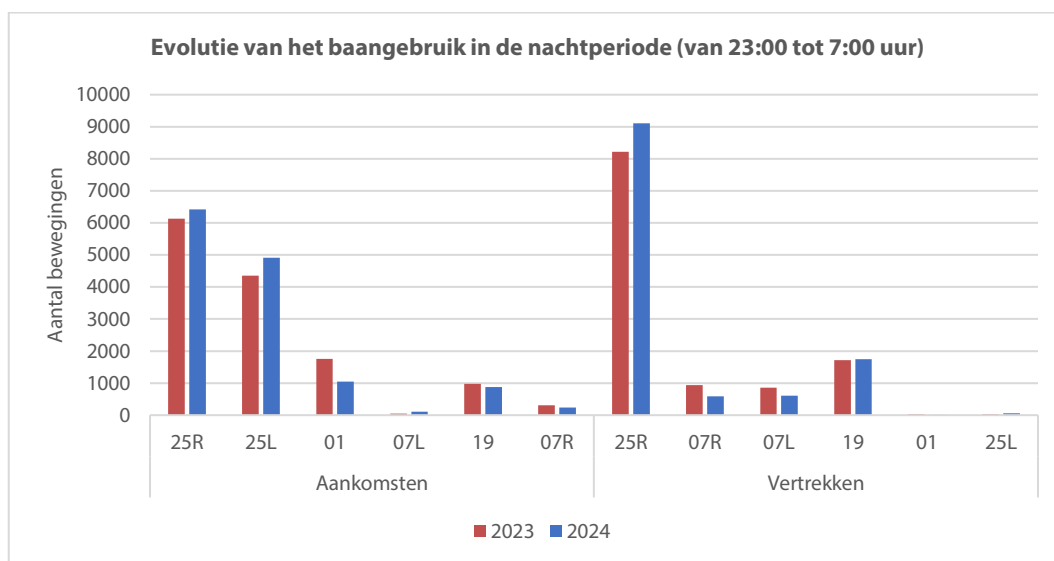
(4) Tussen 00h en 06h mogen geen slots worden toegewezen voor vertrekken

Gebruik van de banen

Ten opzichte van 2023 is het aantal bewegingen op banen 25R en 25L voor zowel aankomsten als vertrekken toegenomen. Voor de overige baancombinaties is het aantal bewegingen juist afgenomen. Dit is weergegeven in Figuur 10 voor de periode overdag en 's avonds (van 7:00 tot 23:00 uur) en in Figuur 11 voor de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur). Een volledige weergave van het baangebruik is gegeven in bijlage A.



Figuur 10: Evolutie van het baangebruik tussen 7:00 en 23:00 uur.



Figuur 11: Evolutie van het baangebruik in de nachtperiode (van 23:00 tot 7:00 uur).

Baan 25R blijft, als gevolg van het preferentieel baangebruik en de voorkomende windcondities, de meeste gebruikte baanrichting voor vertrekken in 2024. Het gebruik van 07R voor vertrekken is tijdens de dag- en avondperiode afgenomen met 20.8%. Dit geldt ook voor baan 01 (-76.1%), baan 07L (-51.2%) en baan 19 (-7.4%) waar een afnemend aantal vertrekken zichtbaar is. Baan 25L is met een relatieve toename van 19.6% de meest gebruikte baan voor aankomsten in de dag- en avond periode. Ook in de nachtperiode is een toename zichtbaar van het gebruik van 25R als startbaan. Verder is het aantal nachtelijke aankomsten toegenomen met 4.6% op baan 25R en met 12.8% op baan 25L, terwijl het aantal landingen op 01 juist is afgenomen met 40.7% (1,760 landingen in 2023 en 1,043 landingen in 2024).

4.2 Vergelijking metingen – berekeningen

Echo laat toe een berekening te maken van een aantal akoestische indicatoren op een welbepaalde plaats rond de luchthaven. Door deze berekeningen te maken op de locaties van de meetposten van het “Noise Monitoring System” (NMS), kan worden nagegaan in hoeverre de berekende waarden in overeenstemming zijn met de geregistreerde en verwerkte waarden uit het meetsysteem. In het NMS worden verschillende gegevensbronnen gebruikt en onderling met elkaar gecorreleerd: geluidsmetingen, vluchtlijsten (cdb), radartracks en meteo. De vergelijking tussen metingen en berekeningen wordt uitgevoerd voor de niveau-indicatoren $L_{Aeq,24h}$, L_{night} en L_{den} .

De berekende waarden worden vergeleken met de waarden van de vliegtuiggecorrleerde gemeten geluidsevents. Dit zijn geluidsevents waarbij in het NMS een automatische koppeling gemaakt kon worden met de vlucht- en radargegevens.

Het systeem van correlatie is niet perfect en het is mogelijk dat events ten onrechte toegeschreven worden aan overvliegend verkeer en omgekeerd. Om de bijdrage van dergelijke foutieve classificaties te minimaliseren, wordt gebruik gemaakt van een ingesteld triggerniveau en een minimale duurtijd; slechts wanneer het triggerniveau 10 s wordt overschreden wordt een event verwacht. Het event eindigt wanneer het triggerniveau gedurende 5 s niet meer wordt gehaald. De triggerniveaus zelf worden per meetpost ingesteld en zijn afhankelijk van het lokale omgevingslawaai. Begin 2015 werden deze triggerniveaus geëvalueerd en voor een aantal meetposten aangepast. Daarmee gepaard werd dan ook de maximale duurtijd van een event opgetrokken van 75 s (voor het jaar 2014) naar 125 s. De voorbije jaren, alsook voor 2024, werd deze keuze aangehouden. Bij nog langere events wordt de kans zeer klein dat deze door een vliegtuig veroorzaakt zijn. Bemerkt dat naast de voorwaarden m.b.t. eventduur en triggerniveau ook nog steeds een correlatie nodig is met een geregistreerde vliegtuigbeweging op basis van zijn radartrack.

In onderstaande tabellen wordt de vergelijking gemaakt tussen de met Echo gesimuleerde waarden ter hoogte van de verschillende meetposten en de waarden die zijn gemeten/berekend op basis van de gecorreleerde events voor de gekozen niveau-indicatoren. Naast de meetposten van Brussels Airport Company zijn ook de resultaten van de meetposten van het Departement Omgeving van de Vlaamse Overheid (met codes NMT 40-2 en hoger) opgenomen. De meetgegevens van deze meetposten worden ingevoerd en gekoppeld aan vluchtgegevens binnen het NMS van de luchthaven.

Voor de meetposten van het BIM in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is bovenvermelde procedure niet mogelijk omdat de meetgegevens niet worden aangeleverd aan BAC (tot 2009 werden de meetgegevens van het BIM voor twee meetposten -Haren en Evere- wel ter beschikking gesteld). Een overzicht van de ligging van alle meetposten is terug te vinden in Bijlage B.

De meetposten NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3 en NMT23-1 zijn gelegen op het luchthaventerrein en/of in de onmiddellijke nabijheid van het banenstelsel en de luchthaveninstallaties. De vlucht gecorreleerde geluidsevents bevatten zowel bijdragen van grondgeluid als van overvluchten. De koppeling met specifieke vliegbewegingen is voor deze meetposten niet steeds betrouwbaar. Omwille van deze redenen zijn de gemeten waarden van deze meetposten minder relevant voor het beoordelen van de

geluidsimmissie ten gevolge van overvliegen van vliegtuigen en worden deze weliswaar gerapporteerd, maar niet beschouwd bij de evaluatie van de accuraatheid van de simulaties.

De fractie van de tijd dat het meetsysteem actief is (de zogenaamde “uptime”) was in 2024 hoger dan in 2023. De gemiddelde uptime voor de meetposten van BAC bedroeg 99.14%, de meetposten van het Departement Omgeving waren zelfs 99.84% van de tijd actief. Het totale gemiddelde komt daarmee uit op 99.37%. De locaties met de laagste “uptime” zijn locaties 01-02 (96.62%) en 10-03 (96.19%). Desondanks blijven deze waarden zeer hoog. Voor de vergelijking van de metingen met de berekeningen (voor een heel jaar) is per meetpost gecorrigeerd voor de uptime fractie. Er is hierbij verondersteld dat er gedurende de periodes zonder metingen verhoudingsgewijs dezelfde blootstelling door vliegtuiggeluid was als tijdens de periodes wanneer de meetpost wel actief was. De correctie is als gevolg van de hoge uptime nagenoeg verwaarloosbaar.

De vergelijking tussen berekeningen en metingen op basis van $L_{Aeq,24h}$ toont aan dat de afwijking tussen de berekende en gemeten waarden op alle meetposten behalve NMT09-2 (Perk), NMT42-2 (Diegem) en NMT48-3 (Bertem) kleiner is dan 2 dB(A) (en dit na exclusie van meetpunten NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3 en NMT23-1 zoals hierboven besproken). Meetposten Perk en Bertem krijgen weinig overvluchten en hebben een relatief laag gemeten geluidsdrukniveau (respectievelijk 41.7 en 26.3 dB(A) $L_{Aeq,24h}$) wat resulteert tot een hogere foutenmarge in de vergelijking met de berekende geluidsdrukniveaus. Bij 10 meetposten is de afwijking beperkt tot en met 0.5 dB(A). Bij 15 meetposten zijn de metingen hoger dan de berekeningen, bij 12 meetposten zijn de metingen lager dan de berekeningen (telkens met de hierboven aangehaalde exclusies). De globale afwijking tussen simulaties en metingen bedraagt 1.0 dB(A) (“root-mean-square error”, RMSE) wanneer Perk en Bertem (alsook NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3 en NMT23-1) uit de evaluatie worden geweerd.

Voor L_{night} worden globaal gezien gelijkwaardige beperkte afwijkingen tussen metingen en simulaties bekomen (1.4 dB(A) RMSE, exclusief meetpunten NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3, NMT23-1, Perk en Bertem). Op 9 meetposten zijn de verschillen kleiner dan of gelijk aan 0.5 dB(A).

Voor de geluidsindicator L_{den} bedraagt de RMSE 1.1 dB(A) (exclusief NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3, NMT23-1, Perk en Bertem). Op de meeste andere meetposten (22) liggen de afwijkingen binnen 2 dB(A). Er zijn 8 meetposten die een afwijking van maximaal 0.5 dB(A) geven. Op 16 meetposten resulteren de berekeningen in een onderschatting van de gemeten niveaus, op 11 meetposten leiden de berekeningen tot een overschatting (exclusief NMT01-2, NMT03-3, NMT15-3, en NMT23-1).

Tabel 3: Overeenkomst tussen berekeningen en metingen voor geluidsindicator $L_{Aeq,24h}$ (in dB(A)).
Bij de grijs gekleurde rijen in de tabel is een vergelijking tussen metingen en berekeningen moeilijk uit te voeren (zie tekst).

Locatie code	Locatie naam	Metingen 2024 (dB(A))	Berekeningen 2024 (dB(A))	Vershil (dB(A))
NMT01-2	STEENOKKERZEEL	56.8	63.0	-6.2
NMT02-2	KORTENBERG	66.4	67.3	-0.9
NMT03-3	HUMMELGEM	61.5	61.9	-0.4
NMT04-1	NOSSEGEM	60.3	61.0	-0.7
NMT06-1	EVERE	50.3	49.6	0.7
NMT07-2	STERREBEEK	47.6	47.3	0.2
NMT08-1	KAMPENHOUT	54.8	55.0	-0.2
NMT09-2	PERK	41.7	47.0	-5.3
NMT10-3	NEDER-OVER-HEEMBEEK	53.8	52.9	0.9
NMT11-2	SINT-PIETERS-WOLUWE	50.9	50.6	0.3
NMT12-1	DUISBURG	45.9	45.3	0.7
NMT13-2	GRIMBERGEN	43.7	44.5	-0.8
NMT14-1	WEMMEL	47.1	46.7	0.4
NMT15-3	ZAVENTEM	44.8	53.2	-8.4
NMT16-2	VELTEM	56.3	56.5	-0.3
NMT19-4	VILVOORDE	51.4	50.9	0.6
NMT20-3	MACHELEN	50.7	52.4	-1.7
NMT21-1	STROOMBEEK-BEVER	51.5	49.8	1.7
NMT23-1	STEENOKKERZEEL	64.4	66.1	-1.6
NMT24-1	KRAAINEM	52.4	51.8	0.6
NMT26-3	SCHAARBEEK	49.4	49.8	-0.4
NMT40-2*	KONINGSLO	52.3	51.4	0.9
NMT41-1*	GRIMBERGEN	46.2	46.3	-0.1
NMT42-2*	DIEGEM	63.6	60.8	2.8
NMT43-2*	ERPS-KWERPS	55.8	56.9	-1.2
NMT44-2*	TERVUREN	45.7	45.5	0.2
NMT45-1*	MEISE	43.7	44.0	-0.3
NMT46-2*	WEZEMBEEK-OPPEM	54.4	53.1	1.2
NMT47-3*	STERREBEEK	49.6	48.1	1.5
NMT48-3*	BERTEM	26.3	32.8	-6.5
NMT70-1*	ROTSELAAR	50.1	50.0	0.1

*geluidsgegevens Departement Omgeving off-line gecorreleerd door het NMS

Tabel 4: Overeenkomst tussen berekeningen en metingen voor geluidsindicator L_{night} (in dB(A)).
Bij de grijs gekleurde rijen in de tabel is een vergelijking tussen metingen en berekeningen moeilijk uit te voeren (zie tekst).

Locatie code	Locatie naam	Metingen 2024 (dB(A))	Berekeningen 2024 (dB(A))	Vershil (dB(A))
NMT01-2	STEENOKKERZEEL	54.9	61.9	-7.1
NMT02-2	KORTENBERG	62.1	63.0	-0.9
NMT03-3	HUMMELGEM	57.0	55.5	1.5
NMT04-1	NOSSEGEM	58.6	58.6	-0.1
NMT06-1	EVERE	44.3	43.9	0.4
NMT07-2	STERREBEEK	48.8	47.4	1.4
NMT08-1	KAMPENHOUT	53.3	53.7	-0.5
NMT09-2	PERK	41.0	45.4	-4.4
NMT10-3	NEDER-OVER-HEEMBEEK	50.4	48.8	1.5
NMT11-2	SINT-PIETERS-WOLUWE	46.9	46.9	0.0
NMT12-1	DUISBURG	43.6	42.3	1.3
NMT13-2	GRIMBERGEN	38.3	39.4	-1.1
NMT14-1	WEMMEL	42.5	42.7	-0.2
NMT15-3	ZAVENTEM	46.6	51.4	-4.8
NMT16-2	VELTEM	52.4	52.5	-0.1
NMT19-4	VILVOORDE	48.3	47.3	1.0
NMT20-3	MACHELEN	48.1	49.1	-1.0
NMT21-1	STROOMBEEK-BEVER	48.4	45.9	2.5
NMT23-1	STEENOKKERZEEL	62.8	65.0	-2.2
NMT24-1	KRAAINEM	47.6	47.8	-0.1
NMT26-3	SCHAARBEEK	44.9	45.5	-0.6
NMT40-2*	KONINGSLO	48.9	47.4	1.5
NMT41-1*	GRIMBERGEN	43.0	42.6	0.3
NMT42-2*	DIEGEM	59.2	56.1	3.2
NMT43-2*	ERPS-KWERPS	50.9	52.5	-1.5
NMT44-2*	TERVUREN	46.0	44.0	2.0
NMT45-1*	MEISE	37.8	39.7	-1.9
NMT46-2*	WEZEMBEEK-OPPEM	50.5	49.5	1.0
NMT47-3*	STERREBEEK	50.4	48.0	2.5
NMT48-3*	BERTEM	17.7	27.9	-10.2
NMT70-1*	ROTSELAAR	46.0	46.0	0.0

*geluidsgegevens Departement Omgeving off-line gecorreleerd door het NMS

Tabel 5: Overeenkomst tussen berekeningen en metingen voor geluidsindicator L_{den} (in dB(A)).
Bij de grijs gekleurde rijen in de tabel is een vergelijking tussen metingen en berekeningen moeilijk uit te voeren (zie tekst).

Locatie code	Locatie naam	Metingen 2024 (dB(A))	Berekeningen 2024 (dB(A))	Vershil (dB(A))
NMT01-2	STEENOKKERZEEL	62.2	68.7	-6.6
NMT02-2	KORTENBERG	70.4	71.3	-0.9
NMT03-3	HUMMELGEM	65.3	65.1	0.2
NMT04-1	NOSSEGEM	65.6	66.0	-0.4
NMT06-1	EVERE	53.7	53.2	0.6
NMT07-2	STERREBEEK	54.7	53.7	1.0
NMT08-1	KAMPENHOUT	60.3	60.7	-0.4
NMT09-2	PERK	47.5	52.4	-4.9
NMT10-3	NEDER-OVER-HEEMBEEK	58.1	56.9	1.2
NMT11-2	SINT-PIETERS-WOLUWE	55.2	55.1	0.1
NMT12-1	DUISBURG	50.8	49.9	0.9
NMT13-2	GRIMBERGEN	47.4	48.3	-0.9
NMT14-1	WEMMEL	50.9	50.8	0.1
NMT15-3	ZAVENTEM	52.4	58.4	-6.0
NMT16-2	VELTEM	60.4	60.6	-0.2
NMT19-4	VILVOORDE	56.1	55.3	0.8
NMT20-3	MACHELEN	55.6	57.0	-1.3
NMT21-1	STROOMBEEK-BEVER	56.0	53.9	2.1
NMT23-1	STEENOKKERZEEL	69.9	71.8	-2.0
NMT24-1	KRAAINEM	56.3	56.0	0.3
NMT26-3	SCHAARBEEK	53.2	53.7	-0.5
NMT40-2*	KONINGSLO	56.6	55.5	1.1
NMT41-1*	GRIMBERGEN	50.7	50.6	0.1
NMT42-2*	DIEGEM	67.6	64.6	2.9
NMT43-2*	ERPS-KWERPS	59.5	60.9	-1.4
NMT44-2*	TERVUREN	52.2	50.9	1.2
NMT45-1*	MEISE	47.0	48.0	-0.9
NMT46-2*	WEZEMBEEK-OPPEM	58.7	57.6	1.1
NMT47-3*	STERREBEEK	56.4	54.3	2.1
NMT48-3*	BERTEM	28.8	36.6	-7.8
NMT70-1*	ROTSELAAR	54.2	54.1	0.1

*geluidsgegevens Departement Omgeving off-line gecorrigeerd door het NMS

4.3 Geluidsc contouren

Deze sectie geeft de resultaten van de geluidsc ontourberekeningen voor de hoger beschreven parameters (L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} , L_{den} , freq.70,dag, freq.70,avond, freq.70,nacht, freq.60,dag, freq.60,avond en freq.60,nacht)¹¹. In deze afbeeldingen worden de resultaten voor het jaar 2024, 2023 en 2019 weergegeven. In het contourrapport voor 2019 werden de contouren nog berekend met INM 7.0b. Voor de vergelijkbaarheid van de resultaten werden de contouren van 2019 opnieuw gemodelleerd met het Echo-rekenmodel (zoals gebruikt voor de contouren vanaf 2021). Zoals eerder beschreven, worden de tellingen van het aantal inwoners berekend met de meest recente bevolkingsgegevens per 1 januari 2025. Om het effect van bevolkingsevolutie te kwantificeren, worden de tellingen ook uitgevoerd met bevolkingsgegevens van 1 januari 2024. Ten behoeve van de leesbaarheid van de figuren worden twee contourwaarden per figuur gevisualiseerd. Bijlage D geeft de visualisatie weer van alle contourwaarden voor de jaren 2024 en 2023.

Voor elke geluidsc ontour is de oppervlakte en het aantal inwoners berekend. Aanvullend is het aantal potentieel sterk gehinderden en ernstig gehinderden (op basis van L_{den} contouren) en ernstig slaapverstoorden (op basis van L_{night} contouren) berekend volgens de methode beschreven in paragraaf 2.2. In de bijlages zijn meer details beschikbaar per gemeente (bijlage C). Bijlage D geeft de visualisatie van de contouren. De evolutie van de oppervlakte en inwoners per contour over meerdere jaren is in bijlage E weergegeven.

4.3.1 L_{day} – contouren

De L_{day} contouren geven het A-gewogen equivalent geluidsdrukniveau over de periode 07:00 tot 19:00 en worden gerapporteerd van 55 dB(A) tot 75 dB(A) in stappen van 5 dB(A). De evolutie van de contouren voor 2019, 2023 en 2024 is weergegeven in Figuur 12, waar enkel de 55 dB(A) en 60 dB(A) contour gepresenteerd worden.

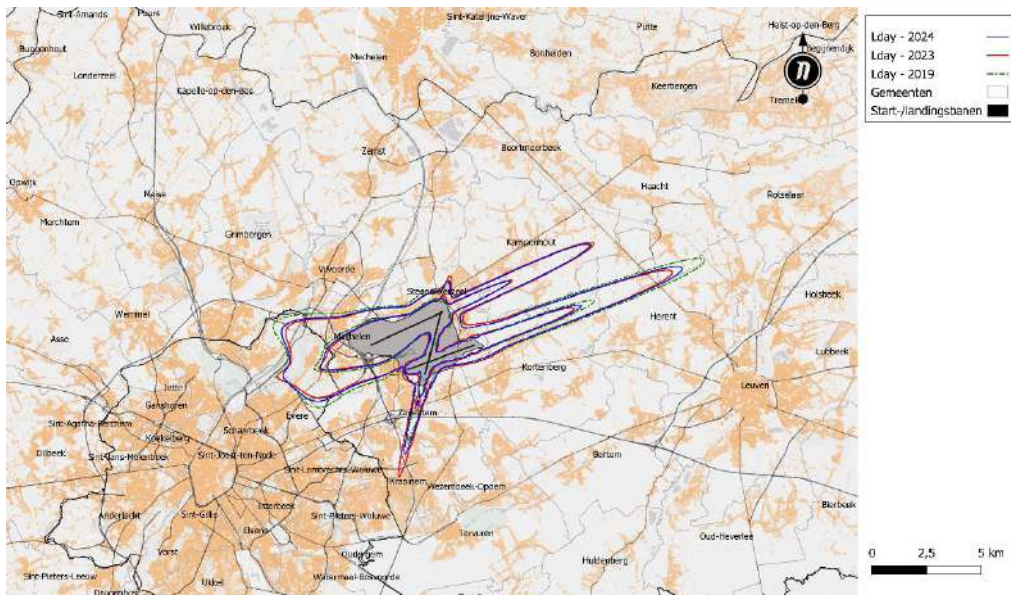
De evaluatieperiode voor de L_{day} contouren valt volledig binnen de operationele dagperiode (06:00 tot 23:00) zoals bepaald op Brussels Airport. Dit betekent dat het baangebruik 'Vertrekken 25R – Landen 25L/25R' steeds preferentieel is behalve in het weekend op zaterdag na 16:00 en op zondag voor 16:00 wanneer de vertrekken worden gespreid over 25R en 19. Wanneer dit preferentiële baangebruik niet kan worden toegepast, omwille van meteorologische omstandigheden (vaak bij wind uit oostelijke richting), wordt meestal de combinatie vertrekken op 07R/07L en landen op 01, 07L of 07R toegepast.

Er is een aantal relevante vaststellingen. In de eerste plaats is er een toename van het aantal landingen (+4.0%) en het aantal vertrekken (+4.6%) tijdens de dag. Hierdoor zijn de plaatselijke toenames van de contouren in 2024 ten opzichte van 2023 te verklaren. Deze toename van het aantal bewegingen overdag is onderverdeeld in een toename van het aantal lichte vliegtuigtypen (+4.0%) en een toename van het aantal zware vliegtuigtypen (+5.9%).

¹¹ Ten opzichte van voorgaande jaargangen worden de frequentiecontouren voor de dag- en avondperiode opgesplitst. Dit betekent dat voor deze contouren geen vergelijking gedaan wordt t.o.v. vorig jaar.

Ook zijn er evoluties in het baangebruik, waarbij het aantal landingen overdag op nagenoeg alle banen is afgenomen behalve op banen 25L/R. De grootste relatieve toename is zichtbaar op baan 25L (+20.8%), waar het aantal landingen is toegenomen van 29,820 in 2023 naar 36,013 in 2024. Het aantal landingen op baan 25R bleef nagenoeg gelijk (+0.3%). Mede hierdoor neemt de grootte van de contour in het verlengde van 25L ten oosten van de luchthaven toe. Het aantal landingen vanuit het zuiden richting baan 01 nam af met 20.4%, waardoor de geluidscontour ten zuiden van de luchthaven kleiner is geworden.

Gedurende de dag tussen 7:00 en 19:00 blijft 25R de meest gebruikte startbaan. Het aantal vertrekken op deze baan nam toe met 13.4% van 47,614 vertrekken in 2023 naar 53,979 vertrekken in 2024. Ook op baan 19 was er een toename van het aantal vertrekken van 2.6%, van 2,711 vertrekken in 2023 naar 2,782 vertrekken in 2024. Op de andere banen nam het aantal vertrekken juist af.



Figuur 12: L_{day} geluidscontouren van 55 en 60 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).

De totale oppervlakte binnen de L_{day} contour van 55 dB(A) in 2024 is 1.3% kleiner ten opzichte van 2023 (van 4,456 naar 4,400 ha). Het aantal inwoners binnen de L_{day} contour van 55 dB(A) geluidscontour neemt af met 0.6% (van 33,252 naar 33,047). Het aantal inwoners binnen de contour is met 636 toegenomen (+2.0%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 9.9% kleiner (oppervlakte in 2019 was 4,886 ha) en het aantal inwoners 5.6% lager (aantal inwoners in 2019 was 35,003 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.3.2 Levening – contouren

De Levening contouren geven het A-gewogen equivalent geluidsdrukkniveau over de periode 19:00 tot 23:00 en worden gerapporteerd van 50 dB(A) tot 75 dB(A) in stappen van 5 dB(A). De evolutie van de contouren voor 2019, 2023 en 2024 wordt weergegeven in Figuur 13, waarbij enkel 50 dB(A) en 55 dB(A) contour gepresenteerd worden. Doordat een lager niveau wordt gerapporteerd in vergelijking met L_{day}, is er een visueel vergrotend effect. De 50 dB(A) contour wordt door de correctie van 5 dB(A) voor de berekening

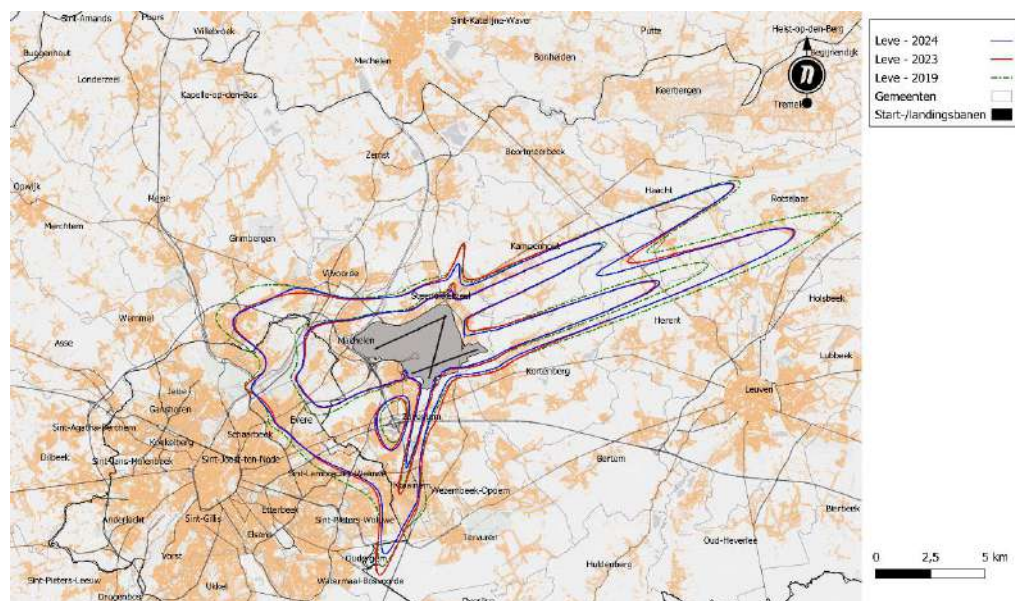
van L_{den} even belangrijk als de L_{day} contour van 55 dB(A). De evaluatieperiode voor de $L_{evening}$ contouren valt volledig binnen de operationele dagperiode (06:00 tot 23:00) zoals bepaald op Brussels Airport.

Er is een aantal relevante vaststellingen, welke verschillen met de vaststellingen van de dagperiode. In de eerste plaats is er enkel een toename in het aantal landingen tijdens de avond (+3.4%), het aantal vertrekken is gelijk gebleven. In de avond neemt enkel het aantal bewegingen met lichtere toestellen toe (+2.1%) waar het aantal bewegingen met zware toestellen juist afneemt (-1.9%).

Ook gedurende de avond neemt het gebruik van baan 25L (+15.7%) voor aankomsten meer toe dan het gebruik van baan 25R (+8.0%). Het aantal aankomsten in de avond op baan 07L nam af van 691 bewegingen in 2023 naar 418 bewegingen in 2024. Het aantal vertrekken nam af op iedere baan, behalve op baan 25R en 25L, waar op baan 25R het aantal vertrekken toenam met 10.3% (16,374 vertrekken in 2023 naar 18,064 vertrekken in 2024). Op baan 25L was het aantal verwaarloosbaar, gezien dit 1 start betrof in 2024.

Ondanks de toename in het aantal landingen op baan 25L en 25R neemt de geluidbelasting nauwelijks toe. Dit is onder andere toe te wijzen aan de mate van vlootvernieuwing, waar het aandeel van de nieuwere generatie toestellen als de A20N en B38M toe is genomen t.o.v. de oudere generaties van deze toestellen (A320 en B738).

Ten westen van de luchthaven in het verlengde van baan 25L/R is er een lichte toename te zien van de contouren, uitgezonderd de zone onder de landingen op baan 07L waar er een afname is ten opzichte van de contouren van 2023. In het verlengde van baan 01/19 is juist een afname in geluidbelasting zichtbaar vanwege afnemend baangebruik in deze richtingen.



Figuur 13: Levening geluidscontouren van 50 en 55 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).

De totale oppervlakte binnen de L_{evening} contour van 50 dB(A) in 2024 is 4.5% kleiner ten opzichte van 2023 (van 12,254 ha naar 11,703 ha). Het aantal inwoners binnen de L_{evening} contour van 50 dB(A) is met 0.3% afgenomen (van 192,009 naar 191,496). Het aantal inwoners binnen de contour is met 2,404 toegenomen (+1.3%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 16,7% kleiner (oppervlakte in 2019 was 14,010 ha) en het aantal inwoners 14.8% lager (aantal inwoners in 2019 was 224,882 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.3.3 L_{night} – contouren

De L_{night} contouren geven het A-gewogen equivalent geluidsdrumniveau over de periode 23:00 tot 07:00 en worden gerapporteerd van 40 dB(A) tot 70 dB(A) in stappen van 5 dB(A). Overeenkomstig de voorschriften in de nieuwe omgevingsvergunning van Brussels Airport worden deze contouren nu gerapporteerd vanaf 40 dB(A) waar dit voor de vorige jaren 45 dB(A) was. De evolutie van de contouren voor 2019, 2023 en 2024 wordt weergegeven in Figuur 14 waarbij enkel de 40 dB(A) en 45 dB(A) contour gepresenteerd worden. Doordat een bijkomende contour wordt gerapporteerd, is er een visueel vergrotend effect ten opzichte van de dag en de avond. De 45 dB(A) L_{night} contour is uitgestrekter dan de 55 dB(A) contour voor de dag en wordt door de correctie van 10 dB(A) voor de berekening van L_{den} even belangrijk als de L_{day} contour van 55 dB(A) en de L_{evening} contour van 50 dB(A).

