



**Omgevingsdienst
West-Holland**

Rapportage metingen vliegtuiggeluid 2023



Gemeenten: Kaag en Braassem, Katwijk, Leiden, Lisse, Nieuwkoop, Noordwijk, Oegstgeest, Teylingen en Wassenaar

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	1
2	Inleiding.....	2
3	Ontwikkelingen Schiphol in 2023.....	3
4	In detail: Kaag en Braassem	11
5	In detail: Katwijk	15
6	In detail: Leiden.....	19
7	In detail: Lisse.....	22
8	In detail: Nieuwkoop.....	26
9	In detail: Noordwijk	32
10	In detail: Oegstgeest	36
11	In detail: Teylingen.....	40
12	In detail: Wassenaar	44
	Bijlage 1 – Overzichtstabel	48
	Bijlage 2 – Toelichting meetmethodiek.....	50
	Bijlage 3 – Banenstelsel.....	53
	Bijlage 4 – Verklarende woordenlijst	54

1 Samenvatting

Vliegtuigbewegingen:

In het gebruiksjaar 2023 zijn circa 451.997 Schiphol-gerelateerde vliegtuigbewegingen geweest. Dit is een stijging van ruim 8% ten opzichte van het gebruiksjaar 2022. Deze stijging is voor een groot deel te verklaren door het verdere herstel van het vliegverkeer na de coronacrisis en de toename aan personeel op Schiphol om de vliegoperatie mogelijk te maken.

Het totale aantal vliegbewegingen in 2023 op de voor onze regio relevante banen was circa 207.000. Ten opzichte van de circa 180.000 vliegbewegingen in 2022 is dit een forse stijging.

Hinderbeleving:

In 2023 was het aantal *melders* in onze regio 6,6% lager dan in 2022. Het aantal melder *per vliegbeweging* is in de regio gedaald met ongeveer 12% (t.o.v. 2022) tegenover een daling van circa 7% in de totale Schiphol regio. Het aantal meldingen per gemeente is met ongeveer 18% gestegen t.o.v. gebruiksjaar 2022.

Een verklaring kan gevonden worden in het feit dat de na de coronapandemie het aantal vliegtuigbewegingen sterk is gestegen. Ondanks dat het totale aantal vliegtuigbewegingen nog niet op de hoogte van topjaren 2018 en 2019 is, ligt het gebruik van de Kaagbaan inmiddels hoger dan het niveau van deze twee jaren. In gebruiksjaar 2023 is ook een sterke stijging van het gebruik van de Aalsmeerbaan te zien, met een stijging van het aantal meldingen in de regio als gevolg.

Nachtvluchten:

Het aantal nachtvluchten is in 2023 met ca. 3% gestegen t.o.v. 2022, naar een totaal van 24.533. Dat is een lichte stijging, maar het aantal blijft ruim onder het maximum dat voor dit soort vluchten is vastgesteld (32.000).

Handhaving:

De Handhavingsrapportage van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) over 2023 maakt melding van de volgende feiten:

- Er is 96 keer afgeweken van de nachtelijke vliegroutes en minimale vlieghoogte. Hiervan is in 9 gevallen zonder geldige reden afgeweken van de vertrekroute voor de nacht. ILT heeft hiervoor een waarschuwingsbrief naar de luchtvaartmaatschappijen gestuurd;
- ILT heeft bij het reguliere toezicht op het baangebruik voor de nacht 1 overtreding geconstateerd. LVNL heeft hiervoor een waarschuwingsbrief ontvangen;
- Voor het onnodig APU-gebruik zijn verschillende waarschuwingen en last onder dwangsom opgelegd aan luchtvaartmaatschappijen, een grondafhandelaar en Schiphol zelf;
- Toegenomen geluidshinder.

Geluidniveaus:

Landelijk is de berekende jaargemiddelde geluidbelasting voor de dag (L_{den}) in 2023 met 3% gestegen ten opzichte van de jaargemiddelde geluidbelasting voor de dag (L_{den}) in 2022. De berekende jaargemiddelde geluidbelasting voor de nacht (L_{night}) is gemiddeld met 1% afgenomen ten opzichte van de jaargemiddelde geluidbelasting voor de nacht (L_{night}) in 2022.

2 Inleiding

Context en doelstelling

De gemeenten Leiden en Oegstgeest hebben in 2007 het initiatief genomen om vliegtuiggeluid te laten meten. Achtereenvolgens zijn meetposten geplaatst in Lisse en Noordwijk (2008), in Teylingen (2009) en in Kaag en Braassem en Nieuwkoop (2011). Met ingang van 2022 is gestart met metingen in Katwijk en in 2023 is ook Wassenaar op het meetnetwerk aangesloten. Over de streek ligt daarmee een netwerk van 27 meetposten van de firma Sensornet B.V.. De meetgegevens zijn beschikbaar als publieksvoorziening en ieder kan deze real time bekijken op een website (www.sensornet.nl). Verder maakt de Omgevingsdienst West-Holland aan de hand van de via deze meetpunten verzamelde gegevens jaarlijks een rapportage.

De meetgegevens bieden op verschillende locaties inzicht in de ontwikkeling van het vliegtuiggeluid in onze regio. De verzamelde gegevens kunnen ook worden vergeleken met de berekende geluidwaarden die door Schiphol en de overheid worden gehanteerd.

De algemene informatie over Schiphol in deze rapportage is afkomstig van openbare bronnen zoals de jaarrapportages van het Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS) en de (handhavings)rapportage van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT), gecombineerd met de 'Staat van de Luchtvaart 2023'.

In de regio staan ook zogenoemde NOMOS-meetpunten, een meetsysteem van Schiphol. Doordat dit meetsysteem anders van opzet is dan het systeem van Sensornet, kunnen de via beide systemen verzamelde gegevens niet met elkaar worden gecombineerd. Deze rapportage ziet daarom uitsluitend op de informatie die via de meetpunten van Sensornet is verzameld.

Leeswijzer

In hoofdstuk 3 wordt op basis van de resultaten van alle meetposten en algemene informatie over Schiphol een regio-breed beeld geschetst. Vervolgens gaan hoofdstukken 4 tot en met 12 in op de resultaten per gemeente. In de bijlagen staan gegevens per meetpost, een toelichting op de meetmethodiek, een kaart die het banenstelsel laat zien en een verklarende woordenlijst.

3 Ontwikkelingen Schiphol in 2023

3.1 Bijzonderheden gebruiksjaar 2023 (1 nov 2022 – 31 okt 2023)

Luchthaven

Veel informatie over Schiphol, vliegbewegingen en baangebruik is te vinden op de website van het Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS); www.bezoekbas.nl en in de jaarrapportage van BAS. De in deze rapportage over deze onderwerpen vermelde gegevens zijn afkomstig van deze websites.

In 2023 zijn circa ongeveer 452.000 vliegtuigbewegingen geweest, een stijging van ruim 8% t.o.v. 2022. Het aantal nachtvluchten is in 2023 met ca. 3% gestegen ten opzichte van 2022, namelijk tot 24.533. Het aantal vluchten die gevuld waren met alleen vracht daalde met ongeveer 13% t.o.v. 2022. De hoeveelheid vracht die in het ruim van het passagiersvluchten mee gaat, steeg met 2,1%. Het aandeel (zware) vrachtvliegtuigen is relatief gedaald. Daarnaast zijn de middencategorie gewichtsklassen juist meer ingezet t.o.v. 2022.

Het percentage starts volgens de NADP-2 procedure bedroeg in 2023 85%. Dit is hoger dan de prognose (75%) die gemaakt was.

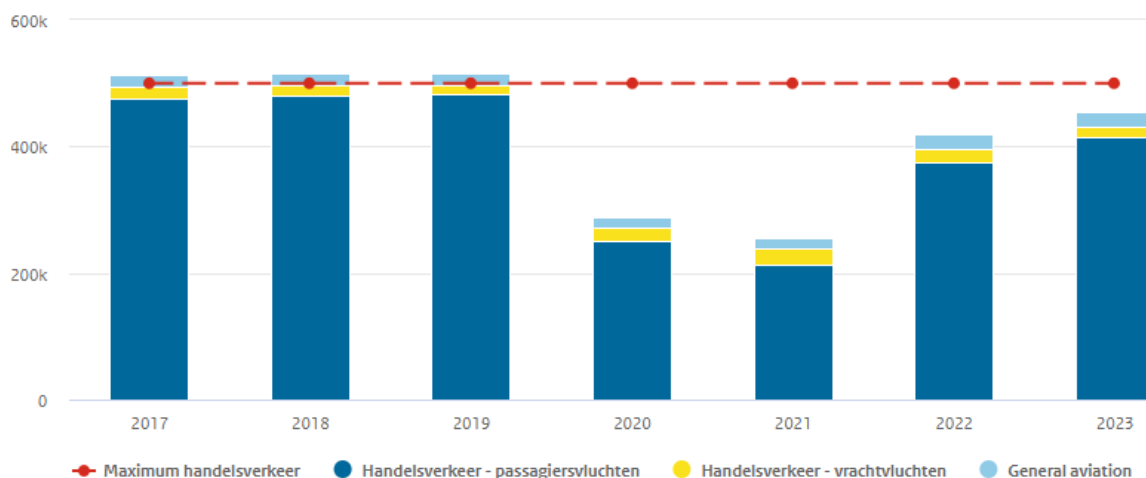
Bij de NADP-2 procedure wordt langer laag gevlogen en daarna met een steile curve sneller geaccelereerd. Hiermee wordt brandstof bespaard. Wanneer de route gevlogen wordt zoals deze is vastgelegd, wordt de geluidshinder voor een groot gebied kleiner bij het gebruik van de NADP-2 procedure t.o.v. de NADP-1 procedure. Op verschillende plaatsen binnen de regio, waaronder Leimuiden, wordt met gebruik van de NADP-2 procedure de geluidshinder echter groter.

In 2023 vlogen 61,9 miljoen passagiers via Schiphol. Dit is ruim meer dan het jaar ervoor (52,5 miljoen). Van deze 61,9 miljoen passagiers waren er ongeveer 22,5 miljoen op doorreis (36% transferpassagiers). Dit aandeel is vrijwel gelijk aan het voorgaande jaar (37% in 2022).

Corona

Met het einde van de coronapandemie in 2022, was 2023 het eerste volledige gebruiksjaar waarbij de coronarestricties geen directe rol meer speelden. Hierdoor is opnieuw een sterke stijging in het aantal vliegtuigbewegingen en passagiers te zien. Ook werden, mede door onderhandelingen met vakbonden, de personeelstekorten verminderd. Hierdoor kon de in 2022 ingestelde restrictie op het aantal passagiers worden opgeheven. Wel blijven personeelstekorten bij o.a. LVNL, een beperkende factor op het totaal aantal mogelijke vliegtuigbewegingen.

In figuur 3.1 is te zien hoe groot de impact van corona geweest is op de luchtvaartsector. Ook is te zien dat vanaf 2022 het vliegverkeer weer toeneemt na de coronacrisis. Deze trend zet in 2023 door. Waar het totaal aantal vliegtuigbewegingen nog niet op het niveau is van voor de coronacrisis, is het aantal vliegtuigbewegingen op de Kaagbaan in 2023 wel hoger dan in 2019 het geval was. Dit is waarschijnlijk mede toe te schrijven aan het strikter volgen van de baangebruikregels (het zgn. Nieuwe Normen- en Handhavingssysteem (NNHS)). Bij de Aalsmeerbaan is ook een sterke stijging te zien, maar het aantal vliegtuigbewegingen is niet op hetzelfde niveau als dat van voor de coronacrisis.



Figuur 3.1: Ontwikkeling aantal vliegtuigbewegingen sinds 2017 (bron: Staat van de Luchtvaart 2023).

Baangebruik Kaagbaan en Aalsmeerbaan

De starts en landingen van de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan zijn ieder jaar dominant voor de geluidhinder in gemeenten in de Leidse regio, Duin- en Bollenstreek en Rijnstreek. De Aalsmeerbaan is dominant voor een deel van de hinderbeleving in Nieuwkoop. Het gebruik van de Zwanenburgbaan is ten opzichte van genoemde banen aanzienlijk minder relevant, maar is voor een enkele woonkern in de gemeente Nieuwkoop dominant. Tabel 3.1 geeft een overzicht van het aantal starts en landingen op de voor onze regio relevante banen over de afgelopen jaren. Deze jaarcijfers zijn niet zomaar te vertalen naar geluidhinder, omdat dit per regio verschilt. Wat betreft het gebruik van de Kaagbaan na de terugval in 2020 vanwege de coronapandemie sprake van een significante toename van starts en landingen. Dit wordt voornamelijk verklaard door de verdere toename in het vliegverkeer dat in 2023 heeft plaatsgevonden en het strikter toepassen van de regels voor preferentieel baangebruik. Het gebruik van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan ligt in 2023 onder het gebruik van 'piekjaar' 2019.

In 2023 heeft van begin januari tot en met begin mei groot baanonderhoud plaatsgevonden aan de Zwanenburgbaan. Tijdens deze periode was de baan niet beschikbaar voor vliegverkeer. Desondanks vonden in 2023 vanaf de Zwanenburgbaan ongeveer twee tot drie keer zoveel starts plaats t.o.v. 2022. Wel was in 2023 bij de Zwanenburgbaan sprake van ongeveer een halvering van het aantal landingen t.o.v. 2022. Dit had te maken met de toename van het vliegverkeer in 2023. Vliegverkeer werd in de periode van het groot baanonderhoud verschoven naar de Aalsmeerbaan. Dit zou de grote stijging in het vliegverkeer op de Aalsmeerbaan kunnen verklaren.

Tabel 3.1: Overzicht baangebruik, operationeel jaar 2023, i.r.t. periode vanaf 2009 relevant voor cluster Zuidwest en Groene Hart (bron: Baangebruikcijfers 2023 Bewoners Aanspreekpunt Schiphol).

***Disclaimer: de gegevens van het Bewonersaanspreekpunt Schiphol (BAS) worden standaard gebruikt in deze jaarrapportage. Er wordt op gewezen dat omtrent de juistheid van deze gegevens discussie is ontstaan.**

	Kaag landen	Kaag starten	Aalsmeer landen	Aalsmeer starten	Zwanenburg landen	Zwanenburg starten	Totaal aantal hele regio
Baannummer=>	06	24	36R	18L	36C	18C	
Gebruiksjr.							
2023	47.265	88.137	17.208	48.286	3.388	3.223	207.507
2022	47.513	78.662	15.406	30.525	6.125	1.310	179.541
2021	32.341	52.852	12.047	15.834	3.047	1.428	117.549
2020	19.988	64.190	6.944	34.633	3.047	3.216	132.018
2019	39.174	79.325	31.158	62.575	14.609	10.427	237.268
2018	55.415	85.181	31.574	53.104	12.090	1.107	238.471
2017	29.260	77.380	30.577	69.732	16.546	9.115	232.610
2016	45.424	95.587	22.635	56.863	6.446	3.098	230.053
2015	47.027	91.139	18.695	46.038	6.044	2.994	211.937
2014	38.407	78.844	28.434	51.856	9.677	4.613	211.831
2013	56.944	74.892	27.624	36.709	7.423	1.618	205.210
2012	39.394	95.044	20.511	39.492	7.816	1.648	203.905
2011	43.055	82.310	19.033	43.613	7.822	5.465	201.298
2010	49.144	78.793	21.114	29.052	6.756	707	185.566
2009	45.683	87.636	22.230	31.799	5.085	1.140	193.537
15 jr gemiddeld	42.402	80.665	21.679	43.341	7.730	3.407	199.224
% 2023 t.o.v.							
15 jr gemiddeld	+11%	+9%	-21%	+11%	-56%	-5%	+4%

Baangebruik conform Nieuw Normen- en Handhavingstelsel

Sinds november 2010 wordt gevlogen volgens het Nieuw Normen- en Handhaving Stelsel (NNHS). Dat is afgesproken aan de 'Alderstafel'. Dit houdt in dat er een strikte voorkeursvolgorde voor baangebruik moet worden toegepast waarbij zo veel als mogelijk gebruik moet worden gemaakt van de Kaag- en de Polderbaan, omdat bij die (primaire) banen minder mensen dicht in de buurt wonen. Dit is een maatregel die leidt tot minder ernstig gehinderden bij de secundaire banen. De recent uitgevoerde analyse van het gebruik van de Aalsmeerbaan heeft aan het licht gebracht dat om redenen die afgesproken voorkeursvolgorde niet altijd wordt gevolgd. Het gevolg: een toegenomen gebruik van deze secundaire baan en in het verlengde daarvan een regio-breed toegenomen hinderbeleving.

Naar aanleiding hiervan wordt sinds 2022 strikter gevlogen volgens de regels van het NNHS. Het gevolg hiervan is een relatieve daling van het gebruik van de secundaire banen (in onze regio: Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan) en een relatieve toename van het gebruik van de preferente banen (in onze regio: Kaagbaan).

Dit betekent ook dat bij een mogelijke krimp van het aantal vluchten, eerst het gebruik van de secundaire banen zal afnemen en pas bij grotere aantallen ook de inzet van de preferente banen zal afnemen.

Handhaving

De Handhavingsrapportage van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) over 2023 besteedt aandacht aan de verschillende grenswaarden en het route- en baangebruik. Verder wordt aandacht besteed aan het 'anticiperend handhaven', oftewel het gedoogbeleid in 2023.

De vastgelegde routeafspraken suggereren dat de vliegroutes één precieze lijn zouden zijn. Echter de routevoorschriften hebben een breder profiel, waardoor in het horizontale vlak meer afwijking mogelijk is dan men verwacht. Zolang de vluchten binnen dat profiel worden uitgevoerd, is geen sprake van een overtreding en kan bijgevolg niet worden gehandhaafd.

Voor Schiphol gelden geluidsnormen voor de totale hoeveelheid geluid (TVG) en voor lokaal geluid, berekend bij verschillende handhavingspunten rondom Schiphol. Voor de TGV per etmaal was een capaciteitsverbruik van 67% en voor de nacht was dit 41%. Dit geeft ten opzichte van 2022 een stijging van 3% te zien voor de TGV per etmaal, en een daling van 1% voor het totale geluid gedurende de nacht. In totaal zijn er 35 handhavingspunten rondom Schiphol. Hiervan zijn er 6 in onze regio gesitueerd. De geluidsnormen van de handhavingspunten in onze regio zijn in 2023 niet overschreden; zowel overdag als gedurende de nacht is het capaciteitsgebruik beneden de norm gebleven.

In 2023 is 96 keer door gezagvoerders afgeweken van de nachtelijke vliegroutes en minimale vlieghoogtes. ILT heeft vastgesteld dat in 9 gevallen er sprake was van een overtreding (afwijken zonder geldige reden) en heeft de betreffende luchtvaartmaatschappijen een waarschuwingsbrief gestuurd. De LVNL heeft in 2023 geen regels voor routegebruik overtreden. Wel is in 2023 vastgesteld dat door de LVNL eenmalig de regels voor baangebruik zijn overtreden. Hiervoor heeft LVNL een waarschuwing van de ILT ontvangen.

Over het anticiperend handhaven was in gebruiksjaar 2023 veel te doen. Met de komst van de zgn. Experimenteerregeling zou een einde komen aan het anticiperend handhaven. Als gevolg van juridische procedures en andere verwikkelingen is besloten de in gang gezette procedure af te breken. Dit houdt in dat bij een overschrijding van een grenswaarde van een handhavingspunt, de ILT niet optreedt wanneer blijkt dat de regels van het NNHS zijn gevolgd.

3.2 Hinderbeleving

Meldingen over vliegtuiglawaai worden centraal geregistreerd door het Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS). Er wordt een onderscheid gemaakt tussen melders en meldingen: elke melder wordt door BAS op naam en postcode geregistreerd.

Een gedetailleerd overzicht van de melders en meldingen per gemeente/woonkern is te vinden op de website, in de jaarrapportages van BAS: www.bezoekbas.nl.

Enkele ervaringsfeiten door de jaren heen:

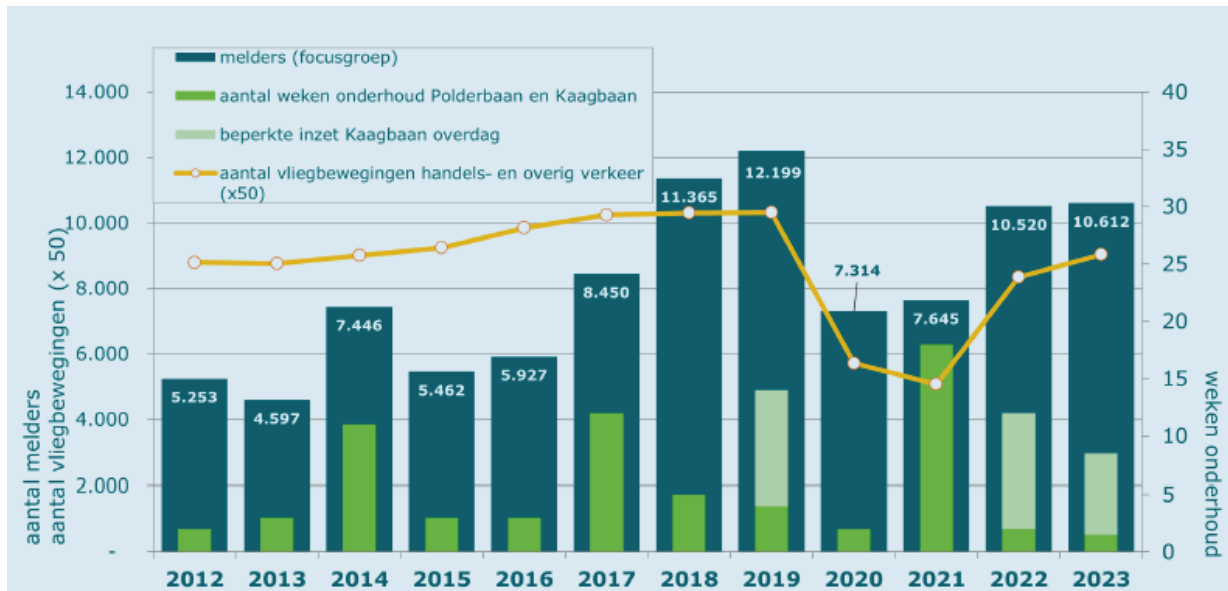
- Over het etmaal gezien vinden veel meldingen plaats tussen 7.00 uur en 10.00 uur 's ochtends en rond 21.00 uur in de avond;
- Het aantal meldingen per vliegtuigbeweging is het grootst in de late avond en in de nacht. Ook rond 11.00 uur 's ochtends is er een piek;
- De meeste meldingen worden ingediend op zondagen doordat mensen dan thuis zitten;
- In de zomer zijn er meer meldingen doordat mensen buiten zitten of ramen open hebben;
- Specifieke meldingen zijn veelal gekoppeld aan lawaaiige vliegtuigen zoals de Boeing 747, types 400 en 800.

Relatie tussen meldingen en metingen

Metingen geven een objectief beeld van de hoeveelheid vliegtuiggeluid in een gebied. Meldingen over vliegtuiggeluid zijn ingegeven door de subjectieve beleving van vliegtuiggeluid. Daarom hoeft er geen directe relatie te zijn tussen de aantallen geregistreerde meldingen en de geluidbelasting of geluidniveaus, zoals zichtbaar is in figuur 3.2. Ook zijn er andere redenen voor pieken in de meldingen: op warme zomerdagen en in weekenden zitten mensen vaker in de tuin en hebben ramen open. Zij ervaren op zulke momenten meer overlast dan anders. Verder valt niet uit te sluiten dat ook de grote media-aandacht voor Schiphol van de laatste jaren effect heeft op het aantal meldingen (en andersom).

De Omgevingsdienst heeft onderzocht of er een relatie is vast te stellen tussen de meldingen en de meetgegevens. Zoals hierboven vermeld varieert het aantal meldingen zeer sterk per jaar, dit is soms meer dan 10 maal het verschil in aantallen vliegbewegingen.

Onderzoek van BAS geeft geen duidelijke correlaties. Soms wordt er juist geklaagd op rustige tijdstippen omdat een enkel lawaaiig toestel dan opeens opvalt. Ook raakt men na enige tijd 'meldingsmoe' omdat er geen concreet resultaat bereikt wordt met het doen van meldingen. Verder heeft het wantrouwen in de juistheid van de gegevens van BAS geleid tot de oprichting van andere meldingssites. Het meldpunt van www.vliegherrie.nl is een bekende.



Figuur 3.2: Gehele gebied rond Schiphol: ontwikkeling aantal melders van meldingen per jaar (bron: BAS).

Situatie gebruiksjaar 2023

In 2023 herstelde het vliegverkeer weer na de coronacrisis. Ten opzichte van 2022 was er een toename van het totale vliegverkeer van en naar Schiphol. Het totale aantal door BAS geregistreerde melders was in 2023 vrijwel gelijk aan het aantal melders in 2022 (10.612 in 2023 t.o.v. 10.520 in 2022). Deze aantallen gelden voor het gehele gebied rond Schiphol.

Sommige melders doen meer dan 500 meldingen per jaar. Deze zgn. veelmelders worden in de jaarrapportage van BAS wel genoemd, maar in de analyses niet meegenomen. De analyses zijn gebaseerd op de 'focusgroep' van melders die tussen 1 en 500 meldingen per jaar hebben gedaan. De meldingen van veelmelders komen wel terug in de bijlage 'melders en meldingen per plaats'. Dit is in overleg met alle betrokken partijen in de omgeving van Schiphol afgesproken om een vertekend beeld te voorkomen.

Ontwikkeling aantal meldingen in onze regio

In bovenstaande tabel zijn de cijfers per gemeente in onze regio weergegeven door alle woonkernen van de betreffende gemeente op te tellen. Tabel 3.2 geeft ook het verloop van het aantal melders (unieke personen) en het aantal meldingen was in onze regio vanaf 2014 weer.

Over onze gehele regio was in 2023 het aantal melders circa 5% lager dan in 2022. Het aantal melders per vliegbeweging is dus gedaald. Het aantal meldingen is in onze regio gestegen met ruim 18%. In tabel 3.2 valt een aantal gegevens op:

- in Noordwijk is het aantal melders gestegen met ongeveer 35%, terwijl het aantal meldingen vrijwel gelijk bleef;
- in Wassenaar is het aantal melders juist gedaald met ongeveer 45%, terwijl het aantal meldingen licht gestegen is;
- in Lisse is een ruime verdubbeling van het aantal meldingen te zien, terwijl het aantal melders slechts licht gestegen is;
- ook in Oegstgeest is een sterke stijging in het aantal meldingen te zien, wat niet in verhouding staat tot de lichte stijging in het aantal melders.

Een verklaring voor de stijgingen van het aantal melders en meldingen is de stijging van het totaal aantal vliegtuigbewegingen in onze regio in 2023. Ook het aantal nachtvluchten over onze regio is ten opzichte van

2022 gestegen. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor de sterke stijging van het aantal melders in Noordwijk, omdat over deze gemeente een nachtroute loopt.

Tabel 3.2: Aantal melders en aantal meldingen in onze regio (Bron: BAS).

Gemeente	aantal melders									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kaag & Braassem	60	45	49	59	60	72	103	67	73	72
Katwijk	25	34	47	48	54	63	29	79	125	122
Leiden	86	61	70	72	126	142	122	202	314	263
Lisse	13	76	95	52	36	55	36	32	50	57
Nieuwkoop	166	42	83	184	185	233	108	130	161	170
Noordwijk	34	19	21	23	49	47	47	56	53	72
Oegstgeest	88	89	130	106	182	191	128	164	383	412
Teylingen	61	76	99	95	143	134	106	150	261	259
Wassenaar	13	9	10	20	19	21	8	20	74	41
TOTAAL melders	547	447	594	660	850	955	684	906	1.541	1.468

Gemeente	aantal meldingen									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kaag en Braassem	744	682	771	707	827	879	1.317	2.432	2.248	1.662
Katwijk	91	281	189	150	249	965	655	1.506	2.101	2.524
Leiden	888	1.031	1.038	918	1.798	2.725	2.087	6.314	8.384	7.337
Lisse	131	2.640	6.643	1.524	536	896	98	279	3.436	8.264
Nieuwkoop	951	224	464	587	1.538	2.652	1.552	3.082	6.295	5.511
Noordwijk	194	219	303	254	403	622	706	2.030	3.480	3.538
Oegstgeest	822	1.176	1.405	1.124	2.586	4.182	1.883	5.340	14.396	20.416
Teylingen	736	566	927	648	1.419	8.349	5.672	16.672	9.957	10.123
Wassenaar	30	36	44	68	121	143	56	179	898	939
TOTAAL meldingen	4.592	6.850	11.741	6.706	9.470	21.394	14.020	38.728	51.176	60.314

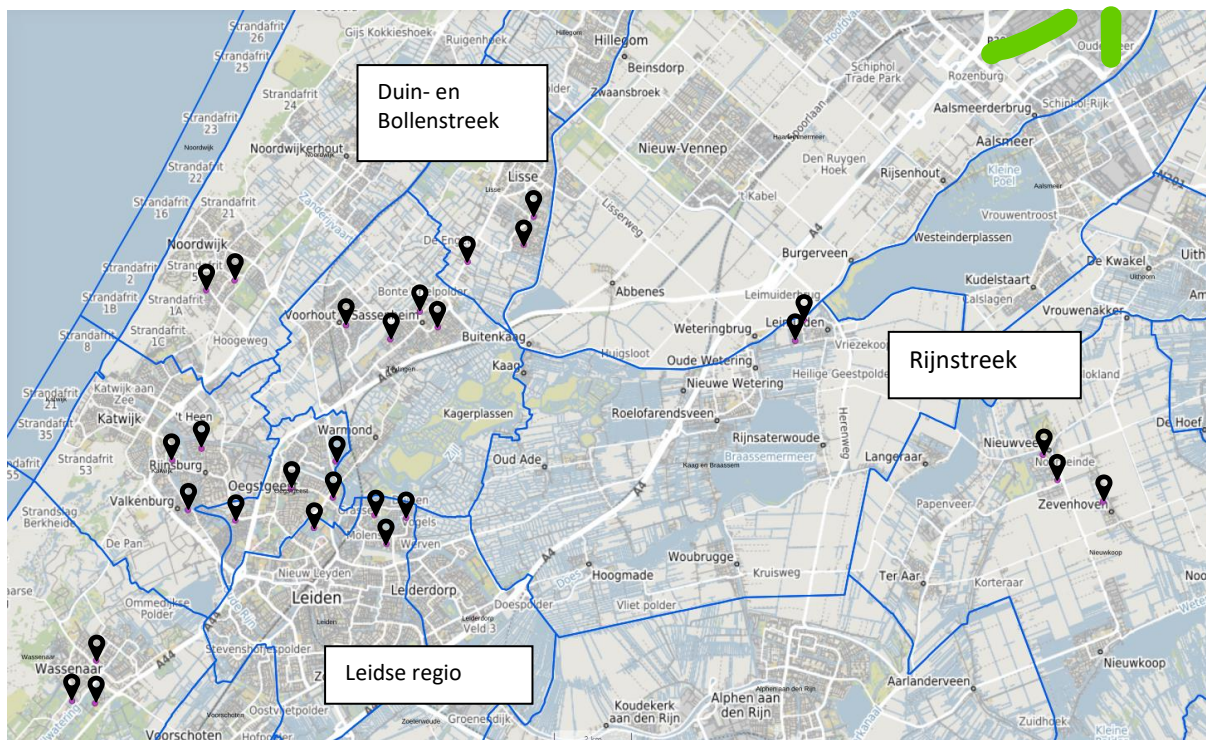
3.3 Toelichting meetgegevens Sensornet over vliegtuigpassages

Manier van rapporteren

Deze rapportage maakt gebruik van de meetgegevens van de meetposten van Sensornet. We tonen informatie over de aantallen vliegtuigpassages, het geluidniveau van de passages (L_{den} en SEL-waarde) en de tijdstippen waarop deze plaatsvinden. Dit zijn de meest relevante gegevens met betrekking tot geluidhinder. Ook wordt aandacht besteed aan de nachtvluchten, omdat slaapverstoring een ernstige vorm van hinder is en wanneer het aanhoudt, op de lange duur de gezondheid kan beïnvloeden.

Bij sommige meetposten ontbreken meetgegevens op bepaalde dagen, bijvoorbeeld vanwege storingen in apparatuur of ongeldigheid vanwege te hoge achtergrondgeluiden, zoals op oudjaarsdag. Om die reden zijn de aantallen vertaald naar de etmaalgemiddelden gedurende het hele jaar.

Verder schetsen wij in deze rapportage vooral de hoofdlijnen en proberen we trends te ontdekken. Door het sterk wisselend baangebruik t.g.v. wind, onderhoud en operationele aspecten is pas op langere termijn zichtbaar hoe de ontwikkeling is; het heeft niet veel zin om in korte termijn details te duiken. De meetgegevens zijn afkomstig van de 27 meetposten van Sensornet. Er zijn in de regio ook enkele meetpunten van het NOMOS-meetnet. Doordat de meetdoelen voor deze NOMOS meetpunten anders zijn gedefinieerd dan die van Sensornet, kunnen de via beide systemen verzamelde gegevens niet met elkaar worden gecombineerd. Deze rapportage ziet daarom uitsluitend op de informatie die via de meetpunten van Sensornet is verzameld.



Figuur 3.3: Meetposten van Sensornet in onze regio. De zwarte punten zijn de locaties van de meetposten. In het groen zijn de Kaagbaan en Aalsmeerbaan zichtbaar.

Tendens vliegverkeer boven onze regio

In de overzichtskaart (figuur 3.3) zijn de meetpunten in onze regio weergegeven. Voor het gebruiksjaar 2023 zijn er stijgingen en dalingen te zien in het aantal vliegtuigpassages per meetpunt. Deze precieze aantallen worden in de hoofdstukken 4 tot en met 12 vermeld.

Het totaal aantal vluchten op Schiphol lag in 2023 ongeveer 8% hoger dan in het gebruiksjaar 2022. Het aantal vluchten op de voor onze regio dominante banen lag volgens de exacte cijfers voor baangebruik ook hoger dan voorgaande jaren, zie tabel 3.1.

In tabel 3.3 staan de 10 meetposten met het hoogste aantal vliegbewegingen in 2023. Het aantal passages is berekend per etmaal jaargemiddeld, waarbij gecorrigeerd is voor ontbrekende meetdata. De top 10 is vrijwel gelijk gebleven aan die van het voorgaande jaar. Opvallend is dat, ondanks een stijging van het totaal aantal vliegtuigbewegingen, bij deze 10 meetpunten het aantal passages vrijwel gelijk is gebleven of licht is gedaald t.o.v. 2022. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het totaal aantal vliegtuigbewegingen op de Kaagbaan richting de maximale capaciteit van deze baan gaat en daarmee het aantal passages dus ook op een maximum aangekomen is.

Belangrijk om bij deze waarden te vermelden is dat Sensornet in 2022 op een andere manier is gaan rapporteren. Hierdoor wordt onderscheid gemaakt tussen vliegtuigpassages waarvan met zekerheid te zeggen is dat deze van of naar Schiphol vliegt en 'overige' passages, waarvan dit niet met zekerheid te zeggen is. Bij 'overige' passages horen ook general aviation en vliegtuigen die van of naar een andere luchthaven onderweg zijn. In tabel 3.3 zijn de vliegtuigpassages van Schiphol + overig weergegeven.

Tabel 3.3: Top tien locaties naar aantal vliegtuigbewegingen, jaargemiddeld per etmaal 2023.

Gemeente	meetpost	Locatie	Aantal passages (gem. per etmaal)
Kaag en Braassem	UB106	Meerewijck	228
Nieuwkoop	UB103	Sportlaan	218
Teylingen	UB109	J.P. Gouverneurlaan	210
Lisse	UB104	IBB-sstraat	205
Nieuwkoop	UB112	Ambriziolaan	195
Nieuwkoop	UB045	Teylersplein	186
Teylingen	UB108	Wilhelminalaan	182
Teylingen	UB110	Smirnhoffstraat	178
Oegstgeest	UB101	Clinckenburgh	150
Teylingen	UB087	Bonekruidstraat	137

Etmaalverdeling

De verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal op de verschillende meetposten is afhankelijk van een aantal factoren die door bijvoorbeeld weersomstandigheden ook nog kunnen variëren. Hieronder beschrijven we er een paar.

Schiphol heeft zeer veel directe verbindingen (circa 305) en richt zich ook op overstappers. Deze 'hubfunctie' brengt met zich mee dat er dagelijks een aantal pieken zijn waarbij veel vliegtuigen aankomen en weer vertrekken. Passagiers hebben dan minder overstaptijd en veel overstapkeuzes. De pieken liggen o.a. 's morgens tussen 7.00 uur en 10.00 uur en 's avonds rond 19.00 uur en 21.00 uur. Dit is in veel van de staafdiagrammen terug te zien (hoofdstuk 4-11). Deze snelle overstap is mede mogelijk doordat Schiphol meer (6) banen heeft dan bijvoorbeeld Heathrow (2), Charles de Gaulle (4) en Frankfurt (3). Schiphol zet regelmatig 3 banen tegelijk in, en in de pieken zelfs 4. Begin 2015 is besloten dat Schiphol vaker gebruik mag maken van 4 banen tegelijk. Dit is een mogelijke oorzaak van de stijging in de belasting van de Aalsmeerbaan. In ruil daarvoor is het groeiplafond verlaagd naar 500.000 vluchten per jaar. Het Rijk doorloopt momenteel een procedure die met ingang van vliegseizoen 2025 moet leiden tot een plafond van 452.500 vliegtuigbewegingen per jaar. Onlangs is dit aantal opnieuw bijgesteld naar 460.000-4670.000 per jaar.

Verder zijn de nachtvluchten (23.00 uur - 6.30/7.00 uur) qua hinderbeleving van belang, waarbij natuurlijk een verschil is tussen starten en landen. De nachtvluchten vinden vrijwel altijd plaats op de Kaagbaan en de Polderbaan. In principe is de Aalsmeerbaan gedurende de nacht gesloten.

Nachtvluchten

De nachtelijke *startroutes* vanaf de Kaagbaan komen over onze hele regio, met specifiek overlast in Leimuiden, Lisse-zuid en Nieuwkoop, omdat de vliegtuigen daar nog laag vliegen met vol vermogen. De gemeten nachtvluchten in het oosten van onze regio zijn vooral tussen 6.30 en 7.00 uur. Vanaf ca. 6.30 uur wordt overgeschakeld naar de start- en landingsprocedures voor overdag, om voldoende capaciteit te kunnen bieden. Dan kan ook de Aalsmeerbaan gebruikt worden, waarbij het vliegverkeer over Nieuwkoop komt. Zie voor meer uitleg de kaarten in paragraaf 8.

Landend verkeer volgt 's nachts 2 vaste naderingsroutes, in principe alleen naar de Kaagbaan en Polderbaan, waarbij voornamelijk een geluidarme naderingsprocedure, de Continuous Descent Approach (CDA) wordt gebruikt. De nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan loopt langs Noordwijk, Teylingen, het noorden van Oegstgeest en Kaagdorpe.

Na enkele jaren van stijging van het aantal nachtvluchten (tot zelfs boven de toegestane 32.000), was dit weer gedaald naar 30.100 in 2019. Door de coronacrisis is in 2020 en 2021 het aantal nachtvluchten verder gedaald, tot 16.100 in 2021. Vanaf 2022 stijgt het aantal nachtvluchten weer, met in 2023 een stijging van het aantal nachtvluchten naar 24.533.

De doelstelling uit het Aldersakkoord is dat het aantal slots in de nacht wordt beperkt tot 29.000. Dit is inmiddels ook vastgelegd in het Luchthavenverkeerbesluit (LVB). Dat besluit is echter nog in procedure en bijgevolg nog niet in werking getreden. Onze regio pleit al jaren voor een verdere daling van het aantal nachtvluchten. Met dezelfde procedure waarmee het plafond aan vliegtuigbewegingen ingaande 2025 moet worden verlaagd naar 460.000-470.000 per jaar, is het de bedoeling om ook het aantal nachtvluchten te verlagen naar 27.000 nachtvluchten per jaar.

NB: vanaf 2013 is het *nachtregime* vervroegd naar 22.30 uur, zodat vanaf dat tijdstip de nachtelijke aanvliegroute op de Kaagbaan wordt gebruikt en meer glijvluchten kunnen plaatsvinden, waardoor de geluidhinder in de regio *gemiddeld* minder is.

Let op: de meetgegevens van Sensornet worden nog steeds gesorteerd op nachtvlucht indien een vliegtuig tussen 23.00 uur en 7.00 uur wordt gemeten. Dit is de officiële nachtperiode voor Schiphol.

In tabel 3.4 is het gemiddeld aantal nachtvluchten in *onze regio* per etmaal aangegeven bij de 10 meetposten die de grootste aantallen hebben gemeten. Het aantal gemeten nachtvluchten was in 2023 op alle meetposten vrijwel gelijk aan die in 2022, behalve voor de meetpost op de Meerewijk in Leimuiden waar een verdubbeling plaats heeft gevonden. Dit is waarschijnlijk te verklaren door de verplaatsing van de meetpost in 2022. In dat jaar vonden op deze locatie gedurende enkele maanden geen metingen plaats en was het aantal gemeten nachtvluchten daardoor lager dan het werkelijke aantal nachtvluchten. De hoogste scores vinden we vooral in Teylingen en Lisse, meestal veroorzaakt door landend verkeer. De hoge scores in Nieuwkoop en Leimuiden zijn vooral ten gevolge van *startende* vliegtuigen in de vroege ochtend (zie de etmaalgrafieken in hoofdstukken 4 - 12 bij de betreffende gemeenten).

Tabel 3.4: Top tien locaties naar aantal nachtvluchten, gemiddeld per nacht per etmaal in 2023.