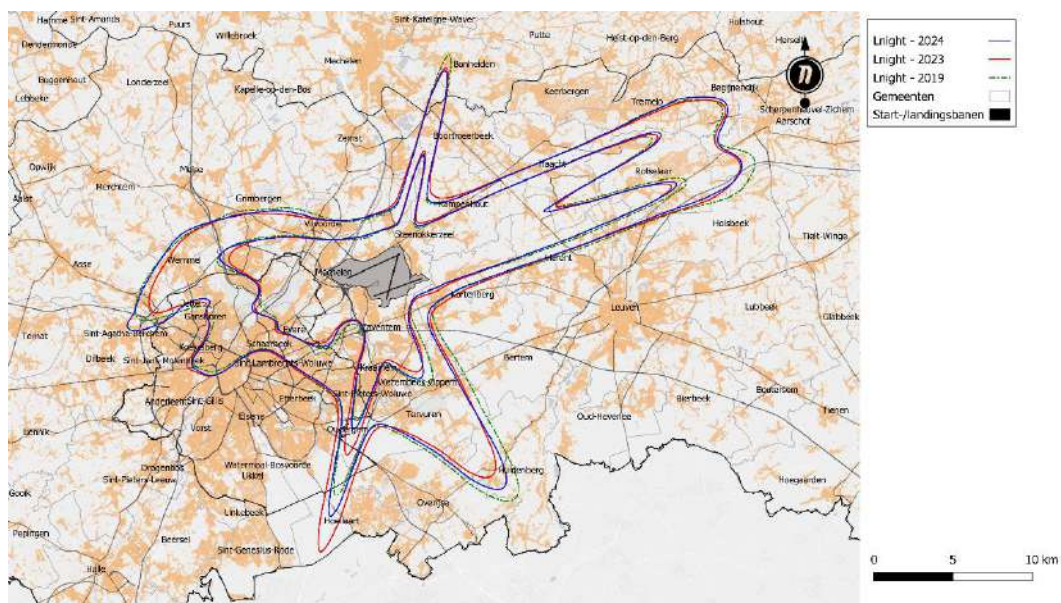
De evaluatieperiode voor de L_{night} contouren valt niet samen met de operationele nachtperiode (23:00 tot 06:00) maar omvat ook de vluchten van de operationele dagperiode tussen 06:00 en 07:00. De geluidscontouren zijn een combinatie van het baan- en routegebruik tijdens de operationele nacht en tijdens de operationele dag.

De relatieve toename van het aantal bewegingen in de nacht is lager dan de toename in de dag- en avondperiode. Het aantal landingen in de nacht is toegenomen met 0.1% en het aantal vertrekken is toegenomen met 2.7%. Het aantal bewegingen met zwaardere toestellen nam toe met 17.8%. De A306 heeft net als in 2023 het grootste aandeel van de vertrekkende nachtvluchten met zwaardere toestellen.

Ook gedurende de nacht neemt het aandeel van baan 25L als landingsbaan toe. Zo is het aantal aankomsten op baan 25L toegenomen van 4,351 aankomsten in 2023 tot 4,907 aankomsten in 2024. Het aantal landingen op 25R nam toe van 6,135 in 2023 tot 6,415 in 2024. Daartegenover staat een afname van het aantal landingen op baan 01. Het aandeel van baan 01 op het aantal landingen is gedaald van 13.0% in 2023 tot 7.7% in 2024.

Het aantal vertrekken op baan 25R in de nacht is in 2024 met 10.9% toegenomen, waardoor deze baan veruit het vaakst gebruikt wordt voor vertrekkend verkeer in de nacht.

Als gevolg van het toenemend aantal bewegingen is de geluidbelasting in de nacht nagenoeg overal toegenomen. Een afname van de geluidbelasting is zichtbaar ten zuiden van de luchthaven als gevolg van de afname van het gebruik van baan 01 voor landend verkeer in de nacht.



Figuur 14: L_{night} geluidscontouren van 40 en 45 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).

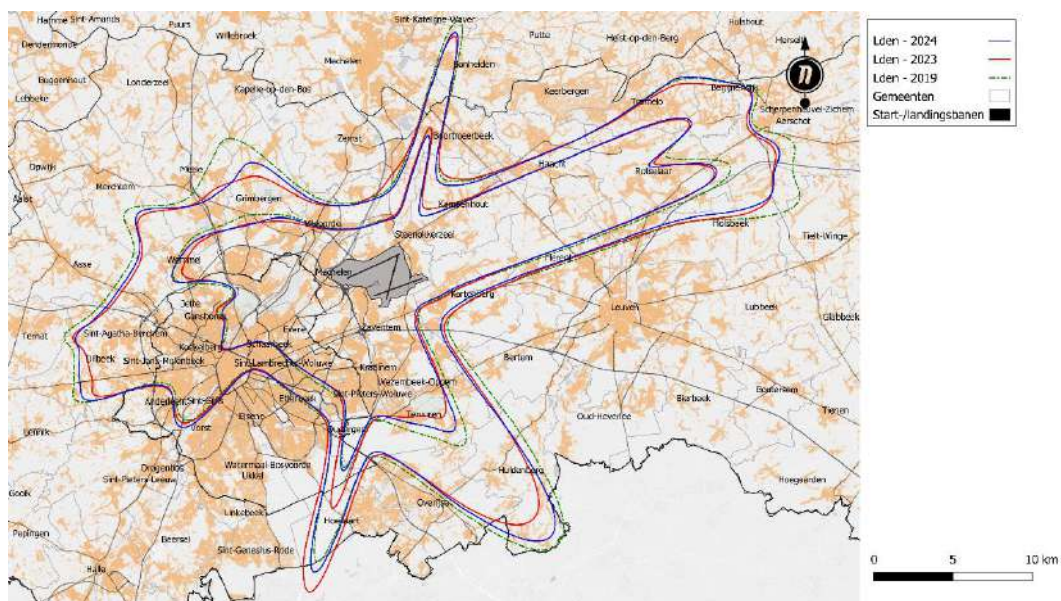
De totale oppervlakte binnen de L_{night} contour van 40 dB(A) in 2024 is 0.2% kleiner dan in 2023 (van 33,867 ha naar 33,810). Het aantal inwoners binnen de L_{night} contour van 40 dB(A) is met 0.2% toegenomen (van 718,478 naar 719,725). Het aantal inwoners binnen de contour is met 6,042 toegenomen (+0.8%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 3.5% kleiner (oppervlakte in 2019 was 35,049 ha) en het aantal inwoners 3.3% hoger (aantal inwoners in 2019 was 696,610 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.3.4 L_{den} – contouren

De grootte L_{den} is een samenstelling van L_{day}, L_{evening} en L_{night} en wordt gerapporteerd van 45 dB(A) tot 75 dB(A) in stappen van 5 dB(A). In deze samenstelling worden bewegingen in de avond gepenaliseerd met 5 dB(A) en de bewegingen in de nacht met 10 dB(A). Overeenkomstig de voorschriften in de nieuwe omgevingsvergunning van Brussels Airport worden deze contouren nu gerapporteerd vanaf 45 dB(A) waar dit voor de vorige jaren 55 dB(A) was. De evolutie van de contouren voor 2019, 2023 en 2024 wordt weergegeven in Figuur 15 waarbij enkel de 45 dB(A) en 50 dB(A) contour gepresenteerd worden.

De gewijzigde vorm is een gewogen combinatie van alle effecten die in detail behandeld zijn bij de bespreking van de L_{day}, L_{evening} en L_{night} contouren. De vaststellingen voor de verschillende periodes worden bevestigd.

In vergelijking met 2023 is de geluidbelasting over het algemeen licht toegenomen t.o.v. 2024. Dit geldt niet voor de geluidbelasting in het verlengde van baan 01/19 als gevolg van het afgenomen gebruik van baan 01/19. Alle andere wijzigingen zijn gelijklopend voor de dag, avond en nacht en worden weerspiegeld in de L_{den} contour.

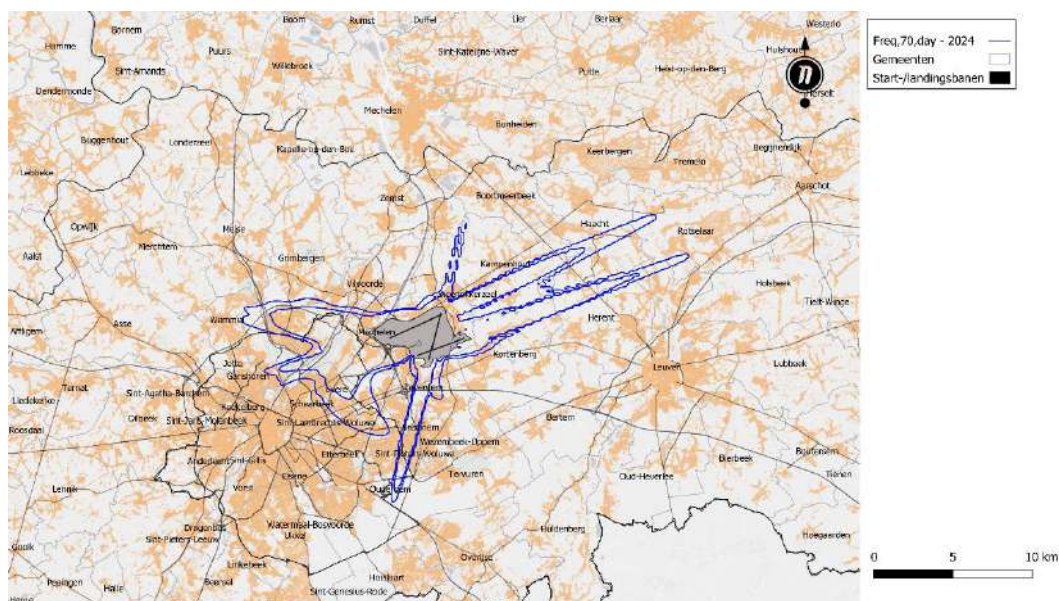


Figuur 15: L_{den} geluidscontouren van 45 en 50 dB(A) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).

De totale oppervlakte binnen de L_{den}-geluidscontour van 45 dB(A) in 2024 is met 1.5% afgenomen ten opzichte van 2023 (van 52,996 ha naar 52,203 ha). Het aantal inwoners binnen de L_{den} contour van 45 dB(A) geluidscontour is met 1.7% toegenomen (van 1,180,661 naar 1,200,242). Het aantal inwoners binnen de contour is met 8,758 toegenomen (+0.7%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 9.3% kleiner (oppervlakte in 2019 was 57,527 ha) en het aantal inwoners 2.3% hoger (aantal inwoners in 2019 was 1,117,804 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.3.5 Freq.70,dag- contouren (dag 07:00-19:00)

De Freq.70,dag contouren worden berekend over de evaluatieperiode die bestaat uit dezelfde evaluatieperiode als L_{day}. Dit in tegenstelling tot eerdere jaargangen, waar de frequentiecontouren beschouwd zijn voor de dag- en avondperiode samengevoegd. Figuur 16 toont daarom dus enkel de frequentiecontouren van 2024 waar gemiddeld 5x en 10x per dag een geluidsniveau van 70 dB(A) of meer is opgetreden tijdens de dagperiode (07:00 – 19:00).



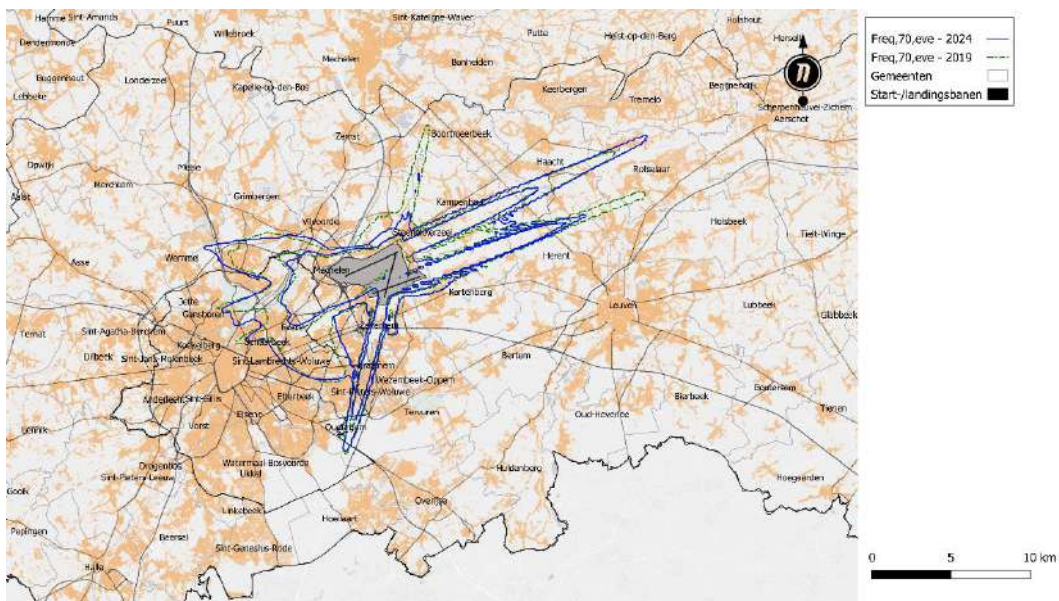
Figuur 16: Freq.70,dag contouren (5x en 10x boven 70 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2024

De totale oppervlakte binnen de '5x boven de 70 dB(A)' Freq.70,dag contour in 2024 is 11,040 ha. Het aantal inwoners binnen deze contour is 202,631 o.b.v. het woningbestand van 1 januari 2025. Het aantal inwoners binnen de contour is met 3,160 toegenomen (+1.6%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen.

4.3.6 Freq.70,avond- contouren (avond 19:00-23:00)

De Freq.70,avond contouren worden berekend over de evaluatieperiode die bestaat uit dezelfde evaluatieperiode als Levening. Dit in tegenstelling tot eerdere jaargangen, waar de frequentiecontouren beschouwd zijn voor de dag- en avondperiode samengevoegd. De Freq.70,avond-contouren zijn eerder wel berekend voor het jaar 2019.

Figuur 17 toont de frequentiecontouren van zowel 2019 als 2024 waar gemiddeld 1x en 5x per avond een geluidsniveau van 70 dB(A) of meer is opgetreden tijdens de avondperiode (19:00 – 23:00).



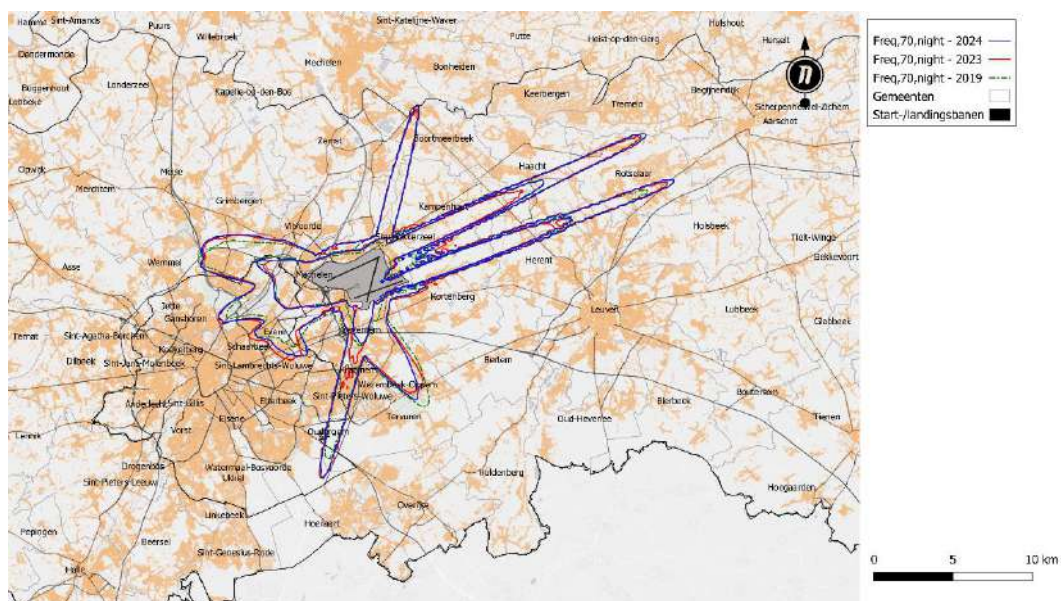
Figuur 17: Freq.70,avond contouren (1x en 5x boven 70 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen) en 2024 (blauw)

De totale oppervlakte binnen de '1x boven de 70 dB(A)' Freq.70,avond contour in 2024 is 13,043 ha. Het aantal inwoners binnen deze contour is 274,045 o.b.v. het woningbestand van 1 januari 2025. Het aantal inwoners binnen de contour is met 3,028 toegenomen (+1.1%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 8.9% groter (oppervlakte in 2019 was 11,973 ha) en het aantal inwoners 14.2% hoger (aantal inwoners in 2019 was 240,060 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.3.7 Freq.70,nacht – contouren (nacht 23:00-07:00)

De Freq.70,nacht contouren worden berekend over de evaluatieperiode die gelijk is met L_{night} . De evolutie van de Freq.70,nacht contouren weerspiegelt de algemene veranderingen in de verkeersaantallen, de veranderingen in het baangebruik en de veranderingen in de vloot die voor L_{night} besproken werden. De figuur geeft de contouren weer van 2019, 2023 en 2024 waar gemiddeld 1x en 5x per dag een geluidsniveau van 70 dB(A) is opgetreden tijdens de nachtperiode (23:00 tot 7:00 uur).

Gelijkaardig aan de ontwikkeling van de L_{night} geluidbelasting zijn de frequentiecontouren van 2023 en 2024 veelal overlappend. Als gevolg van een toename in het aantal landingen op 25R en 25L nemen de contouren ten oosten van de luchthaven toe.

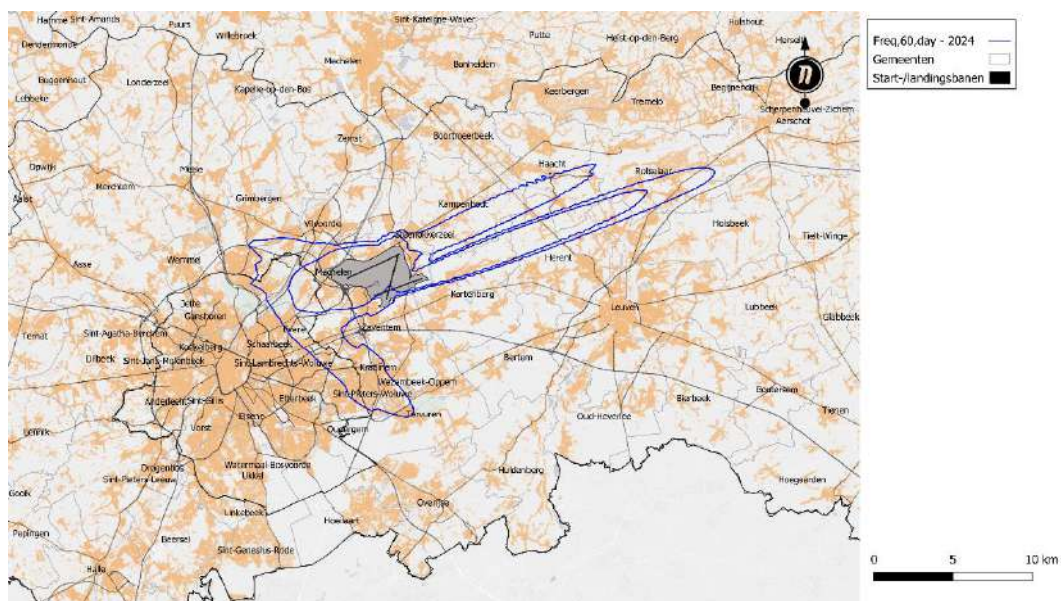


Figuur 18: Freq.70,nacht contouren (1x en 5x boven 70 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).

De totale oppervlakte binnen de '1x boven de 70 dB(A)' Freq.70,nacht contour in 2024 is met 0.3% toegenomen ten opzichte van 2023 (van 12,570 ha naar 12,612). Het aantal inwoners binnen deze contour is met 11.0% afgenomen (van 191,060 naar 170,060). Het aantal inwoners binnen de contour is met 2,017 toegenomen (+1.2%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 5.8% groter (oppervlakte in 2019 was 11,920 ha) en het aantal inwoners 20.1% hoger (aantal inwoners in 2019 was 141,583 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.3.8 Freq.60,dag – contouren (dag 07:00-19:00)

De Freq.60,dag contouren worden berekend over de evaluatieperiode die bestaat uit dezelfde evaluatieperiode als L_{day} . Dit in tegenstelling tot eerdere jaargangen, waar de frequentiecontouren beschouwd zijn voor de dag- en avondperiode samengevoegd. Figuur 16 toont daarom dus enkel de frequentiecontouren van 2024 waar gemiddeld 50x en 100x per dag een geluidsniveau van 60 dB(A) of meer is opgetreden tijdens de dagperiode (07:00 – 19:00).



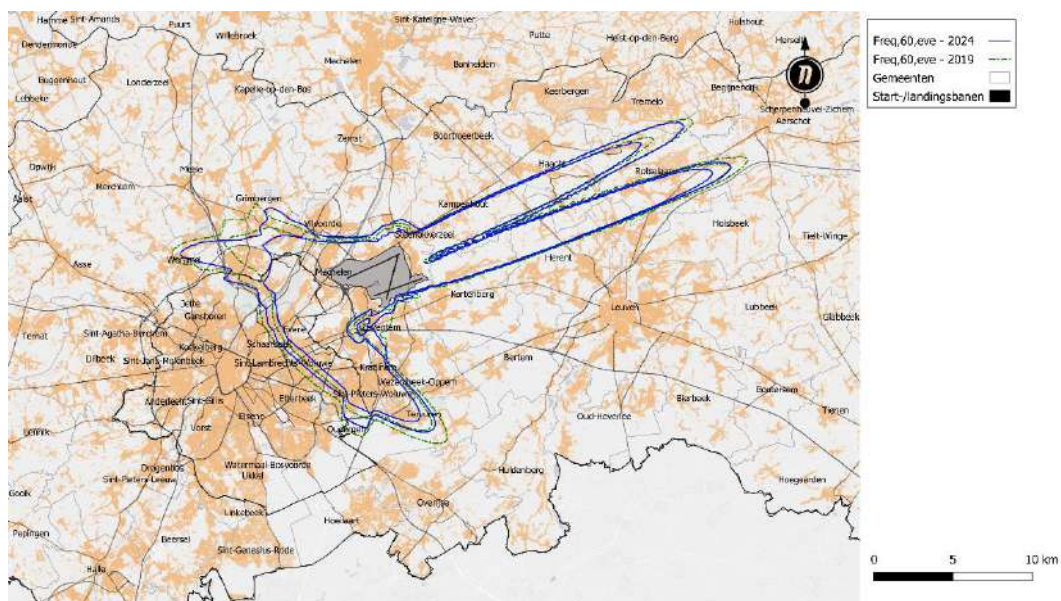
Figuur 19: Freq.60,dag contouren (50x en 100x boven 60 dB(A)) rond Brussels Airport 2024

De totale oppervlakte binnen de '50x boven de 60 dB(A)' Freq.60,dag contour in 2024 is 12,189 ha. Het aantal inwoners binnen deze contour is 177,500 o.b.v. het woningbestand van 1 januari 2025. Het aantal inwoners binnen de contour is met 2,547 toegenomen (+1.5%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen.

4.3.9 Freq.60,avond- contouren (avond 19:00-23:00)

De Freq.60,avond contouren worden berekend over de evaluatieperiode die bestaat uit dezelfde evaluatieperiode als Levening. Dit in tegenstelling tot eerdere jaargangen, waar de frequentiecontouren beschouwd zijn voor de dag- en avondperiode samengevoegd. De Freq.60,avond-contouren zijn eerder wel berekend voor het jaar 2019.

Figuur 20 toont de frequentiecontouren van zowel 2019 als 2024 waar gemiddeld 10x en 15x per avond een geluidsniveau van 70 dB(A) of meer is opgetreden tijdens de avondperiode (19:00 – 23:00).



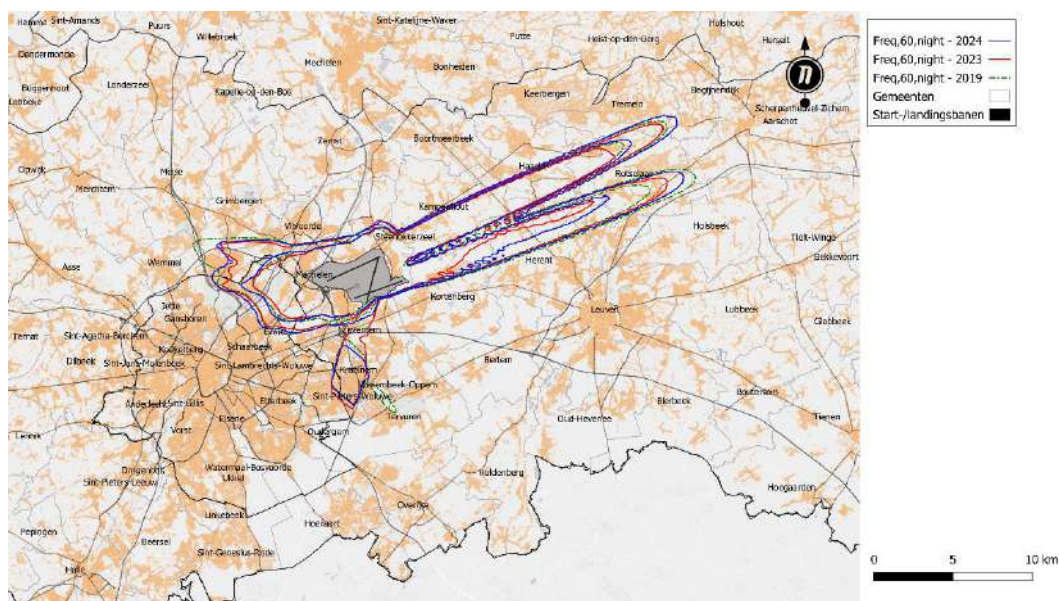
Figuur 20: Freq.60,avond contouren (10x en 15x boven 60 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen) en 2024 (blauw)

De totale oppervlakte binnen de '10x boven de 60 dB(A)' Freq.60,avond contour in 2024 is 17,799 ha. Het aantal inwoners binnen deze contour is 309,099 o.b.v. het woningbestand van 1 januari 2025. Het aantal inwoners binnen de contour is met 4,050 toegenomen (+1.3%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 9.6% kleiner (oppervlakte in 2019 was 19,688 ha) en het aantal inwoners 7.6% lager (aantal inwoners in 2019 was 334,372 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.3.10 Freq.60,nacht – contouren (nacht 23:00-07:00)

De Freq.60,nacht contouren worden berekend over de evaluatieperiode die gelijk is met L_{night} . De evolutie van de Freq.60,nacht contouren weerspiegelt de algemene veranderingen in de verkeersaantallen, de wijzigingen in het baangebruik en de vlootveranderingen. De figuur geeft de contouren weer waar gemiddeld 10x en 15x per dag een geluidsniveau van 60 dB(A) op is getreden tijdens de nachtperiode (23:00 tot 07:00 uur).

Ten oosten van de luchthaven nemen de frequentiecontouren toe als gevolg van het toenemend aantal landingen. Daartegenover staat de zichtbare afname van de contour ten zuiden van de luchthaven. Ten noorden van de luchthaven zijn er geen contouren van 10x of hoger aangezien daar gemiddeld minder dan 10 events per dag waren tussen 23:00 en 07:00 uur.



Figuur 21: Freq.60,nacht contouren (10x en 15x boven 60 dB(A)) rond Brussels Airport voor 2019 (groen), 2023 (rood) en 2024 (blauw).

De totale oppervlakte binnen de '10x boven de 60 dB(A)' Freq.60,nacht contour in 2024 is met 6.6% toegenomen ten opzichte van 2023 (van 12,980 ha naar 13,838 ha). Het aantal inwoners binnen deze contour is met 16.4% toegenomen (van 138,855 naar 161,591). Het aantal inwoners binnen de contour is met 1,778 toegenomen (+1.1%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen. Ten opzichte van het jaar 2019 is de totale oppervlakte 2.6% kleiner (oppervlakte in 2019 was 14,204 ha) en het aantal inwoners 3.2% hoger (aantal inwoners in 2019 was 156,569 o.b.v. het bevolkingsbestand van 1 januari 2022).

4.4 Gezondheidseffecten

4.4.1 Aantal potentieel sterk gehinderden

Het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de L_{den} 55 dB(A) contour is bepaald op basis van de berekende L_{den} en de blootstelling-effectrelatie die in Vlare II is opgenomen (zie paragraaf 2.2). Het aantal potentieel sterk gehinderden wordt ook gerapporteerd per gemeente. In dit rapport worden de meest recente bevolkingscijfers gebruikt (1 januari 2025).

In Tabel 6 zijn de resultaten voor het aantal potentieel sterk gehinderden weergegeven. De resultaten zijn ook grafisch weergegeven in Figuur 22. In tabel 6 is zichtbaar dat het jaar 2019 gemodelleerd is zowel met INM7.0b (officiële rapportering geluidscontouren 2019) als later hernomen met Echo (vergelijkbaarheid met contouren vanaf 2021).

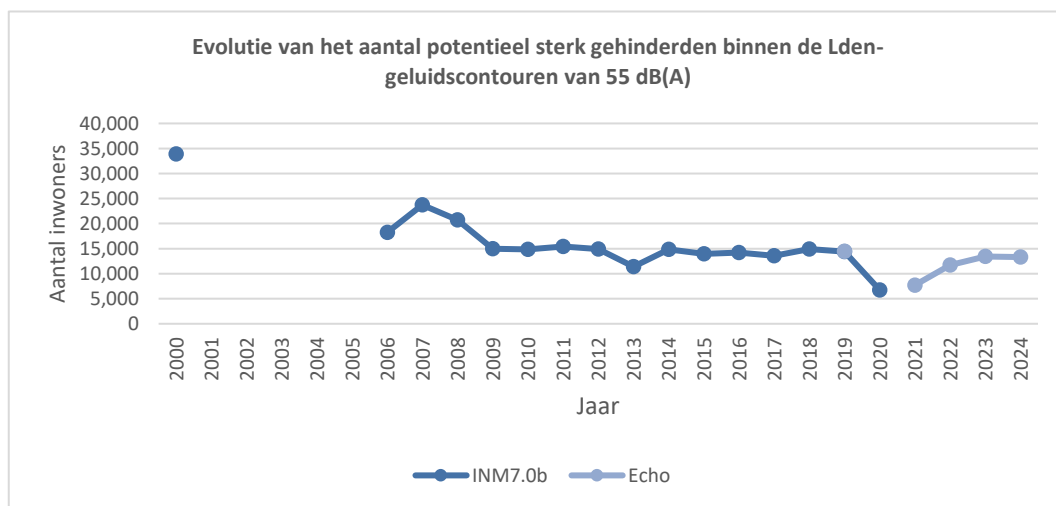
Het totaal aantal potentieel sterk gehinderden in 2024 binnen de contour van 55 dB(A) bedraagt 13,323, een afname met 0.8% t.o.v. 2023. Het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de contour van 55 dB(A) is met 242 toegenomen (+1.9%) als gevolg van ontwikkelingen in de bevolkingsaantallen in 2024. In negen gemeenten neemt het aantal potentieel sterk gehinderden toe ten opzichte van 2023. De grootste toenames zijn in de gemeenten Evere (+103), Brussel (+188), Vilvoorde (+175), Machelen (+70)

en Zaventem (+57). In de overige gemeente neemt het aantal potentieel sterk gehinderden juist af of blijft gelijk ten opzichte van 2023. De grootste afnames zijn in de gemeente Sint-Pieters-Woluwe (-285), Kraainem (-129), Wezembeek-Oppem (-108), Kampenhout (-89) en Steenokkerzeel (-58).

De meest blootgestelde gemeenten in absolute aantallen zijn Machelen, Zaventem, Steenokkerzeel, Brussel, Evere en Kampenhout, met in totaal 11,077 potentieel sterk gehinderden of 83.1% van het totaal aantal.

Tabel 6: Evolutie van het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de L_{den} geluidscintour van 55 dB(A)

Jaar	2000	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Geluidsmodel	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	INM 7.0b	Echo	INM 7.0b	Echo	Echo	Echo
Method	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	opp	adres	adres	adres	adres	adres
Bevolkingsgeg.	1jan00	1jan03	1jan06	1jan07	1jan07	1jan08	1jan08	1jan10	1jan10	1jan10	1jan11	1jan11	1jan16	1jan17	1jan19	1jan22	1jan22	1jan22	1jan23	1jan25
Brussel	2,441	1,254	1,691	1,447	1,131	1,115	1,061	1,080	928	1,780	1,739	1,789	1,803	1,889	1,898	1,933	959	1,151	1,554	1,830
Evere	3,648	2,987	3,566	3,325	2,903	2,738	2,599	2,306	1,142	2,975	1,443	1,850	1,505	1,875	1,754	1,902	0	100	1,237	1,645
Grimbergen	3,111	479	1,305	638	202	193	120	0	175	428	517	449	440	485	8	0	0	0	0	0
Haacht	96	103	119	58	36	31	37	37	24	50	115	70	78	66	51	164	2	74	136	152
Herent	186	88	140	162	119	115	123	134	107	152	111	161	133	136	136	183	3	88	144	156
Huldenberg	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kampenhout	529	747	727	582	453	483	461	399	430	469	648	566	457	563	439	632	329	481	635	659
Kortenberg	664	548	621	604	512	526	497	422	603	443	366	438	431	521	495	654	101	301	571	618
Kraainem	1,453	934	1,373	1,277	673	669	667	500	589	111	368	379	388	524	393	400	22	256	487	524
Leuven	70	0	9	22	2	1	3	5	0	11	0	0	13	18	22	114	0	0	35	47
Machelen	3,433	2,411	2,724	2,635	2,439	2,392	2,470	2,573	2,278	2,505	2,598	2,649	3,015	2,995	3,032	2,872	2,194	2,242	2,557	2,825
Mesie	506	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oeverijse	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotselaar	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	2	3
Schaarbeek	2,026	995	1,537	1,440	603	1,153	1,652	1,703	76	1,647	354	956	6	165	0	0	0	0	0	0
Sint-L.-Woluwe	1,515	382	1,218	994	489	290	196	150	0	0	0	1	142	44	241	16	0	0	0	0
Sint-P.-Woluwe	642	411	798	607	396	477	270	82	390	0	79	102	90	338	85	78	0	7	284	356
Steenokkerzeel	1,769	1,530	1,584	1,471	1,327	1,351	1,360	1,409	1,455	1,439	1,675	1,525	1,506	1,595	1,545	1,583	1,388	1,298	1,587	1,725
Tervuren	1,550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vilvoorde	2,622	1,158	1,483	1,177	894	812	868	851	302	1,012	1,120	1,136	1,146	1,103	1,129	879	139	7	76	352
Wemmel	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wezembeek-O.	1,818	739	878	670	359	425	408	399	457	172	282	252	268	360	250	302	35	226	401	419
Zaventem	5,478	3,490	3,558	3,628	2,411	2,152	2,544	2,716	2,618	1,884	2,638	1,835	2,144	2,315	2,464	2,670	1,582	1,485	2,039	2,225
Zemst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Eindtotaal	33,889	18,257	23,732	20,737	14,950	14,861	15,409	14,886	11,399	14,825	13,965	14,226	13,575	14,948	14,420	14,469	6,756	7,716	11,744	13,432



Figuur 22: Evolutie van het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de L_{den} -geluidscintour van 55 dB(A).

4.4.2 Aantal ernstig gehinderden

Het aantal ernstig gehinderden binnen de L_{den} contour van 45 dB(A) is bepaald op basis van de berekende L_{den} en de blootstelling-effectrelatie voor ernstige hinder gespecificeerd door de WHO (zie paragraaf 2.2). Het aantal ernstig gehinderden wordt ook gerapporteerd per gemeente. In deze paragraaf wordt gebruik gemaakt van bevolkingsgegevens per 1 januari 2022 overeenkomstig de voorschriften opgenomen in de bijzondere voorwaarden van de omgevingsvergunning. De tellingen op basis van de meest recente bevolkingsgegevens zijn beschikbaar in Bijlage C.3.

Tabel 7: Evolutie van het aantal ernstig gehinderden binnen de L_{den} geluidsccontour van 45 dB(A)

Jaar	2019	2024
Geluidsmodel	Echo	Echo
Methode	adres	adres
Bevolkingsgeg.	1jan'22	1jan'22
Aarschot	832	538
Anderlecht	9,420	10,263
Asse	1,925	1,844
Begijnendijk	653	667
Bertem	33	10
Bonheiden	413	301
Boortmeerbeek	593	520
Brussel	29,164	29,500
Dilbeek	4,056	3,819
Etterbeek	757	570
Evere	11,296	11,037
Ganshoren	3,471	3,338
Graven	1	0
Grimbergen	7,262	6,704
Haacht	1,746	1,703
Herent	1,330	1,106
Hoeilaart	29	32
Holsbeek	369	259
Huldenberg	1,011	822
Jette	8,173	7,901
Kampenhout	2,739	2,665
Kapelle-op-den-Bos	19	0
Koekelberg	3,049	3,122
Kortenber	3,286	2,981
Kraainem	3,468	3,400
Leuven	1,376	1,159
Machelen	5,877	5,787
Mechelen	89	78
Meise	1,396	890
Merchtem	293	222
Oudergem	152	83
Overijse	758	544
Rotselaar	3,705	3,536
Schaarbeek	24,094	24,040
Sint-Agatha-Berchem	2,855	2,892
Sint-Gillis	937	1,427
Sint-Jans-Molenbeek	14,260	14,352
Sint-Joost-ten-Node	3,210	3,304
Sint-Katelijne-Waver	3	0
Sint-Lambrechts-Woluwe	11,679	11,028
Sint-Pieters-Woluwe	6,732	6,291
Steenokkerzeel	3,843	3,865
Ternat	1	0
Tervuren	4,136	3,843
Tielt-Winge	4	0
Tremelo	956	964
Vilvoorde	8,806	8,483
Vorst	779	1,278
Waver	1	0
Wemmel	3,156	3,115
Wezembeek-Oppe	3,371	3,306
Zaventem	10,070	9,653
Zemst	109	80
Eindtotaal	207,741	203,322

4.4.3 Aantal ernstig slaapverstoorden

Het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de L_{night} geluidscontour van 40 dB(A) is bepaald op basis van de berekende L_{night} en de blootstelling-effectrelatie voor ernstige slaapverstoring gespecificeerd door de WHO (zie paragraaf 2.2). Het aantal ernstig slaapverstoorden wordt ook gerapporteerd per gemeente. Hierbij wordt gebruik gemaakt van bevolkingsgegevens per 1 januari 2022. De tellingen op basis van de meest recente bevolkingsgegevens zijn beschikbaar in Bijlage C.3.

Tabel 8: Evolutie van het aantal ernstig slaapverstoorden binnen de L_{night} geluidscontour van 40 dB(A)

Jaar	2019	2024
Geluidsmodel	Echo	Echo
Methode	adres	adres
Bevolkingsgeg.	1jan'22	1jan'22
Aarschot	240	192
Anderlecht	78	351
Asse	1,203	1,252
Begijnendijk	296	365
Bertem	5	0
Bonheiden	152	1
Boortmeerbeek	399	384
Brussel	16,309	17,041
Dilbeek	1	193
Evere	6,676	6,678
Grimbergen	3,958	3,791
Haacht	1,042	1,048
Herent	628	531
Hoeilaart	2	7
Holsbeek	39	2
Huldenberg	373	277
Jette	2,971	3,782
Kampenhout	1,659	1,675
Koekelberg	1,236	1,308
Kortenbergh	1,664	1,473
Kraainem	2,119	2,120
Leuven	672	505
Machelen	3,508	3,513
Mechelen	58	48
Meise	150	148
Overijse	141	118
Rotselaar	2,462	2,388
Schaarbeek	12,714	13,047
Sint-Jans-Molenbeek	6,905	7,039
Sint-Joost-ten-Node	478	593
Sint-Lambrechts-Woluwe	5,615	5,127
Sint-Pieters-Woluwe	2,904	2,660
Steenokkerzeel	2,377	2,482
Tervuren	2,936	2,492
Tremelo	448	459
Vilvoorde	5,403	5,118
Wemmel	2,169	2,189
Wezembeek-Oppeem	2,169	2,163
Zaventem	6,526	6,289
Zemst	35	32
Eindtotaal	98,723	98,882

Bijlage A. Baangebruik

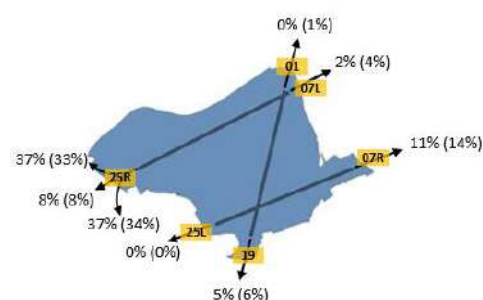
Deze bijlage geeft een volledige weergave van het baangebruik. Gegeven zijn de aantallen vertrekken en aankomsten per baan, absoluut en procentueel, voor 2024 en afgezet ten opzichte van 2023, voor:

- Het totaal
- De dagperiode, van 7:00 tot 19:00 uur
- De avondperiode, van 19:00 tot 23:00 uur
- De nachtperiode, van 23:00 tot 7:00 uur

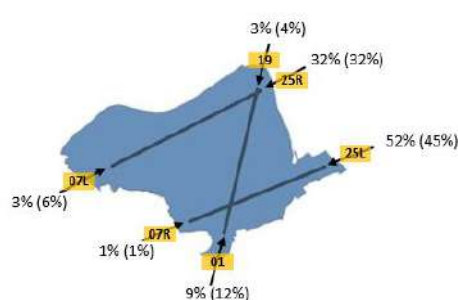
De figuren geven het aandeel vertrekken en aankomsten per baan, met tussen haakjes het baangebruik in 2023. De tabellen geven daarnaast ook de absolute aantallen bewegingen.

Totaal baangebruik: alle vluchten dag, avond en nacht

Vertrekken



Aankomsten

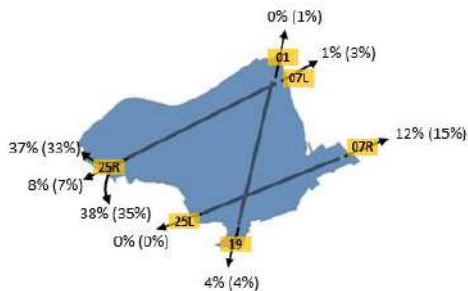


Alle vluchten (dag, avond en nacht)				
Vertrekken				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	858	199	0.9%	0.2%
07L	3,977	2,132	4.1%	2.1%
07R	13,717	10,702	14.3%	10.8%
19	5,290	5,052	5.5%	5.1%
25L	77	69	0.1%	0.1%
25R	72,202	81,152	75.1%	81.7%

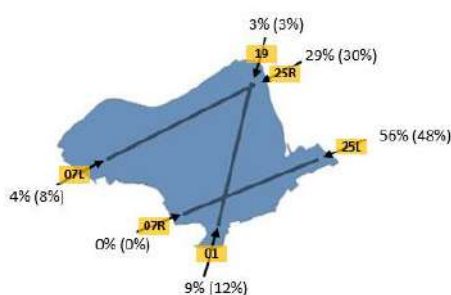
Alle vluchten (dag, avond en nacht)				
Aankomsten				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	11,995	9,054	12.5%	9.1%
07L	5,523	3,257	5.7%	3.3%
07R	726	594	0.8%	0.6%
19	3,377	2,843	3.5%	2.9%
25L	43,474	51,679	45.2%	52.0%
25R	31,041	31,884	32.3%	32.1%

Baangebruik voor de dagperiode, van 7:00 tot 19:00 uur

Vertrekken



Aankomsten

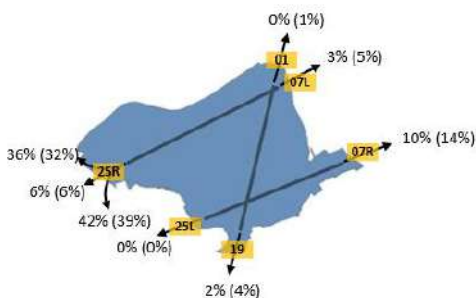


Vluchten dag				
Vertrekken				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	637	119	1.0%	0.2%
07L	2,119	889	3.4%	1.4%
07R	9,707	7,925	15.4%	12.1%
19	2,711	2,782	4.3%	4.2%
25L	45	8	0.1%	0.0%
25R	47,614	53,979	75.8%	82.2%

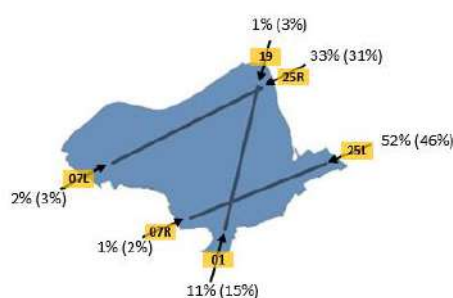
Vluchten dag				
Aankomsten				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	7,280	5,797	11.7%	8.9%
07L	4,781	2,731	7.7%	4.2%
07R	64	46	0.1%	0.1%
19	1,878	1,654	3.0%	2.5%
25L	29,820	36,013	47.8%	55.5%
25R	18,573	18,632	29.8%	28.7%

Baangebruik voor de avondperiode, van 19:00 tot 23:00 uur

Vertrekken



Aankomsten

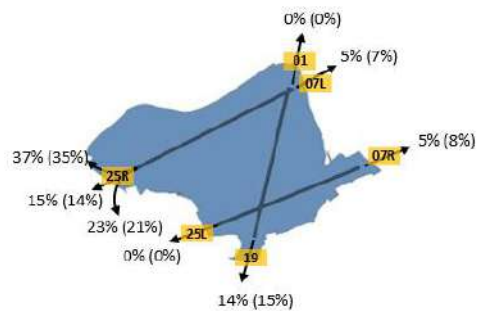


Vluchten avond				
Vertrekken				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	192	79	0.9%	0.4%
07L	997	631	4.6%	2.9%
07R	3,070	2,193	14.3%	10.2%
19	865	528	4.0%	2.5%
25L	0	1	0.0%	0.0%
25R	16,374	18,064	76.2%	84.0%

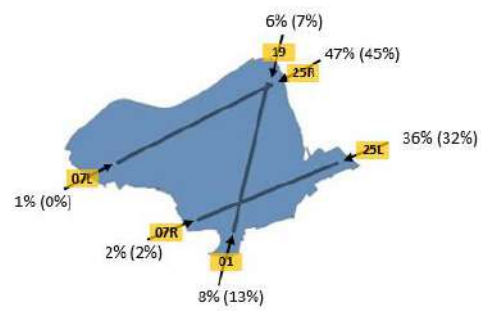
Vluchten avond				
Aankomsten				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	2,955	2,214	14.7%	10.6%
07L	691	418	3.4%	2.0%
07R	358	309	1.8%	1.5%
19	521	308	2.6%	1.5%
25L	9,303	10,759	46.1%	51.6%
25R	6,333	6,837	31.4%	32.8%

Baangebruik voor de nachtperiode, van 23:00 tot 7:00 uur

Vertrekken



Aankomsten

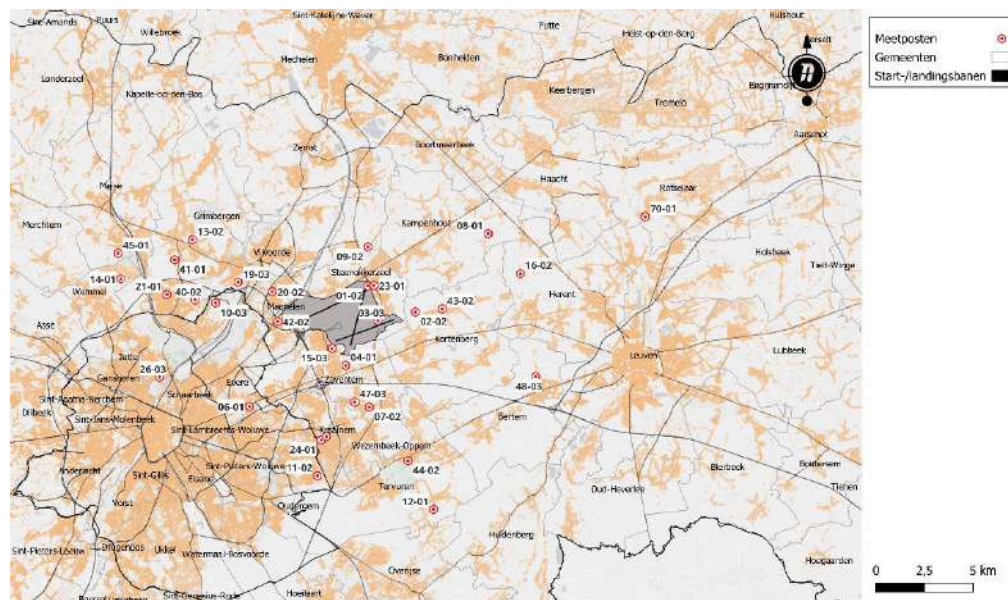


Vluchten nacht				
Vertrekken				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	29	1	0.2%	0.0%
07L	861	612	7.3%	5.1%
07R	940	584	8.0%	4.8%
19	1,714	1,742	14.5%	14.4%
25L	32	60	0.3%	0.5%
25R	8,214	9,109	69.7%	75.2%

Vluchten nacht				
Aankomsten				
Baan	Aantal		Aandeel	
	2023	2024	2023	2024
01	1,760	1,043	13.0%	7.7%
07L	51	108	0.4%	0.8%
07R	304	239	2.2%	1.8%
19	978	881	7.2%	6.5%
25L	4,351	4,907	32.0%	36.1%
25R	6,135	6,415	45.2%	47.2%

Bijlage B. Ligging van de meetposten

Deze bijlage geeft de locaties van de meetposten weer.



Figuur 19: Ligging van de meetposten

Tabel 9: Overzicht van de meetposten

Locatie code	Locatie naam
01-02	Steenokkerzeel
02-02	Kortenberg
03-03	Hummelgem
04-01	Nossegem
06-01	Evere
07-02	Sterrebeek
08-01	Kampenhout
09-02	Perk
10-03	Neder-Over-Heembeek
11-02	Sint-Pieters-Woluwe
12-01	Duisburg
13-02	Grimbergen
14-01	Wemmel
15-03	Zaventem
16-02	Veltem
19-04	Vilvoorde
20-03	Machelen
21-01	Stroombeek-Bever
23-01	Steenokkerzeel
24-01	Kraainem
26-03	Schaarbeek

Locatie code	Locatie naam
40-02*	Koningslo
41-01*	Grimbergen
42-02*	Diegem
43-02*	Erps-Kwerps
44-02*	Tervuren
45-01*	Meise
46-02*	Wezembeek-Oppem
47-03*	Sterrebeek
48-03*	Bertem
70-01*	Rotselaar

*geluidsgegevens Departement Omgeving off-line gecorreleerd door het NMS

Bijlage C. Resultaten contourberekeningen 2024

Deze bijlage geeft de aantallen inwoners per contourzone en per gemeente.

C.1 Oppervlakte per contourzone en per gemeente

Tabel 10: Oppervlakte per L_{day}-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	L _{day} - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h)					
Gemeente	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Brussel	589	28	0	0	0	618
Evere	11	0	0	0	0	11
Haacht	47	0	0	0	0	47
Herent	261	0	0	0	0	261
Kampenhout	325	39	0	0	0	364
Kortenberg	394	178	35	1	0	608
Kraainem	9	0	0	0	0	9
Machelen	398	290	111	35	0	834
Steenokkerzeel	453	282	185	94	75	1,090
Vilvoorde	14	0	0	0	0	14
Wezembeek-Oppeem	5	0	0	0	0	5
Zaventem	357	110	43	23	8	540
Totaal	2,862	928	374	153	83	4,400

Tabel 11: Oppervlakte per Levening-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	Levening - contourzone in dB(A) (av. 19h-23h)						
Gemeente	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Brussel	624	452	5	0	0	0	1,080
Evere	485	0	0	0	0	0	485
Grimbergen	21	0	0	0	0	0	21
Haacht	700	0	0	0	0	0	700
Herent	607	177	0	0	0	0	784
Kampenhout	992	361	54	0	0	0	1,407
Kortenberg	494	359	132	21	0	0	1,006
Kraainem	365	19	0	0	0	0	384
Leuven	249	0	0	0	0	0	249
Machelen	258	450	270	90	33	1	1,104
Rotselaar	225	0	0	0	0	0	225
Schaarbeek	72	0	0	0	0	0	72
Sint-Lambrechts-Woluwe	287	0	0	0	0	0	287
Sint-Pieters-Woluwe	203	0	0	0	0	0	203
Steenokkerzeel	444	461	275	180	84	69	1,514
Tervuren	20	0	0	0	0	0	20
Vilvoorde	558	4	0	0	0	0	562
Wezembeek-Oppeem	169	6	0	0	0	0	175
Zaventem	880	381	100	40	20	4	1,425
Totaal	7,654	2,670	836	332	137	74	11,703

Tabel 12: Oppervlakte per L_{night}-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	L _{night} - contourzone in dB(A) (n. 23h-07h)							
Gemeente	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal
Aarschot	454	0	0	0	0	0	0	454
Anderlecht	20	0	0	0	0	0	0	20
Asse	514	0	0	0	0	0	0	514
Begijnendijk	519	0	0	0	0	0	0	519
Bonheiden	39	0	0	0	0	0	0	39
Boortmeerbeek	329	0	0	0	0	0	0	329
Brussel	1,274	775	420	0	0	0	0	2,470
Dilbeek	187	0	0	0	0	0	0	187
Evere	147	365	0	0	0	0	0	513
Ganshoren	18	0	0	0	0	0	0	18
Grimbergen	1,124	319	0	0	0	0	0	1,442
Haacht	648	921	122	0	0	0	0	1,691
Herent	378	729	258	0	0	0	0	1,365
Hoeilaart	128	0	0	0	0	0	0	128
Holsbeek	28	0	0	0	0	0	0	28
Huldenberg	654	0	0	0	0	0	0	654
Jette	322	0	0	0	0	0	0	322
Kampenhout	742	950	565	180	13	0	0	2,450
Koekelberg	51	0	0	0	0	0	0	51
Kortenberg	541	471	338	140	25	0	0	1,516
Kraainem	343	214	28	0	0	0	0	586
Leuven	195	276	0	0	0	0	0	471
Machelen	20	265	511	259	66	26	3	1,150
Mechelen	118	0	0	0	0	0	0	118
Meise	147	0	0	0	0	0	0	147
Oudergem	165	0	0	0	0	0	0	165
Overijse	281	0	0	0	0	0	0	281
Rotselaar	2,454	967	0	0	0	0	0	3,421
Schaarbeek	573	33	0	0	0	0	0	606
Sint-Jans-Molenbeek	296	0	0	0	0	0	0	296
Sint-Joost-Ten-Node	38	0	0	0	0	0	0	38
Sint-Lambrechts-Woluwe	574	8	0	0	0	0	0	582
Sint-Pieters-Woluwe	313	129	0	0	0	0	0	442
Steenokkerzeel	315	520	502	280	241	115	72	2,047
Tervuren	2,357	26	0	0	0	0	0	2,383
Tremelo	608	0	0	0	0	0	0	608
Vilvoorde	560	616	17	0	0	0	0	1,194
Watermaal-Bosvoorde	158	0	0	0	0	0	0	158
Wemmel	815	0	0	0	0	0	0	815
Wezembeek-Oppeem	413	255	18	0	0	0	0	686
Zaventem	707	1,269	504	217	53	23	1	2,773
Zemst	107	26	0	0	0	0	0	132
Totaal	19,675	9,134	3,285	1,077	398	165	76	33,810

Tabel 13: Oppervlakte per L_{den}-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	L _{den} - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)							
Gemeente	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Aarschot	1,349	41	0	0	0	0	0	1,390
Anderlecht	807	0	0	0	0	0	0	807
Asse	1,006	0	0	0	0	0	0	1,006
Begijnendijk	938	47	0	0	0	0	0	985
Bertem	84	0	0	0	0	0	0	84
Bonheiden	288	0	0	0	0	0	0	288
Boortmeerbeek	381	41	0	0	0	0	0	422
Brussel	796	1,025	783	195	0	0	0	2,799
Dilbeek	2,471	0	0	0	0	0	0	2,471
Etterbeek	48	0	0	0	0	0	0	48
Evere	0	274	239	0	0	0	0	513
Ganshoren	243	0	0	0	0	0	0	243
Graven	1	0	0	0	0	0	0	1
Grimbergen	1,465	1,154	0	0	0	0	0	2,619
Haacht	424	891	579	0	0	0	0	1,894
Herent	529	608	533	67	0	0	0	1,737
Hoeilaart	697	0	0	0	0	0	0	697
Holsbeek	866	0	0	0	0	0	0	866
Huldenberg	2,288	0	0	0	0	0	0	2,288
Jette	519	0	0	0	0	0	0	519
Kampenhout	871	848	801	327	49	0	0	2,896
Koekelberg	119	0	0	0	0	0	0	119
Kortenbergh	734	490	416	303	85	9	0	2,038
Kraainem	8	425	153	0	0	0	0	586
Leuven	323	190	187	0	0	0	0	700
Machelen	0	110	374	414	181	54	17	1,150
Mechelen	175	0	0	0	0	0	0	175
Meise	746	22	0	0	0	0	0	769
Merchtem	523	0	0	0	0	0	0	523
Oudergem	314	88	0	0	0	0	0	402
Overijse	1,658	0	0	0	0	0	0	1,658
Rotselaar	1,090	2,542	54	0	0	0	0	3,686
Schaarbeek	320	470	0	0	0	0	0	790
Sint-Agatha-Berchem	294	0	0	0	0	0	0	294
Sint-Gillis	88	0	0	0	0	0	0	88
Sint-Jans-Molenbeek	586	15	0	0	0	0	0	601
Sint-Joost-Ten-Node	118	0	0	0	0	0	0	118
Sint-Lambrechts-Woluwe	178	551	0	0	0	0	0	729
Sint-Pieters-Woluwe	413	364	26	0	0	0	0	802
Steenokkerzeel	400	359	554	384	261	173	130	2,260
Terhulpen	43	0	0	0	0	0	0	43
Tervuren	2,216	1,079	0	0	0	0	0	3,295
Tremelo	1,013	148	0	0	0	0	0	1,161
Vilvoorde	676	646	308	0	0	0	0	1,630
Vorst	132	0	0	0	0	0	0	132
Waterloo	1	0	0	0	0	0	0	1
Watermaal-Bosvoorde	252	24	0	0	0	0	0	276
Waver	64	0	0	0	0	0	0	64
Wemmel	464	413	0	0	0	0	0	877
Wezembeek-Oppeem	0	579	107	0	0	0	0	686
Zaventem	132	1,435	710	352	92	40	14	2,774
Zemst	144	61	0	0	0	0	0	205
Totaal	29,293	14,940	5,823	2,042	667	277	160	53,203

Tabel 14: Oppervlakte per Freq.70, dag-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	Freq,70,dag - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h)					
Gemeente	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	Totaal
Brussel	274	430	545	112	0	1,362
Evere	231	265	16	0	0	512
Grimbergen	420	123	0	0	0	543
Haacht	366	92	42	0	0	500
Herent	151	68	71	143	27	460
Kampenhout	655	179	433	102	0	1,368
Kortenbergh	229	147	123	130	335	965
Kraainem	32	162	0	0	0	195
Leuven	129	8	0	0	0	137
Machelen	72	87	221	218	348	946
Rotselaar	141	0	0	0	0	141
Schaarbeek	129	0	0	0	0	129
Sint-Lambrechts-Woluwe	367	0	0	0	0	367
Sint-Pieters-Woluwe	38	87	0	0	0	125
Steenokkerzeel	216	62	467	240	428	1,412
Tervuren	45	28	0	0	0	73
Vilvoorde	119	349	20	0	0	487
Wemmel	5	0	0	0	0	5
Wezembeek-Oppeem	23	110	0	0	0	133
Zaventem	439	254	376	46	54	1,168
Zemst	11	0	0	0	0	11
Totaal	4,092	2,451	2,314	991	1,191	11,040

Tabel 15: Oppervlakte per Freq.70, avond-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	Freq.70,avond - contourzone in dB(A) (av. 19h-23h)				
Gemeente	1-5	5-10	10-20	>20	Totaal
Brussel	800	357	178	24	1,360
Evere	420	93	0	0	513
Grimbergen	371	0	0	0	371
Haacht	422	53	1	0	476
Herent	193	45	64	121	422
Kampenhout	778	159	465	16	1,418
Kortenberg	411	96	78	409	994
Kraainem	503	137	0	0	640
Machelen	134	177	200	484	995
Oudergem	16	0	0	0	16
Rotselaar	231	0	0	0	231
Schaarbeek	439	0	0	0	439
Sint-Lambrechts-Woluwe	583	0	0	0	583
Sint-Pieters-Woluwe	142	63	0	0	204
Steenokkerzeel	272	356	249	576	1,453
Tervuren	100	5	0	0	105
Vilvoorde	564	20	0	0	585
Wezembeek-Oppem	51	92	0	0	143
Zaventem	1,522	350	141	83	2,095
Totaal	7,949	2,004	1,375	1,714	13,043

Tabel 16: Oppervlakte per Freq.70, nacht-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	Freq.70,nacht - contourzone in dB(A) (n. 23h-07h)					
Gemeente	1-5	5-10	10-20	20-50	>50	Totaal
Boortmeerbeek	189	0	0	0	0	189
Brussel	804	323	98	0	0	1,226
Evere	427	0	0	0	0	427
Grimbergen	519	0	0	0	0	519
Haacht	295	229	28	0	0	552
Herent	161	164	183	0	0	507
Kampenhout	489	183	610	0	0	1,282
Kortenbergh	224	104	454	0	0	782
Kraainem	231	0	0	0	0	231
Leuven	160	1	0	0	0	161
Machelen	236	200	252	327	0	1,014
Oudergem	77	0	0	0	0	77
Rotselaar	637	0	0	0	0	637
Schaarbeek	40	0	0	0	0	40
Sint-Lambrechts-Woluwe	49	0	0	0	0	49
Sint-Pieters-Woluwe	160	0	0	0	0	160
Steenokkerzeel	620	188	419	438	0	1,665
Tervuren	223	0	0	0	0	223
Vilvoorde	562	21	0	0	0	583
Watermaal-Bosvoorde	37	0	0	0	0	37
Wezembeek-Oppeem	229	0	0	0	0	229
Zaventem	1,268	434	161	71	0	1,933
Zemst	87	0	0	0	0	87
Totaal	7,725	1,847	2,204	836	0	12,612

Tabel 17: Oppervlakte per Freq.60, dag-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	Freq.60,dag - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h)				
Gemeente	50-100	100-150	150-200	>200	Totaal
Aarschot	15	0	0	0	15
Brussel	667	390	31	0	1,088
Evere	371	0	0	0	371
Grimbergen	70	0	0	0	70
Haacht	542	243	0	0	785
Herent	277	637	0	0	914
Kampenhout	1,165	62	0	0	1,227
Kortenberg	136	802	0	0	937
Kraainem	447	0	0	0	447
Leuven	82	244	0	0	326
Machelen	194	469	413	0	1,076
Rotselaar	781	148	0	0	929
Sint-Lambrechts-Woluwe	306	0	0	0	306
Sint-Pieters-Woluwe	180	0	0	0	180
Steenokkerzeel	340	434	479	150	1,403
Tervuren	166	0	0	0	166
Vilvoorde	438	0	0	0	438
Wezembeek-Oppem	397	0	0	0	397
Zaventem	737	145	231	0	1,114
Totaal	7,310	3,575	1,154	150	12,189

Tabel 18: Oppervlakte per Freq.60, avond-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	Freq.60,avond - contourzone in dB(A) (av. 19h-23h)				
Gemeente	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
Aarschot	125	4	0	0	129
Begijnendijk	7	0	0	0	7
Brussel	273	200	318	454	1,244
Evere	94	183	235	0	513
Grimbergen	876	36	0	0	912
Haacht	179	447	266	234	1,126
Herent	115	69	213	618	1,015
Kampenhout	254	239	1,030	61	1,585
Kortenbergh	78	46	90	788	1,002
Kraainem	56	179	342	0	577
Leuven	16	15	69	233	334
Machelen	41	51	111	934	1,138
Rotselaar	663	589	485	105	1,842
Schaarbeek	146	0	0	0	146
Sint-Lambrechts-Woluwe	160	151	212	0	523
Sint-Pieters-Woluwe	177	87	140	0	403
Steenokkerzeel	219	87	213	1,110	1,629
Tervuren	337	207	50	0	594
Tremelo	82	0	0	0	82
Vilvoorde	419	211	122	1	753
Wemmel	118	0	0	0	118
Wezembeek-Oppeem	119	149	313	0	580
Zaventem	405	211	537	392	1,545
Totaal	4,960	3,161	4,748	4,930	17,799