Gemeente	meetpost	Locatie	Aantal passages (gem. per nacht)
Teylingen	UB109	J.P. Gouverneurlaan	17
Kaag en Braassem	UB106	Meerewijck	17
Lisse	UB104	IBB-sstraat	17
Teylingen	UB110	Smirnhofflaan	16
Teylingen	UB087	Bonekruidstraat	15
Oegstgeest	UB101	Clinckenburg	15
Teylingen	UB108	Wilhelminalaan	15
Nieuwkoop	UB103	Sportlaan	13
Noordwijk	UB048	Alk	13
Nieuwkoop	UB112	Ambroziolaan	13

Geluidniveaus

De jaargemiddelde geluidbelasting (L_{den}) is, op een enkele uitzondering na, vrijwel gelijk aan 2022. De geluidniveaus staan vermeld in bijlage 1.

Net als in 2022 zijn in 2023 geen berekende geluidniveaus bekend op de meetlocaties. In eerdere jaren bleek dat we in de meeste gevallen iets meer geluid meten dan dat de berekende waarden zijn op die locatie, met verschillen tussen circa 0,5 en 2 dB. Om die reden hebben we er bij de minister op aangedrongen onderzoek te doen naar de oorzaak van deze verschillen. De genoemde verschillen vallen overigens binnen de foutmarges die zowel bij rekenen als meten moeten worden gehanteerd (zie bijlage 2).

Onderstaande tabel geeft een vergelijkend overzicht van de af te leiden SEL-waarden in onze regio. De SEL-waarde geeft een indicatie van de hinderbeleving, gebaseerd op geluidsterkte in combinatie met tijdsduur van een passage. Voor Wassenaar betreft het de waarde van de inwerkingtreding van de meetposten (vanaf 29 maart 2023) tot en met 31 oktober 2023 en dus niet het volledige gebruiksjaar.

Tabel 3.5: Hoogste SEL-waarden per gemeente in 2023.

	Hoogste SEL-waarde	Aantal meetbare vliegtuigpassages *per SEL-waarde
Kaag en Braassem	73 dB(A)	ca 11600
Katwijk	72 dB(A)	ca 2600
Leiden	67 dB(A)	ca 2900
Lisse	66 dB(A)	ca 5500
Nieuwkoop	74 dB(A)	ca 8300
Noordwijk	72 dB(A)	ca 3700
Oegstgeest	75 dB(A)	ca 3900
Teylingen	71 dB(A)	ca 9200
Wassenaar	70-71 dB(A)	ca 700

3.4 GGD Gezondheidsmonitor

Geluid is altijd aanwezig in onze leefomgeving. Het kan als heel prettig worden ervaren, maar ook als heel storend. Of we geluiden als storend of ongewenst ervaren is afhankelijk van drie factoren. Allereerst is het afhankelijk van de kenmerken van het geluid (sterkte, toonhoogte en soort geluid). Daarnaast is het afhankelijk van de situatie of we geluid als hinderlijk ervaren. Wie maakt het geluid en wanneer? Tenslotte is geluidshinder afhankelijk van de persoon: waar de één het geluid als vervelend ervaart, heeft de ander er geen last van. Geluidshinder kan verschillende nadelige effecten hebben op de gezondheid. Het ervaren van geluidshinder wordt in verband gebracht met negatieve cognitieve effecten (verminderde aandacht, motivatie en leerprestaties), slaapverstoring, stress en een groter risico op hart- en vaatziekten.

De GGD neemt vierjaarlijks een gezondheidsmonitor af in haar werkgebied. De meest recente gezondheidsmonitor is in 2020 afgenomen. De gegevens hiervan zijn dus ongewijzigd ten opzichte van de geluidsrapportage van het afgelopen jaar (2022). Hierdoor is besloten om deze niet opnieuw op te nemen in de geluidsrapportage 2023. Wanneer de data van de nieuwe gezondheidsmonitor beschikbaar is, zal deze in de eerst opvolgende geluidsrapportage worden opgenomen.

4 In detail: Kaag en Braassem

4.1 Vliegroutes

In 2023 is de Kaagbaan naar verhouding veel gebruikt voor startend verkeer. Stijgende vliegtuigen vanaf de Kaagbaan komen in zuidelijke richting langs Leimuiden (zie figuur 4.1). In westelijke richting stijgen vertrekkende vliegtuigen op over Kaag (dorp) volgens de zogenoemde NAPD-2-procedure. Het sterk stijgen van vliegtuigen gaat gepaard met meer geluid. Hierdoor komen veel van de meldingen uit Kaag (dorp) en Leimuiden. Vanaf de Aalsmeerbaan vliegen in westelijke richting stijgende vliegtuigen ook over Kaag en Braassem (zie figuur 4.2). Dit veroorzaakt extra overlast bij de in deze gemeente onderliggende woonkernen.



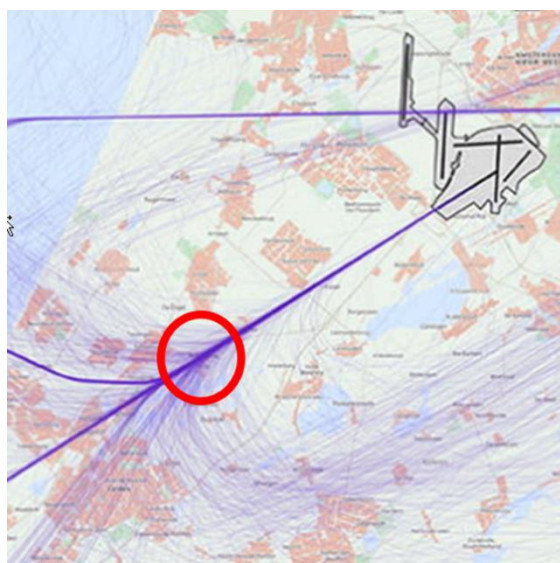
Figuur 4.1: Routes vertrekkend verkeer Kaagbaan.



Figuur 4.2: Routes vertrekkend verkeer Aalsmeerbaan.

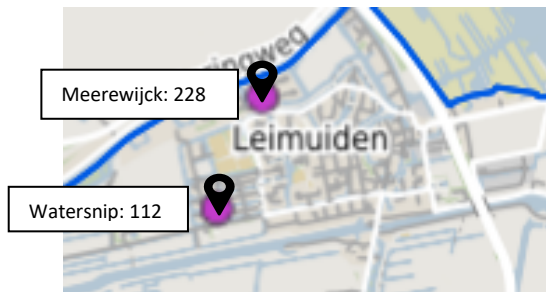
4.2 Aantallen vliegtuigpassages

De gemeente Kaag en Braassem heeft sinds 2011 meetposten in Leimuiden. Deze kern en de kern Kaag (dorp) ondervinden de meeste hinder. In Leimuiden is vooral last van startend verkeer vanaf de Kaagbaan naar het (zuid)oosten. Deze vliegtuigen maken een bocht boven de Westeinderplas, maar maken, vanwege het NADP-2 starten, deze bocht vaak te ruim en vliegen dan over Leimuiden. Dit betreft ook vroege starts (vooral Transavia vakantiecharters vanaf circa 05.00 uur). Er is in Kaag en Braassem weinig last van landend verkeer, met uitzondering van de kern Kaag (dorp) waar de nachtroute recht overheen loopt (zie figuur 4.3). De overige kernen van Kaag en Braassem hebben vooral te maken met verspreid inwendig verkeer.



Figuur 4.3: Route nachtnadering Kaagbaan.

Het meetpunt op de Drechtlaan is op 24 januari 2023 buiten werking gesteld. Per 1 maart 2023 is een nieuw meetpunt opgesteld bij de Watersnip. Bij de interpretatie van de data dient met deze verplaatsing rekening te worden gehouden. De door Sensornet geregistreerde vliegtuigbewegingen in het gebruiksjaar 2023 zijn als volgt: 228 per etmaal in Meerewijck, 53 per etmaal in de Drechtlaan en 112 per etmaal in de Watersnip. In Meerewijck betreft dit bijna een verdubbeling t.o.v. gebruiksjaar 2022. Onderstaande kaart (figuur 4.4) geeft de meetlocaties van in gebruik zijnde meetpunten weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal zoals weergegeven door Sensornet.



Figuur 4.4: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2023. De blauwe lijn is de gemeentegrens.

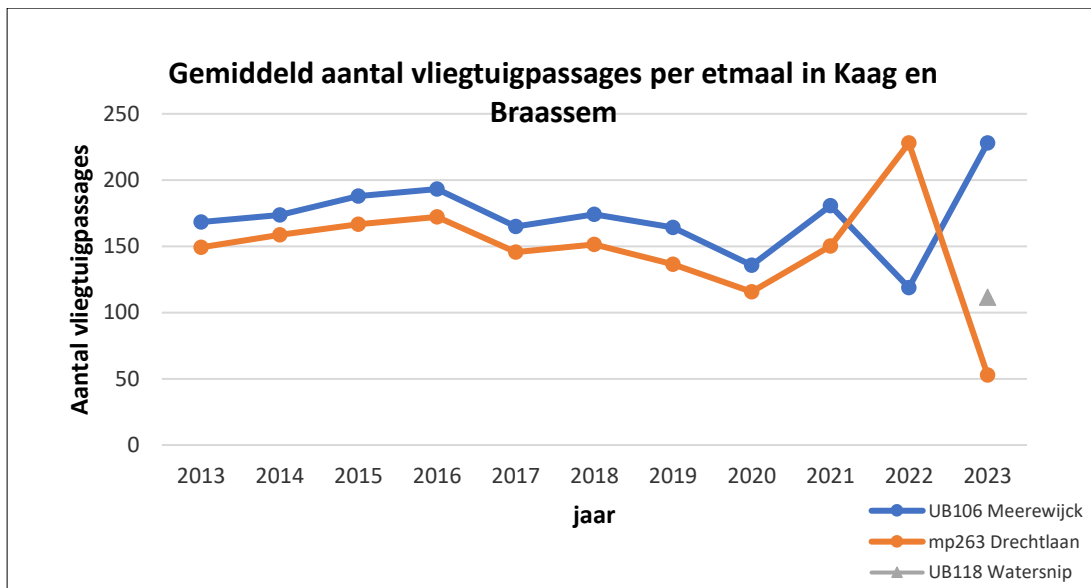
Vanwege de verschillende storingen en verplaatsing van meetpunten in het afgelopen gebruiksjaar, is door de Werkgroep Kaag en Braassem Noord een reconstructie gedaan van de missende data. Deze is gebaseerd op de gemeten gegevens van Sensornet en de werkende meetpunten. Hieruit komt een jaargemiddelde van 228 vliegtuigbewegingen per etmaal voor het meetpunt in de Meerewijck en een jaargemiddelde van 222 vliegtuigbewegingen per etmaal voor het meetpunt op de Watersnip (ook gebaseerd op aantallen van de Drechtlaan).

Onderstaande tabel geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Tabel 4.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Kaag en Braassem in 2023.

Kaag en Braassem		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB106	Meerewijck	59771	17330	6114	83215	52,5	73,5
UB118	Watersnip	27970	8814	3968	40752	49,1	98,1
mp263	Drechtlaan	14875	3559	818	19252	51,4	75,1

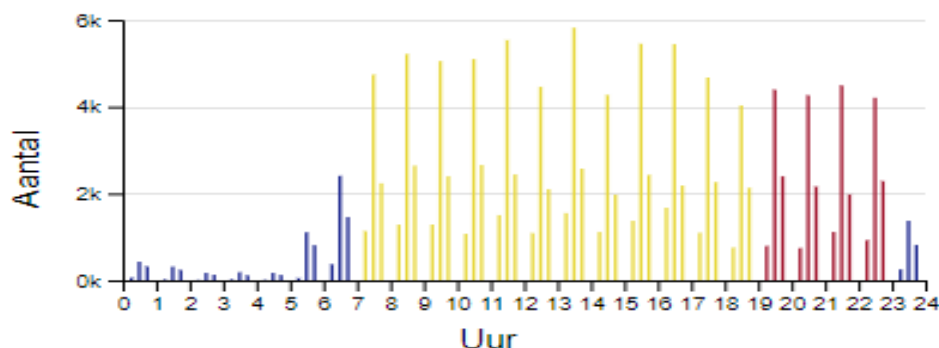
De metingen in Leimuiden zijn in 2011 begonnen. De trend in jaargemiddelde staat in figuur 4.5. Na een daling in 2013 is tot 2016 een stijgende lijn te zien in het aantal vliegtuigbewegingen. De afname vanaf 2016 is o.a. toe te schrijven aan het groot onderhoud aan de Kaagbaan in 2017 en 2019. In 2018 was weinig onderhoud, maar door de overwegend noordenwind, was het aantal starts op de Kaagbaan onder het langjarig gemiddelde (tabel 3.1). In 2023 blijkt het aantal gemeten vliegtuigpassages in de Meerewijck (blauw) sterk te zijn gestegen in ten opzichte van 2022. Een mogelijke verklaring hiervoor is het gestegen aantal vliegtuigbewegingen in 2023. Een andere mogelijke verklaring is dat in het gebruiksjaar 2022 het meetpunt in de Meerewijck een langere periode buiten werking geweest, waardoor het aantal gemeten vliegtuigpassages lager lag dan het daadwerkelijke aantal passages in dat jaar (zichtbaar in de dip in de grafiek). Voor de Drechtlaan (oranje) is het aantal gemeten vliegtuigpassages veel lager dan eerdere jaren, doordat dit meetpunt per 24 januari 2023 buiten werking is. Ook het meetpunt op de Watersnip (grijs) heeft geen volledig gebruiksjaar gemeten, waardoor het aantal gemeten vliegtuigpassages lager ligt dan men op deze locatie zou verwachten.



Figuur 4.5: Trend 2013-2023 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Leimuiden, Kaag en Braassem.

4.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

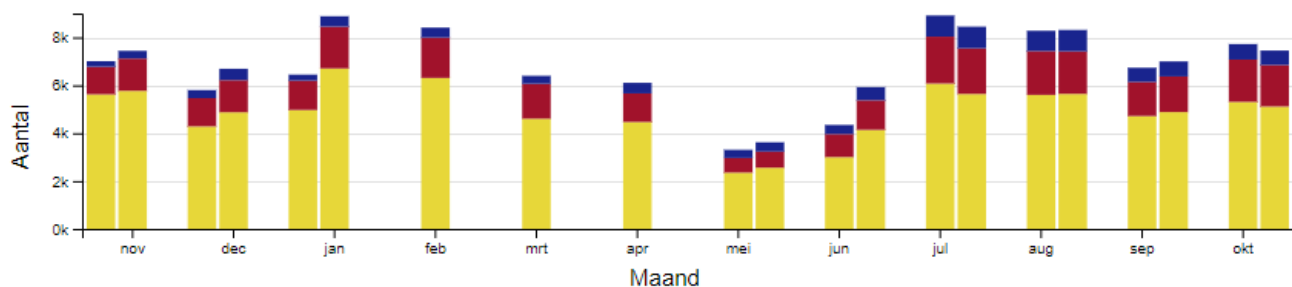
Figuur 4.6 laat de verdeling van het aantal vliegtuigpassages per etmaal zien voor beide meetpunten. De verdeling over de dag (geel) was in Leimuiden vrij gelijkmatig, met de hoogste aantallen rond 13.00 uur. In tegenstelling tot eerdere jaren is in de avond (rood) geen duidelijke piek meer rond 21.00 uur, maar blijft de verdeling vrij gelijkmatig. Het aantal nachtvluchten (donkerblauw) was in 2023 hoger dan in 2022. Over het gehele etmaal is een groot verschil te zien tussen het meetpunt in de Meerewijck en de andere twee meetpunten. Dit heeft, zoals eerder beschreven, te maken met het verplaatsen van het meetpunt van de Drechtlaan naar de Watersnip.



Figuur 4.6: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaargemiddeld).

4.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

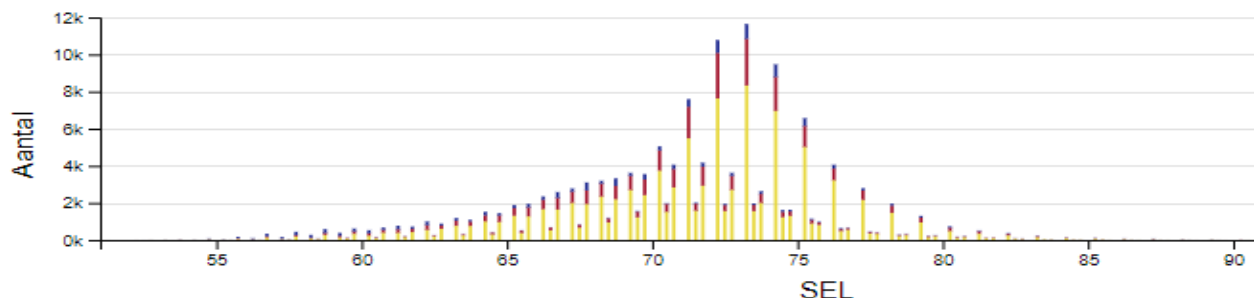
Figuur 4.7 laat het aantal vliegtuigpassages per maand zien, over het hele gebruiksjaar 2023. Hierbij zijn de dagvluchten in geel weergegeven, de avondvluchten in rood, en de nachtvluchten in donkerblauw. Duidelijk zichtbaar is de verplaatsing van het meetpunt in het voorjaar (tijdelijk geen tweede meetpunt). In de figuur zijn in januari – februari en juli – augustus pieken te zien. Deze hebben vermoedelijk te maken met de schoolvakantieperiodes. Opvallend is het lage aantal gemeten vliegtuigpassages in mei.



Figuur 4.7: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

4.5 SEL-waarde

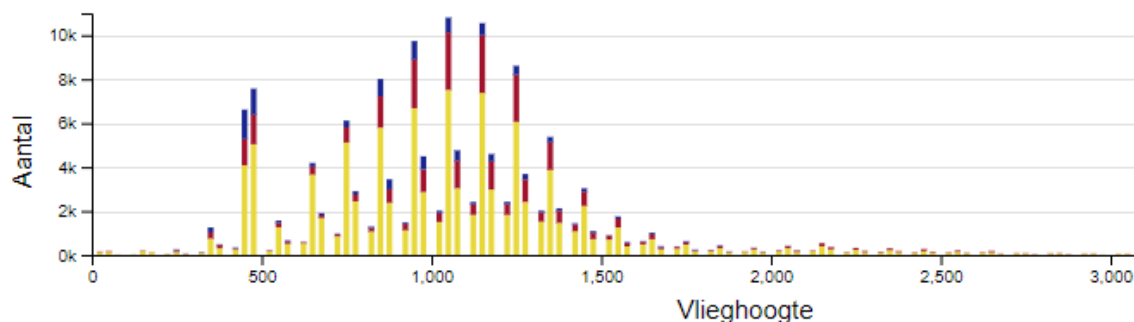
Het grootste deel van de vluchten over Kaag en Braassem hebben een SEL-waarde tussen 68 en 78 dB, met het grootste aantal rond de 73 dB (zie figuur 4.8). De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde. Dit komt overeen met de SEL-waarden in gebruiksjaar 2022. In deze grafiek geldt wederom dezelfde kleurverdeling als in de eerdere figuren.



Figuur 4.8: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages in 2023 (jaargemiddeld).

4.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande figuur 4.9. Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen op bepaalde hoogtes. Opvallend is de piek van ongeveer 7.000 vliegtuigpassages op circa 450 meter hoogte, zogenaamde laagvliegers. Een groot deel van deze laagvliegers betreft landende vliegtuigen. De piek rond de 1.200 meter, betreft veelal stijgende vliegtuigen vanaf de Kaagbaan.



Figuur 4.9: Aantal passages per vlieghoogte.

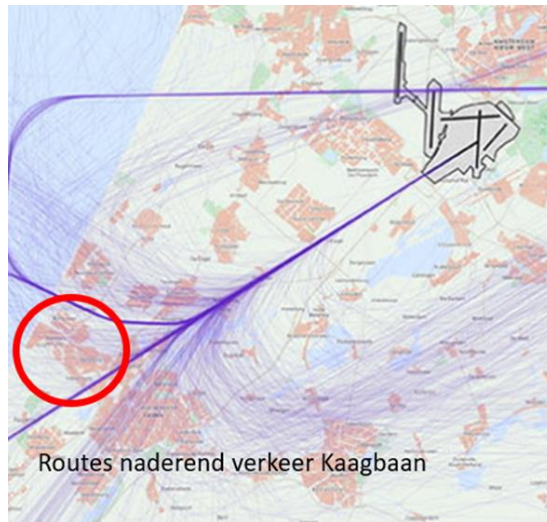
5 In detail: Katwijk

5.1 Vliegroutes

Katwijk heeft vooral last van startend verkeer en van een deel van de landingen vanaf zee richting Kaagbaan (zie figuren 5.1 en 5.2). Ook gaat vertrekkend van de Zwanenburgbaan over Katwijk (zie figuur 5.3).