Tabel 19: Oppervlakte per Freq.60, nacht-contourzone en gemeente 2024

Oppervlakte (ha)	Freq.60,nacht - contourzone in dB(A) (av. 23h-07h)				
Gemeente	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
Begijnendijk	79	0	0	0	79
Brussel	358	508	326	0	1,192
Evere	193	14	0	0	207
Grimbergen	180	0	0	0	180
Haacht	243	982	0	0	1,225
Herent	575	484	2	0	1,061
Kampenhout	98	1,250	314	1	1,663
Kortenberg	193	767	31	0	991
Kraainem	270	0	0	0	270
Leuven	213	123	0	0	337
Machelen	108	146	830	51	1,135
Rotselaar	1,283	585	0	0	1,867
Sint-Pieters-Woluwe	48	0	0	0	48
Steenokkerzeel	110	197	582	733	1,622
Tremelo	184	0	0	0	184
Vilvoorde	539	50	0	0	589
Wezembeek-Oppem	231	0	0	0	231
Zaventem	337	127	203	290	956
Totaal	5,243	5,234	2,287	1,075	13,838

C.2 Aantal inwoners per contourzone en per gemeente o.b.v woningbestand 01-01-2025

Tabel 20: Aantal inwoners per L_{day}-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Lday - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h)					
Gemeente	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Brussel	7,291	393	0	0	0	7,684
Evere	258	0	0	0	0	258
Haacht	7	0	0	0	0	7
Herent	695	0	0	0	0	695
Kampenhout	693	166	0	0	0	859
Kortenberg	2,026	310	2	0	0	2,338
Kraainem	36	0	0	0	0	36
Machelen	5,798	4,950	118	0	0	10,866
Steenokkerzeel	4,687	779	123	0	0	5,589
Vilvoorde	89	0	0	0	0	89
Wezembeek-Oppem	7	0	0	0	0	7
Zaventem	4,187	432	0	0	0	4,619
Totaal	25,774	7,030	243	0	0	33,047

Tabel 21: Aantal inwoners per Levening-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Levening - contourzone in dB(A) (av. 19h-23h)						
Gemeente	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Brussel	10,512	7,208	106	0	0	0	17,826
Evere	42,802	0	0	0	0	0	42,802
Grimbergen	972	0	0	0	0	0	972
Haacht	1,854	0	0	0	0	0	1,854
Herent	888	407	0	0	0	0	1,295
Kampenhout	3,685	828	186	0	0	0	4,699
Kortenberg	2,835	1,581	175	0	0	0	4,591
Kraainem	10,499	98	0	0	0	0	10,597
Leuven	895	0	0	0	0	0	895
Machelen	5,623	6,394	4,297	52	0	0	16,366
Rotselaar	832	0	0	0	0	0	832
Schaarbeek	13,741	0	0	0	0	0	13,741
Sint-Lambrechts-Woluwe	17,679	0	0	0	0	0	17,679
Sint-Pieters-Woluwe	9,227	0	0	0	0	0	9,227
Steenokkerzeel	3,802	4,382	693	161	0	0	9,038
Vilvoorde	12,081	15	0	0	0	0	12,096
Wezembeek-Oppeem	4,442	8	0	0	0	0	4,450
Zaventem	16,418	5,817	301	0	0	0	22,536
Totaal	158,787	26,738	5,758	213	0	0	191,496

Tabel 22: Aantal inwoners per L_{night}-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	L _{night} - contourzone in dB(A) (n. 23h-07h)							
Gemeente	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal
Aarschot	1,619	0	0	0	0	0	0	1,619
Anderlecht	3,191	0	0	0	0	0	0	3,191
Asse	11,465	0	0	0	0	0	0	11,465
Begijnendijk	3,067	0	0	0	0	0	0	3,067
Bonheiden	7	0	0	0	0	0	0	7
Boortmeerbeek	3,086	0	0	0	0	0	0	3,086
Brussel	105,126	18,499	6,524	0	0	0	0	130,149
Dilbeek	1,748	0	0	0	0	0	0	1,748
Evere	17,016	28,010	0	0	0	0	0	45,026
Grimbergen	12,947	14,349	0	0	0	0	0	27,296
Haacht	3,126	3,704	34	0	0	0	0	6,864
Herent	1,447	1,280	639	0	0	0	0	3,366
Hoeilaart	63	0	0	0	0	0	0	63
Holsbeek	17	0	0	0	0	0	0	17
Huldenberg	2,391	0	0	0	0	0	0	2,391
Jette	33,027	0	0	0	0	0	0	33,027
Kampenhout	3,823	4,230	1,574	376	125	0	0	10,128
Koekelberg	11,071	0	0	0	0	0	0	11,071
Kortenberg	5,670	2,449	1,587	191	0	0	0	9,897
Kraainem	8,276	5,511	170	0	0	0	0	13,957
Leuven	2,581	1,091	0	0	0	0	0	3,672
Machelen	7	4,812	8,681	3,045	25	0	0	16,570
Mechelen	433	0	0	0	0	0	0	433
Meise	1,164	0	0	0	0	0	0	1,164
Oudergem	2	0	0	0	0	0	0	2
Overijse	1,001	0	0	0	0	0	0	1,001
Rotselaar	12,244	5,026	0	0	0	0	0	17,270
Schaarbeek	91,610	5,415	0	0	0	0	0	97,025
Sint-Agatha-Berchem	8	0	0	0	0	0	0	8
Sint-Jans-Molenbeek	56,468	0	0	0	0	0	0	56,468
Sint-Joost-ten-Node	4,889	0	0	0	0	0	0	4,889
Sint-Lambrechts-Woluwe	41,152	443	0	0	0	0	0	41,595
Sint-Pieters-Woluwe	14,913	4,546	0	0	0	0	0	19,459
Steenokkerzeel	1,861	2,714	5,281	1,866	329	12	0	12,063
Tervuren	19,887	0	0	0	0	0	0	19,887
Tremelo	3,832	0	0	0	0	0	0	3,832
Vilvoorde	22,939	14,318	94	0	0	0	0	37,351
Watermaal-Bosvoorde	1	0	0	0	0	0	0	1
Wemmel	17,971	0	0	0	0	0	0	17,971
Wezembeek-Oppem	8,922	5,657	157	0	0	0	0	14,736
Zaventem	7,721	19,659	9,044	230	0	0	0	36,654
Zemst	179	60	0	0	0	0	0	239
Totaal	537,968	141,773	33,785	5,708	479	12	0	719,725

Tabel 23: Aantal inwoners per L_{den}-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Lden - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)							
Gemeente	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Aarschot	4,016	189	0	0	0	0	0	4,205
Anderlecht	92,955	0	0	0	0	0	0	92,955
Asse	13,370	0	0	0	0	0	0	13,370
Begijnendijk	4,748	188	0	0	0	0	0	4,936
Bertem	111	0	0	0	0	0	0	111
Bonheiden	2,943	0	0	0	0	0	0	2,943
Boortmeerbeek	3,813	20	0	0	0	0	0	3,833
Brussel	96,869	64,444	7,904	5,209	0	0	0	174,426
Dilbeek	34,209	0	0	0	0	0	0	34,209
Etterbeek	5,551	0	0	0	0	0	0	5,551
Evere	0	31,078	13,949	0	0	0	0	45,027
Ganshoren	25,577	0	0	0	0	0	0	25,577
Grimbergen	11,306	23,592	0	0	0	0	0	34,898
Haacht	2,915	4,194	1,361	0	0	0	0	8,470
Herent	3,333	1,520	1,080	28	0	0	0	5,961
Hoeilaart	255	0	0	0	0	0	0	255
Holsbeek	2,454	0	0	0	0	0	0	2,454
Huldenberg	6,748	0	0	0	0	0	0	6,748
Jette	54,027	0	0	0	0	0	0	54,027
Kampenhout	3,545	4,366	2,803	732	175	0	0	11,621
Koekelberg	22,556	0	0	0	0	0	0	22,556
Kortenberg	8,104	3,540	2,503	1,060	62	0	0	15,269
Kraainem	0	10,649	3,308	0	0	0	0	13,957
Leuven	5,418	1,413	431	0	0	0	0	7,262
Machelen	0	1,225	6,851	7,520	965	9	0	16,570
Mechelen	690	0	0	0	0	0	0	690
Meise	6,748	564	0	0	0	0	0	7,312
Merchtem	2,043	0	0	0	0	0	0	2,043
Oudergem	791	0	0	0	0	0	0	791
Overijse	4,329	0	0	0	0	0	0	4,329
Rotselaar	3,268	14,376	28	0	0	0	0	17,672
Schaarbeek	56,729	73,377	0	0	0	0	0	130,106
Sint-Agatha-Berchem	25,767	0	0	0	0	0	0	25,767
Sint-Gillis	13,639	0	0	0	0	0	0	13,639
Sint-Jans-Molenbeek	96,004	2,095	0	0	0	0	0	98,099
Sint-Joost-ten-Node	26,804	0	0	0	0	0	0	26,804
Sint-Lambrechts-Woluwe	23,047	37,628	0	0	0	0	0	60,675
Sint-Pieters-Woluwe	17,837	16,680	664	0	0	0	0	35,181
Steenokkerzeel	1,448	1,890	4,697	3,521	644	152	0	12,352
Tervuren	11,103	11,938	0	0	0	0	0	23,041
Tremelo	6,989	451	0	0	0	0	0	7,440
Vilvoorde	17,618	21,694	4,789	0	0	0	0	44,101
Vorst	12,838	0	0	0	0	0	0	12,838
Watermaal-Bosvoorde	1	0	0	0	0	0	0	1
Waver	4	0	0	0	0	0	0	4
Wemmel	5,318	12,850	0	0	0	0	0	18,168
Wezembeek-Oppeem	0	12,250	2,485	0	0	0	0	14,735
Zaventem	523	20,883	11,091	4,157	0	0	0	36,654
Zemst	511	98	0	0	0	0	0	609
Totaal	738.872	373.192	63.944	22.227	1.846	161	0	1.200.242

Tabel 24: Aantal inwoners per Freq.70, dag-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Freq.70,dag - contourzone (d. 07h-19h)					
Gemeente	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	Totaal
Brussel	16,531	4,573	5,697	2,462	20	29,283
Evere	27,270	17,548	209	0	0	45,027
Grimbergen	7,111	8,973	0	0	0	16,084
Haacht	1,136	89	4	0	0	1,229
Herent	117	118	248	364	11	858
Kampenhout	1,896	511	1,037	313	0	3,757
Kortenbergh	1,855	906	619	847	740	4,967
Kraainem	613	3,566	0	0	0	4,179
Leuven	256	47	0	0	0	303
Machelen	2,052	2,007	2,653	3,656	3,310	13,678
Rotselaar	106	0	0	0	0	106
Schaarbeek	18,248	0	0	0	0	18,248
Sint-Lambrechts-Woluwe	25,025	0	0	0	0	25,025
Sint-Pieters-Woluwe	2,199	2,003	0	0	0	4,202
Steenokkerzeel	1,382	1,234	3,644	1,509	291	8,060
Vilvoorde	2,410	8,696	77	0	0	11,183
Wemmel	5	0	0	0	0	5
Wezembeek-Oppeem	807	2,510	0	0	0	3,317
Zaventem	7,009	1,886	2,646	1,151	397	13,089
Zemst	31	0	0	0	0	31
Totaal	116,059	54,667	16,834	10,302	4,769	202,631

Tabel 25: Aantal inwoners per Freq.70, avond-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Freq.70,avond - contourzone (av. 19h-23h)				
Gemeente	1-5	5-10	10-20	>20	Totaal
Brussel	20,927	2,709	4,594	326	28,556
Evere	38,324	6,703	0	0	45,027
Grimbergen	14,130	0	0	0	14,130
Haacht	1,259	14	0	0	1,273
Herent	186	123	339	123	771
Kampenhout	2,926	615	1,127	21	4,689
Kortenbergh	2,658	474	398	1,306	4,836
Kraainem	2,180	2,936	0	0	5,116
Machelen	3,126	2,457	3,274	5,506	14,363
Rotselaar	1,188	0	0	0	1,188
Schaarbeek	59,332	0	0	0	59,332
Sint-Lambrechts-Woluwe	43,412	0	0	0	43,412
Sint-Pieters-Woluwe	7,115	1,020	0	0	8,135
Steenokkerzeel	2,677	2,837	1,961	1,407	8,882
Vilvoorde	13,194	96	0	0	13,290
Wezembeek-Oppeem	1,579	2,020	0	0	3,599
Zaventem	12,438	1,900	1,972	1,136	17,446
Totaal	226,651	23,904	13,665	9,825	274,045

Tabel 26: Aantal inwoners per Freq.70, nacht-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Freq.70,nacht - contourzone (n. 23-07h)				
Gemeente	1-5	5-10	10-20	>20	Totaal
Boortmeerbeek	1,820	0	0	0	1,820
Brussel	10,649	4,130	2,392	0	17,171
Evere	34,557	0	0	0	34,557
Grimbergen	15,944	0	0	0	15,944
Haacht	1,188	218	12	0	1,418
Herent	197	310	470	0	977
Kampenhout	1,368	576	1,646	0	3,590
Kortenbergh	1,190	666	1,515	0	3,371
Kraainem	5,170	0	0	0	5,170
Leuven	315	0	0	0	315
Machelen	4,498	2,794	5,003	2,106	14,401
Rotselaar	3,435	0	0	0	3,435
Schaarbeek	6,102	0	0	0	6,102
Sint-Lambrechts-Woluwe	1,522	0	0	0	1,522
Sint-Pieters-Woluwe	5,721	0	0	0	5,721
Steenokkerzeel	3,633	1,819	2,506	1,496	9,454
Tervuren	1,251	0	0	0	1,251
Vilvoorde	13,094	97	0	0	13,191
Wezembeek-Oppeem	4,888	0	0	0	4,888
Zaventem	18,630	4,232	2,209	572	25,643
Zemst	119	0	0	0	119
Totaal	135,291	14,842	15,753	4,174	170,060

Tabel 27: Aantal inwoners per Freq.60, dag-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Freq.60,dag - contourzone (d. 07h-19h)				
Gemeente	50-100	100-150	150-200	>200	Totaal
Aarschot	31	0	0	0	31
Brussel	17,511	6,661	311	0	24,483
Evere	26,408	0	0	0	26,408
Grimbergen	1,206	0	0	0	1,206
Haacht	1,863	322	0	0	2,185
Herent	556	1,114	0	0	1,670
Kampenhout	3,993	17	0	0	4,010
Kortenberg	529	3,816	0	0	4,345
Kraainem	11,818	0	0	0	11,818
Leuven	501	868	0	0	1,369
Machelen	3,335	7,185	5,243	0	15,763
Rotselaar	6,333	815	0	0	7,148
Sint-Lambrechts-Woluwe	17,344	0	0	0	17,344
Sint-Pieters-Woluwe	9,367	0	0	0	9,367
Steenokkerzeel	2,435	4,017	2,112	0	8,564
Tervuren	5,017	0	0	0	5,017
Vilvoorde	6,694	0	0	0	6,694
Wezembeek-Oppeem	9,579	0	0	0	9,579
Zaventem	13,059	2,875	4,565	0	20,499
Totaal	137,579	27,690	12,231	0	177,500

Tabel 28: Aantal inwoners per Freq.60, avond-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Freq.60,avond - contourzone (av. 19h-23h)				
Gemeente	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
Aarschot	519	0	0	0	519
Begijnendijk	24	0	0	0	24
Brussel	19,531	7,796	1,737	6,847	35,911
Evere	9,465	21,496	14,065	0	45,026
Grimbergen	19,590	1,285	0	0	20,875
Haacht	913	2,159	610	307	3,989
Herent	383	184	373	1,101	2,041
Kamphenhout	825	1,231	3,525	14	5,595
Kortenberg	181	176	313	3,771	4,441
Kraainem	509	4,441	9,006	0	13,956
Leuven	85	90	449	787	1,411
Machelen	286	1,000	2,166	13,115	16,567
Rotselaar	2,909	3,347	4,514	398	11,168
Schaarbeek	18,420	0	0	0	18,420
Sint-Lambrechts-Woluwe	11,906	12,288	10,050	0	34,244
Sint-Pieters-Woluwe	6,527	3,548	7,728	0	17,803
Steenokkerzeel	1,476	479	1,375	6,736	10,066
Tervuren	1,595	6,735	455	0	8,785
Tremelo	156	0	0	0	156
Vilvoorde	15,461	2,579	1,831	0	19,871
Wemmel	1,007	0	0	0	1,007
Wezembeek-Oppeem	2,393	2,292	8,234	0	12,919
Zaventem	3,054	6,462	7,137	7,652	24,305
Totaal	117,215	77,588	73,568	40,728	309,099

Tabel 29: Aantal inwoners per Freq.60, nacht-contourzone en gemeente 2024

Aantal inwoners	Freq.60,nacht - contourzone (n. 23-07h)				
Gemeente	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
Begijnendijk	301	0	0	0	301
Brussel	21,920	9,266	6,142	0	37,328
Evere	16,821	681	0	0	17,502
Grimbergen	4,400	0	0	0	4,400
Haacht	1,134	3,151	0	0	4,285
Herent	1,070	1,087	0	0	2,157
Kampenhout	1,327	3,687	1,345	0	6,359
Kortenbergh	925	3,423	0	0	4,348
Kraainem	7,535	0	0	0	7,535
Leuven	1,181	259	0	0	1,440
Machelen	1,509	2,796	12,258	4	16,567
Rotselaar	7,991	2,968	0	0	10,959
Sint-Pieters-Woluwe	3,947	0	0	0	3,947
Steenokkerzeel	720	941	3,359	4,979	9,999
Tremelo	630	0	0	0	630
Vilvoorde	12,640	175	0	0	12,815
Wezembeek-Oppeem	6,544	0	0	0	6,544
Zaventem	3,005	2,576	3,320	5,574	14,475
Totaal	93,600	31,010	26,424	10,557	161,591

C.3 Aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden per contourzone en per gemeente o.b.v

WHO richtlijn

Tabel 30: Aantal ernstig gehinderden Lden contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2025 en WHO richtlijn

Aantal ernstig gehinderden	Lden - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)							
Gemeente	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Aarschot	509	35	0	0	0	0	0	544
Anderlecht	10,625	0	0	0	0	0	0	10,625
Asse	1,970	0	0	0	0	0	0	1,970
Begijnendijk	644	35	0	0	0	0	0	679
Bertem	11	0	0	0	0	0	0	11
Bonheiden	312	0	0	0	0	0	0	312
Boortmeerbeek	544	4	0	0	0	0	0	548
Brussel	13,336	13,392	2,383	1,977	0	0	0	31,088
Dilbeek	3,928	0	0	0	0	0	0	3,928
Etterbeek	593	0	0	0	0	0	0	593
Evere	0	7,564	4,023	0	0	0	0	11,587
Ganshoren	3,386	0	0	0	0	0	0	3,386
Grimbergen	1,565	5,425	0	0	0	0	0	6,990
Haacht	377	962	388	0	0	0	0	1,727
Herent	425	343	346	11	0	0	0	1,125
Hoeilaart	32	0	0	0	0	0	0	32
Holsbeek	267	0	0	0	0	0	0	267
Huldenberg	826	0	0	0	0	0	0	826
Jette	8,076	0	0	0	0	0	0	8,076
Kampenhout	500	992	851	290	87	0	0	2,720
Koekelberg	3,224	0	0	0	0	0	0	3,224
Kortenberg	1,122	768	778	415	30	0	0	3,113
Kraainem	0	2,468	960	0	0	0	0	3,428
Leuven	730	319	122	0	0	0	0	1,171
Machelen	0	309	2,178	3,076	457	5	0	6,025
Mechelen	85	0	0	0	0	0	0	85
Meise	797	104	0	0	0	0	0	901
Merchtem	225	0	0	0	0	0	0	225
Oudergem	82	0	0	0	0	0	0	82
Overijse	540	0	0	0	0	0	0	540
Rotselaar	530	3,130	8	0	0	0	0	3,668
Schaarbeek	8,585	15,268	0	0	0	0	0	23,853
Sint-Agatha-Berchem	2,932	0	0	0	0	0	0	2,932
Sint-Gillis	1,403	0	0	0	0	0	0	1,403
Sint-Jans-Molenbeek	13,957	379	0	0	0	0	0	14,336
Sint-Joost-ten-Node	3,290	0	0	0	0	0	0	3,290
Sint-Lambrechts-Woluwe	3,532	8,064	0	0	0	0	0	11,596
Sint-Pieters-Woluwe	2,501	3,699	182	0	0	0	0	6,382
Steenokkerzeel	219	430	1,516	1,395	316	88	0	3,964
Tervuren	1,638	2,245	0	0	0	0	0	3,883
Tremelo	895	85	0	0	0	0	0	980
Vilvoorde	2,632	4,879	1,329	0	0	0	0	8,840
Vorst	1,271	0	0	0	0	0	0	1,271
Wemmel	892	2,446	0	0	0	0	0	3,338
Wezembeek-Oppeem	0	2,680	740	0	0	0	0	3,420
Zaventem	85	4,970	3,390	1,601	0	0	0	10,046
Zemst	59	21	0	0	0	0	0	80
Totaal	99,152	81,016	19,194	8,765	890	93	0	209,110

Tabel 31: Aantal ernstig gehinderden Lden contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2022 en WHO richtlijn

Aantal ernstig gehinderden	Lden - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)							
Gemeente	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Aarschot	503	35	0	0	0	0	0	538
Anderlecht	10,263	0	0	0	0	0	0	10,263
Asse	1,844	0	0	0	0	0	0	1,844
Begijnendijk	633	34	0	0	0	0	0	667
Bertem	10	0	0	0	0	0	0	10
Bonheiden	301	0	0	0	0	0	0	301
Boortmeerbeek	516	4	0	0	0	0	0	520
Brussel	12,854	12,775	2,079	1,792	0	0	0	29,500
Dilbeek	3,819	0	0	0	0	0	0	3,819
Etterbeek	570	0	0	0	0	0	0	570
Evere	0	7,239	3,798	0	0	0	0	11,037
Ganshoren	3,338	0	0	0	0	0	0	3,338
Grimbergen	1,492	5,212	0	0	0	0	0	6,704
Haacht	365	954	384	0	0	0	0	1,703
Herent	413	343	340	10	0	0	0	1,106
Hoeilaart	32	0	0	0	0	0	0	32
Holsbeek	259	0	0	0	0	0	0	259
Huldenberg	822	0	0	0	0	0	0	822
Jette	7,901	0	0	0	0	0	0	7,901
Kampenhout	493	942	844	299	87	0	0	2,665
Koekelberg	3,122	0	0	0	0	0	0	3,122
Kortenbergh	1,062	736	722	435	26	0	0	2,981
Kraainem	0	2,465	935	0	0	0	0	3,400
Leuven	708	323	128	0	0	0	0	1,159
Machelen	0	305	2,040	2,983	455	4	0	5,787
Mechelen	78	0	0	0	0	0	0	78
Meise	784	106	0	0	0	0	0	890
Merchtem	222	0	0	0	0	0	0	222
Oudergem	83	0	0	0	0	0	0	83
Overijse	544	0	0	0	0	0	0	544
Rotselaar	521	3,008	7	0	0	0	0	3,536
Schaarbeek	8,666	15,374	0	0	0	0	0	24,040
Sint-Agatha-Berchem	2,892	0	0	0	0	0	0	2,892
Sint-Gillis	1,427	0	0	0	0	0	0	1,427
Sint-Jans-Molenbeek	13,960	392	0	0	0	0	0	14,352
Sint-Joost-ten-Node	3,304	0	0	0	0	0	0	3,304
Sint-Lambrechts-Woluwe	3,450	7,578	0	0	0	0	0	11,028
Sint-Pieters-Woluwe	2,452	3,660	179	0	0	0	0	6,291
Steenokkerzeel	207	435	1,494	1,341	310	78	0	3,865
Tervuren	1,638	2,205	0	0	0	0	0	3,843
Tremelo	873	91	0	0	0	0	0	964
Vilvoorde	2,534	4,824	1,125	0	0	0	0	8,483
Vorst	1,278	0	0	0	0	0	0	1,278
Wemmel	858	2,257	0	0	0	0	0	3,115
Wezembeek-Oppeem	0	2,579	727	0	0	0	0	3,306
Zaventem	81	4,788	3,231	1,553	0	0	0	9,653
Zemst	60	20	0	0	0	0	0	80
Totaal	97,232	78,684	18,033	8,413	878	82	0	203,322

Tabel 32: Aantal ernstig slaapverstoorden Lnight contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2025 en WHO richtlijn

Aantal ernstig slaapverstoorden	Lnight - contourzone in dB(A) (n. 23h-07h)							
Gemeente	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal
Aarschot	196	0	0	0	0	0	0	196
Anderlecht	365	0	0	0	0	0	0	365
Asse	1,333	0	0	0	0	0	0	1,333
Begijnendijk	375	0	0	0	0	0	0	375
Bonheiden	1	0	0	0	0	0	0	1
Boortmeerbeek	395	0	0	0	0	0	0	395
Brussel	13,451	3,077	1,444	0	0	0	0	17,972
Dilbeek	199	0	0	0	0	0	0	199
Evere	2,407	4,602	0	0	0	0	0	7,009
Grimbergen	1,728	2,243	0	0	0	0	0	3,971
Haacht	421	629	7	0	0	0	0	1,057
Herent	186	215	133	0	0	0	0	534
Hoeilaart	7	0	0	0	0	0	0	7
Holsbeek	2	0	0	0	0	0	0	2
Huldenberg	279	0	0	0	0	0	0	279
Jette	3,845	0	0	0	0	0	0	3,845
Kampenhout	500	723	349	104	42	0	0	1,718
Koekelberg	1,321	0	0	0	0	0	0	1,321
Kortenberg	710	426	351	52	0	0	0	1,539
Kraainem	1,176	927	35	0	0	0	0	2,138
Leuven	319	182	0	0	0	0	0	501
Machelen	1	867	1,968	813	8	0	0	3,657
Mechelen	52	0	0	0	0	0	0	52
Meise	145	0	0	0	0	0	0	145
Overijse	119	0	0	0	0	0	0	119
Rotselaar	1,672	802	0	0	0	0	0	2,474
Schaarbeek	12,099	826	0	0	0	0	0	12,925
Sint-Agatha-Berchem	1	0	0	0	0	0	0	1
Sint-Jans-Molenbeek	6,882	0	0	0	0	0	0	6,882
Sint-Joost-ten-Node	582	0	0	0	0	0	0	582
Sint-Lambrechts-Woluwe	5,362	68	0	0	0	0	0	5,430
Sint-Pieters-Woluwe	1,968	724	0	0	0	0	0	2,692
Steenokkerzeel	240	483	1,176	522	119	5	0	2,545
Tervuren	2,525	0	0	0	0	0	0	2,525
Tremelo	468	0	0	0	0	0	0	468
Vilvoorde	2,958	2,358	19	0	0	0	0	5,335
Wemmel	2,347	0	0	0	0	0	0	2,347
Wezembeek-Opem	1,254	952	32	0	0	0	0	2,238
Zaventem	1,122	3,332	2,033	60	0	0	0	6,547
Zemst	22	10	0	0	0	0	0	32
Totaal	69,035	23,446	7,547	1,551	169	5	0	101,753

Tabel 33: Aantal ernstig slaapverstoorden Lnight contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2022 en WHO richtlijn

Aantal ernstig slaapverstoorden	Lnight - contourzone in dB(A) (n. 23h-07h)							
Gemeente	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal
Aarschot	192	0	0	0	0	0	0	192
Anderlecht	351	0	0	0	0	0	0	351
Asse	1,252	0	0	0	0	0	0	1,252
Begijnendijk	365	0	0	0	0	0	0	365
Bonheiden	1	0	0	0	0	0	0	1
Boortmeerbeek	384	0	0	0	0	0	0	384
Brussel	12,901	2,832	1,308	0	0	0	0	17,041
Dilbeek	193	0	0	0	0	0	0	193
Evere	2,257	4,421	0	0	0	0	0	6,678
Grimbergen	1,685	2,106	0	0	0	0	0	3,791
Haacht	427	616	5	0	0	0	0	1,048
Herent	189	211	131	0	0	0	0	531
Hoeilaart	7	0	0	0	0	0	0	7
Holsbeek	2	0	0	0	0	0	0	2
Huldenberg	277	0	0	0	0	0	0	277
Jette	3,782	0	0	0	0	0	0	3,782
Kampenhout	475	695	356	107	42	0	0	1,675
Koekelberg	1,308	0	0	0	0	0	0	1,308
Kortenberg	676	405	340	52	0	0	0	1,473
Kraainem	1,172	914	34	0	0	0	0	2,120
Leuven	316	189	0	0	0	0	0	505
Machelen	1	828	1,844	835	5	0	0	3,513
Mechelen	48	0	0	0	0	0	0	48
Meise	148	0	0	0	0	0	0	148
Overijse	118	0	0	0	0	0	0	118
Rotselaar	1,614	774	0	0	0	0	0	2,388
Schaarbeek	12,228	819	0	0	0	0	0	13,047
Sint-Agatha-Berchem	1	0	0	0	0	0	0	1
Sint-Jans-Molenbeek	7,039	0	0	0	0	0	0	7,039
Sint-Joost-ten-Node	593	0	0	0	0	0	0	593
Sint-Lambrechts-Woluwe	5,086	41	0	0	0	0	0	5,127
Sint-Pieters-Woluwe	1,944	716	0	0	0	0	0	2,660
Steenokkerzeel	230	488	1,142	504	115	3	0	2,482
Tervuren	2,492	0	0	0	0	0	0	2,492
Tremelo	459	0	0	0	0	0	0	459
Vilvoorde	2,887	2,223	8	0	0	0	0	5,118
Wemmel	2,189	0	0	0	0	0	0	2,189
Wezembeek-Oppem	1,205	927	31	0	0	0	0	2,163
Zaventem	1,060	3,207	1,966	56	0	0	0	6,289
Zemst	23	9	0	0	0	0	0	32
Totaal	67,577	22,421	7,165	1,554	162	3	0	98,882

C.4 Aantal potentieel sterk gehinderden per contourzone en per gemeente o.b.v VLAREM II, hoofdstuk 5.57

Tabel 34: Aantal potentieel sterk gehinderden Lden contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2025 en VLAREM II, hoofdstuk 5.57

Aantal potentieel sterk gehinderden	Lden - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)					
Gemeente	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Brussel	1,015	1,003	0	0	0	2,018
Evere	1,645	0	0	0	0	1,645
Haacht	157	0	0	0	0	157
Herent	155	5	0	0	0	160
Kampenhout	364	152	54	0	0	570
Kortenbergh	339	216	18	0	0	573
Kraainem	395	0	0	0	0	395
Leuven	49	0	0	0	0	49
Machelen	965	1,654	273	3	0	2,895
Rotselaar	3	0	0	0	0	3
Sint-Pieters-Woluwe	71	0	0	0	0	71
Steenokkerzeel	680	733	194	60	0	1,667
Vilvoorde	527	0	0	0	0	527
Wezembeek-Oppeem	311	0	0	0	0	311
Zaventem	1,460	822	0	0	0	2,282
Totaal	8,136	4,585	539	63	0	13,323

Tabel 35: Aantal potentieel sterk gehinderden Lden contourzone per gemeente 2024 o.b.v. woningbestand 01-01-2022 en VLAREM II, hoofdstuk 5.57

Aantal potentieel sterk gehinderden	Lden - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)					
Gemeente	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
Brussel	886	910	0	0	0	1,796
Evere	1,553	0	0	0	0	1,553
Haacht	156	0	0	0	0	156
Herent	152	5	0	0	0	157
Kampenhout	361	157	54	0	0	572
Kortenbergh	313	226	16	0	0	555
Kraainem	385	0	0	0	0	385
Leuven	51	0	0	0	0	51
Machelen	904	1,605	272	3	0	2,784
Rotselaar	3	0	0	0	0	3
Sint-Pieters-Woluwe	70	0	0	0	0	70
Steenokkerzeel	670	704	190	53	0	1,617
Vilvoorde	444	0	0	0	0	444
Wezembeek-Oppeem	305	0	0	0	0	305
Zaventem	1,393	797	0	0	0	2,190
Totaal	7,646	4,404	532	56	0	12,638

Bijlage D. Geluidscontourkaarten: evolutie 2023-2024

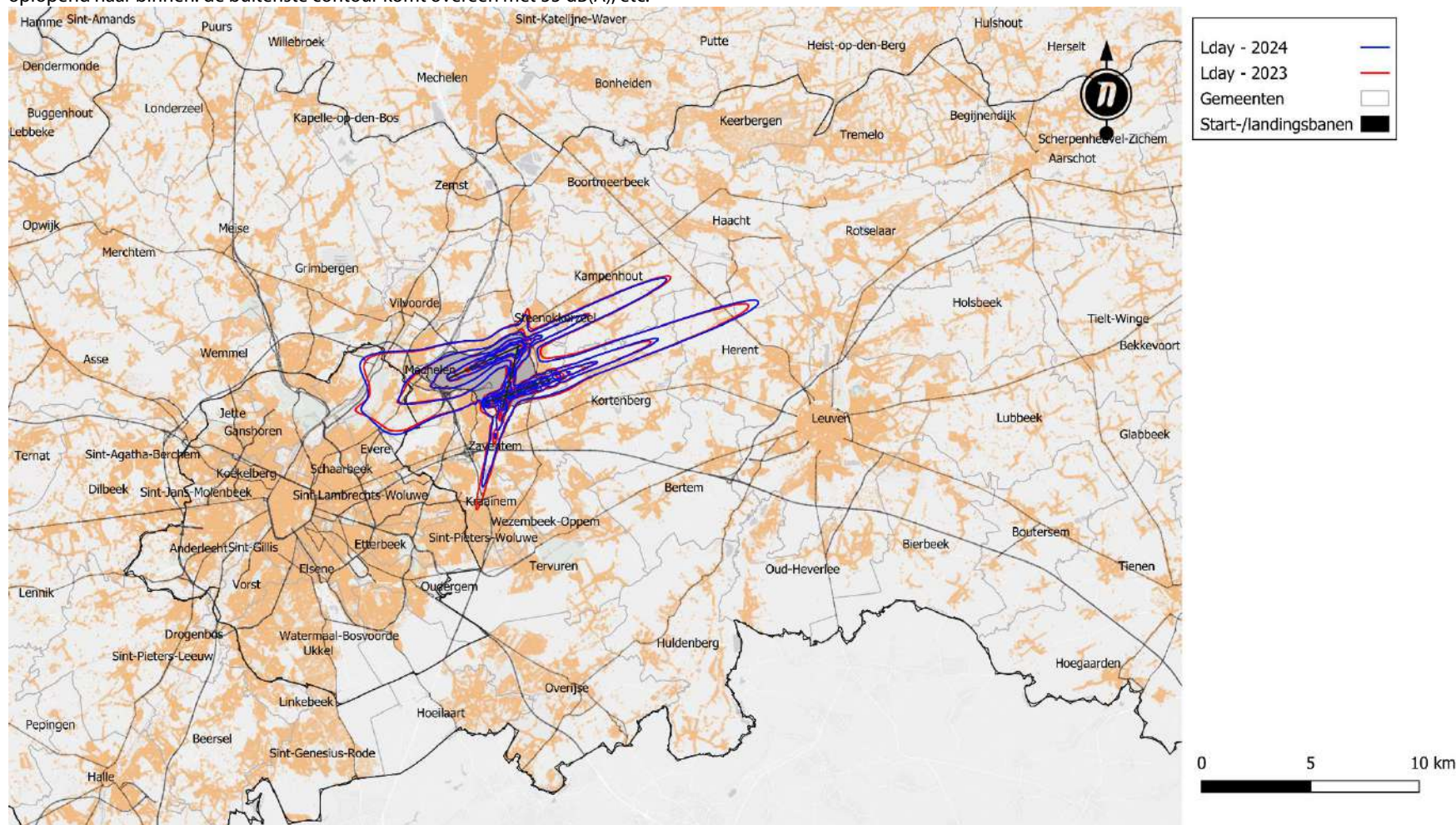
In deze bijlage zijn de geluidskaarten beschikbaar in A4 formaat.

- L_{day} – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- $L_{evening}$ – geluidscontouren 2023 en 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- L_{night} – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- L_{den} – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- Freq.70,dag – geluidscontouren voor 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- Freq.70,evening – geluidscontouren voor 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- Freq.70,nacht – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- Freq.60,dag – geluidscontouren voor 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- Freq.60,evening – geluidscontouren voor 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024
- Freq.60,nacht – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond bevolkingskaart 2024

- L_{day} – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- $L_{evening}$ – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- L_{night} – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- L_{den} – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- Freq.70,dag – geluidscontouren voor 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- Freq.70,evening – geluidscontouren voor 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- Freq.70,nacht – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- Freq.60,dag – geluidscontouren voor 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- Freq.60,evening – geluidscontouren voor 2024, achtergrond NGI topografische kaart
- Freq.60,nacht – geluidscontouren voor 2023 en 2024, achtergrond NGI topografische kaart

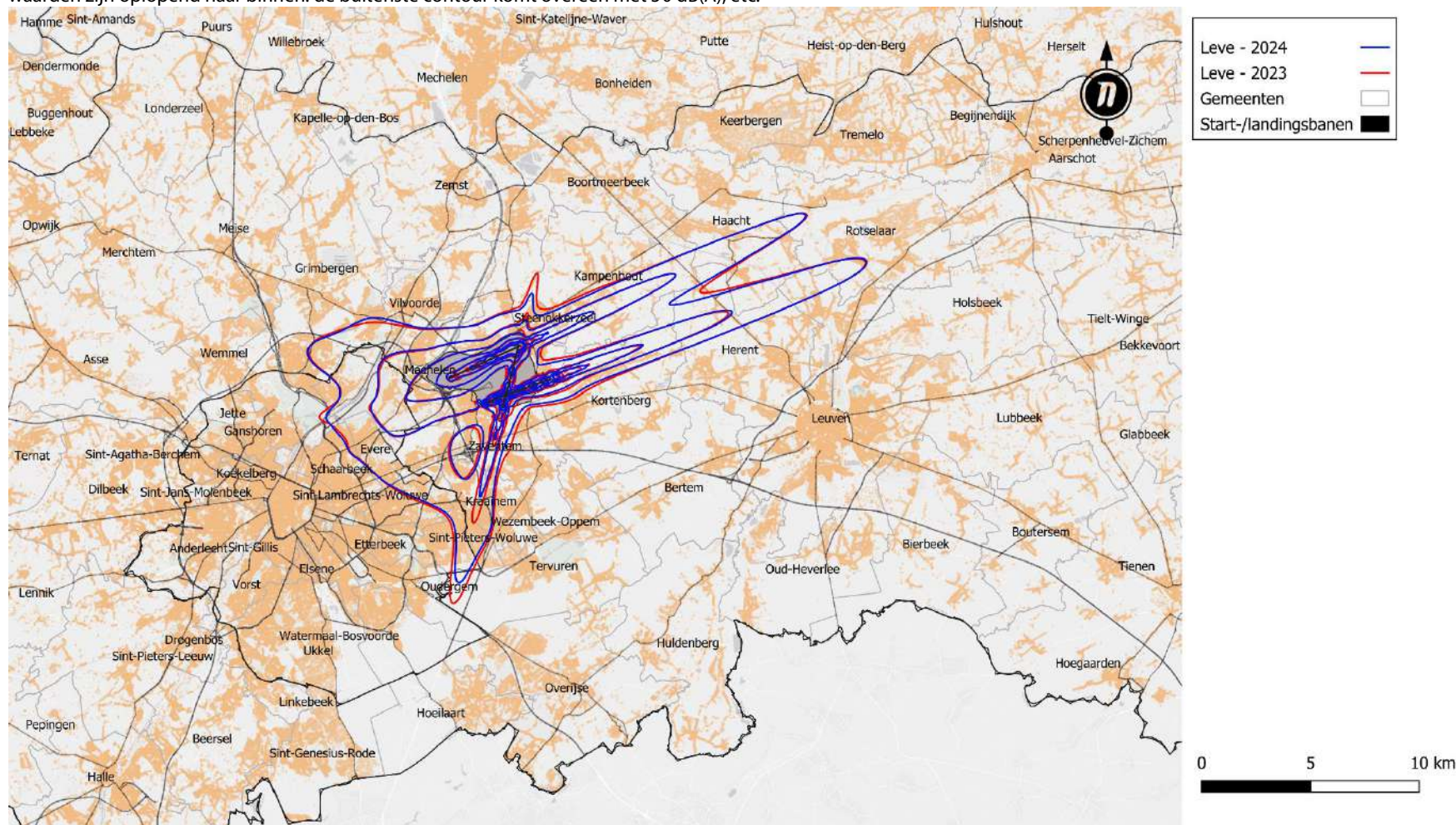
Evolutie van L_{day} (7:00 tot 19:00 uur) geluidscontouren – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar tussen 7:00 en 19:00 uur de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 55 dB(A), etc.



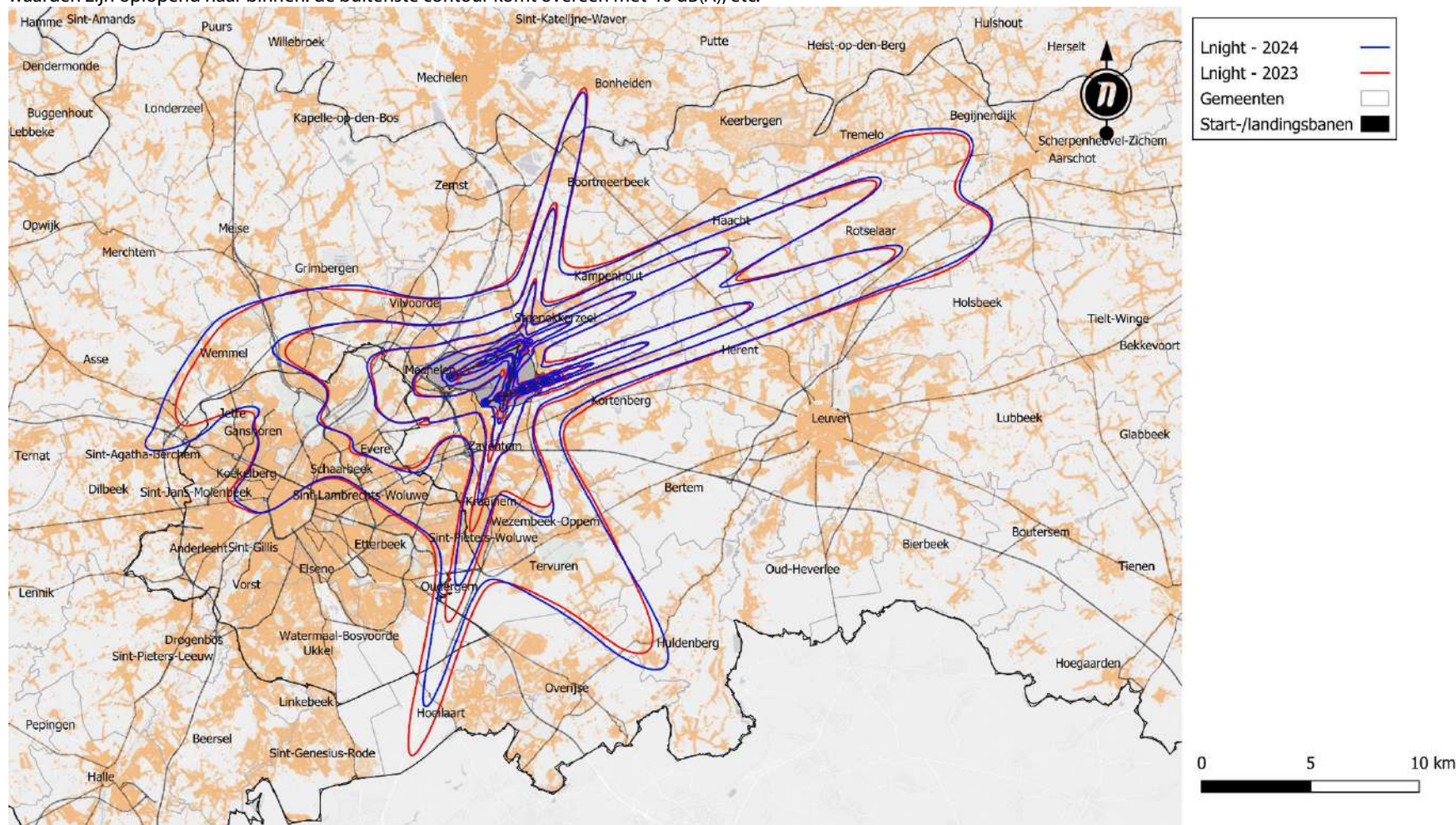
Evolutie van Levening (19:00 tot 23:00 uur) geluidscontouren – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar tussen 19:00 en 23:00 uur de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 50, 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 50 dB(A), etc.



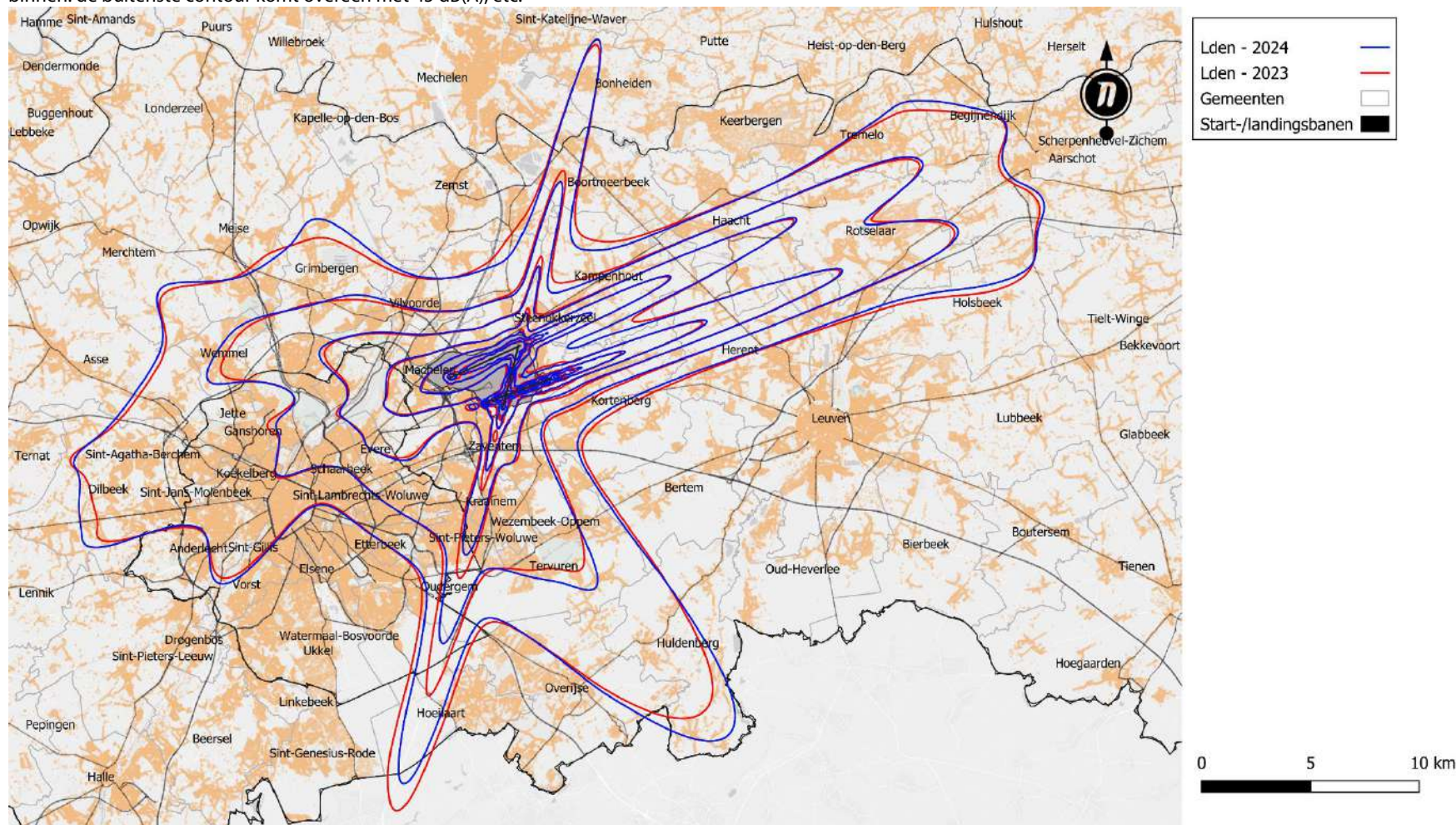
Evolutie van L_{night} (23:00 tot 7:00 uur) geluidscontouren – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar tussen 23:00 en 7:00 uur de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 40, 45, 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 40 dB(A), etc.



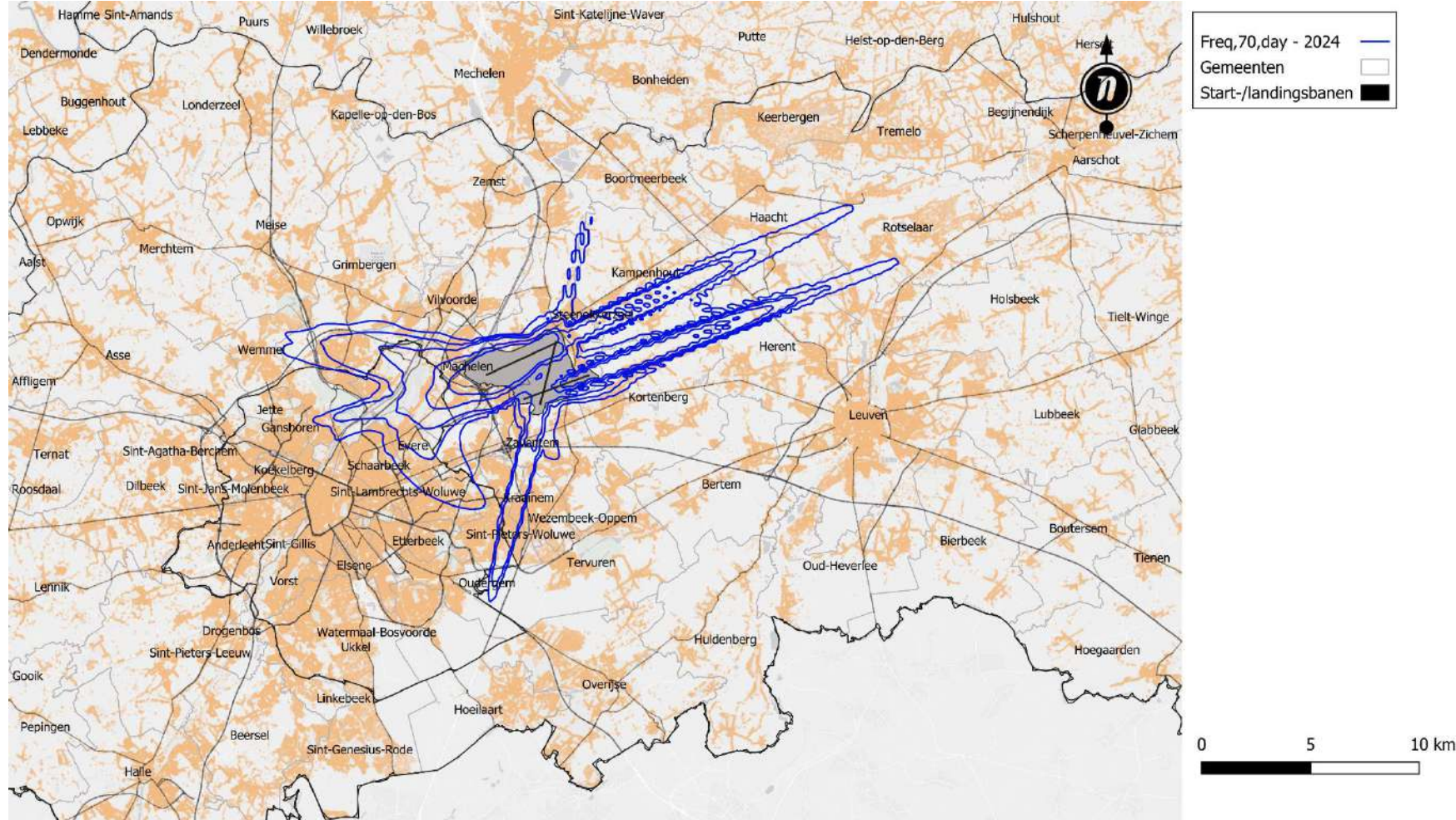
Evolutie van L_{den} geluidscontouren – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 45, 50, 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 45 dB(A), etc.



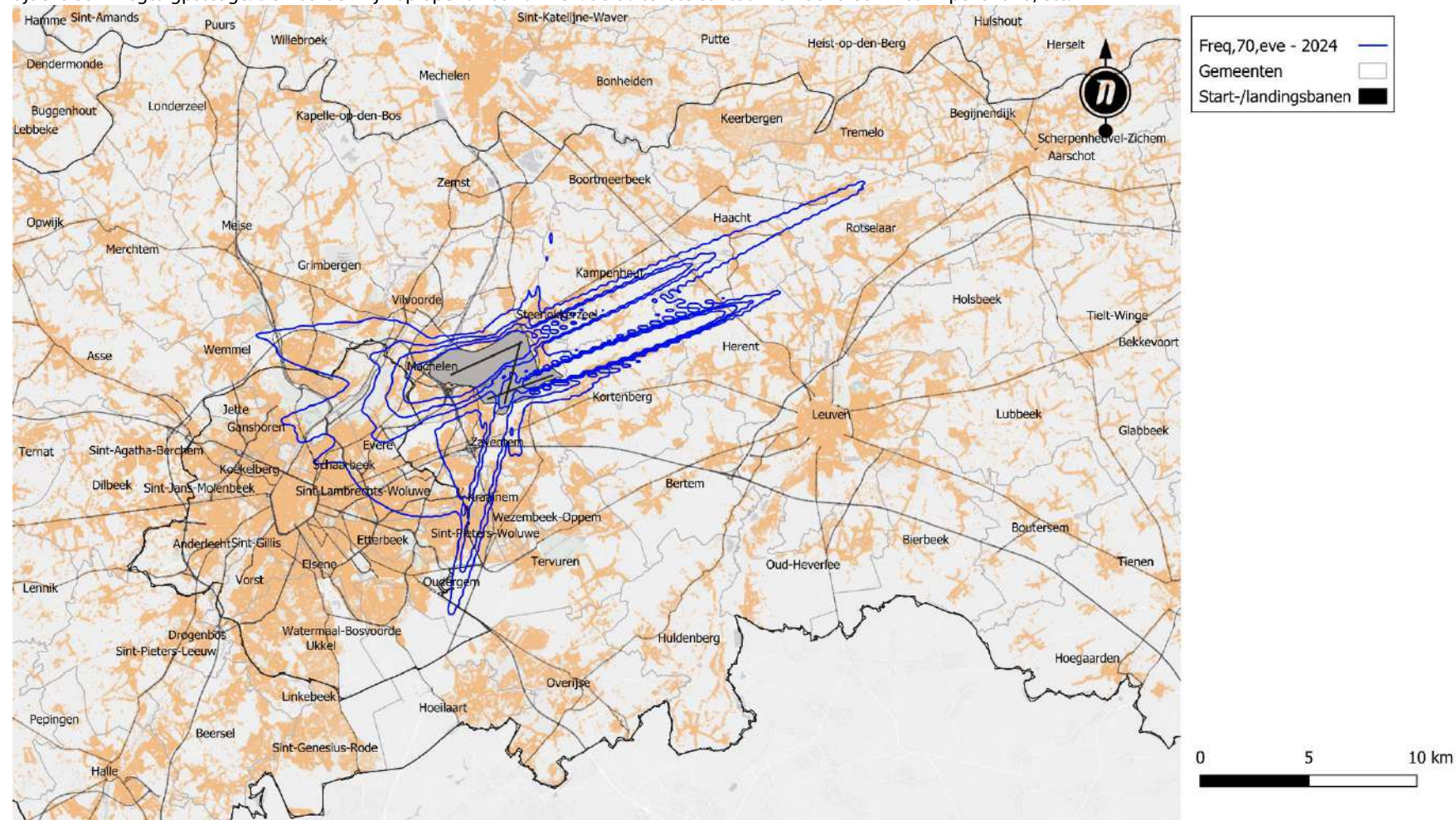
Evolutie van Freq.70,dag – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2024 waar gemiddeld 5x, 10x, 20x, 50x en 100x per dag tussen 7:00 en 19:00 uur een geluidsniveau van 70 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 5x per dag, etc.



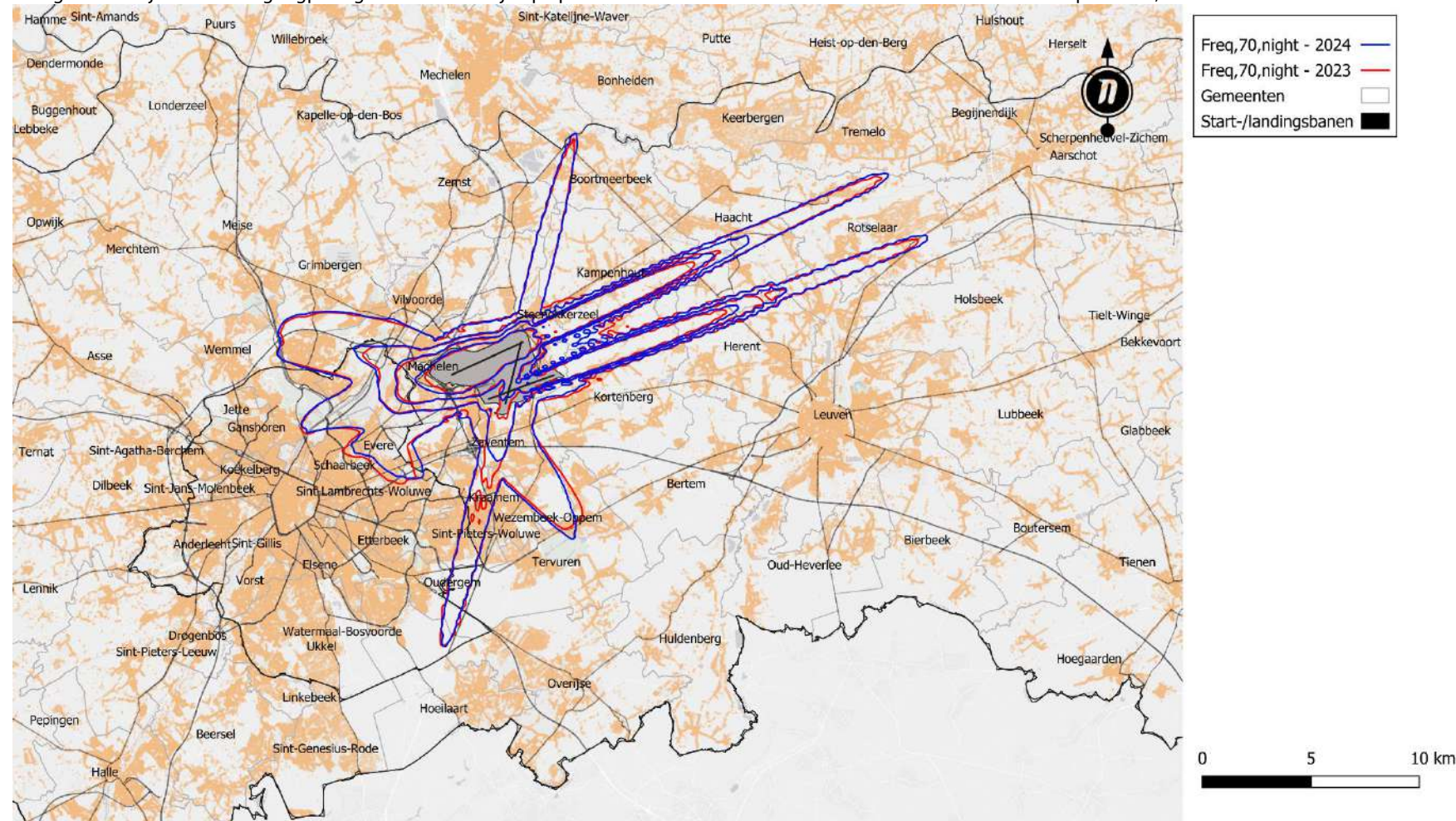
Evolutie van Freq.70,evening – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2024 waar gemiddeld 1x, 5x, 10x, 20x per dag tussen 19:00 en 23:00 uur een geluidsniveau van 70 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 1x per avond, etc.



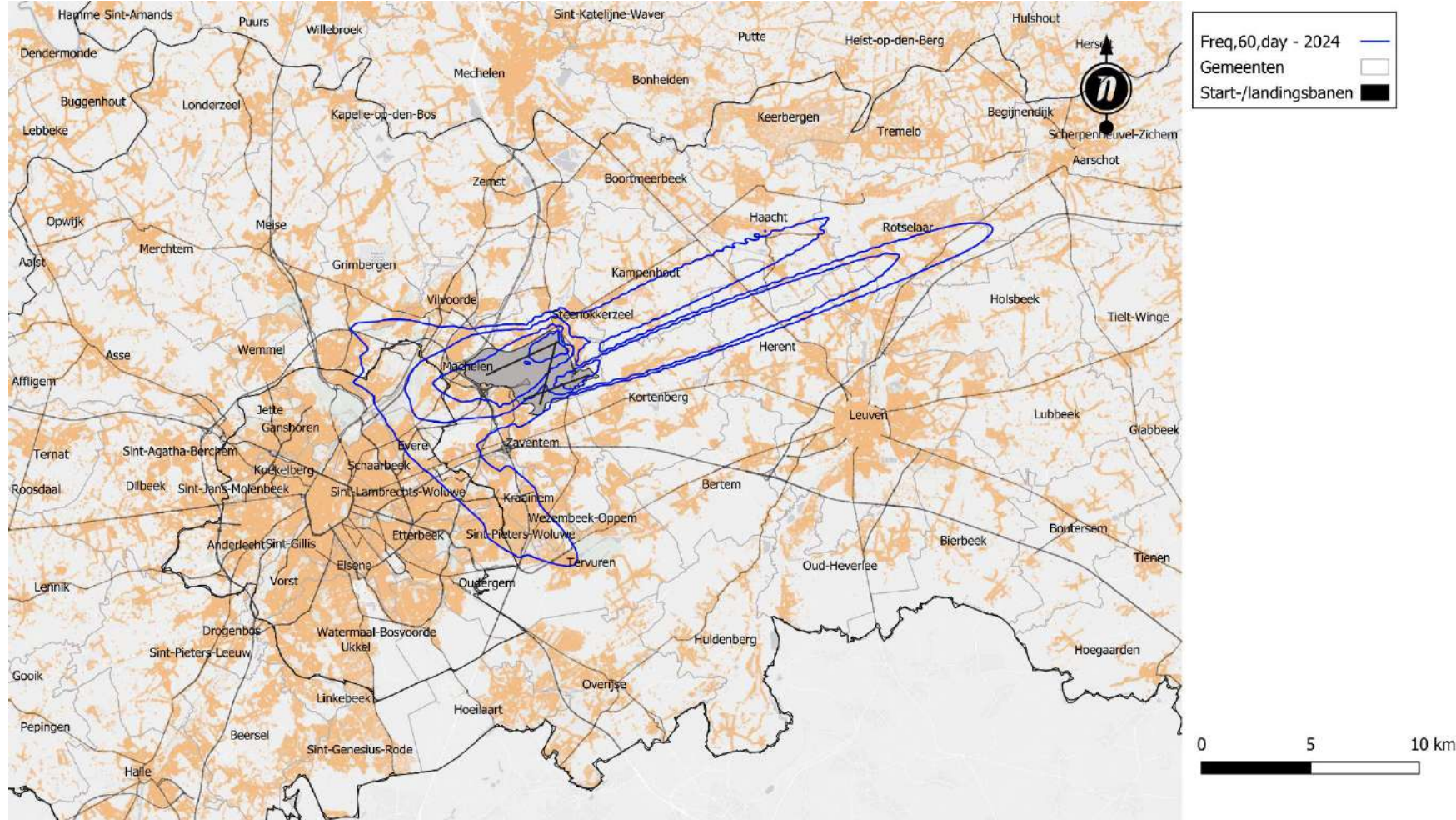
Evolutie van Freq.70,nacht – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar gemiddeld 1x, 5x, 10x, 20x per dag tussen 23:00 en 7:00 uur een geluidsniveau van 70 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 1x per nacht, etc.