Figuur 5.1: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



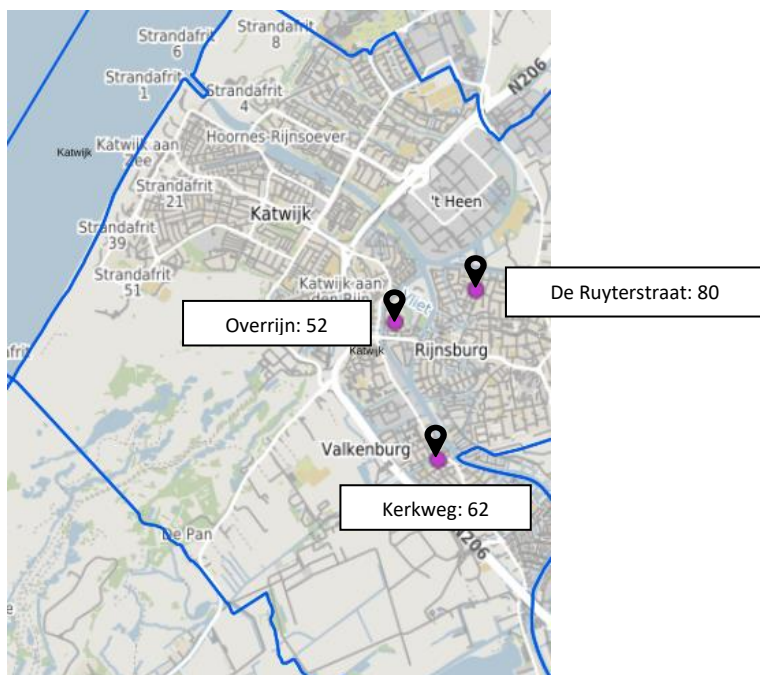
Figuur 5.2: Naderend verkeer Kaagbaan.



Figuur 5.3: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.

5.2 Aantallen vliegtuigpassages

In de loop van 2022 is een drietal meetposten ingericht voor permanente meting van vliegtuiggeluid. Het systeem is op 23 september 2022 in werking getreden waardoor gebruiksjaar 2023 het eerste volledige jaar is dat het systeem in gebruik is. De data kan dus niet worden vergeleken met 2022. Onderstaande kaart (figuur 5.4) geeft de meetlocaties weer in Katwijk en de vliegtuigbewegingen per etmaal voor gebruiksjaar 2023. Gemiddeld waren er 50 tot 80 vliegtuigpassages per dag over Katwijk.



Figuur 5.4: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Katwijk in 2023.

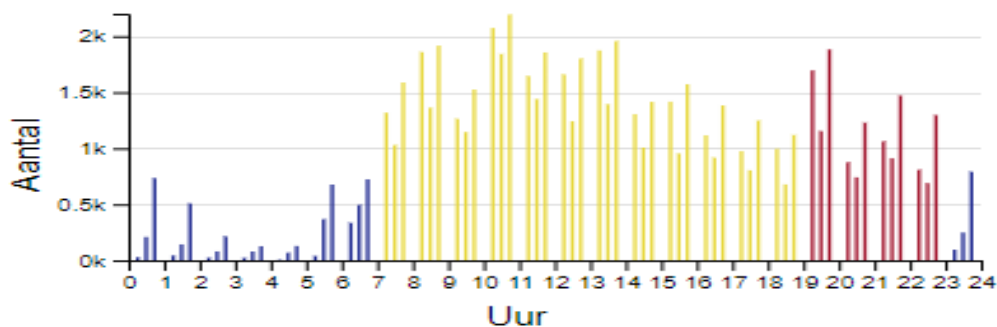
Onderstaande tabel 5.1 geeft inzicht in het maandtotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de maandgemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Tabel 5.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Katwijk in 2023.

Katwijk		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB017	Kerkweg	17477	4432	589	22498	45,3	96,4
UB025	Overrijn	13803	3484	1675	18962	44,6	97,0
UB015	De Ruijterstraat	19545	5876	3888	29309	45,8	96,9

5.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

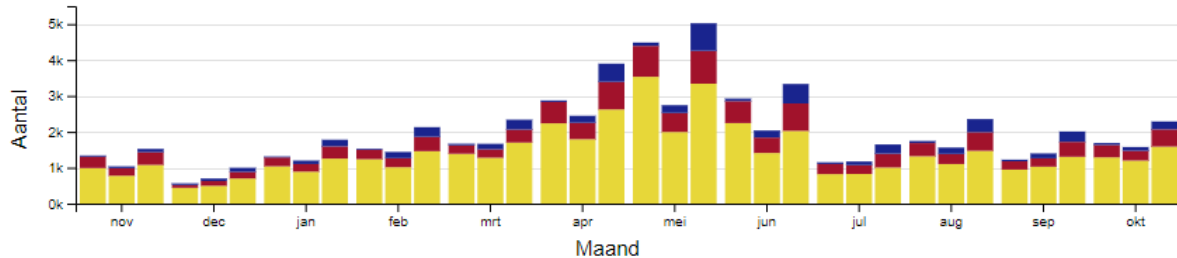
Figuur 5.5 geeft de verdeling van het vliegverkeer over het etmaal weer. In de figuur worden dagvluchten met de gele staafjes weergegeven, avondvluchten met de rode staafjes en de blauwe staafjes zijn de nachtvluchten. Uit de grafiek blijkt dat de hoeveelheid vliegverkeer vrij constant over de dag en avonden verdeeld is. Bij het meetpunt in Rijsburg (De Ruijterstraat) worden meer nachtvluchten geregistreerd. Dit komt doordat dit meetpunt dichterbij de nachtelijke aanvliegeroute van de Kaagbaan is gepositioneerd dan de andere meetpunten.



Figuur 5.5: Gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal Katwijk in 2023.

5.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

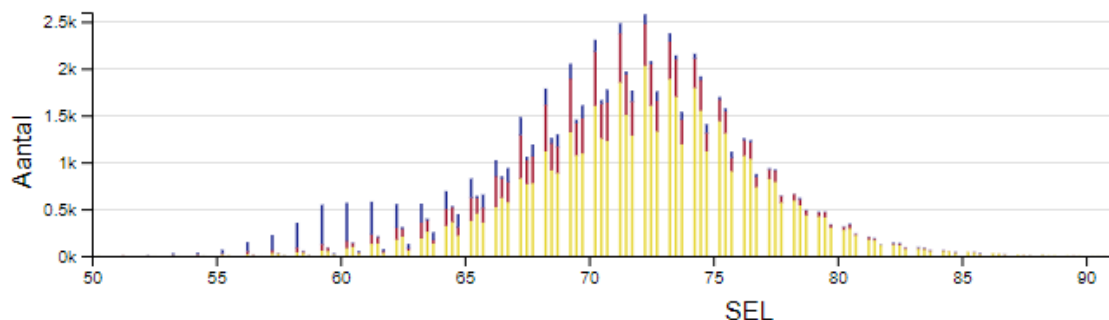
Figuur 5.6 laat het aantal vliegtuigpassages per maand zien, over het hele gebruiksjaar 2023. Hierbij zijn de dagvluchten in geel weergegeven, de avondvluchten in rood, en de nachtvluchten in donkerblauw. Er is een duidelijke piek te zien in april-mei, waarschijnlijk vanwege de vakantieperiode. Opvallend is het relatief lage aantal vliegtuigbewegingen in de zomerperiode.



Figuur 5.6: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

5.5 SEL-waarde

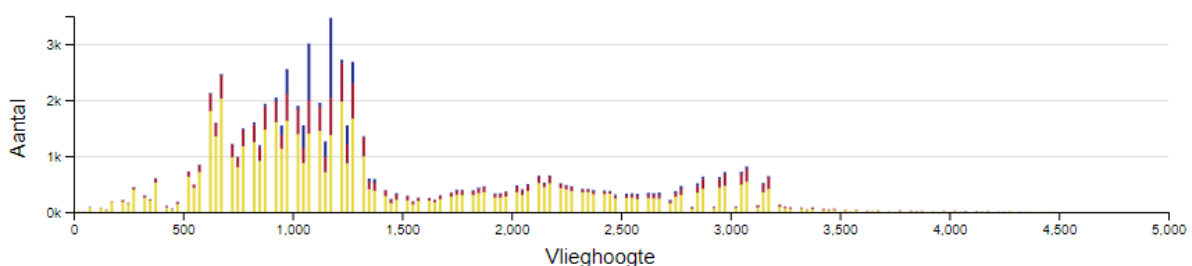
De meeste vliegtuigpassages in Katwijk hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 67 en 76 dB, met het grootste aantal rond de 72/73 dB. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde. Figuur 5.7 toont de SEL-waarden voor het gebruiksjaar 2023. Hierbij zijn de gele staafjes dagvluchten, de rode zijn avondvluchten en de blauwe zijn de nachtvluchten. Opvallend is dat de nachtvluchten veelal een lagere SEL-waarde hebben. Dit komt vermoedelijk doordat nachtvluchten hoger vliegen (zie figuur 5.7). Ook ligt de nachtnaderingsroute verder van de meetpunten vandaan, waardoor vliegtuigen op grotere afstand van de meetpunten vliegen en daarmee voor het meetpunt als minder luid gemeten worden.



Figuur 5.7: Jaargemiddelde verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages over Katwijk in 2023.

5.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagram (figuur 5.8). Deze geeft aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogtes. Hierbij geldt dezelfde kleurverdeling als bij eerdere grafieken. De passages sluiten aan op de voorgeschreven minimale vlieghoogte voor burgerluchtvaart. Het beperkte vliegverkeer tussen 0 en 600 meter betreft vooral maatschappelijk vliegverkeer, zoals reddingshelikopters van o.a. de kustwacht en helikopters van politie en andere hulpdiensten. De lichte stijging rond de 3.000 meter die zichtbaar is, heeft te maken met het startende verkeer op Schiphol.



Figuur 5.8: Aantal passages per vlieghoogte in 2023 over Katwijk.

5.7 Onderzoek Katwijk

Gemeente Katwijk heeft in aanvulling op de gegevens van de landelijke gezondheidsmonitor die in 2020 door de GGD's is afgenomen, aanvullend onderzoek over de binnen die gemeente ervaren geluidsoverlast verricht. In de periode augustus - september 2023 zijn de inwoners van deze gemeente gepeild over hun ervaringen met geluidsoverlast. Hierbij zijn 644 respondenten die meetellen voor het eindresultaat. In figuur 5.9 is een overzicht met alle ervaren bronnen van geluidsoverlast en in welke mate van de verschillende bronnen geluidsoverlast wordt ervaren. Hieruit blijkt dat een groot deel van de respondenten geluidsoverlast door vliegtuigen ervaart. Een verdeling van hoeveel geluidsoverlast van vliegtuigen wordt ervaren, is weergegeven in figuur 5.10.

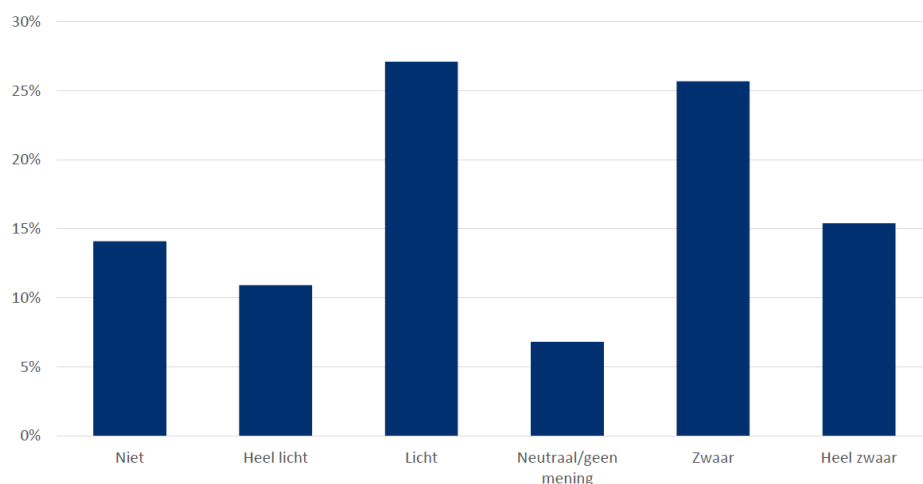
49% Van de deelnemers ervaart vaak geluidsoverlast in de buurt, 34% soms en de overige bewoners zelden of nooit. Van deze respondenten geeft 22% aan geluidsoverlast door vliegtuigen in de buurt te ervaren. Andere oorzaken van geluidsoverlast in de buurt zijn motoren/scooters (21%) en muziek/feestjes (18%).

Een kleiner aantal van de respondenten geeft aan vaak geluidsoverlast te ervaren in de gemeente, namelijk 27%. Van deze bewoners, ondervindt 23% overlast van vliegtuigen. Dit is minder dan geluidsoverlast van motoren/scooters (25%) en muziek/evenementen (24%) in de gemeente.

Bewoners hebben aangegeven last te hebben van zeer laag overvliegende vliegtuigen en vliegtuigen in de vroege ochtend (vooral in het hoogseizoen). Ook vragen bewoners om actie van de gemeente om de overlast van vliegtuigen te verminderen door het gesprek aan te gaan om vliegroutes aan te passen (vooral hoger aanvliegen) en een vermindering in het aantal nachtvluchten.

	(Heel) zwaar	(Heel) licht	Neutraal/geen mening	Niet
Motorverkeer	42%	34%	7%	17%
Vliegtuigen	41%	38%	7%	14%
Autoverkeer	32%	41%	10%	17%
Vrachtverkeer	22%	39%	14%	25%
Verkeer op de N206	16%	23%	12%	49%
Het industrieterrein	5%	19%	17%	59%
Verkeer op de A44	3%	15%	12%	70%

Figuur 5.9: Bronnen van geluidsoverlast in Katwijk. Bron: Inwonerpeiling Geluidsoverlast Katwijk.

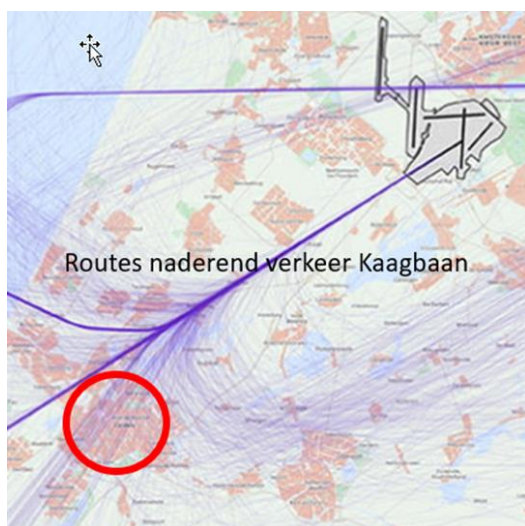


Figuur 5.10: Verdeling van ervaring geluidsoverlast in Katwijk.

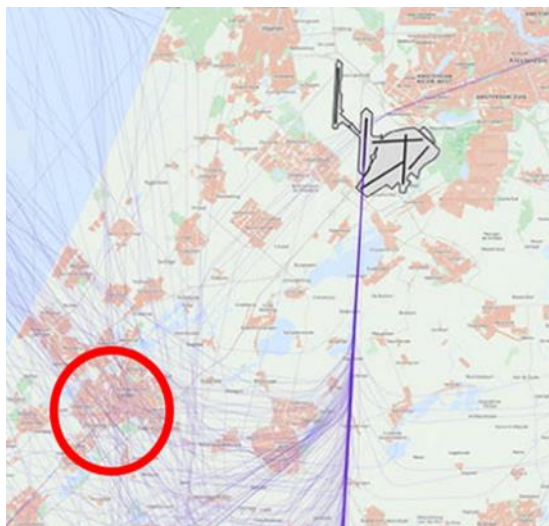
6 In detail: Leiden

6.1 Vliegroutes

De Leidse regio ervaart voornamelijk overlast door naderend vliegverkeer voor de Kaagbaan (zie figuur 6.1). Vliegtuigen komend vanuit zuidwestelijke richting, vliegen hierbij over de Leidse regio om vervolgens op de Kaagbaan te landen.



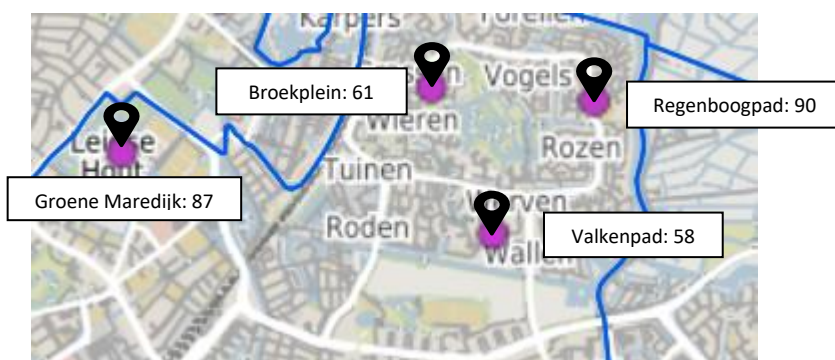
Figuur 6.1: Naderend verkeer Kaagbaan.



Figuur 6.2: Naderend verkeer Zwanenburgbaan.

6.2 Aantallen vliegtuigpassages

De gemiddelde aantallen vliegtuigpassages over Leiden varieerden in 2023 van 58 tot 90 per etmaal. Dat is een sterke daling t.o.v. 2022. Onderstaande kaart (figuur 6.3) geeft de meetlocaties in Leiden weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal.



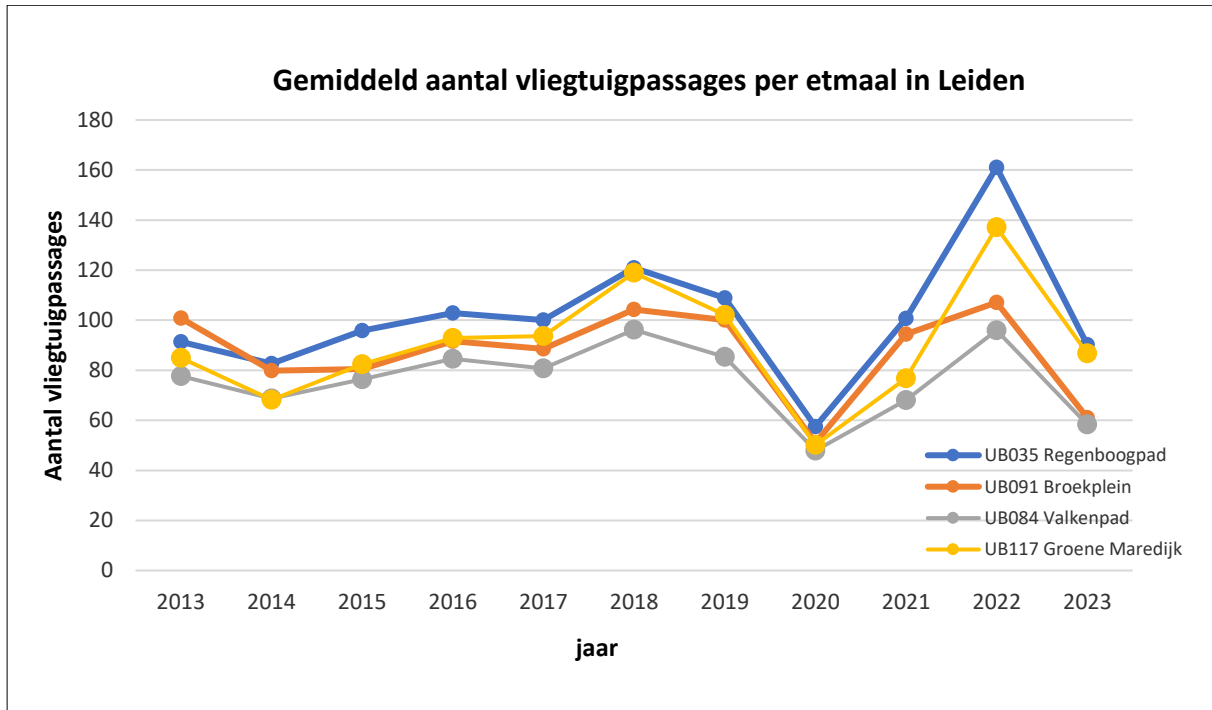
Figuur 6.3: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Leiden in 2023.

Onderstaande tabel 6.1 geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Tabel 6.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Leiden in 2023.