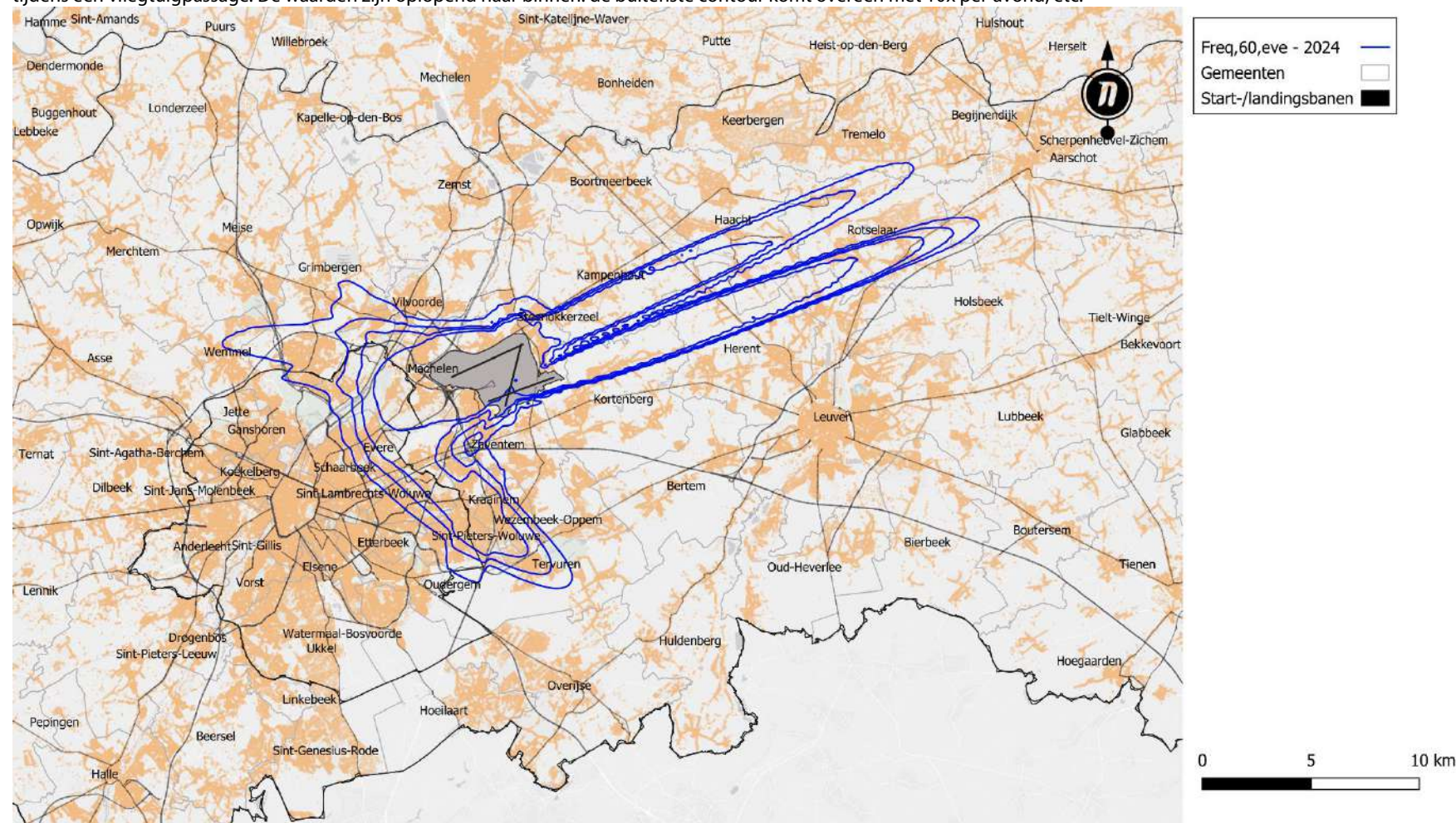
Evolutie van Freq.60,dag – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar gemiddeld 50x, 100x, 150x, 200x per dag tussen 7:00 en 19:00 uur een geluidsniveau van 60 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 50x per dag, etc.



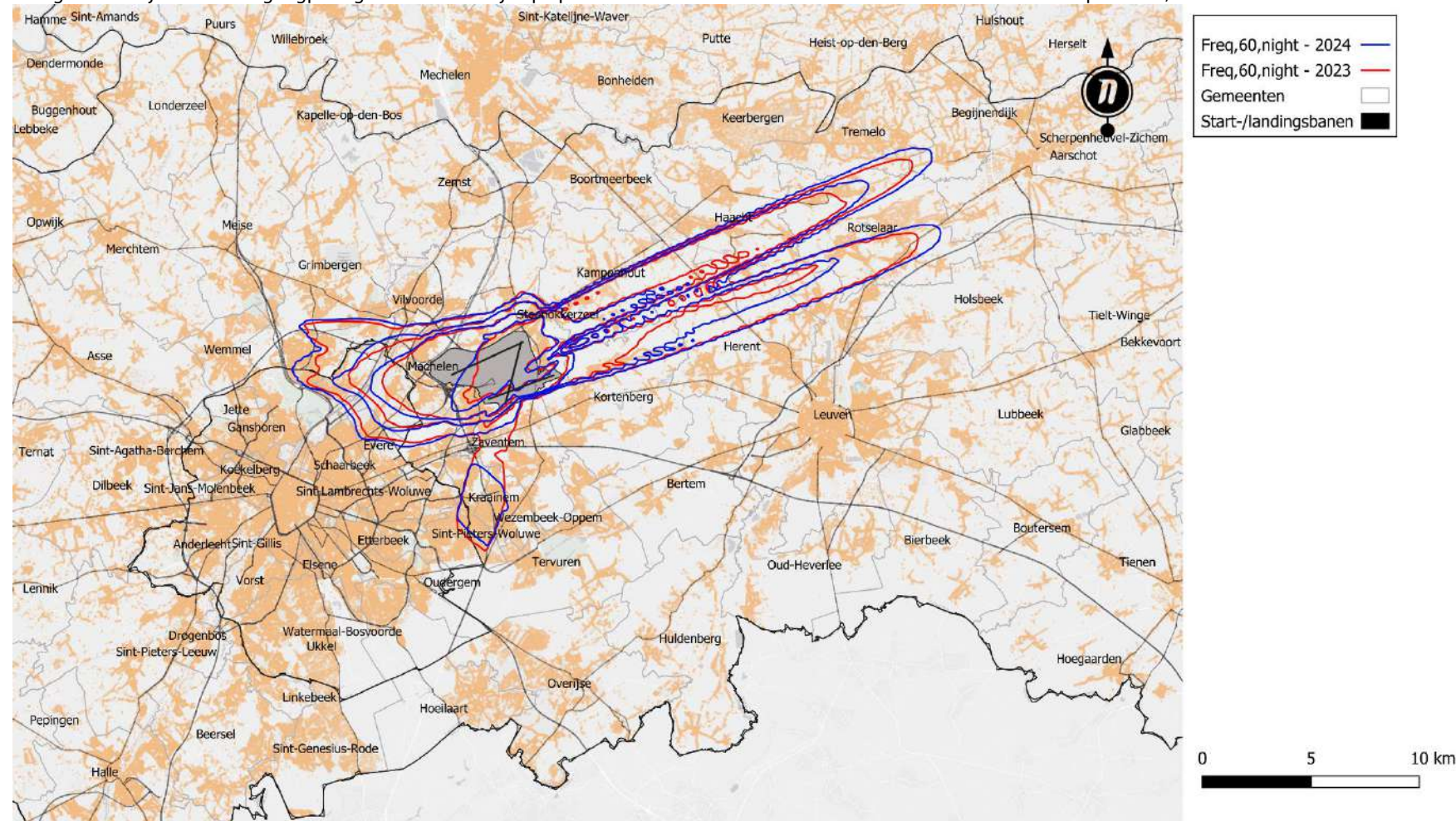
Evolutie van Freq.60,evening – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2024 waar gemiddeld 10x, 15x, 20x, 30x per dag tussen 23:00 en 7:00 uur een geluidsniveau van 60 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 10x per avond, etc.



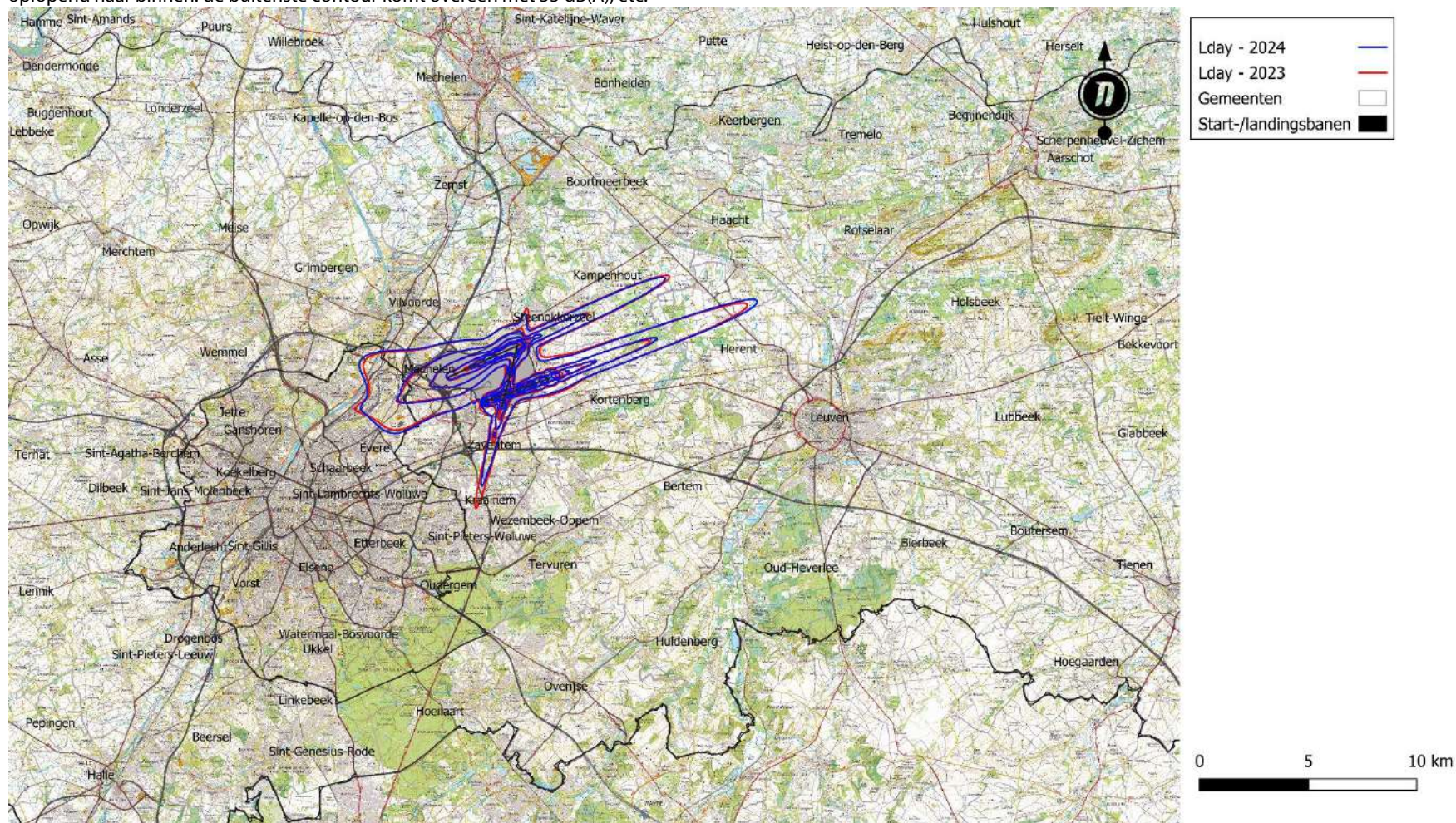
Evolutie van Freq.60,nacht – achtergrond bevolkingskaart 2024

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar gemiddeld 10x, 15x, 20x, 30x per dag tussen 23:00 en 7:00 uur een geluidsniveau van 60 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 10x per nacht, etc.



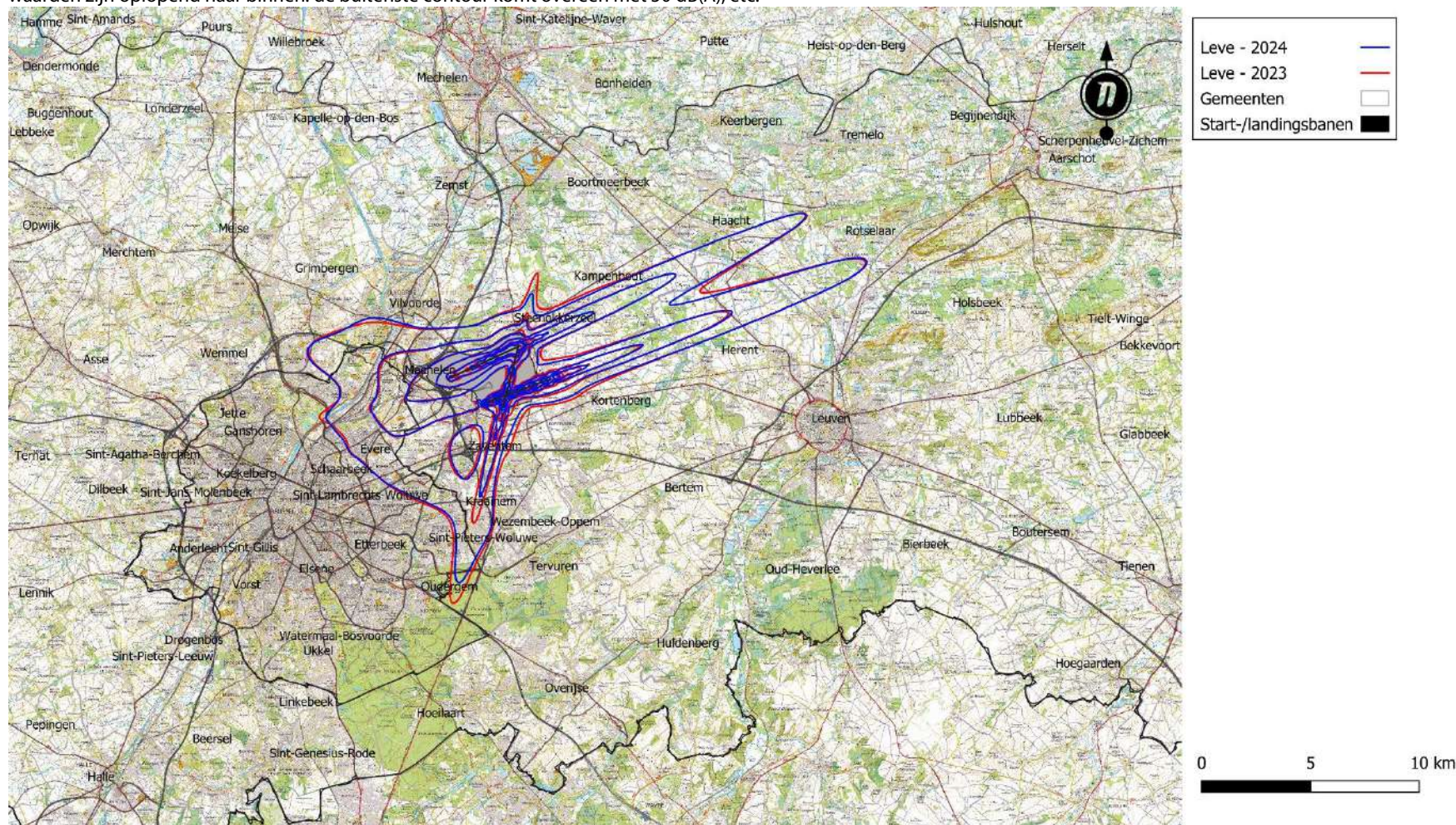
Evolutie van L_{day} (7:00 tot 19:00 uur) geluidscontouren – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar tussen 7:00 en 19:00 uur de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 55 dB(A), etc.



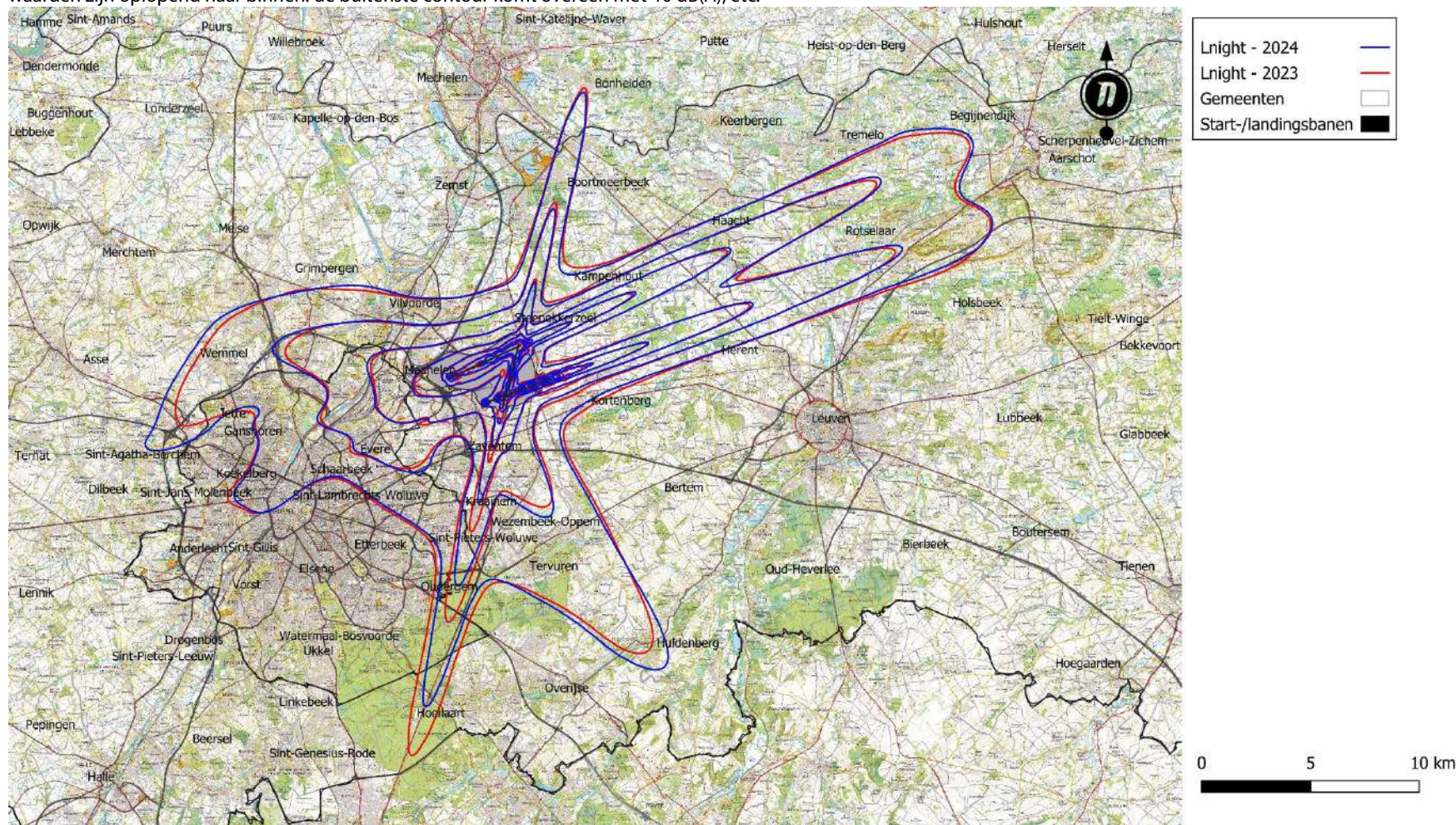
Evolutie van Levening (19:00 tot 23:00 uur) geluidscontouren – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar tussen 19:00 en 23:00 uur de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 50, 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 50 dB(A), etc.



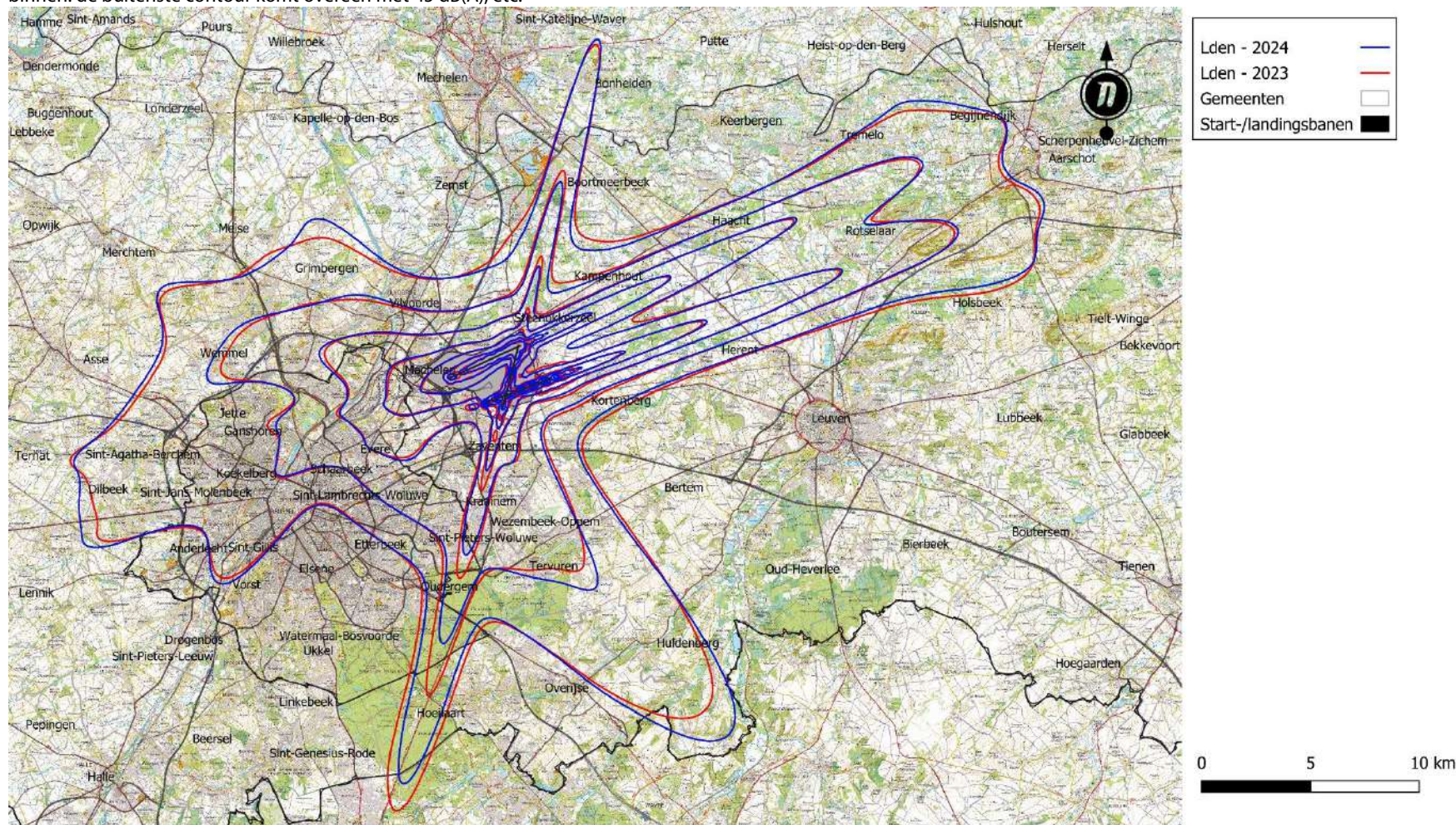
Evolutie van L_{night} (23:00 tot 7:00 uur) geluidscontouren – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar tussen 23:00 en 7:00 uur de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 40, 45, 50, 55, 60, 65 en 70 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 40 dB(A), etc.



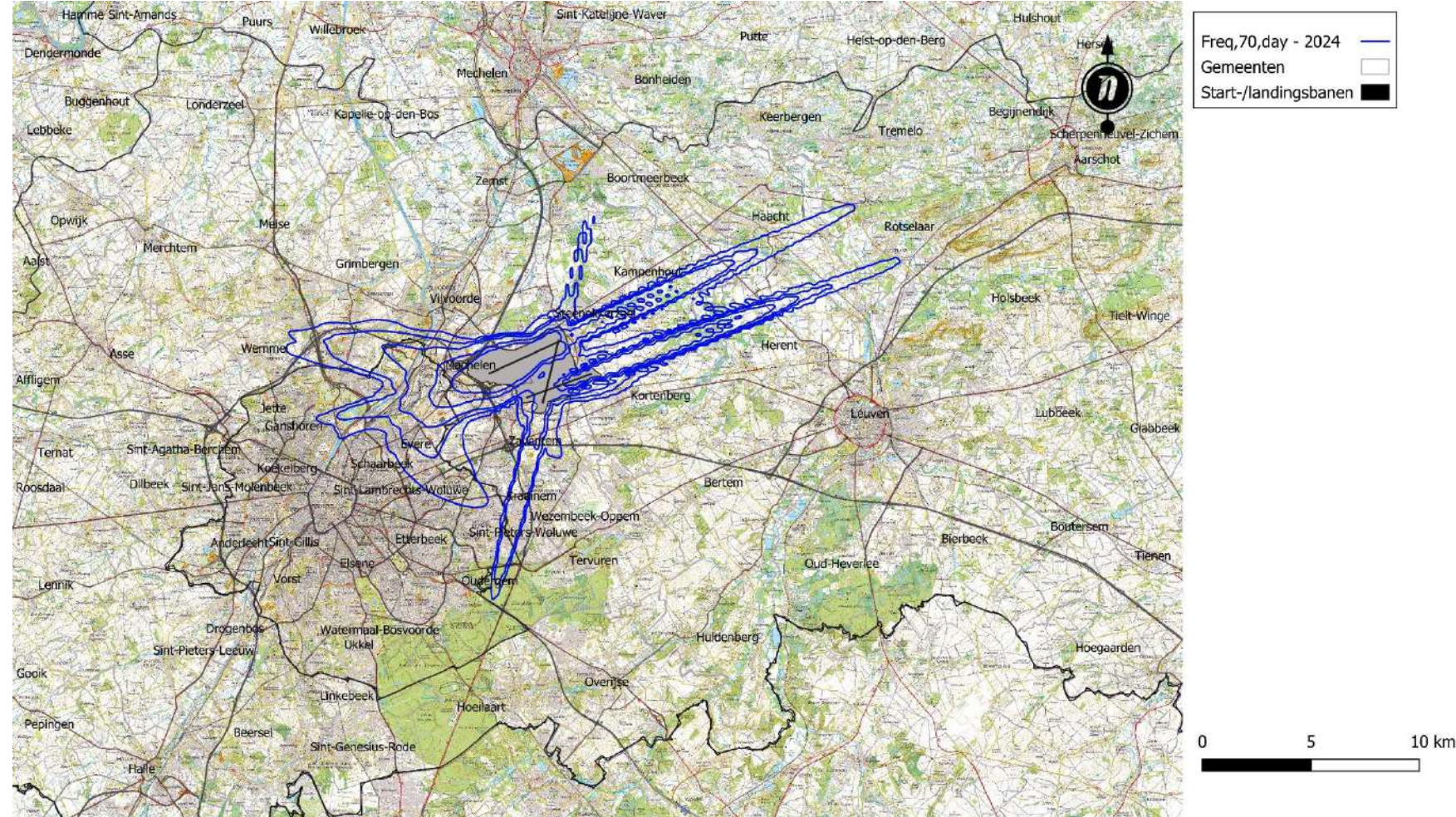
Evolutie van L_{den} geluidscontouren – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar de geluidsbelasting door vliegverkeer gemiddeld 45, 50, 55, 60, 65, 70 en 75 dB(A) is. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 45 dB(A), etc.



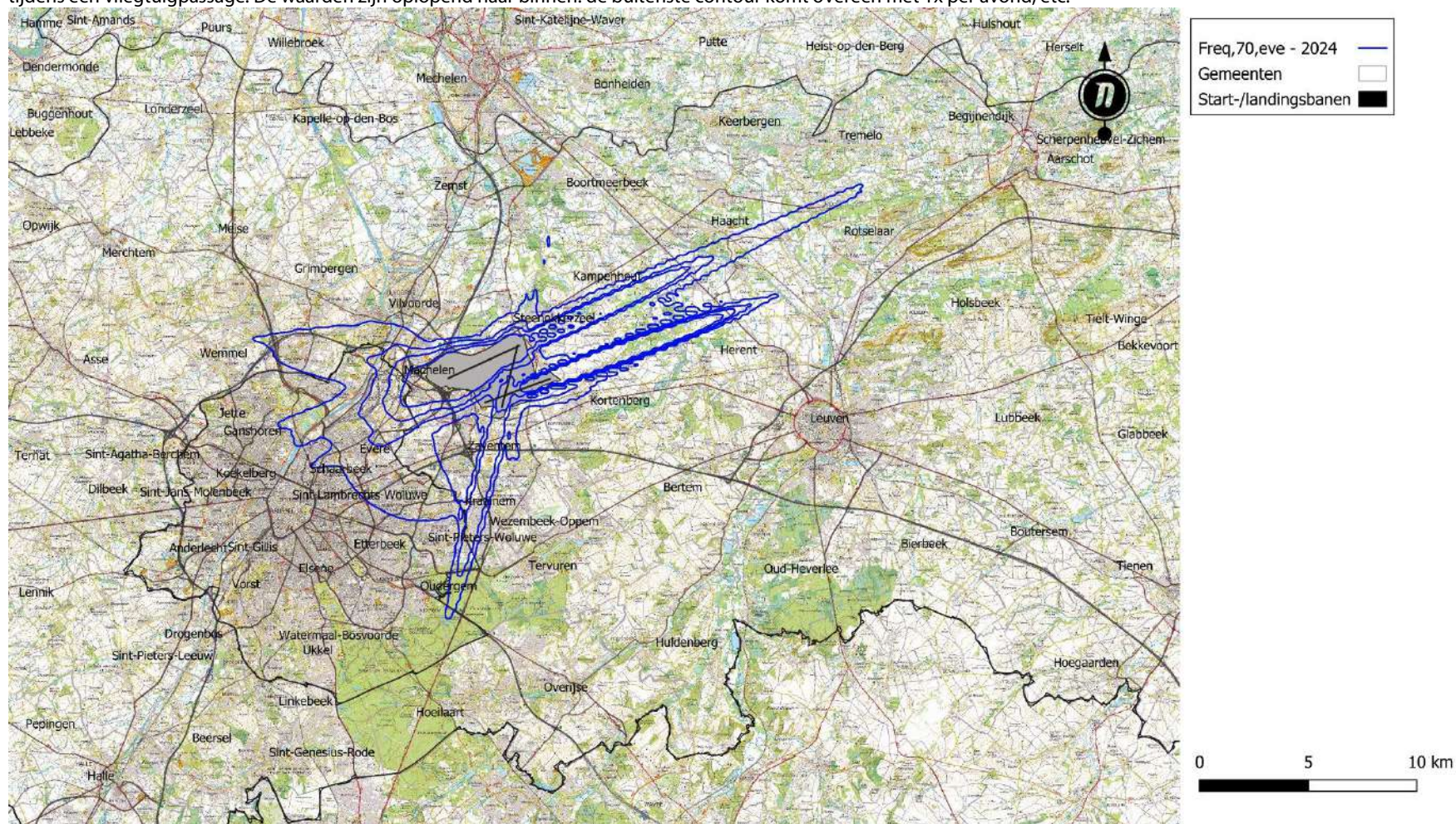
Evolutie van Freq.70,dag – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2024 waar gemiddeld 5x, 10x, 20x, 50x en 100x per dag tussen 7:00 en 19:00 uur een geluidsniveau van 70 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 5x per dag, etc.