Leiden		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB084	Valkenpad	16124	4578	605	21307	44,3	99,2
UB035	Regenboogpad	22203	7324	3411	32938	45,9	96,8
UB091	Broekplein	16607	4162	1498	22267	46,3	95,6
UB117	Groene Maredijk	23272	7303	1089	31664	45,5	88,5

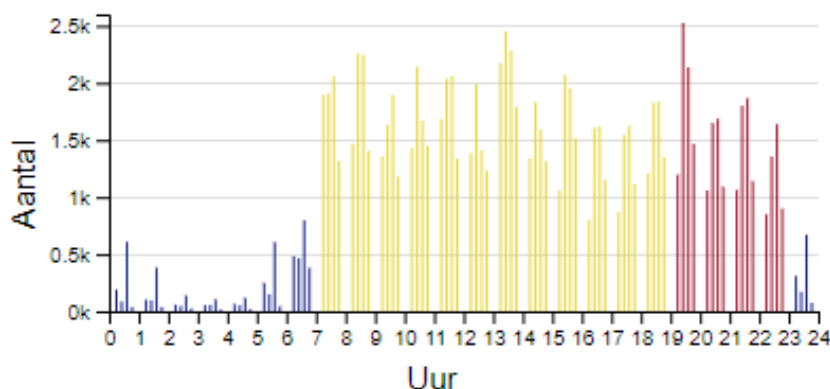
Leiden laat al meer dan 11 jaar het vliegtuiggeluid meten door SensorNet. Daardoor is een langjarige trend zichtbaar in de grafiek (figuur 6.4). Vanaf 2012 is er een stijging van het aantal vliegtuigbewegingen, met enkele dips in 2014, 2017 en 2019 door (groot) onderhoud aan de Kaagbaan. In 2022 is een sterke stijging zichtbaar, vermoedelijk door een stijging in het aantal vliegtuigbewegingen na de coronapandemie en het strenger vliegen volgens de baangebruikregels van het NNHS. De figuur laat ook zien dat het niveau in 2023 gedaald is naar een gelijk aantal als in 2021, tijdens de coronapandemie.



Figuur 6.4: Trend 2013-2023 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Leiden.

6.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

In Leiden waren in 2023 gedurende de gehele nacht vliegtuigpassages te horen met een piek in de vroege ochtend, meestal tussen 5.00 uur en 7.00 uur of aan het begin van de nacht tussen 23.00 en 1.00 uur (zie figuur 6.5). Overdag en in de avonduren is het aantal vliegtuigpassages redelijk constant. Het betreft vooral landende vliegtuigen. Ten opzichte van 2022 is over de gehele dag het aantal vliegtuigpassages gedaald.

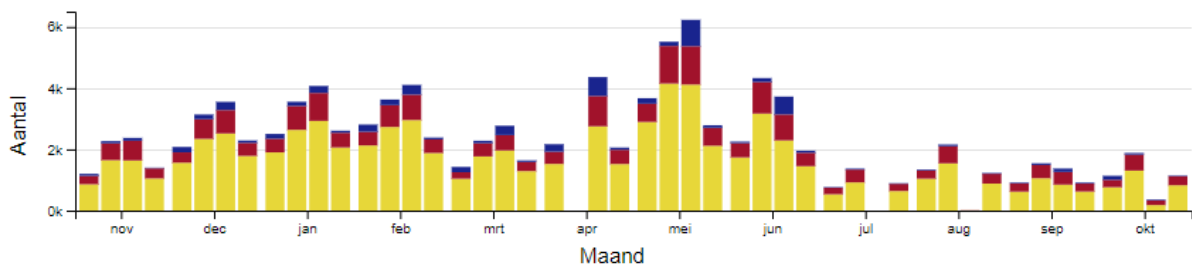


Figuur 6.5: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaargemiddeld).

6.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

Figuur 6.6 zijn per meetpost de dagvluchten (geel), avondvluchten (rood) en nachtvluchten (donkerblauw) weergegeven. In het gebruiksjaar 2023 is een duidelijke piek in mei te zien. Dit heeft vermoedelijk te maken

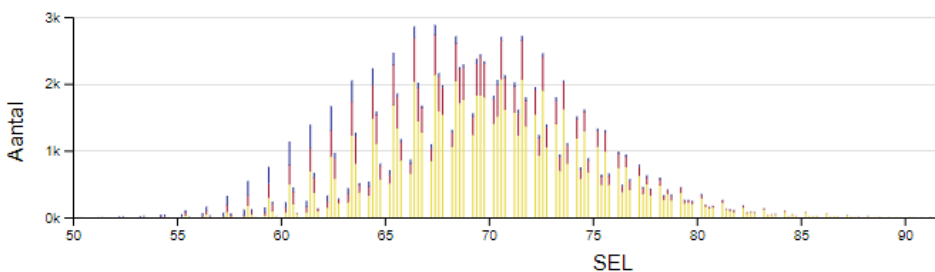
met de meivakantie, waarin na de coronapandemie weer veel gevlogen is. Opvallend zijn de relatief lage waarden vanaf juli, gedurende de zomerperiode.



Figuur 6.6: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

6.5 SEL-waarde

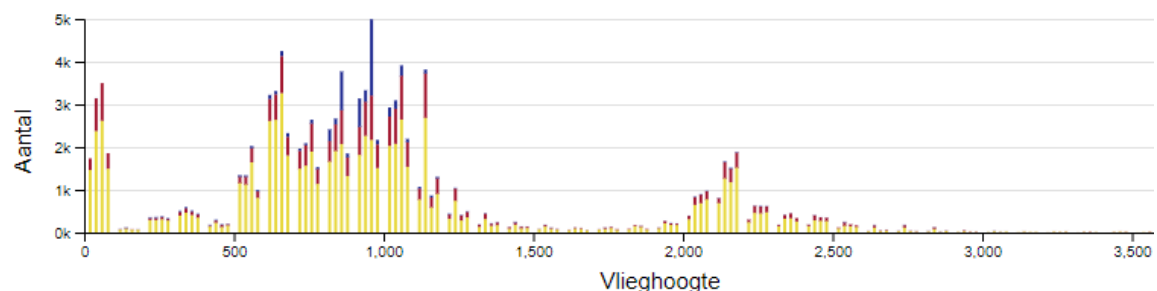
De meeste vliegtuigpassages in Leiden hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 58 en 78 dB (zie figuur 6.7), met het grootste aantal rond de 67 dB. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde. Passages met een SEL-waarde van meer dan 80 dB komen nauwelijks voor in Leiden.



Figuur 6.7: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

6.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 6.8). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogtes. Voor burgerluchtvaart, dat is het vliegverkeer van en naar Schiphol, geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. Veel gemeten vliegtuigen boven Leiden zitten tussen de 500 en 1200 meter. Dit betreft vliegtuigen die op de Kaagbaan gaan landen. De piek rond de 2200 meter zijn vermoedelijk vliegtuigen die opgestegen zijn op Schiphol en inwendend verkeer op routes naar andere banen dan de Kaagbaan, zoals de route naar de Zwanenburgbaan (figuur 6.2). De grafiek toont ook flink wat luchtvaart beneden de 300 meter. Het vliegverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie en trauma-helikopters van en naar het LUMC. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats. Vermoedelijk wordt tijdens vliegtochten over de regio ook over Leiden gevlogen.



Figuur 6.8: Aantal passages per vlieghoogte.

7 In detail: Lisse

7.1 Vliegroutes

Lisse ondervindt de meeste hinder van startend verkeer van de Kaagbaan (de zgn. Bergi-route, voor vluchten naar Engeland en Noord-Amerika), zie figuur 7.1. Ook startend verkeer van de Zwanenburgbaan komt over Lisse (figuur 7.2).



Figuur 7.1: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



Figuur 7.2: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.

7.2 Aantallen vliegtuigpassages

De meetpost UB022 op de Heereweg in Lisse is sinds eind januari 2023 buitenwerking geweest. Het percentage geldige metingen is hierdoor heel laag (23,1%). Dit is te zien in de gegevens. Het meetpunt is sinds november 2023 weer in werking. Deze meetpost heeft ook 0 nachtmetingen geregistreerd. Dit heeft mogelijk te maken met een software-update van Sensor.net.

Ook het meetpunt op de Vivaldistraat heeft een laag percentage geldige metingen (57,0%). Dit heeft te maken met een hoog percentage stoorgeluid, veroorzaakt door de installatie van een airco naast het meetpunt. Om deze verstoring op te lossen wordt gezocht naar een oplossing.

Per etmaal zijn in 2023 gemiddeld 205 vliegtuigpassages gemeten op de Ina Boudier Bakkerstraat. Dit is ongeveer gelijk met 2022. Door storingen zijn de gemiddelde aantallen per etmaal van de andere twee meetpunten veel lager dan in 2022. Onderstaande kaart (figuur 7.3) geeft de meetlocaties weer en het aantal passages per etmaal.

□



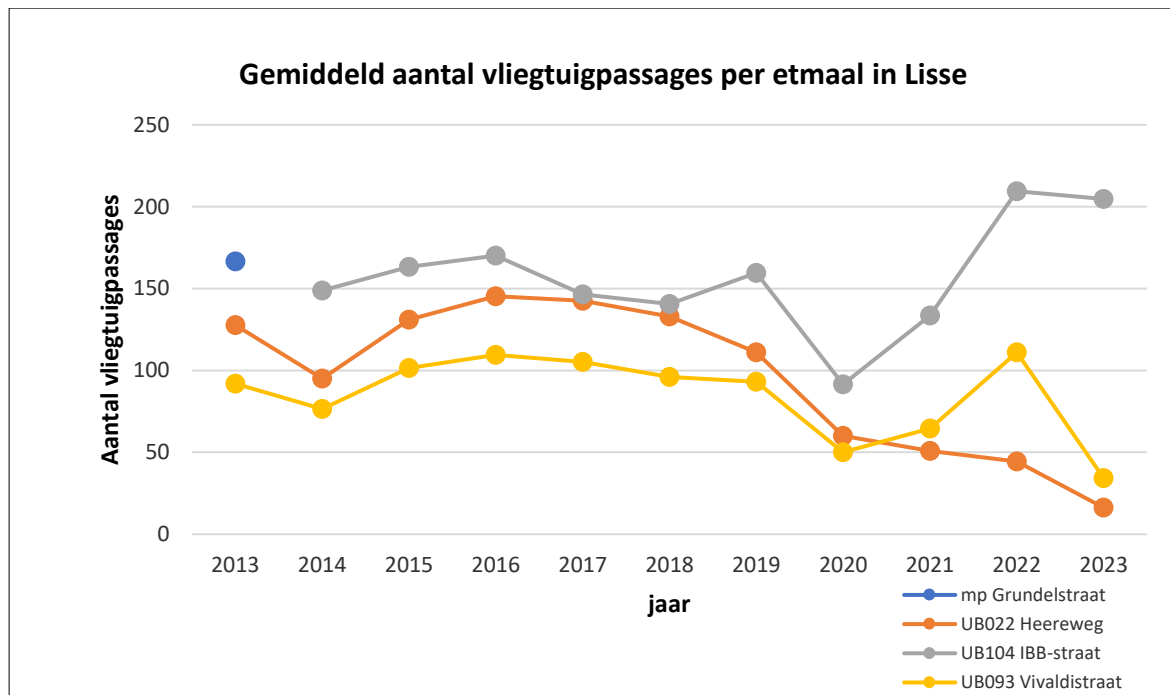
Figuur 7.3: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2023.

Onderstaande tabel geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Tabel 7.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Lisse in 2023.

Lisse		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB093	Vivaldistraat	9269	2756	512	12537	47,7	57,0
UB022	Heereweg	4742	1201	0	5943	49,6	23,1
UB104	IBB-sstraat	53297	15214	6188	74699	50,8	98,6

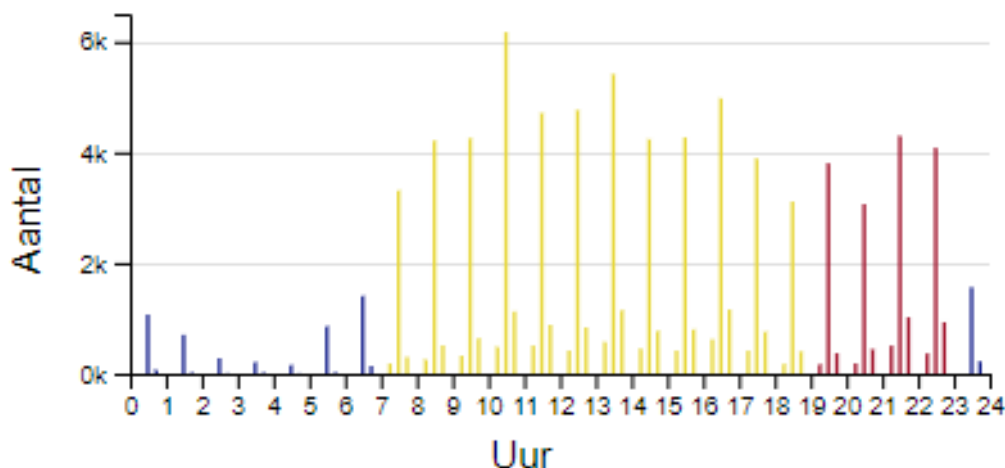
Lisse laat sinds 2009 het vliegtuiggeluid meten door Sensor-net, zie figuur 7.4. Hierdoor wordt een trend zichtbaar. Vanaf 2010 tot 2016 is een licht stijgende trend te zien, daarna is er een lichte daling, met in 2020 een sterke teruggang (vanwege de coronapandemie). In 2021 en 2022 is een sterke stijging van het aantal vliegtuigpassages te zien, waarna in 2023 het aantal op hetzelfde niveau blijft voor het meetpunt op de IBB-sstraat. Voor de andere twee meetpunten is een sterke daling te zien in 2023, vanwege de eerder genoemde storingen.



Figuur 7.4: Trend 2013-2023 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Lisse. NB: meetpost Grundelstraat is medio 2014 vervangen door een meetpost Ina Boudier-Bakkerstraat (IBB-straat).

7.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

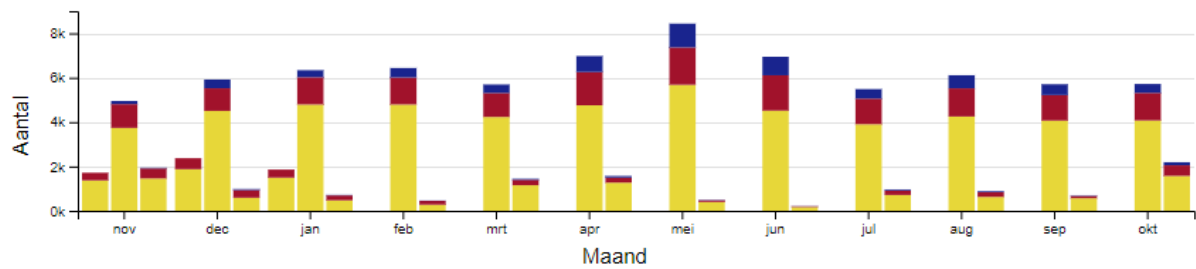
Figuur 7.5 geeft inzicht in de verdeling van de vliegtuigbewegingen gedurende het etmaal. Het vliegverkeer is vrij gelijkmatig over de dag verdeeld. Er zijn een aantal lichte pieken zichtbaar rond 10.00 uur, 13.00 uur en 16.00 uur. Voor de nachten zijn pieken te zien aan de randen van de nacht (tussen 23.00 en 1.00 uur en 5.00 en 7.00 uur). De pieken hebben te maken met het systeem van afwisselende start- en landingspieken van Schiphol. Voor de IBB-straat komen de aantallen vliegtuigbewegingen overeen met de aantallen in 2022.



Figuur 7.5: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal, jaargemiddeld.

7.4 Verdeling vliegtuigbewegingen en geluidbelasting over het jaar

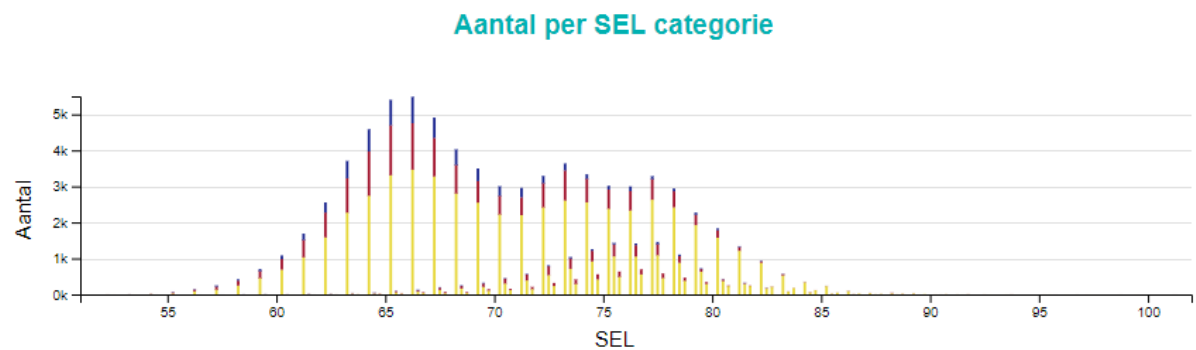
De vliegtuigpassages variëren gemiddeld van circa 5.000 tot 8.500 per maand (figuur 7.6), waarbij de IBB-straat (middelste kolommen) het hoogste aantal passages meet. Vanwege verschillende storingen, is het aantal gemeten passages door de andere twee meetpunten lager dan het aantal daadwerkelijke vliegtuigpassages. Er is een piek te zien in mei, vermoedelijk door de meivakantie. Verder is het vliegverkeer redelijk gelijk gedurende het jaar.



Figuur 7.6: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

7.5 SEL-waarde

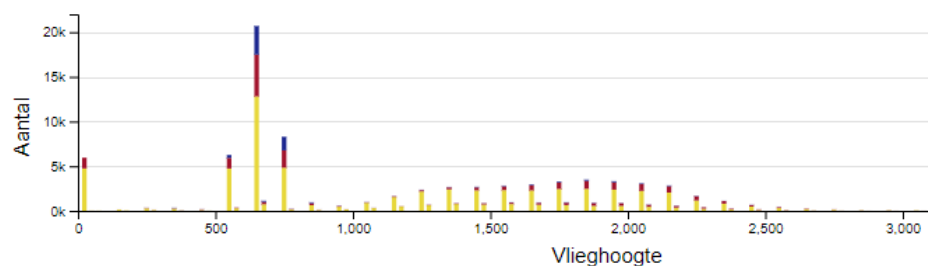
De meeste vliegtuigpassages in Lisse hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 60 en 80 dB (figuur 7.7) met het grootste aantal rond de 65/66 dB. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde. Opvallend is dat de pieken in aantallen van de verschillende meetpunten, duidelijk bij verschillende SEL-waarden liggen, waarbij de piek van het meetpunt op de IBB-sstraat rond de 66 dB ligt en die van de Vivaldistraat rond de 75 dB. Voor het meetpunt op de Heereweg ligt de piek rond 75 dB. Het kan dat dit een vertekend beeld is, vanwege de storings bij de laatste twee meetpunten.



Figuur 7.7: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

7.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 7.8). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogtes. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen vliegen boven de voorgeschreven minimale hoogte van 600 meter. Er is zelfs flink wat luchtverkeer geregistreerd beneden de 150 meter. Het vliegverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie, trauma-en reddinghelikopters. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats. Daarbij valt te denken aan toeristische privévluchten die tours doen over de bollenstreek en dus ook over Lisse vliegen.

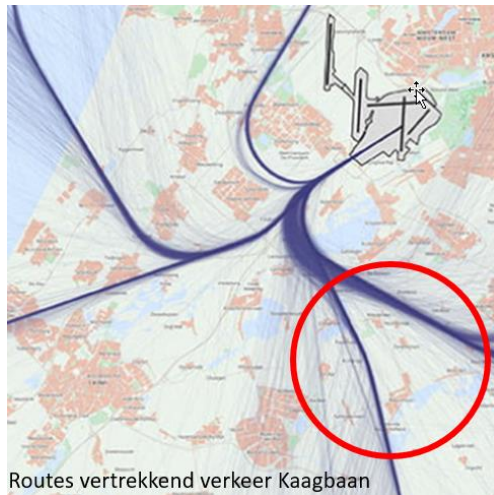


Figuur 7.8: Aantal passages per vlieghoogte.

8 In detail: Nieuwkoop

8.1 Vliegroutes

Nieuwkoop heeft door zijn ligging vooral last van de Aalsmeerbaan en de Zwanenburgbaan. Omdat Nieuwkoop dicht bij de kop van deze banen ligt, is er hinder van zowel startend als van landend verkeer. Ook een deel van de startvluchten vanaf de Kaagbaan gaat over Nieuwkoop (zie figuren 8.1 – 8.5).



Figuur 8.1: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



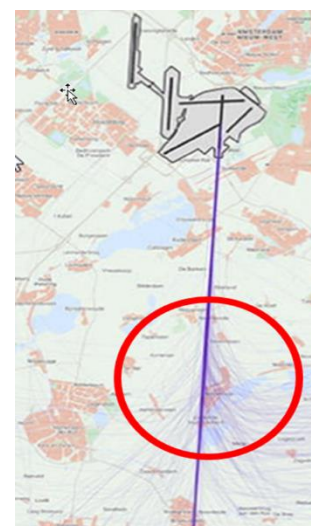
Figuur 8.2: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.



Figuur 8.3: Vertrekkend verkeer Aalsmeerbaan.



Figuur 8.4 Naderend verkeer Zwanenburgbaan.



Figuur 8.5: Naderend verkeer Aalsmeerbaan.

8.2 Aantallen vliegtuigpassages

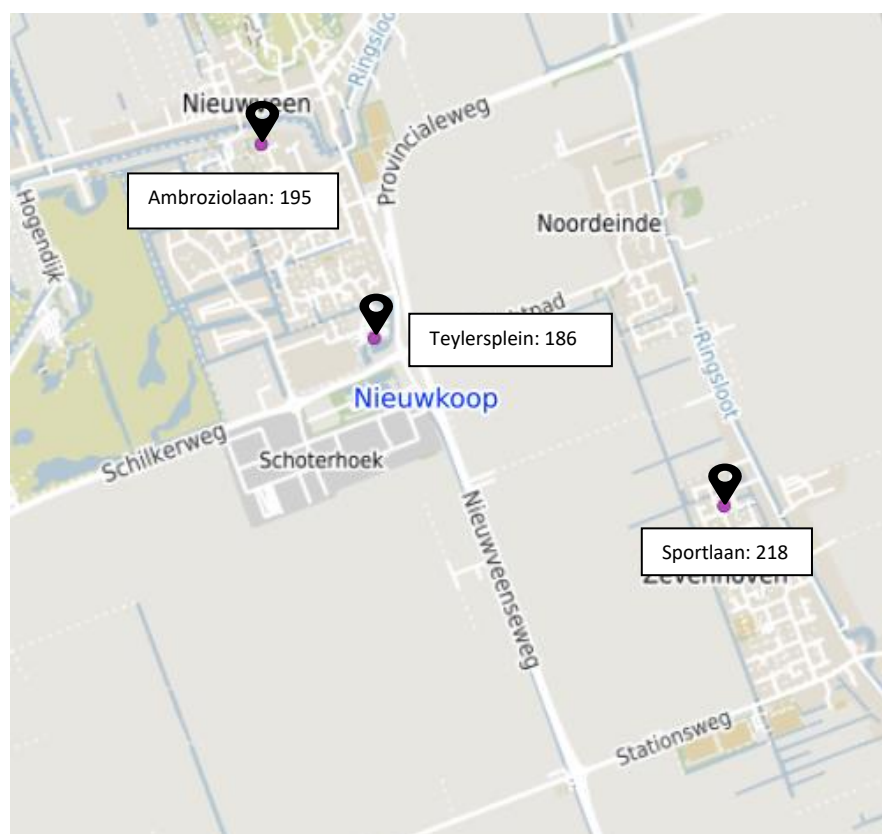
De 11 verspreid liggende woonkernen die samen de gemeente Nieuwkoop vormen, ondervinden door de verschillende vliegroutes die over het gebied lopen, verschillende mate van overlast (tabel 8.1).

Van de verschillende kernen heeft Nieuwveen het hoogste totaal aantal passages starten en landen. Sinds 2011 staan bij de kernen Nieuwveen en Noordeinde drie meetposten van Sensor-net. De via deze meetpunten verzamelde statistiek ziet op de situatie bij deze meetpunten. De Sensor-net-informatie is daardoor niet altijd representatief voor de situatie bij andere woonkernen in de gemeente. Door een andere oriëntatie van die kernen ten opzichte van de verschillende vliegroutes kan er per woonkern een ander beeld optreden.

Tabel 8.1: Baangebruik over verschillende woonkernen Nieuwkoop in 2023.

tabel B.12: Duangebruik over verschillende woonkernen Nieuwkoop in 2020											
	Kaagbaan	Kaagbaan	Aalsmeerbaan	Aalsmeerbaan	Zwanenburgerbaan	Zwanenburgerbaan	Oostbaan	Oostbaan	Polderbaan	Buitenvelderbaan	Buitenvelderbaan
	6	24	18L	36R	18C	36C	4	22	36L	9	27
Korteraar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Langeraar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nieuwkoop	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Nieuwveen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Noordeinde	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Noorden	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Papenvaar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ter Aar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Vrouwenakker	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Woerdense Verlaat	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
Zevenhoven	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○ = startend verkeer	hoogste aantal passages *)										
○ = landend verkeer	hoogste aantal passages *)										
*) opname periode 23 augustus 2022 - 23 augustus 2023, bron: www.omgevingsinfoschiphol.nl											

Figuur 8.6 geeft de meetlocaties met het gemiddelde aantal passages per etmaal (voor 2023) weer. Het aantal vliegtuigpassages per etmaal varieert in 2023 van gemiddeld 185 tot 220. Dit is voor de Ambroziolaan en het Teylersplein minder dan in 2022. Voor de Sportlaan is een lichte stijging t.o.v. 2022 zichtbaar. Vermoedelijk komt dit doordat het meetpunt tijdelijk buiten gebruik is geweest in 2022, waardoor het aantal vliegtuigpassages toen lager was.



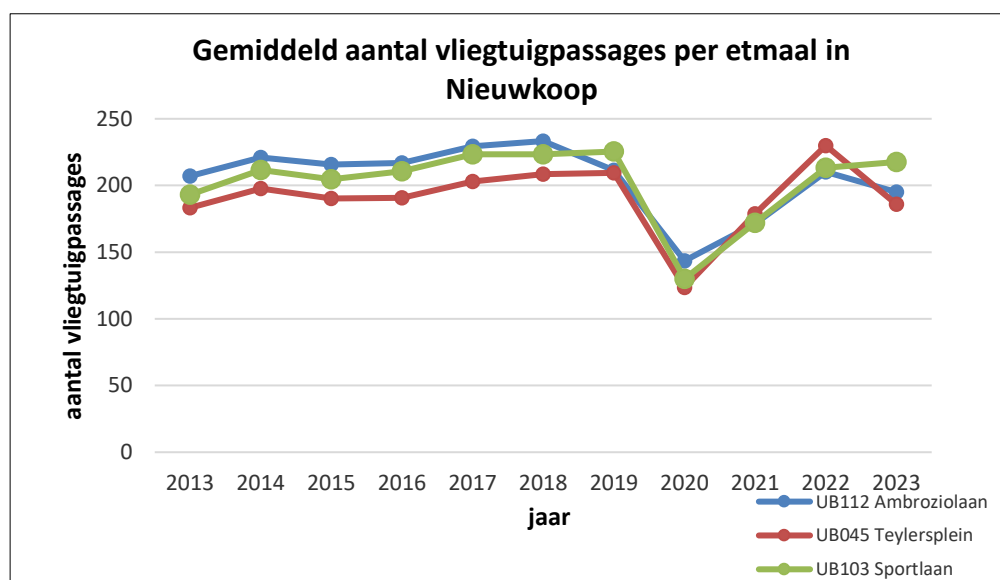
Figuur 8.6: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Nieuwkoop in 2023.

Onderstaande tabel geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Tabel 8.2: Totaal aantal vliegtuigpassages in Nieuwkoop in 2023.

Nieuwkoop		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB045	Teylersplein, Nieuwveen	47457	15813	4558	67828	53,9	94,9
UB103	Sportlaan, Zevenhoven	57785	17049	4598	79432	52,7	97,2
UB112	Ambroziolaan, Nieuwveen	50690	15728	4804	71222	52,8	96,7

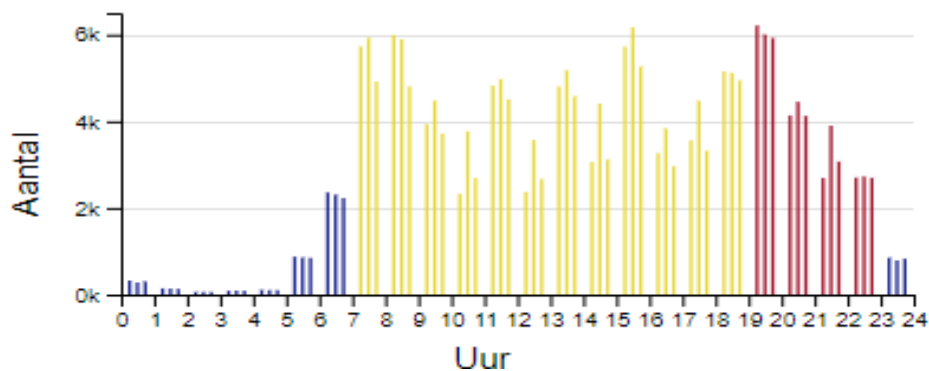
In 2023 is het aantal vliegtuigpassages doorgestegen in de trend van 2021-2022. Gemiddeld is een lichte daling te zien in het aantal vliegtuigbewegingen over Nieuwkoop t.o.v. 2022 (zie figuur 8.7). Desondanks is het gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in 2023 vrijwel op hetzelfde niveau als van voor de coronapandemie in 'piekjaar' 2019.



Figuur 8.7: Trend 2013-2023 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Nieuwkoop.

8.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

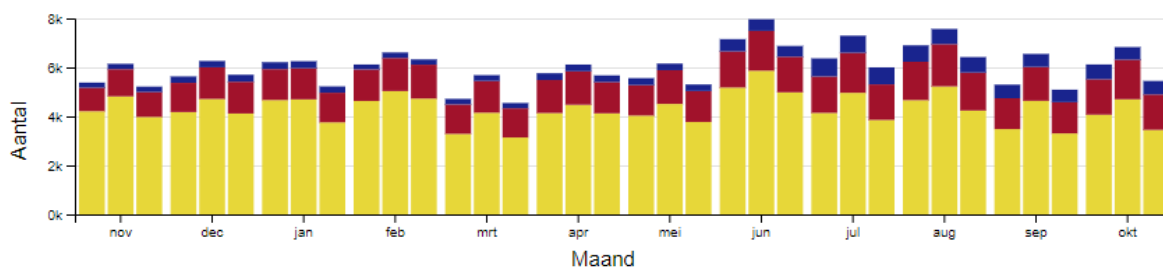
In figuur 8.8 wordt de verdeling van het aantal vliegtuigpassages over de dag weergegeven (blauw = nacht, geel = dag, rood = avond). Nieuwkoop heeft te maken met nachtvluchten (blauw), vooral tussen 5.00 uur en 7.00 uur. Vóór 6.30 uur zijn alleen de Kaagbaan en Polderbaan in gebruik, dus dit is startend verkeer van de Kaagbaan naar het zuidoosten. Vanaf 6.30 uur mag de Aalsmeerbaan gebruikt worden voor landend verkeer vanuit het zuiden. Er zijn pieken in aantallen rond 07.00/08.00, 15.00 uur en 19.00 uur.



Figuur 8.8: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (2023).

8.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

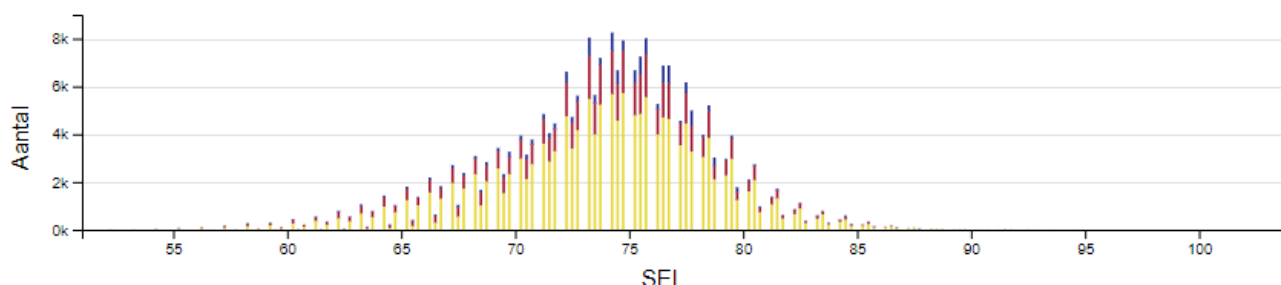
In figuur 8.9 wordt het aantal gemeten vliegtuigpassages per maand in gebruiksjaar 2023 weergegeven. Hierbij zijn blauw de nachtvluchten, rood de avondvluchten en geel de dagvluchten. In 2023 is een vrij constant aantal vluchten gemeten, met lichte pieken in juni, juli en augustus. Deze pieken zijn verklaarbaar vanwege de vakantieperiode. Het totaal aantal vliegtuigbewegingen is over alle maanden gemiddeld gelijk gebleven t.o.v. 2022. Opvallend is wel de stijging in het aantal nachtvluchten in de tweede helft van het gebruiksjaar.



Figuur 8.9: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het jaar.

8.5 SEL-waarde

De meeste SEL-waarden zitten in Nieuwkoop tussen de 67 en 81 dB, met het grootste aantal rond de 74 dB (zie figuur 8.10). Dit komt overeen met de SEL-waarden in gebruiksjaar 2023. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde. In deze grafiek geldt wederom dezelfde kleurverdeling als in de eerdere figuren.

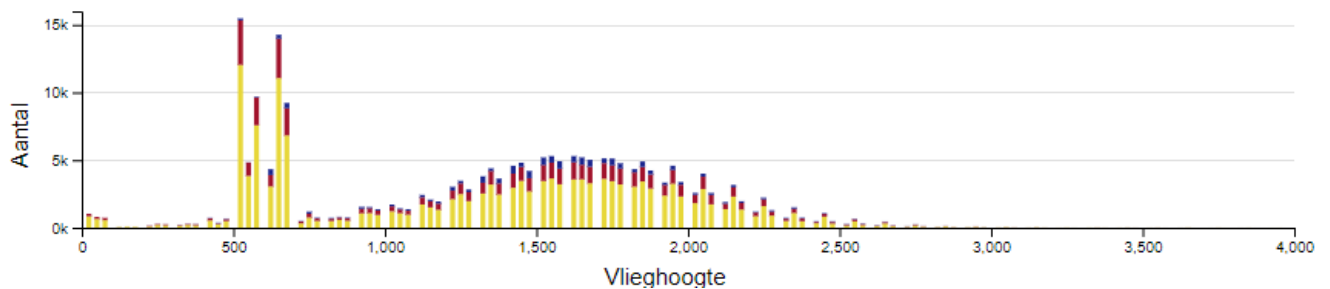


Figuur 8.10: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages in 2023 (jaargemiddeld).

8.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 8.11). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogtes. Vrijwel alle gemeten passages geschieden boven de voorgeschreven minimale hoogte van 600 meter. Dit zijn waarschijnlijk vliegtuigen die richting de Kaagbaan en Zwanenburgbaan vliegen of na de start op de Kaagbaan en Zwanenburgbaan afbuigen over Nieuwkoop. Er is ook enig luchtverkeer geregistreerd beneden de 450 meter. Het luchtverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie, alsmede trauma- en reddinghelikopters. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten,

lesvluchten en privévluchten plaats. Ook is er een grote groep vliegtuigen die rond de 500 tot 700 meter vliegen. Dit zijn vermoedelijk vliegtuigen die op de Aalsmeerbaan landen en opstijgen. Deze laatste groep is groter dan in gebruiksjaar 2022. Dit heeft mogelijk te maken met het groot baanonderhoud van de Zwanenburgbaan, waardoor de Aalsmeerbaan meer is ingezet dan in 2022.

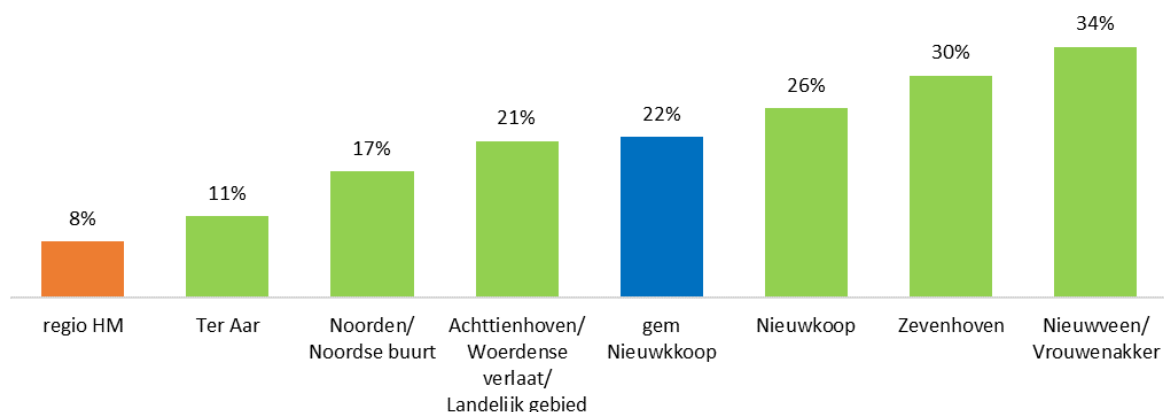


Figuur 8.11: Aantal passages per vlieghoogte in 2023.

8.7 GGD Gezondheidsmonitor

Op 30 mei 2024 heeft de GGD Hollands Midden in de gemeenteraad van Nieuwkoop een presentatie gegeven over de ervaren (ernstige) geluidshinder en slaapverstoring, gerelateerd aan vliegverkeer in de gemeente. Hierbij zijn de data van de GGD Gezondheidsmonitor (afgenomen in 2020) uitgesplitst over de verschillende woonkernen zichtbaar gemaakt. Deze aanvullende informatie wordt hier weergegeven.

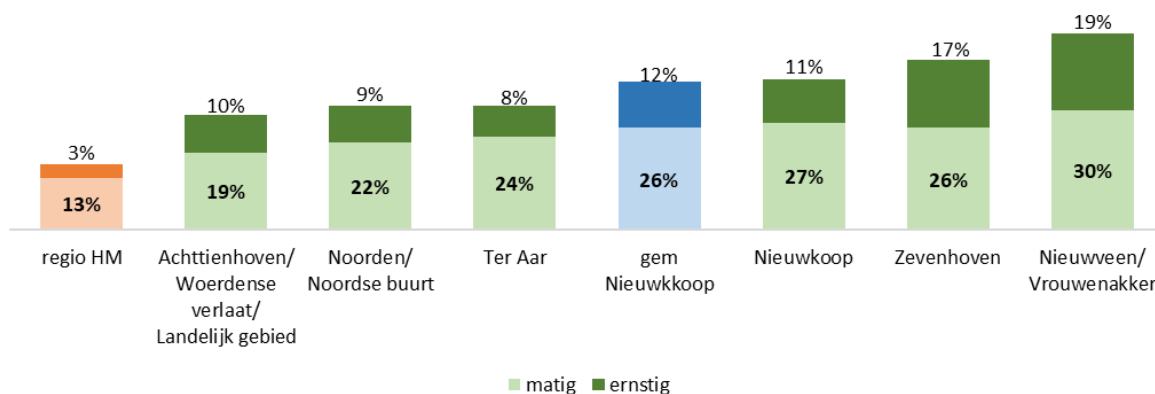
In figuur 8.12 wordt de, door volwassenen ervaren, ernstige geluidshinder door vliegverkeer per woonkern (postcode) weergegeven. Naast de uitsplitsing naar woonkern, zijn ook het gemiddelde over de gehele regio van GGD Hollands Midden (oranje, 8%) en de gehele gemeente Nieuwkoop (blauw, 22%) zichtbaar. Opvallend is dat in alle woonkernen van Nieuwkoop meer geluidshinder wordt ervaren door vliegverkeer dan gemiddeld in de gehele regio van de GGD. Ook is grote variatie te zien tussen de verschillende woonkernen, van 11% in Ter Aar tot 34% in Nieuwveen/Vrouwenakker. Gemiddeld wordt in de gemeente Nieuwkoop door 22% van de volwassenen ernstige geluidshinder ervaren door vliegverkeer.



Figuur 8.12: Ernstig ervaren geluidshinder door vliegverkeer per woonkern in gemeente Nieuwkoop. Regio HM (oranje) is het gemiddelde van de gehele regio van GGD Hollands Midden. Gem Nieuwkoop (blauw) is het gemiddelde over de gehele gemeente Nieuwkoop.

Door de GGD is ook gekeken naar slaapverstoring door vliegverkeer. Deze gegevens staan in figuur 8.13 weergegeven. In de gemeente Nieuwkoop ervaart 26% van de volwassenen matige slaapverstoring door vliegverkeer en 12% van de volwassenen ernstige slaapverstoring door vliegverkeer. Dit is ruim meer dan gemiddeld in de regio van GGD Hollands Midden, waar 13% van de volwassenen matige slaapverstoring door vliegverkeer ervaart, en 3% van de volwassenen ernstige slaapverstoring door vliegverkeer. Wanneer gekeken

wordt naar verschillende woonkernen van Nieuwkoop, is een stijging zichtbaar van 29% van de volwassenen die matige of ernstige slaapverstoring ervaart in Achttienhoven/Woerdense Verlaat/Landelijk gebied tot 49% van de volwassenen in Nieuwveen/Vrouwenakker.

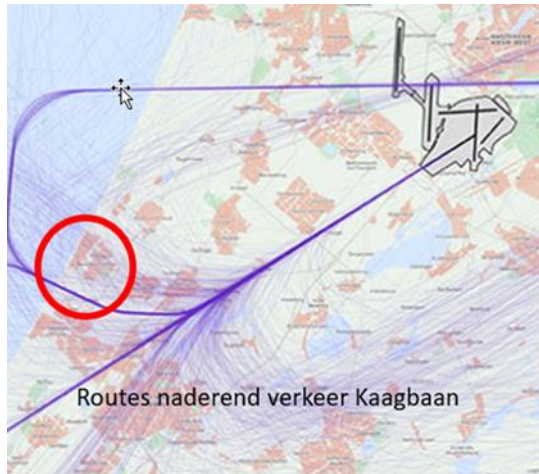


Figuur 8.13: Matige en ernstige slaapverstoring door vliegverkeer per woonkern in gemeente Nieuwkoop. Regio HM (oranje) is het gemiddelde van de gehele regio van GGD Hollands Midden. Gem Nieuwkoop (blauw) is het gemiddelde over de gehele gemeente Nieuwkoop.