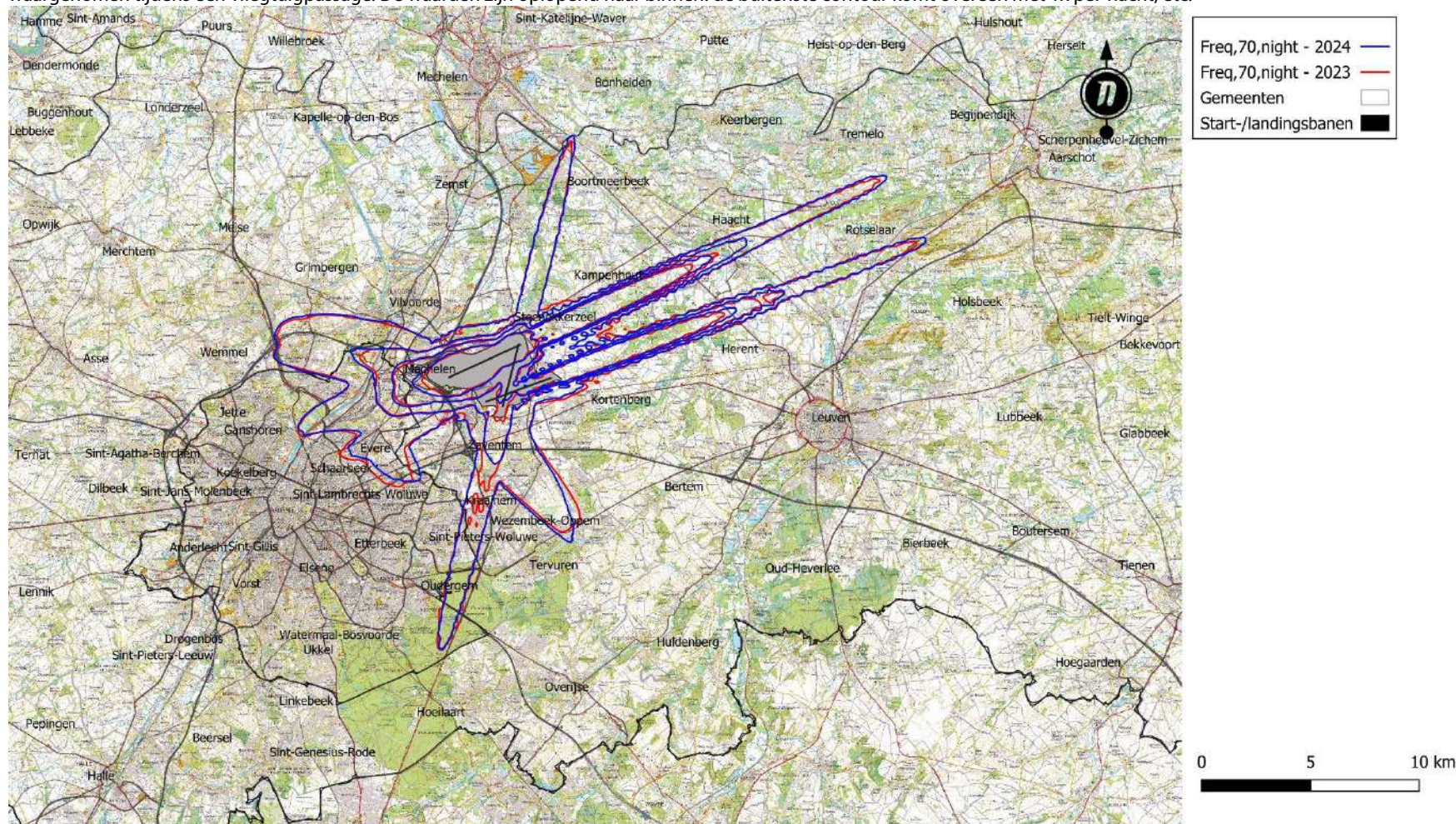
Evolutie van Freq.70,evening – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2024 waar gemiddeld 1x, 5x, 10x, 20x per dag tussen 19:00 en 23:00 uur een geluidsniveau van 70 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 1x per avond, etc.



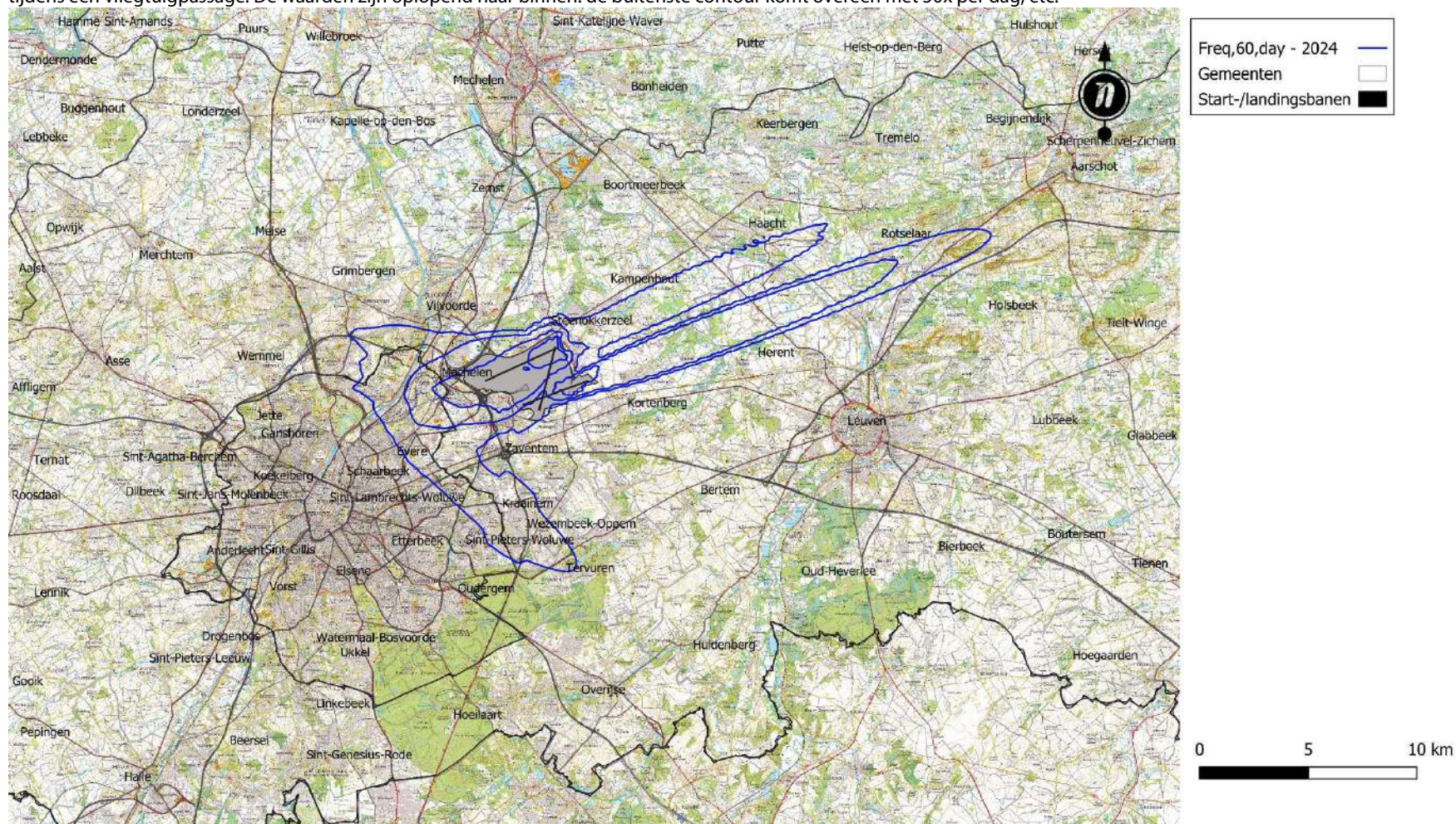
Evolutie van Freq.70,nacht – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar gemiddeld 1x, 5x, 10x, 20x per dag tussen 23:00 en 7:00 uur een geluidsniveau van 70 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 1x per nacht, etc.



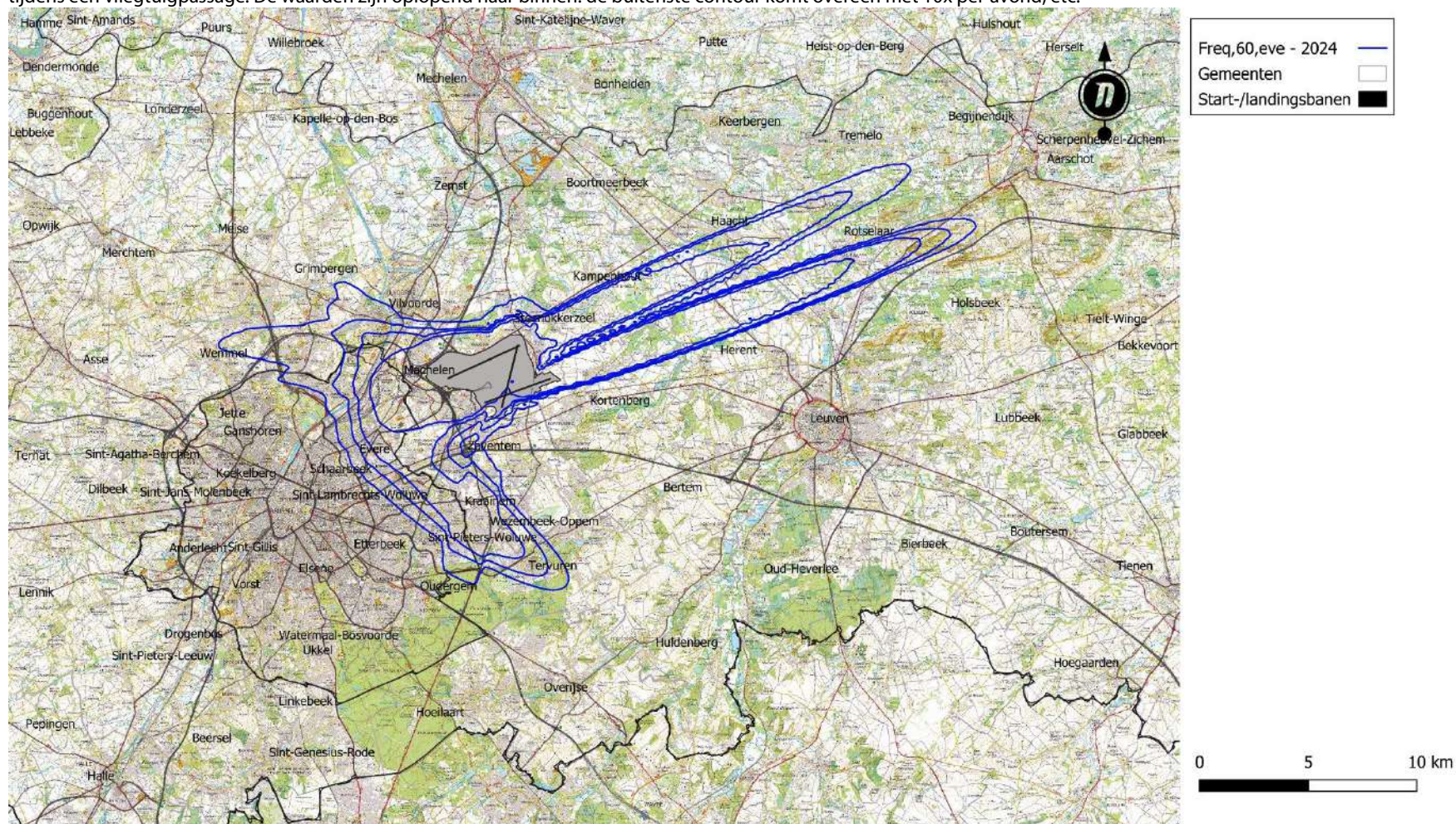
Evolutie van Freq.60,dag – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2024 waar gemiddeld 50x, 100x, 150x, 200x per dag tussen 7:00 en 19:00 uur een geluidsniveau van 60 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 50x per dag, etc.



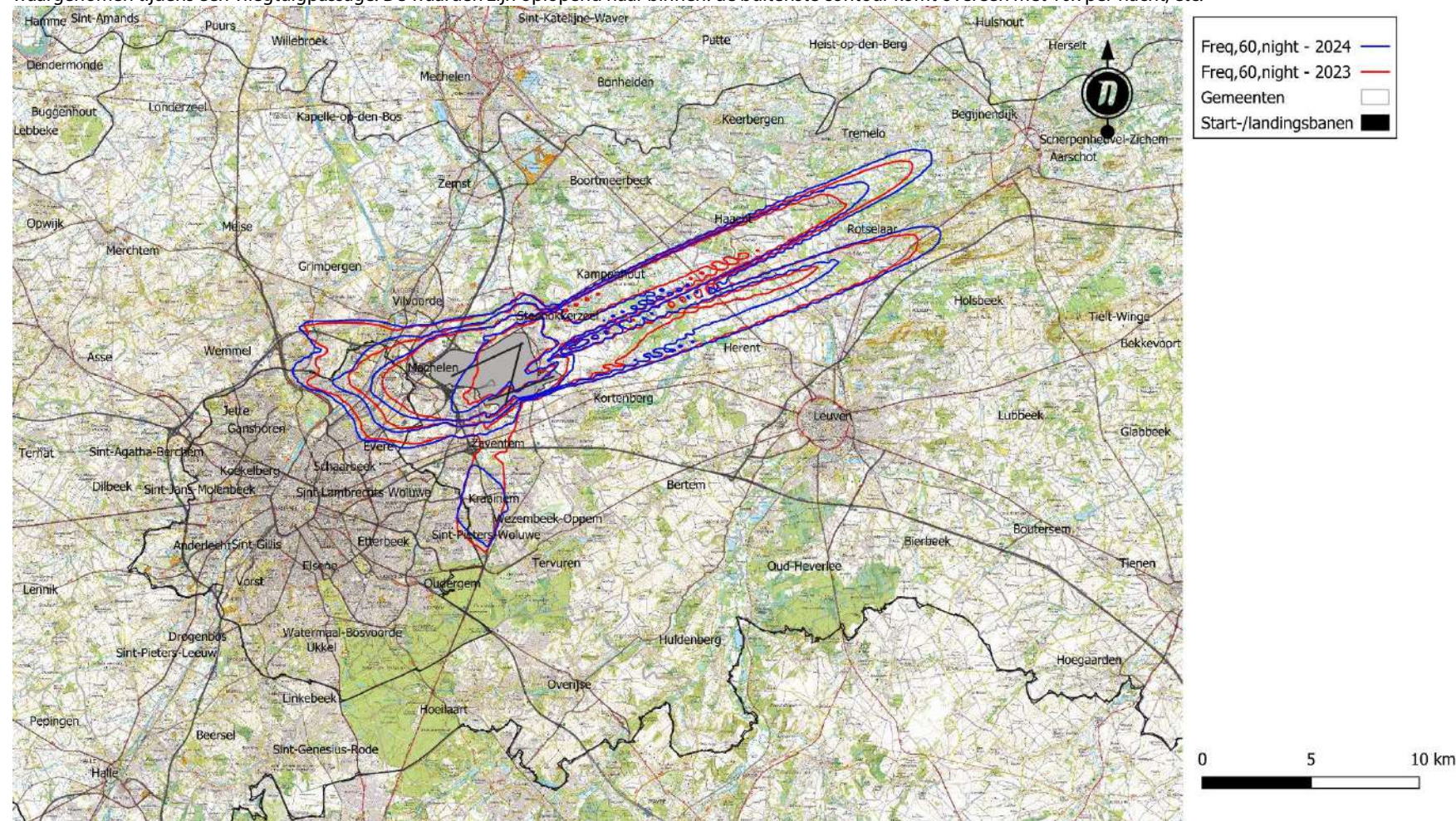
Evolutie van Freq.60,evening – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2024 waar gemiddeld 10x, 15x, 20x, 30x per dag tussen 19:00 en 23:00 uur een geluidsniveau van 60 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 10x per avond, etc.



Evolutie van Freq.60,nacht – achtergrond NGI topografische

Weergegeven zijn de contouren voor 2023 en 2024 waar gemiddeld 10x, 15x, 20x, 30x per dag tussen 23:00 en 7:00 uur een geluidsniveau van 60 dB of hoger wordt waargenomen tijdens een vliegtuigpassage. De waarden zijn oplopend naar binnen: de buitenste contour komt overeen met 10x per nacht, etc.



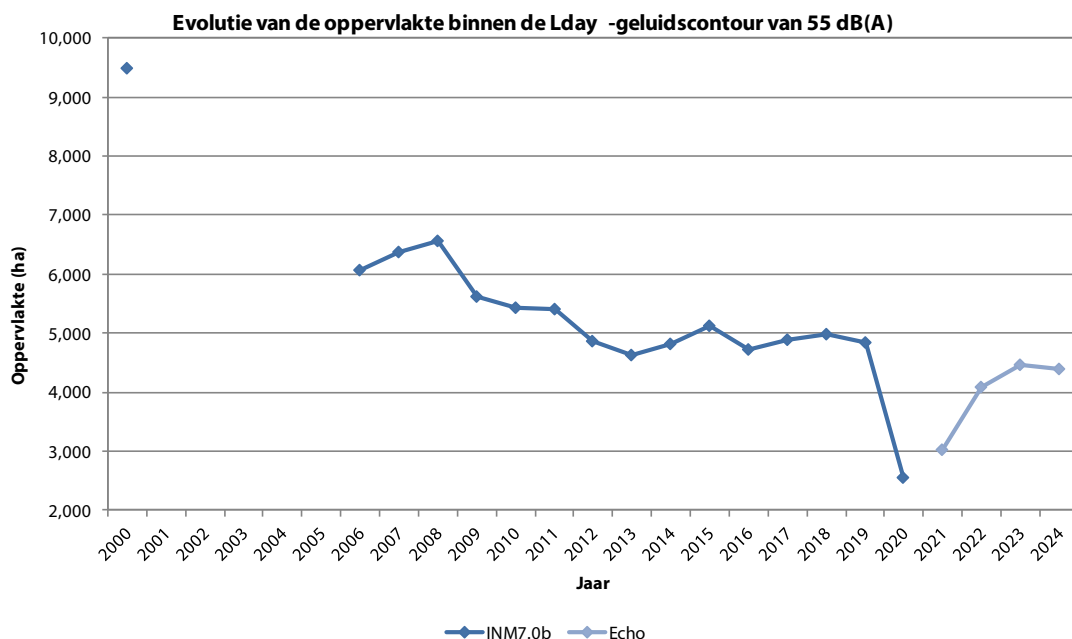
Bijlage E. Evolutie van de oppervlakte en het aantal inwoners

E.1 Evolutie van de oppervlakte per contourzone: L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} , L_{den} , Freq.70 dag, Freq.70 avond, Freq.70 nacht, Freq.60 dag, Freq.60 avond, Freq.60, nacht

Tabel 36: Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{day} -contouren (2000, 2006-2024)

Oppervlakte (ha)	L_{day} - contourzone in dB(A) (dag 07:00-19:00)					
Jaar	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
2000*	5,919	2,113	827	383	242	9,485
2001						
2002						
2003						
2004						
2005						
2006*	3,787	1,379	545	213	150	6,073
2007*	3,978	1,431	575	227	153	6,364
2008*	4,072	1,492	596	232	161	6,553
2009*	3,461	1,300	523	206	133	5,622
2010*	3,334	1,261	514	196	126	5,431
2011*	3,330	1,241	509	199	127	5,406
2012*	2,978	1,121	466	189	117	4,871
2013*	2,779	1,106	455	176	121	4,637
2014*	2,924	1,120	474	187	116	4,821
2015*	3,143	1,180	489	230	93	5,135
2016*	2,886	1,087	545	123	82	4,723
2017*	2,990	1,109	471	216	90	4,876
2018*	3,037	1,150	486	227	87	4,987
2019*	2,963	1,105	554	138	91	4,851
2020*	1,521	602	247	176	0	2,547
2021**	1,936	649	258	115	65	3,024
2022**	2,647	881	330	143	82	4,083
2023**	2,889	959	363	165	80	4,456
2024**	2,862	928	374	153	83	4,400

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo

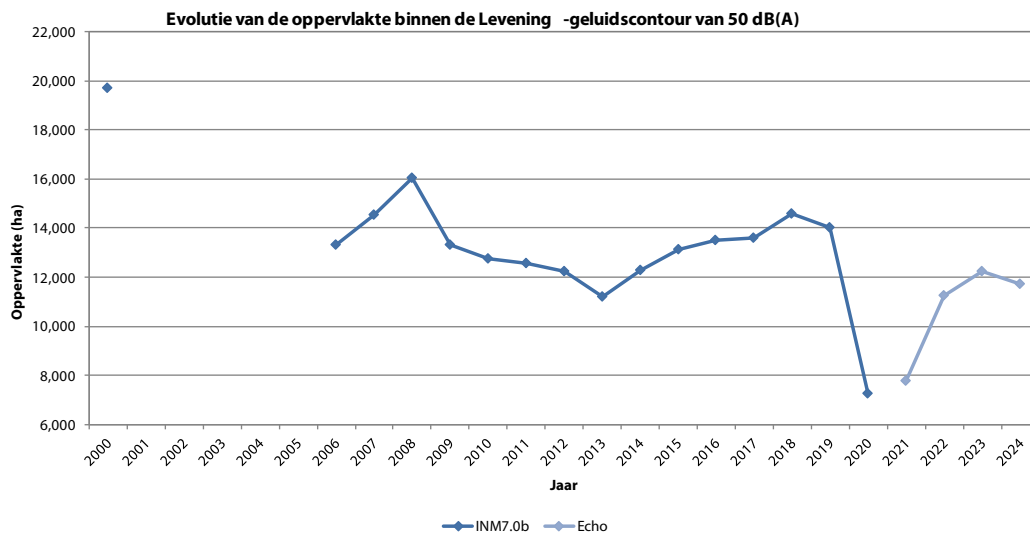


Figuur 23: Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{day}-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 37: Evolutie van de oppervlakte binnen de Levening-contouren (2000, 2006-2024)

Oppervlakte (ha)	Levening - contourzone in dB(A) (avond 19:00-23:00)						Totaal
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
2000*	11,266	5,265	1,889	741	346	216	19,723
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006*	8,483	3,000	1,106	449	178	113	13,329
2007*	9,106	3,369	1,223	506	200	124	14,528
2008*	10,052	3,730	1,354	548	218	135	16,037
2009*	8,313	3,126	1,146	463	178	109	13,336
2010*	7,821	3,073	1,124	452	171	106	12,747
2011*	7,711	3,004	1,106	446	175	105	12,547
2012*	7,608	2,881	1,046	427	171	103	12,237
2013*	6,998	2,668	994	401	161	104	11,222
2014*	7,421	3,087	1,106	445	175	50	12,283
2015*	8,244	3,051	1,108	450	205	89	13,147
2016*	8,402	3,188	1,137	536	135	91	13,488
2017*	8,556	3,172	1,108	457	205	92	13,590
2018*	9,134	3,445	1,207	489	225	99	14,599
2019*	8,836	3,283	1,138	542	142	97	14,038
2020*	4,440	1,751	621	441	0	0	7,252
2021**	5,117	1,637	632	213	91	67	7,757
2022**	7,425	2,512	802	304	133	75	11,251
2023**	7,997	2,796	906	325	153	77	12,254
2024**	7,654	2,670	836	332	137	74	11,703

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo

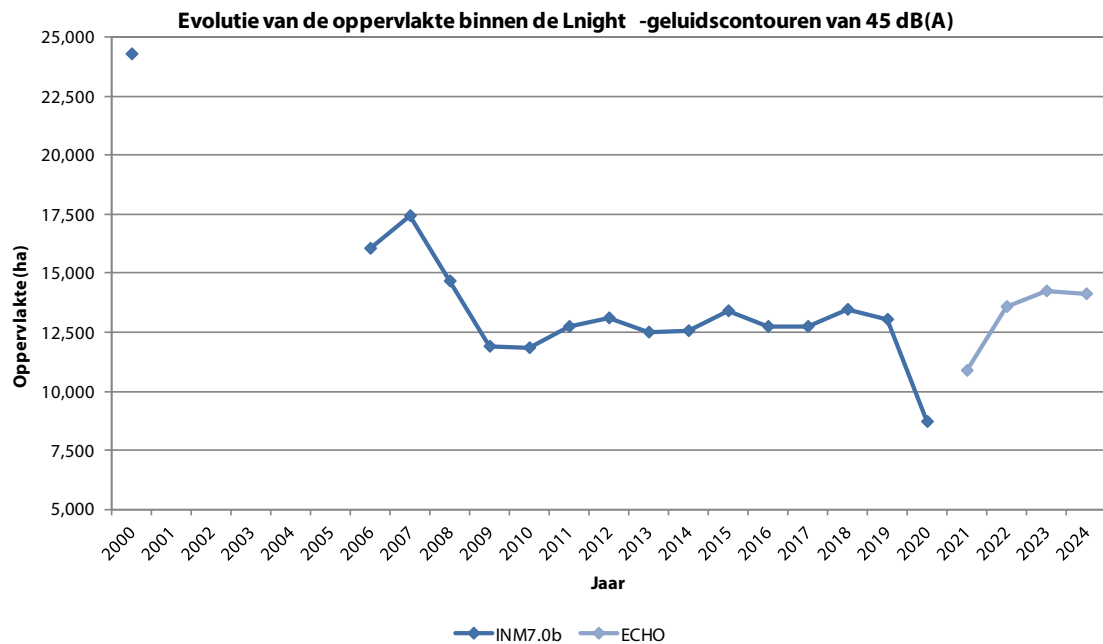


Figuur 24: Evolutie van de oppervlakte binnen de Levening-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 38: Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{night}-contouren (2000, 2006-2024)

Oppervlakte (ha)	L _{night} - contourzone in dB(A) (nacht 23:00-07:00)								
Jaar	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal (>40)	Totaal (>45)
2000*		13,927	6,145	2,366	1,090	492	290		24,310
2001									
2002									
2003									
2004									
2005									
2006*		10,135	3,571	1,450	554	211	153		16,075
2007*		10,872	3,936	1,597	625	236	165		17,430
2008*		9,375	3,232	1,260	495	189	123		14,673
2009*		7,638	2,613	1,014	397	155	96		11,913
2010*		7,562	2,633	999	390	154	96		11,835
2011*		8,184	2,803	1,066	413	164	106		12,736
2012*		8,525	2,827	1,074	419	168	105		13,118
2013*		7,817	2,857	1,525	172	130	0		12,501
2014*		7,800	2,921	1,120	448	179	115		12,583
2015*		8,451	3,019	1,172	460	194	117		13,413
2016*		7,969	2,930	1,111	441	188	109		12,748
2017*		7,995	2,929	1,112	427	186	104		12,754
2018*		8,495	3,084	1,148	442	178	128		13,476
2019*		8,172	3,016	1,124	437	190	105		13,044
2020*		5,418	2,016	756	308	193	0		8,691
2021**		7,129	2,428	840	282	123	68		10,870
2022**		8,817	3,160	1,010	351	158	77		13,572
2023**	19,596	9,170	3,391	1,075	389	167	79	33,867	14,271
2024**	19,675	9,134	3,285	1,077	398	165	76	33,810	14,136

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo

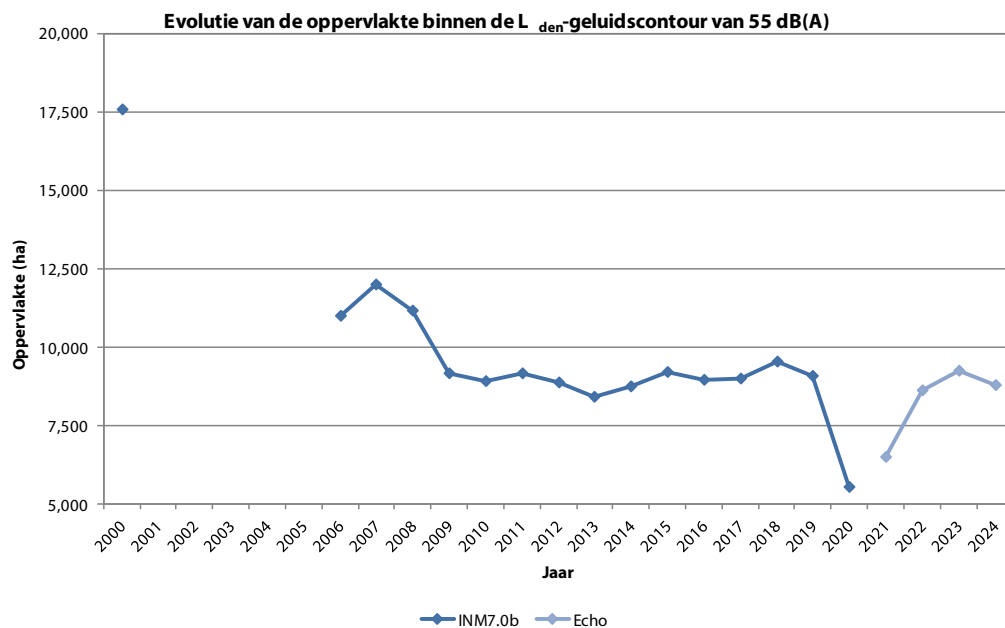


Figuur 25 : Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{night}-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 39: Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{den}-contouren (2000, 2006-2024)

Oppervlakte (ha)	L _{den} - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)							Totaal (>45)	Totaal (>55)
	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75		
2000*			10,664	4,063	1,626	745	497		17,594
2001									
2002									
2003									
2004									
2005									
2006*			6,963	2,448	957	373	251		10,992
2007*			7,632	2,640	1,036	416	271		11,996
2008*			7,118	2,483	953	379	246		11,178
2009*			5,771	2,077	797	316	203		9,163
2010*			5,576	2,052	782	308	199		8,917
2011*			5,767	2,076	800	316	208		9,167
2012*			5,623	1,998	771	308	205		8,905
2013*			5,152	1,981	767	299	216		8,415
2014*			5,429	2,066	800	325	136		8,756
2015*			5,695	2,159	825	332	224		9,236
2016*			5,554	2,085	797	326	213		8,974
2017*			5,579	2,088	795	325	213		9,000
2018*			5,957	2,186	832	336	228		9,540
2019*			5,646	2,115	802	331	220		9,115
2020*			3,445	1,270	494	208	133		5,549
2021**			4,290	1,378	543	176	132		6,520
2022**			5,681	1,935	622	247	163		8,648
2023**	28,834	14,880	6,087	2,063	703	257	172	52,996	9,282
2024**	29,293	14,940	5,823	2,042	667	277	160	53,203	8,790

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



Figuur 26: Evolutie van de oppervlakte binnen de L_{den}-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 40: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,dag-contouren (2024)

Oppervlakte (ha)	Freq.70,dag - contourzone (dag 07:00-19:00)					
Jaar	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	Totaal
2024**	4,092	2,451	2,314	991	1,191	11,040

** Berekend met Echo

Tabel 41: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,avond-contouren (2019, 2024)

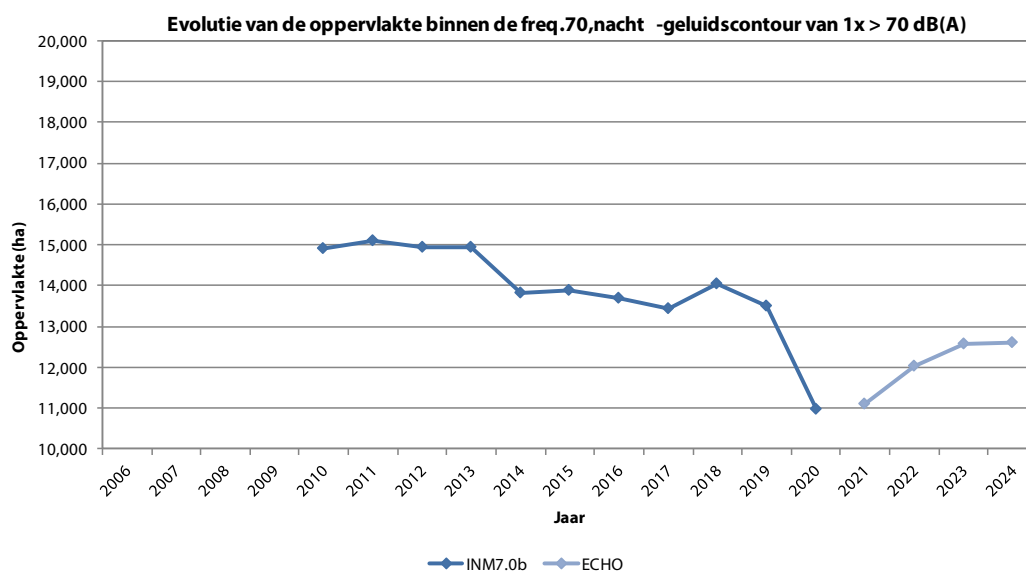
Oppervlakte (ha)	Freq.70,avond - contourzone (avond 19:00-23:00)				
Jaar	1-5	5-10	10-20	>20	Totaal
2019**	6,646	2,043	1,156	2,128	11,973
2024**	7,949	2,004	1,375	1,714	13,043