9 In detail: Noordwijk

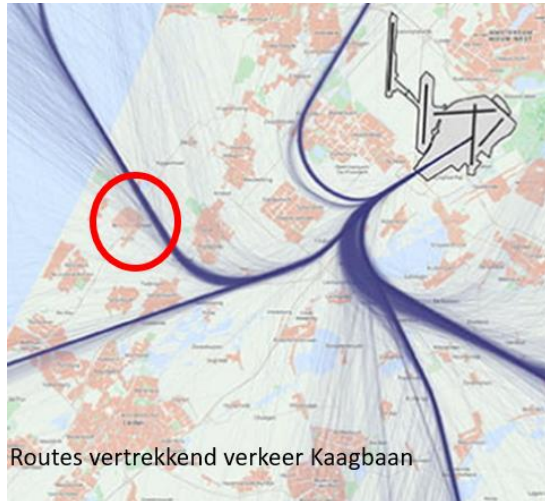
9.1 Vliegroutes

Noordwijk heeft vooral last van inwevend landend verkeer verspreid over het hele duingebied (zie figuur 9.1). In de nacht wordt alleen gevlogen via de smalle corridor tussen Noordwijk en Katwijk. De nachtelijke landingsroute naar de Kaagbaan gaat langs de zuidkant van Noordwijk waar bijgevolg hinder wordt ondervonden van deze nachtvluchten.



Figuur 9.1: Naderend verkeer Kaagbaan.

In Noordwijkerhout is ook hinder van startend verkeer van de Bergi-route (zie figuren 9.2 en 9.3). Er is onderzoek gedaan om de route te verleggen, maar dat leverde geen verschuiving op omdat het niet gunstiger werd.



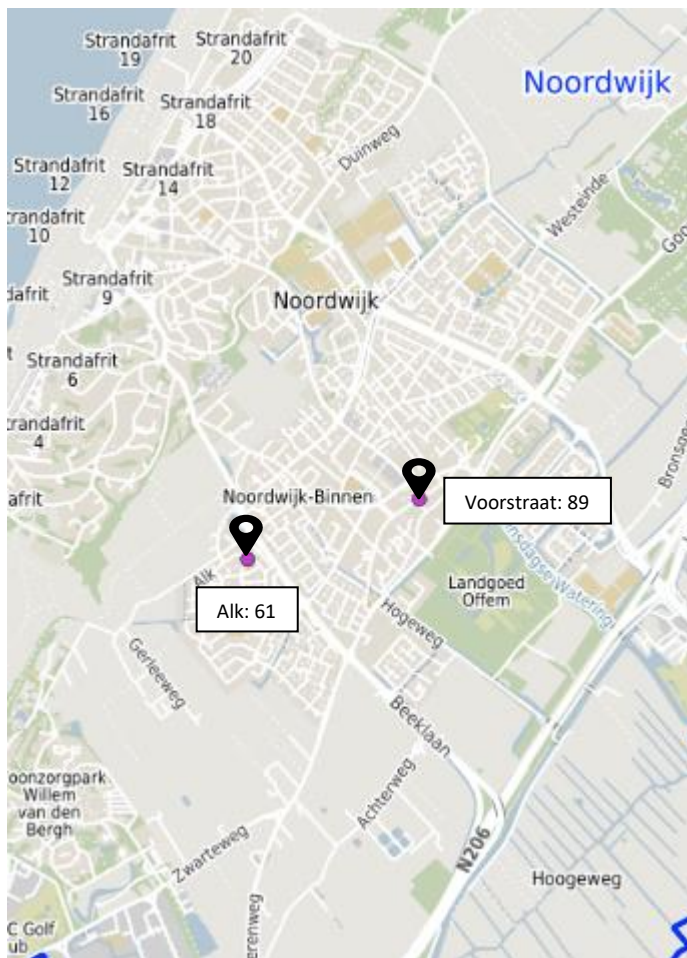
Figuur 9.2: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



Figuur 9.3: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.

9.2 Aantallen vliegtuigpassages

In Noordwijk zijn 2 Sensor-net meetposten in gebruik. In Noordwijkerhout en De Zilk staan geen meetposten. Onderstaande kaart (figuur 9.4) geeft de meetlocaties weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal. Het aantal vliegtuigpassages varieert per meetpunt, maar is bij beide meetpunten lager dan in 2022. Bij de Alk kwamen 61 vliegtuigen per etmaal over. In de Voorstraat waren dit 89 vliegtuigpassages.



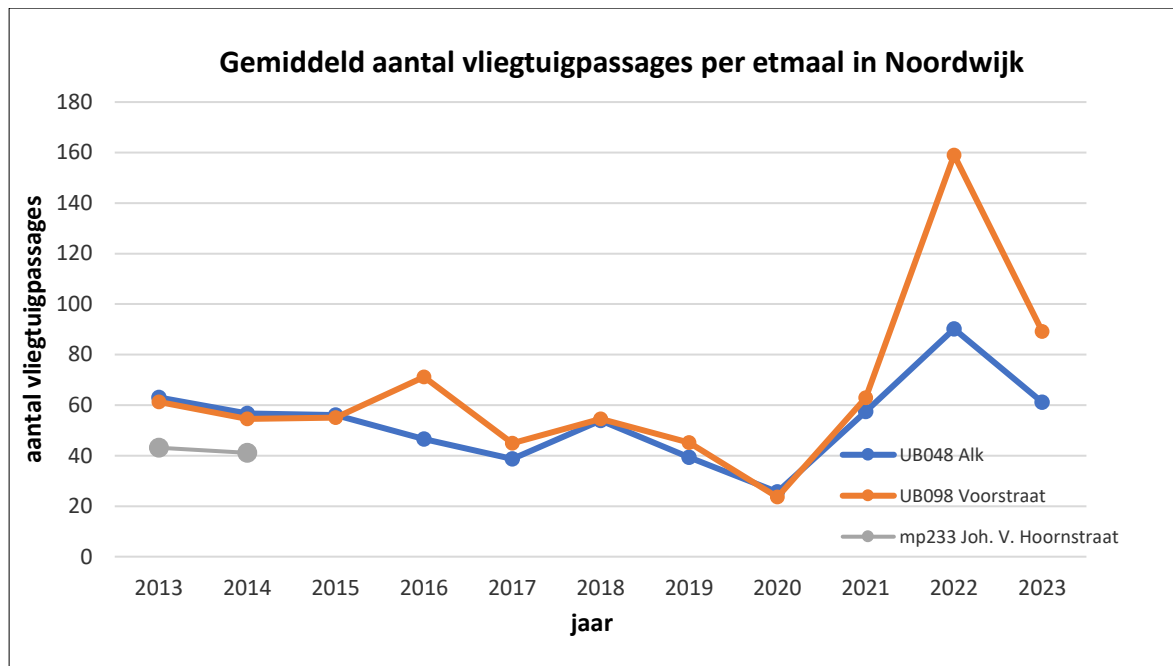
Figuur 9.4: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2023.

Onderstaande tabel (9.1) geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen voor gebruiksjaar 2023.

Tabel 9.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Noordwijk in 2023.

Noordwijk		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB048	Alk	13487	4197	4627	22311	45,7	97,8
UB098	Voorstraat	22132	6600	3789	32521	46,8	94,4

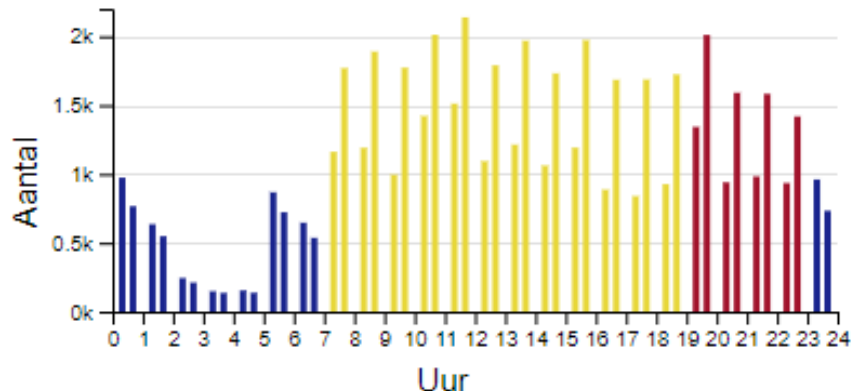
In onderstaande figuur 9.5 is de trend van het aantal vliegtuigbewegingen per etmaal te zien voor de meetpunten in Noordwijk. Voor beide meetpunten is de daling ten opzichte van 2022 duidelijk zichtbaar. Het aantal vliegtuigpassages ligt in 2023 hoger dan in 'piekjaar' 2019.



Figuur 9.5: Trend 2013-2023 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Noordwijk.

9.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

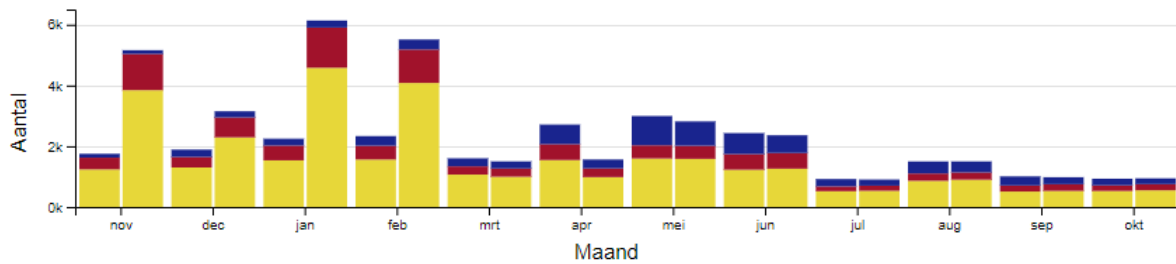
Uit figuur 9.6 blijkt dat het vliegverkeer vrij gelijkmatig over de dag verdeeld was, met een piek rond 11.00 uur. In Noordwijk is er gedurende de nacht ook vliegverkeer, doordat de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan langs de zuidkant van Noordwijk loopt. Deze vaste naderingsroute is verplicht tussen 23.00 en 6.30 uur, en een voorkeursroute vanaf 22.30 uur. De vliegtuigen naderen dan zoveel mogelijk in een zgn. glijvlucht met weinig tot geen motorvermogen, waardoor ze relatief stil zijn.



Figuur 9.6: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal in gebruiksjaar 2023.

9.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

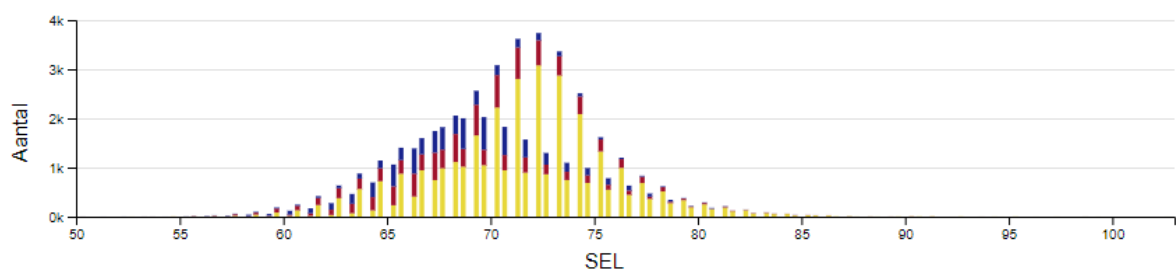
In figuur 9.7 is de verdeling van het aantal vliegtuigpassages per maand boven Noordwijk zichtbaar. Hierbij zijn in het blauw de nachtvluchten weergegeven, in het rood de avondvluchten en in het geel de dagvluchten. Zichtbaar is een groot aantal dagvluchten in november, januari en februari. De meeste nachtvluchten waren in april, mei en juni. Opvallend is, ondanks de vakantieperiode, het relatief lage aantal vluchten in de zomermaanden.



Figuur 9.7 Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2023.

9.5 SEL-waarde

Onderstaande figuur 9.8 geeft een beeld van de SEL-waarden in Noordwijk. De meeste vliegtuigpassages in Noordwijk hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 65 en 75 dB. Het grootste aantal ligt rond de 73 dB. Dit is een stijging ten opzichte van gebruiksjaar 2022. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde.



Figuur 9.8: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

9.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 9.9). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogtes. Vrijwel alle gemeten passages geschieden boven de voorgeschreven minimale hoogte van 600 meter. Het vliegverkeer dat onder de 450 meter hoogte vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie, trauma- en reddinghelikopters. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats. Zichtbaar is dat de nachtvluchten passeren op 1000 tot 1300 meter hoogte.



Figuur 9.9: Verdeling vlieghoogte boven Noordwijk.

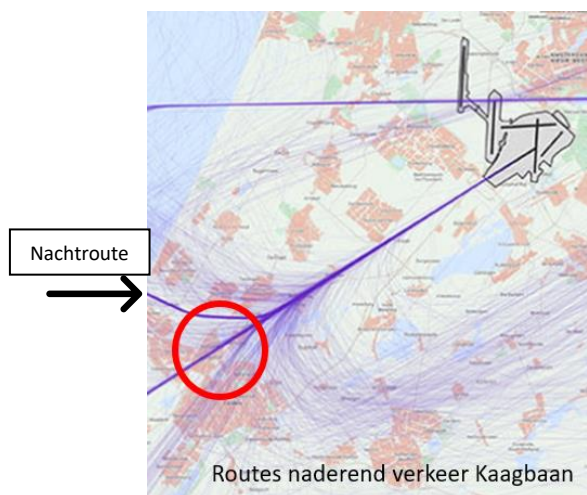
9.7 Noordwijkerhout/De Zilk

In Noordwijkerhout en de Zilk staan geen meetposten. Het aantal vliegtuigen in Noordwijkerhout is het best vergelijkbaar met Lisse, al zitten de startende vliegtuigen in Lisse iets lager. In De Zilk is het aantal vliegtuigen lager.

10 In detail: Oegstgeest

10.1 Vliegroutes

Oegstgeest heeft aan de zuidoostkant vooral te maken met landend verkeer op de Kaagbaan en aan de noordwestkant specifiek ook met de nachtelijke aanvliegeroute naar de Kaagbaan. Dit is zichtbaar in onderstaande figuur 10.1.



Figuur 10.1: Naderend verkeer Kaagbaan.

10.2 Aantallen vliegtuigpassages

Oegstgeest heeft 4 meetpunten. Per etmaal waren er gemiddeld tussen de 67 en 150 vliegtuigpassages. Dat is minder dan in 2022. Onderstaande kaart (figuur 10.2) geeft de meetlocaties weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal.

Kanttekening bij het aantal vliegtuigpassages voor het meetpunt op het Rustenburgerpad is dat deze meerdere storingen heeft gehad waar geen data is nagekomen. Alles bij elkaar, betreft het een periode van ongeveer 5 weken. Dit kan hebben geleid tot een vertekend beeld in de data.



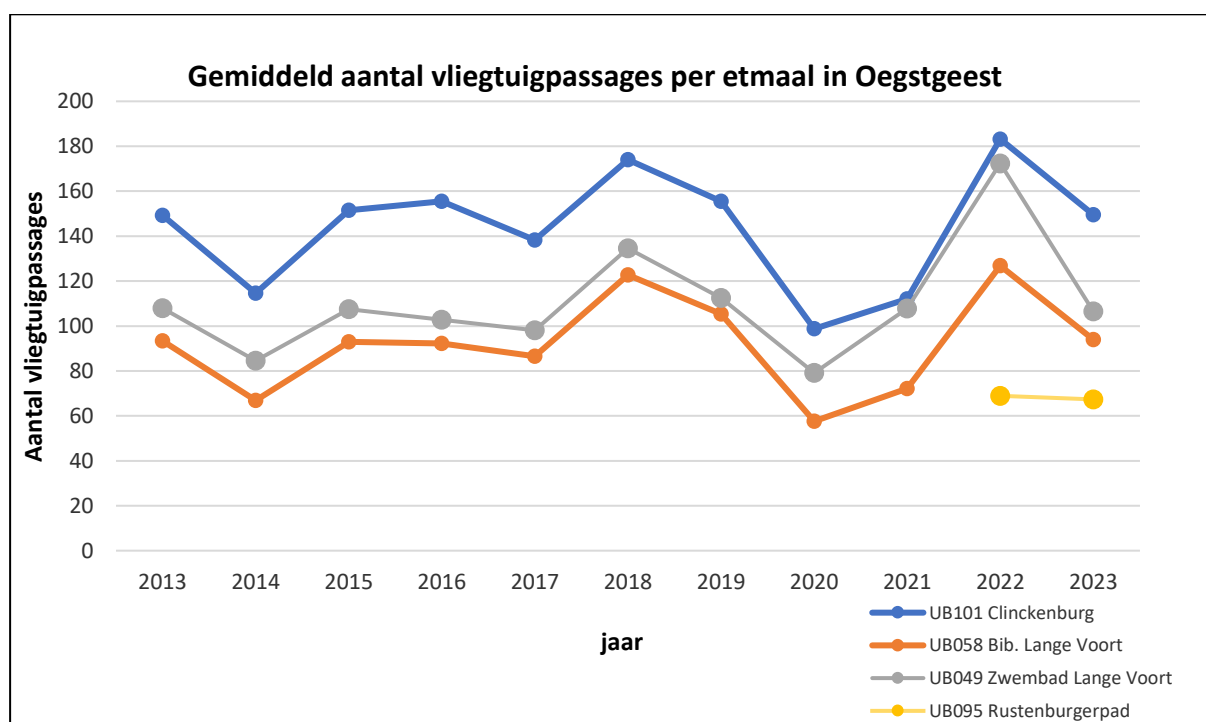
Figuur 10.2: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2023.

Tabel 10.1 geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen. In de tabel wordt duidelijk dat op het Rustenburgerpad minder vliegtuigpassages gemeten zijn. Dit vanwege de eerder genoemde storingen.

Tabel 10.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Oegstgeest in 2023.

Oegstgeest		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB101	Clinckenburgh	37742	11348	5486	54576	50,4	98,6
UB058	Bib. Lange Voort (vh WC Lange Voort)	24039	6992	3269	34300	46,8	97,7
UB049	Zwembad Lange Voort (vh Poelmeer)	26775	8292	3824	38891	48,9	92,6
UB044	Rustenburgerpad	18433	5380	761	24574	54,2	81,9

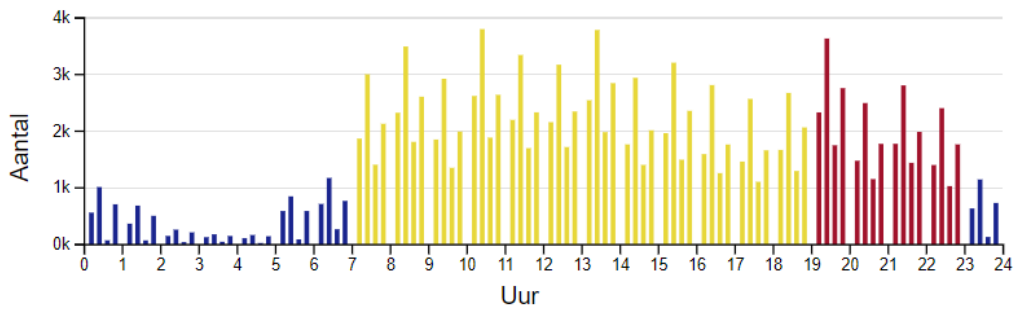
Figuur 10.3 toont de trend van de gemiddelde etmaal aantallen van de periode 2013-2023. Vanaf 2010 is er een stijgende lijn met dalingen in 2014, 2017 en 2019 door langdurig onderhoud aan de Kaagbaan. In 2023 is het totaal aantal vliegtuigpassages gedaald ten opzichte van 2022.



Figuur 10.3: Trend 2013-2023 gemiddeld aantal gemeten vliegtuigpassages per etmaal in Oegstgeest.

10.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

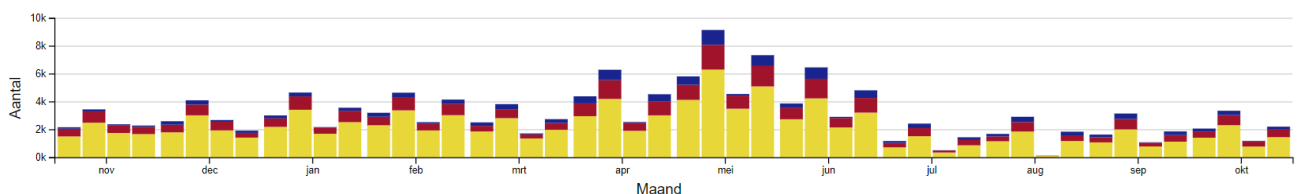
Zoals zichtbaar in figuur 10.4, is het vliegverkeer redelijk gelijkmatig verdeeld over de dag. Oegstgeest heeft vooral te maken met landend verkeer op de Kaagbaan (en in mindere mate Zwanenburgbaan). De meeste nachtelijke passages worden gemeten bij meetpost 128 aan de Clinckenburgh, die ligt het dichtst bij de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan. Deze vaste naderingsroute wordt gebruikt tussen 22.30 en 6.30 uur. De vliegtuigen naderen dan indien mogelijk in een zgn. glijvlucht met weinig tot geen motorvermogen, waardoor ze relatief stil zijn.