** Berekend met Echo

Tabel 42: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)

Oppervlakte (ha)	Freq.70,nacht - contourzone (nacht 23:00-07:00)					
Jaar	1-5	5-10	10-20	20-50	>50	Totaal
2006						
2007						
2008						
2009						
2010*	9,535	2,679	1,948	748	0	14,910
2011*	9,557	2,662	2,095	801	0	15,115
2012*	9,226	2,846	2,005	861	0	14,938
2013*	9,083	2,821	2,223	723	0	14,944
2014*	8,169	2,586	2,030	1,001	27	13,813
2015*	7,949	2,928	1,876	1,133	0	13,885
2016*	8,104	2,439	2,149	998	0	13,690
2017*	7,813	2,512	2,142	959	0	13,427
2018*	8,207	2,508	2,362	957	0	14,034
2019*	7,834	2,345	2,299	1,012	0	13,489
2020*	7,397	1,990	1,385	204	0	10,976
2021**	6,797	2,475	1,627	188	0	11,087
2022**	7,015	2,098	2,217	686	0	12,016
2023**	7,905	1,836	2,088	741	0	12,570
2024**	7,725	1,847	2,204	836	0	12,612

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



Figuur 27: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)

Tabel 43: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq. 60,dag-contouren (2024)

Oppervlakte (ha)	Freq.60,dag - contourzone (dag 07:00-19:00)				
Jaar	50-100	100-150	150-200	>200	Totaal
2024**	7,310	3,575	1,154	150	12,189

** Berekend met Echo

Tabel 44: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq. 60,avond-contouren (2024)

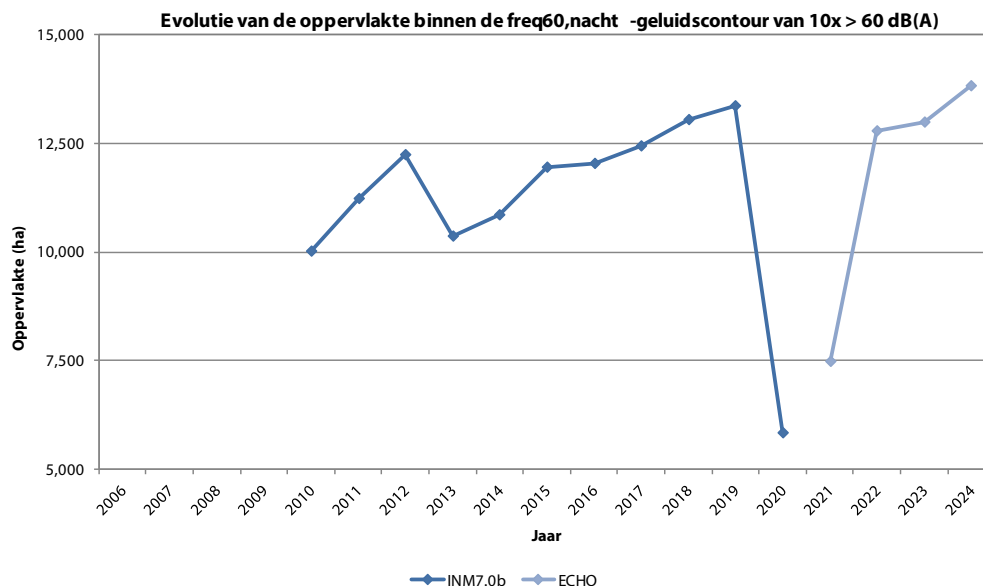
Oppervlakte (ha)	Freq.60,avond - contourzone (avond 19:00-23:00)				
Jaar	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
2019**	4,888	2,918	5,502	6,380	19,688
2024**	4,960	3,161	4,748	4,930	17,799

** Berekend met Echo

Tabel 45: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)

Oppervlakte (ha)	Freq.60,nacht - contourzone (nacht 23:00-07:00)				
Jaar	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
2006					
2007					
2008					
2009					
2010*	5,577	1,797	1,930	725	10,030
2011*	6,436	1,972	1,930	905	11,242
2012*	7,522	1,778	1,932	1,004	12,236
2013*	5,083	2,367	1,888	1,031	10,369
2014*	4,807	2,542	1,845	1,670	10,864
2015*	5,819	1,786	3,064	1,295	11,964
2016*	5,142	3,635	2,053	1,222	12,052
2017*	5,612	3,310	2,349	1,183	12,454
2018*	5,580	3,434	2,746	1,301	13,061
2019*	5,802	3,774	2,480	1,296	13,352
2020*	4,111	882	567	267	5,827
2021**	2,845	3,459	869	318	7,491
2022**	6,584	2,884	2,597	732	12,796
2023**	6,081	3,557	2,478	864	12,980
2024**	5,243	5,234	2,287	1,075	13,838

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



Figuur 28: Evolutie van de oppervlakte binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)

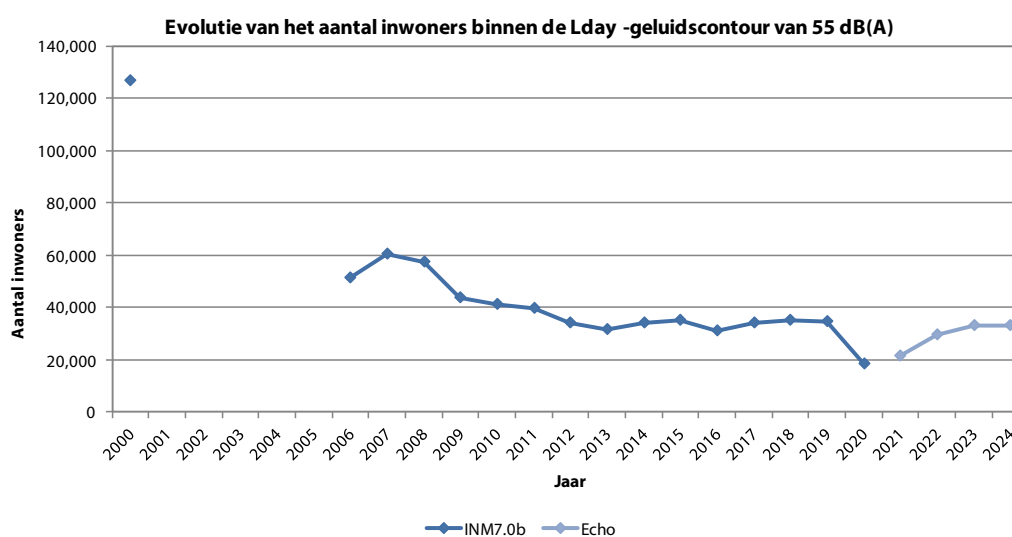
E.2 Evolutie van het aantal inwoners per contourzone: L_{day}, L_{evening}, L_{night}, L_{den}, Freq.70, dag Freq.70, nacht, Freq.60, dag, Freq.60, nacht

Tabel 46: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{day}-contouren (2000, 2006-2024)

Aantal inwoners		L _{day} - contourzone in dB(A) (dag 07:00-19:00)					
Jaar	Bevolkingsgegevens	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal
2000*	01jan00	106,519	13,715	5,660	1,134	20	127,048
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006*	01jan03	39,478	9,241	2,714	74	3	51,511
2007*	01jan06	47,260	9,966	3,168	102	3	60,499
2008*	01jan07	44,013	10,239	3,217	101	4	57,575
2009*	01jan07	32,144	8,724	2,815	58	3	43,745
2010*	01jan08	30,673	8,216	2,393	35	7	41,323
2011*	01jan08	28,828	8,486	2,460	46	7	39,828
2012*	01jan10	23,963	8,277	2,110	22	2	34,375
2013*	01jan10	22,737	7,482	1,318	7	2	31,546
2014*	01jan11	22,998	8,649	2,249	22	2	33,920
2015*	01jan11	23,662	8,945	2,350	99	0	35,056
2016*	01jan11	20,554	8,380	2,094	28	0	31,057
2017 ^{1*}	01jan16	21,950	9,003	3,108	0	0	34,062
2018 ^{1*}	01jan17	23,289	8,993	2,798	3	0	35,083
2019 ^{1*}	01jan19	21,875	9,342	3,270	3	0	34,489
2020 ^{1*}	01jan20	14,195	4,191	122	0	0	18,507
2021 ^{1**}	01jan22	17,686	3,670	45	0	0	21,401
2022 ^{1**}	01jan23	24,080	5,570	148	0	0	29,797
2023 ^{1**}	01jan24	26,201	6,830	215	6	0	33,252
2024 ^{1**}	01jan25	25,774	7,030	243	0	0	33,047

¹ evaluatie volgens adrespunt

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



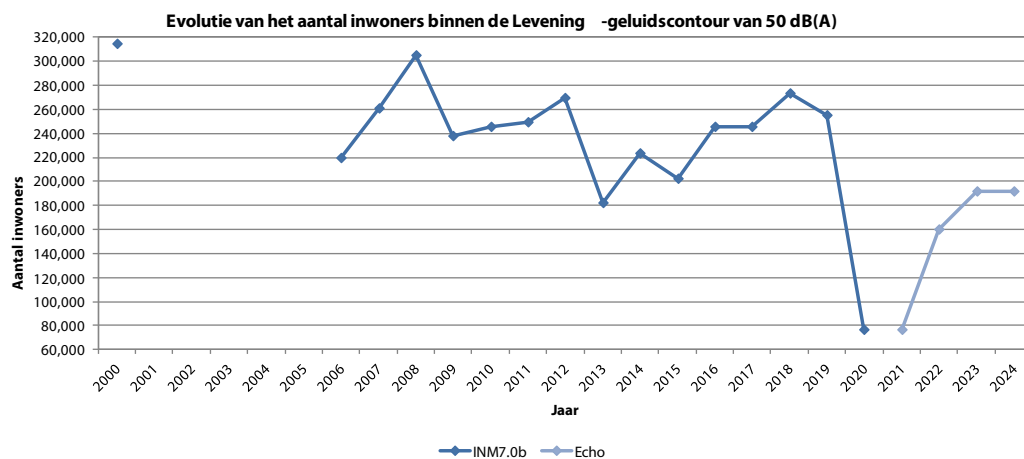
Figuur 29: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{day}-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 47: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Levening-contouren (2000, 2006-2024)

Aantal inwoners		Levening - contourzone in dB(A) (avond 19:00-23:00)						Totaal
Jaar	Bevolkingsgegevens	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	
2000*	01jan00	209,265	86,637	13,246	4,990	602	9	314,750
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006*	01jan03	185,699	24,488	7,138	2,030	28	3	219,386
2007*	01jan06	214,616	35,445	8,217	2,583	38	2	260,901
2008*	01jan07	249,024	43,589	9,514	2,969	52	3	305,152
2009*	01jan07	198,351	29,774	7,448	2,186	32	2	237,793
2010*	01jan08	198,934	37,729	7,127	2,057	25	5	245,878
2011*	01jan08	198,540	41,951	7,110	2,077	32	5	249,716
2012*	01jan10	213,799	46,427	7,309	2,072	27	1	269,635
2013*	01jan10	148,866	25,888	6,432	1,054	7	1	182,247
2014*	01jan11	187,698	23,913	9,632	2,052	29	0	223,324
2015*	01jan11	168,549	22,593	8,790	2,424	88	0	202,444
2016*	01jan11	204,319	29,643	9,140	2,796	52	0	245,949
2017 ¹ *	01jan16	206,220	26,880	9,055	3,173	5	0	245,334
2018 ¹ *	01jan17	226,101	34,113	10,033	3,538	57	0	273,841
2019 ¹ *	01jan19	213,243	28,965	9,814	3,531	5	0	255,558
2020 ¹ *	01jan20	54,642	16,266	5,093	261	0	0	76,262
2021 ^{**}	01jan22	56,816	16,283	3,676	37	0	0	76,812
2022 ^{1**}	01jan23	130,068	24,876	4,859	145	0	0	159,949
2023 ^{1**}	01jan24	157,712	28,274	5,839	184	0	0	192,009
2024 ^{1**}	01jan25	158,787	26,738	5,758	213	0	0	191,496

¹ evaluatie volgens adrespunt

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



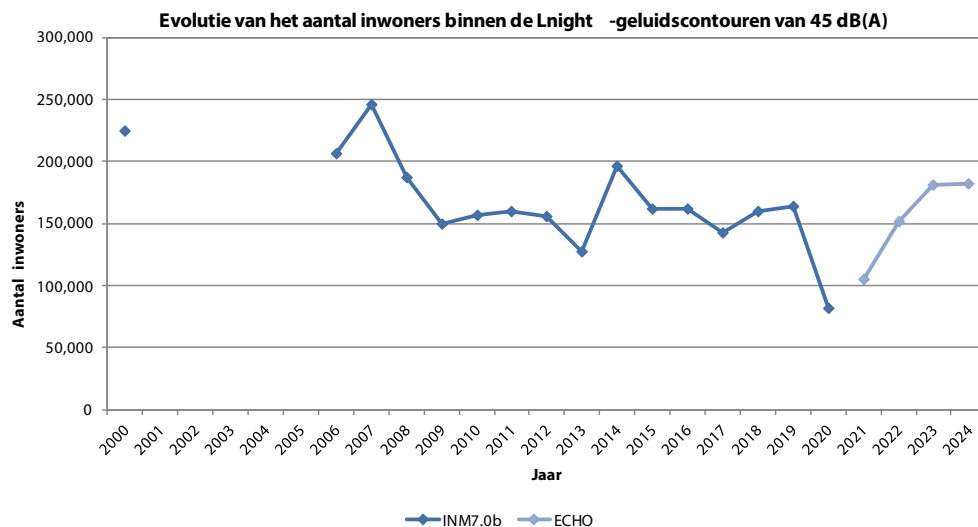
Figuur 30: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Levening-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 48: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{night}-contouren (2000, 2006-2024)

Aantal inwoners		L _{night} - contourzone in dB(A) (nacht 23:00-07:00)							
Jaar	Bevolkingsgegevens	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	Totaal (>40)
2000*	01jan00		139,440	57,165	18,384	8,394	1,325	72	224,779
2001									
2002									
2003									
2004									
2005									
2006*	01jan03		167,033	28,985	8,836	1,167	174	8	206,202
2007*	01jan06		199,302	32,473	11,607	2,185	181	26	245,772
2008*	01jan07		151,736	26,450	7,985	1,017	133	3	187,323
2009*	01jan07		122,871	19,528	6,303	622	92	2	149,418
2010*	01jan08		129,820	19,986	6,077	571	89	5	156,548
2011*	01jan08		129,969	22,490	6,414	622	94	5	159,594
2012*	01jan10		124,012	24,015	6,963	585	78	2	155,655
2013*	01jan10		91,140	28,407	7,152	51	3	0	126,754
2014*	01jan11		163,270	24,221	7,889	869	110	3	196,362
2015*	01jan11		125,407	26,956	8,239	762	159	2	161,524
2016*	01jan11		128,939	23,476	7,954	715	131	0	161,216
2017 ¹ *	01jan16		106,964	27,127	7,484	469	66	0	142,110
2018 ¹ *	01jan17		122,588	29,355	7,601	501	64	0	160,109
2019 ¹ *	01jan19		127,079	27,978	8,065	529	66	0	163,718
2020 ¹ *	01jan20		60,530	18,372	2,217	390	57	0	81,566
2021 ¹ **	01jan22		77,128	25,889	1,479	412	0	0	104,908
2022 ¹ **	01jan23		113,796	34,494	3,200	386	25	0	151,901
2023 ¹ **	01jan24	537,685	139,419	35,894	5,021	459	0	0	718,478
2024 ¹ **	01jan25	537,968	141,773	33,785	5,708	479	12	0	719,725

¹ evaluatie volgens adrespunt

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



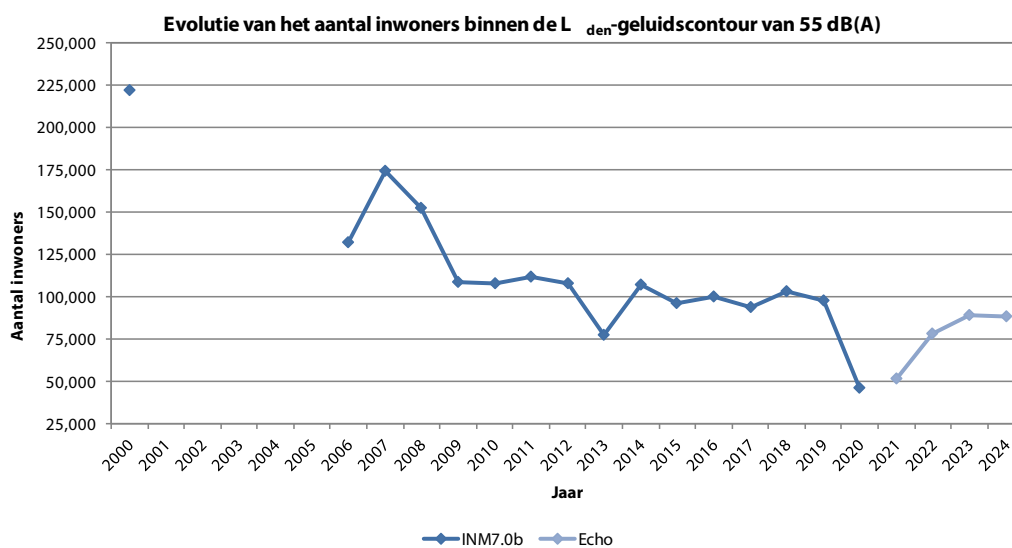
Figuur 31: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{night}-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 49: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{den}-contouren (2000, 2006-2024)

Aantal inwoners		L _{den} - contourzone in dB(A) (d. 07h-19h, av. 19h-23h, n. 23h-07h)									
Jaar	Bevolkingsgegevens	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	Totaal (>45)	Totaal (>55)	
2000*	01jan00			166,767	36,797	14,091	3,952	264		221,871	
2001											
2002											
2003											
2004											
2005											
2006*	01jan03			107,514	18,697	5,365	560	63		132,198	
2007*	01jan06			147,349	19,498	6,565	946	82		174,442	
2008*	01jan07			125,927	19,319	5,938	717	24		151,925	
2009*	01jan07			87,766	15,105	4,921	404	9		108,205	
2010*	01jan08			87,083	15,619	4,506	337	11		107,556	
2011*	01jan08			90,988	15,941	4,664	362	13		111,969	
2012*	01jan10			86,519	16,220	4,617	319	6		107,680	
2013*	01jan10			56,516	16,517	3,994	197	5		77,229	
2014*	01jan10			84,747	16,525	5,076	368	9		106,725	
2015*	01jan11			72,628	17,721	5,244	428	55		96,075	
2016*	01jan11			77,229	16,694	5,284	450	23		99,680	
2017 ^{1*}	01jan16			70,139	17,645	5,264	257	0		93,305	
2018 ^{1*}	01jan17			77,812	19,476	5,413	413	0		103,114	
2019 ^{1*}	01jan19			72,561	19,231	5,448	383	0		97,624	
2020 ^{1*}	01jan20			34,236	9,801	1,361	110	0		45,508	
2021 ^{1**}	01jan22			40,787	9,371	931	30	0		51,119	
2022 ^{1**}	01jan23			58,491	18,472	1,245	117	0		78,326	
2023 ^{1**}	01jan24	723,261	368,185	65,425	21,920	1,727	143	0	1,180,661	89,215	
2024 ^{1**}	01jan25	738,872	373,192	63,944	22,227	1,846	161	0	1,200,242	88,178	

¹ evaluatie volgens adrespunt

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



Figuur 32: Evolutie van het aantal inwoners binnen de L_{den}-contouren (2000, 2006-2024)

Tabel 50: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,dag-contouren (2024)

Aantal inwoners		Freq.70,dag - contourzone (dag 07:00-19:00)					Totaal
Jaar	Bevolkingsgegevens	5-10	10-20	20-50	50-100	>100	
2024 ^{1**}	01jan25	116,059	54,667	16,834	10,302	4,769	202,631

¹ evaluatie volgens adrespunt

** Berekend met Echo

Tabel 51: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,avond-contouren (2019, 2024)

Aantal inwoners		Freq.70,avond - contourzone (avond 19:00-23:00)				
Jaar	Bevolkingsgegevens	1-5	5-10	10-20	>20	Totaal
2019 ^{1**}	01jan22	190,261	26,510	11,829	11,460	240,060
2024 ^{1**}	01jan25	226,651	23,904	13,665	9,825	274,045

¹ evaluatie volgens adrespunt

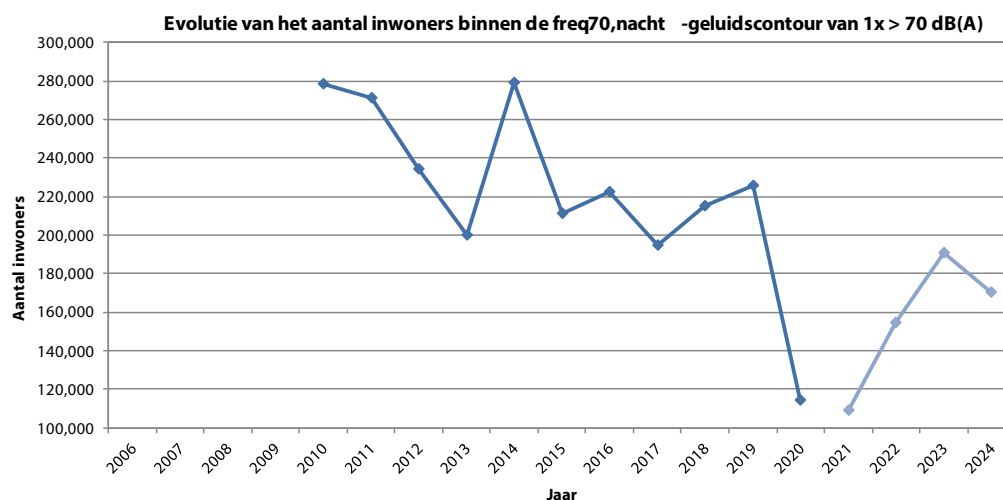
** Berekend met Echo

Tabel 52: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)

Aantal inwoners		Freq.70,nacht - contourzone (nacht 23:00-07:00)					
Jaar	Bevolkingsgegevens	1-5	5-10	10-20	20-50	>50	Totaal
2006							
2007							
2008							
2009							
2010*	01jan08	239,529	23,583	12,968	2,597	0	278,677
2011*	01jan08	232,090	22,587	13,071	3,261	0	271,010
2012*	01jan10	195,400	21,774	12,858	4,078	0	234,110
2013*	01jan10	158,701	22,985	15,876	1,774	0	199,913
2014*	01jan11	240,106	19,794	13,018	6,333	0	279,251
2015*	01jan11	167,925	22,934	13,681	6,400	0	210,939
2016*	01jan11	183,776	18,616	14,079	6,151	0	222,622
2017 ^{1*}	01jan16	155,257	19,411	14,408	5,854	0	194,930
2018 ^{1*}	01jan17	172,835	21,478	14,948	6,020	0	215,281
2019 ^{1*}	01jan19	184,024	20,072	15,028	6,574	0	225,698
2020 ^{1*}	01jan20	89,653	17,902	6,243	496	0	114,295
2021 ^{1**}	01jan22	80,278	18,228	10,346	0	0	108,852
2022 ^{1**}	01jan23	117,025	21,970	14,417	1,288	0	154,700
2023 ^{1**}	01jan24	155,985	17,916	15,518	1,641	0	191,060
2024 ^{1**}	01jan25	135,291	14,842	15,753	4,174	0	170,060

¹ evaluatie volgens adrespunt

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



Figuur 33: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.70,nacht-contouren (2006-2024)

Tabel 53: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,dag-contouren (2024)

Aantal inwoners		Freq.60,dag - contourzone (dag 07:00-19:00)				
Jaar	Bevolkingsgegevens	50-100	100-150	150-200	>200	Totaal
2024 ^{1**}	01jan25	137,579	27,690	12,231	0	177,500

¹ evaluatie volgens adrespunt

** Berekend met Echo

Tabel 54: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,avond-contouren (2019, 2024)

Aantal inwoners		Freq.70,avond - contourzone (avond 19:00-23:00)				
Jaar	Bevolkingsgegevens	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
2019 ^{1**}	01jan20	106,110	72,045	134,909	21,307	334,372
2024 ^{1**}	01jan25	117,215	77,588	73,568	40,728	309,099

¹ evaluatie volgens adrespunt

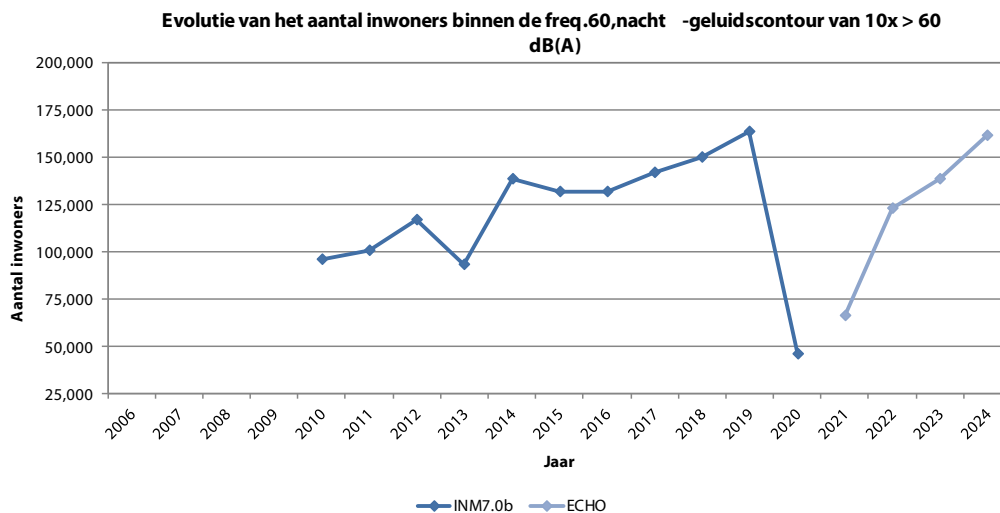
** Berekend met Echo

Tabel 55: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)

Aantal inwoners		Freq.60,nacht - contourzone in dB(A)				
Jaar	Bevolkingsgegevens	10-15	15-20	20-30	>30	Totaal
2006						
2007						
2008						
2009						
2010*	01jan08	62,090	9,411	21,231	3,262	95,994
2011*	01jan08	65,246	9,522	20,695	5,450	100,913
2012*	01jan10	80,911	8,723	20,642	7,009	117,284
2013*	01jan10	52,151	14,679	20,269	6,340	93,438
2014*	01jan11	79,725	27,741	18,637	12,317	138,420
2015*	01jan11	84,429	12,453	24,502	10,351	131,736
2016*	01jan11	81,235	20,356	21,869	8,779	132,238
2017 ^{1*}	01jan16	93,532	15,687	23,488	9,538	142,245
2018 ^{1*}	01jan17	98,609	16,849	24,728	10,016	150,202
2019 ^{1*}	01jan19	110,835	17,770	24,096	10,817	163,518
2020 ^{1*}	01jan20	30,334	10,565	4,365	539	45,803
2021 ^{1**}	01jan22	26,888	28,001	10,397	740	66,026
2022 ^{1**}	01jan23	73,064	19,541	26,822	3,866	123,293
2023 ^{1**}	01jan24	83,990	19,750	28,279	6,836	138,855
2024 ^{1**}	01jan25	93,600	31,010	26,424	10,557	161,591

¹ evaluatie volgens adrespunt

* Berekend met INM 7.0b, ** Berekend met Echo



Figuur 34: Evolutie van het aantal inwoners binnen de Freq.60,nacht-contouren (2006-2024)

Bijlage F. Impact wijziging berekeningswijze

Onderstaande tabel geeft voor de belangrijkste veranderingen in de berekeningswijze het effect op de berekende geluidbelasting.

Tabel 56: Beschrijving van de impact per verandering in de berekeningswijze van de contouren.

Verandering	Impact op de geluidniveaus
Wijziging berekeningsmodel: INM → Echo	De belangrijkste wijziging als gevolg van het toepassen van Doc. 29 rekenmethode, is het advies voor het gebruik van een meer recente methode om de atmosferische demping te bepalen. Dit leidt tot een toename van de geluidsniveaus. De impact dicht bij de luchthaven is klein, verderop kunnen de verschillen tot 1 à 2 dB bedragen.
Actualisatie brongegevens	De correctie van de geluidniveaus voor naderingen van Airbus toestellen leidt tot hogere geluidsniveaus voor naderingen. De geluidbelasting voor Brussels Airport neemt hierdoor met ordegrootte 1 dB toe (grotere contouren). De toevoeging van gegevens van een aantal vliegtuigen heeft een marginaal effect.
Correctiefactor t.o.v. het proxy vliegtuigtype	De toepassing van de factor 'corrigeert' voor de verschillen in geluidsniveaus van het proxy vliegtuigtype in de berekening en het daadwerkelijke vliegtuigtype. De toepassing van de correctiefactor leidt tot ordegrootte 1 dB lagere geluidsniveau voor vertrekken en 0,5 dB voor aankomsten en daarmee tot kleinere contouren.
Modellering o.b.v. werkelijke vliegpaden	Een berekening o.b.v. de werkelijke vliegpaden is lokaal nauwkeuriger en kan een effect hebben op de ligging van de contouren. De impact over het geheel is echter marginaal.
Modellering vertrekken o.b.v. NADP1 procedure	Overeenkomstig de voorgeschreven vertrekprocedure op Brussels Airport zijn vertrekken gemodelleerd o.b.v. de NADP1 i.p.v. de NADP2 procedure. De berekende geluidsniveaus voor starts zijn hierdoor ca. 1 tot 3 dB lager in het gebied onder het vliegpad op ca. 5 tot 10 km gemeten vanaf het begin van de startbaan en tot ca. 1 dB hoger in het gebied zijwaarts van het vliegpad.
Onderscheid in naderingsprofielen	Door in de modellering rekening te houden met het 'level vliegen' (waarbij een deel van de nadering op een vaste hoogte wordt gevlogen) zijn de berekende geluidsniveaus voor naderingen wat hoger. De impact is alleen zichtbaar op grotere afstand (10+ km) voor de baan.

Bijlage G. Documentatie van aangeleverde bestanden

Radargegevens voor het jaar 2024 (bron BAC-TANOS)

2024-JAN-JUN_flights.xlsx	08/01/2025	25,776 KB
2024-JAN-JUN_ops.csv	08/01/2025	1,115,288 KB
2024-JUL-DEC_flights.xlsx	08/01/2025	28,709 KB
2024-JUL-DEC_ops.csv	08/01/2025	1,239,544 KB

Vluchtgegevens voor het jaar 2024 (bron BAC-CDB)

ENV002_AT_202401_202412.csv	08/01/2025	68,963 KB
-----------------------------	------------	-----------

Gegevens entrypoint per vlucht voor het jaar 2024 (bron skeyes)

EBBR_2024_DEP.xlsx	08/01/2025	9,758 KB
--------------------	------------	----------

Meteogegevens voor het jaar 2024 (bron BAC-TANOS)

2024_meteo.xls	08/01/2025	1,234 KB
----------------	------------	----------

Geluidsevents voor het jaar 2024 (bron BAC-TANOS / dOMG)

2024-01_03_events TANOS.xlsx	08/01/2025	81,469 KB
2024-01_06_events OMGEVING.xlsx	08/01/2025	58,425 KB
2024-04_06_events TANOS.xlsx	08/01/2025	68,103 KB
2024-07_09_events TANOS.xlsx	08/01/2025	46,848 KB
2024-07_12_events OMGEVING.xlsx	08/01/2025	63,539 KB
2024-09_12_events TANOS.xlsx	08/01/2025	68,006 KB

uur rapporten geluidsmmeetnet voor het jaar 2024 (BAC-TANOS / dOMG)

status_2024.xls	08/01/2025	1,060 KB
uur-rapporten_2024_0106_TANOS.xls	08/01/2025	11,497 KB
uur-rapporten_2024_0712_TANOS.xls	08/01/2025	9,927 KB

Adresbestanden Vlaanderen en Brussel

Centraal Referentieadressenbestand (CRAB)	01/01/2025	Vlaamse overheid
Bedrijventerreinen OSLO	01/01/2025	Vlaamse overheid
UrBis-Adm	01/01/2025	CIBG
ICAR - Address Points Wallonia	01/01/2025	Waalse overheid