Figuur 10.4: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal.

10.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

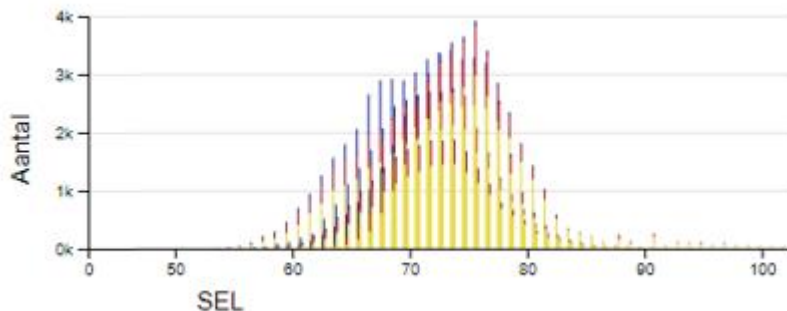
In figuur 10.5 staat de verdeling van het aantal gemeten vliegpassages per maand over het jaar. Hierbij zijn de gele kolommen de dagvluchten, rood de avondvluchten en blauw de nachtvluchten. De piek in het aantal vluchten in mei is te verklaren door de vakantieperiode. Opvallend is het lage aantal vliegtuigpassages in de zomerperiode.



Figuur 10.5: Verdeling vliegtuigpassages over het gebruiksjaar 2023.

10.5 SEL-waarde

Figuur 10.6 geeft een beeld van de SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages in Oegstgeest hebben een SEL-waarde tussen de 67 en 80 dB; het hoogste aantal ligt rond de 77 dB. Dit is hoger dan in 2022. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde.

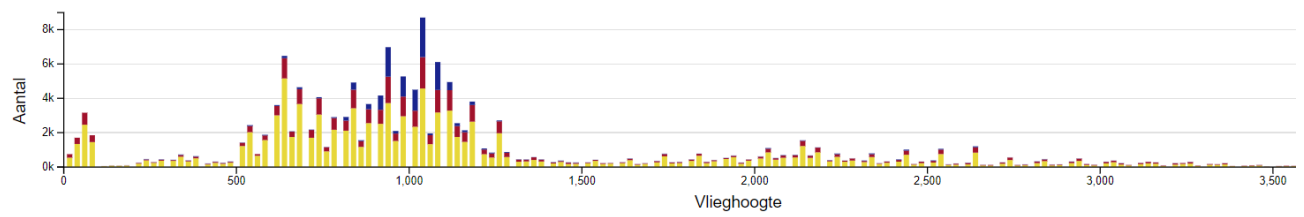


Figuur 10.6: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

10.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 10.7). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogtes. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen boven Oegstgeest zitten tussen de 600 en 1300 meter. Dit zijn vooral vliegtuigen die gaan landen op de Kaagbaan. Voor burgerluchtvaart, dat is het vliegverkeer van en naar Schiphol, geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter.

De grafiek toont ook flink wat luchtvaart beneden de 200 meter. Het vliegverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie en traumahelikopters van en naar het LUMC. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats. Ook zijn er veel kleine (privé)vliegtuigen geregistreerd door Sensornet.



Figuur 10.7: Verdeling vlieghoogte boven Oegstgeest.

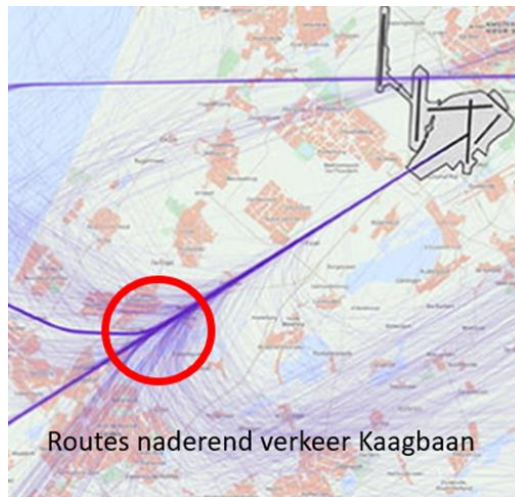
11 In detail: Teylingen

11.1 Vliegroutes

In heel Teylingen is hinder van landend verkeer op de Kaagbaan, de zwaarste bundel loopt via Warmond over de oostkant van Sassenheim, maar er is ook inwevend verkeer vanaf zee. Verder is hinder van startend verkeer ('Bergi-route' tussen Lisse en Sassenheim, en 'Valko-route' zuid langs Sassenheim richting Katwijk). Hierdoor is er bij elke windrichting sprake van vliegtuiglawaai. Ook is er sprake van landend verkeer (Warmond en zuidwestzijde Sassenheim) naar de Kaagbaan (ook 's nachts). Naast vliegverkeer van en naar de Kaagbaan, komt ook vertrekkend verkeer van de Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan over de gemeente Teylingen. Dit is zichtbaar in onderstaande figuren (11.1 – 11.4).



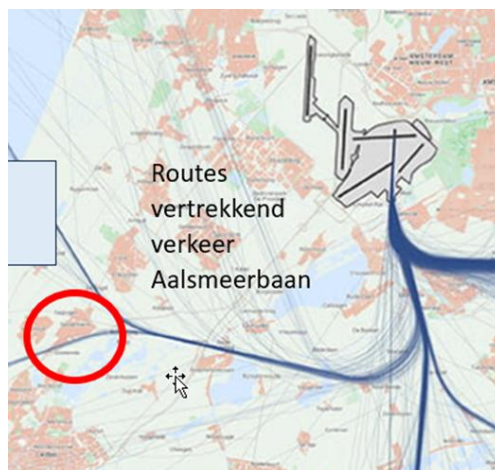
Figuur 11.1: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



Figuur 11.2: Naderend verkeer Kaagbaan.



Figuur 11.3: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.



Figuur 11.4: Vertrekkend verkeer Aalsmeerbaan.

11.2 Aantallen vliegtuigpassages

Per etmaal waren er in 2023 in Teylingen gemiddeld tussen de 137 en 210 vliegtuigpassages. Dat is minder dan er in 2022 gemeten werden. Onderstaande kaart (figuur 11.5) geeft de meetlocaties weer en de gemiddelde aantallen vliegtuigbewegingen per etmaal.



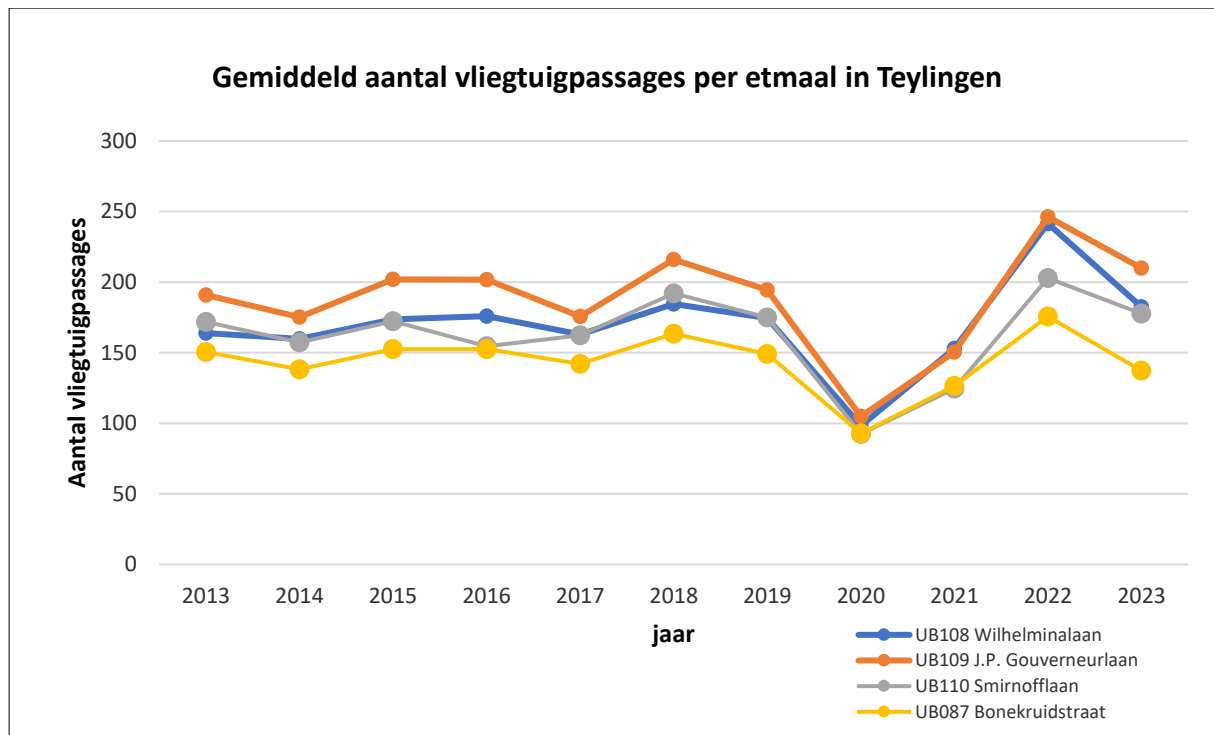
Figuur 11.5: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Teylingen in 2023.

Tabel 11.1 geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Tabel 11.1: Totaal aantal geregistreerde vliegtuigpassages in Teylingen in 2023.

Teylingen		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB109	J.P. Gouverneurlaan	54374	16002	6269	76645	51,4	97,9
UB110	Smirnofstraat	45433	13446	6003	64882	50,7	98,4
UB087	Bonekruidstraat, Voorhout	33082	11600	5435	50117	49,4	92,9
UB108	Wilhelminalaan	47175	13779	5645	66599	49,6	93,9

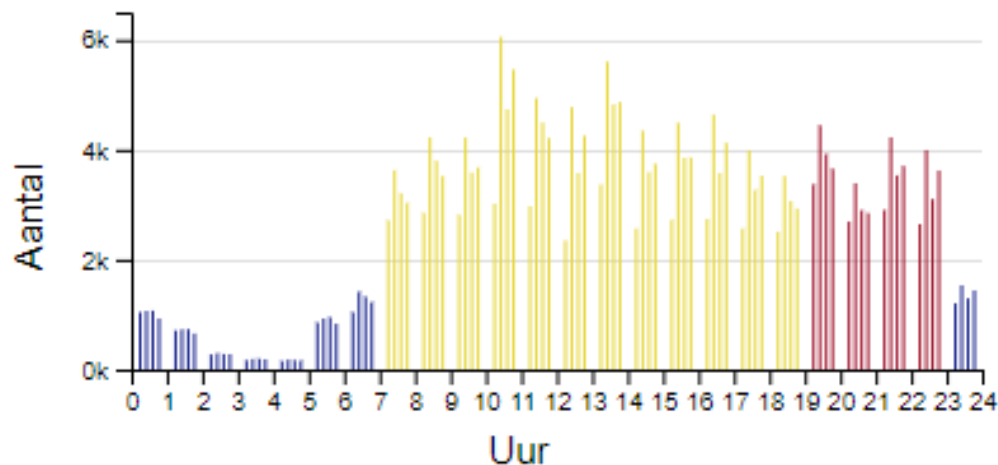
In Teylingen wordt sinds 2009 vliegtuiggeluid gemeten. De jaarcijfers fluctueren, zoals uit de onderstaande figuur (11.6) blijkt, maar er is feitelijk al vanaf 2010 een stijgende trend, met uitzondering van de jaren 2014, 2017 en 2019 (vanwege langdurig onderhoud aan de Kaagbaan). In 2020 was er een sterke daling vanwege de coronacrisis. In 2021 en 2022 zijn stijgingen te zien na de coronacrisis. In 2023 is het aantal vliegtuigpassages weer gedaald ten opzichte van 2022.



Figuur 11.6: Trend 2013-2023 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Teylingen.

11.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

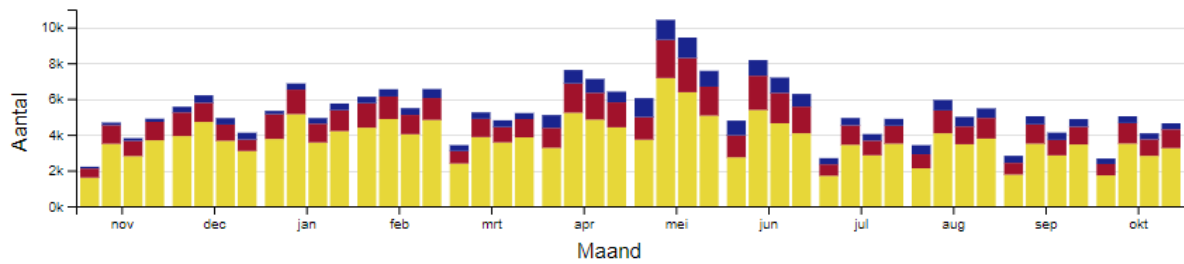
In Teylingen was het vliegverkeer redelijk gelijkmatig verdeeld over de dag, met een piek rond 10.00 uur en rond 13.00 uur (zie figuur 11.7). Het aantal gemeten nachtvluchten was in 2023 lager dan in 2022. De vaste naderingsroute wordt gebruikt tussen 22.30 uur en 6.30 uur. De vliegtuigen naderen dan indien mogelijk in een zgn. glijvlucht met weinig tot geen motorvermogen, waardoor ze relatief stil zijn. De nachtelijke aanvliegeroute loopt onderlangs bij Voorhout en over de noordkant van Warmond.



Figuur 11.7: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal.

11.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

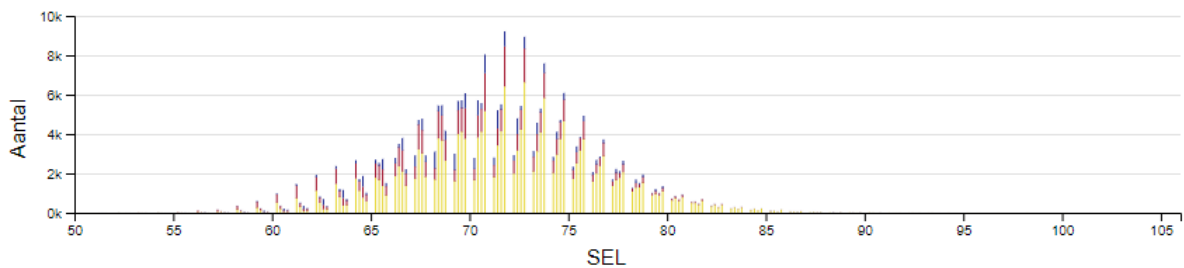
Figuur 11.8 geeft de verdeling van het aantal gemeten vliegtuigbewegingen over het gebruiksjaar 2023 boven Teylingen weer. De hoeveelheid vliegverkeer is gedurende het gehele jaar vrijwel gelijk. De piek in mei kan verklaard worden door de meivakantie. Opvallend is dat er geen toename zichtbaar is in de zomerperiode.



Figuur 11.8: Verdeling vliegtuigbewegingen over het gebruiksjaar 2023.

11.5 SEL-waarde

De volgende figuur (11.9) geeft een overzicht van de jaargemiddelde SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages in Teylingen hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 63 en 78 dB, het grootste aantal ligt tussen de 72 en 74 dB. Dit is hoger dan in 2022. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde.

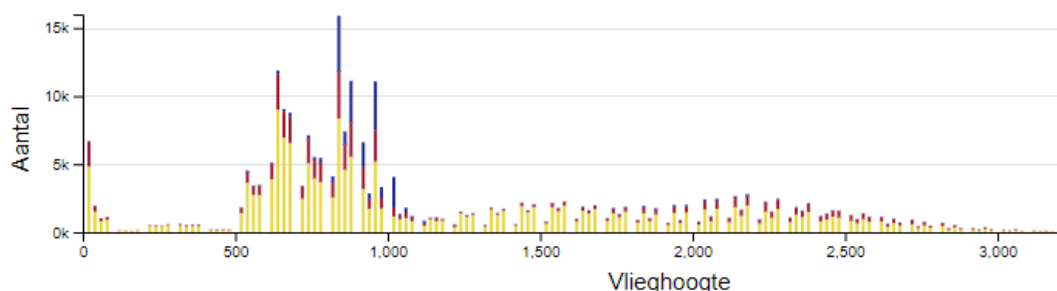


Figuur 11.9: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

11.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande figuur 11.10. Deze geeft het aantal vliegtuigen weer dat op bepaalde hoogtes overkomt. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen boven Teylingen zitten tussen de 600 en 1100 meter. Voor burgerluchtvaart, dat is het vliegverkeer van en naar Schiphol, geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. De meeste nachtvluchten vliegen tussen 800 en 1100 meter hoogte.

De grafiek toont ook luchtvaart beneden de 400 meter. Het vliegverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie en trauma-helikopters van en naar het LUMC. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats.



Figuur 11.10: Verdeling aantal vliegtuigbewegingen per vlieghoogte.

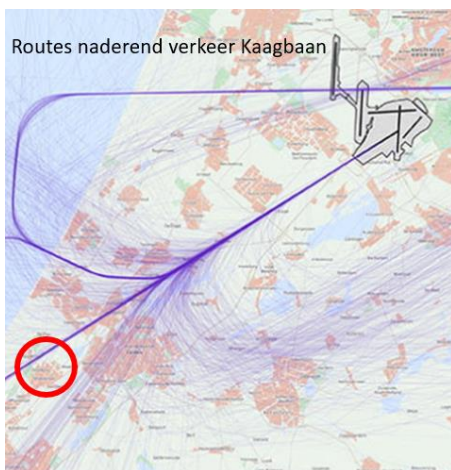
12 In detail: Wassenaar

12.1 Bijzonderheden

In het voorjaar van 2023 is een drietal meetposten ingericht voor permanente meting van vliegtuiggeluid. De precieze meetlocaties zijn bepaald in overleg met de specialist van het bedrijf dat de metingen uitvoert (Sensornet). Daarbij is gelet op de ligging van de huidige vliegroutes en mogelijke routes in de toekomst. Ook is gelet op andere aspecten zoals achtergrondgeluid, stoorgeluiden (zoals horeca), wegverkeerslawaaai en windgeruis. De meetpunten zijn op verschillende momenten vanaf eind maart 2023 in werking getreden, waardoor dit jaar uitsluitend een beeld is verkregen over de tweede helft van het gebruiksjaar. Het beeld dat onderstaande tabellen oproept is daardoor meer een momentopname en is wellicht niet representatief voor een volledig jaar.

12.2 Vliegroutes

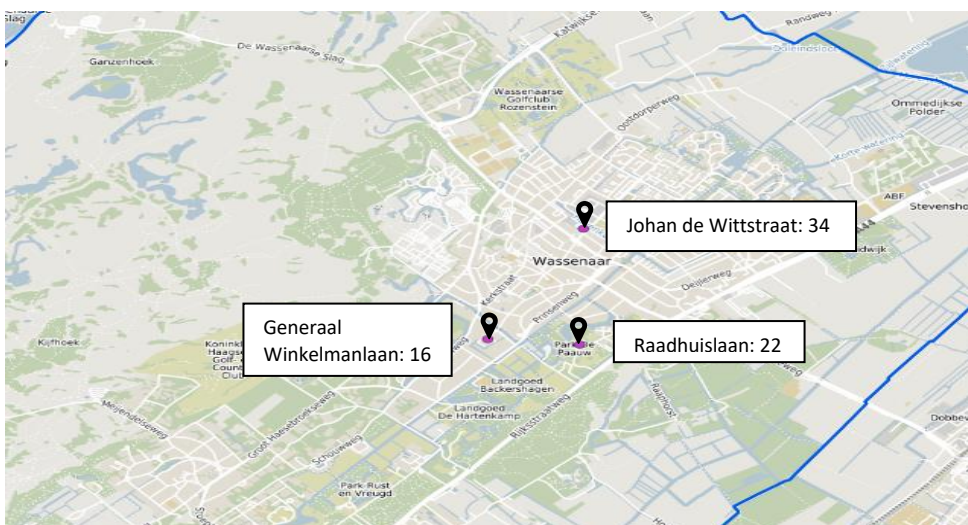
Wassenaar heeft vooral last van een deel van de landingen vanaf zee richting de Kaagbaan. Dit wordt weergegeven in figuur 12.1.



Figuur 12.1: Naderend verkeer Kaagbaan.

12.3 Aantallen vliegtuigpassages

Het meetpunt op de Raadhuislaan is actief sinds 29 maart 2023, die op de Johan de Wittstraat sinds 1 april 2023 en het meetpunt op de Generaal Winkelmanlaan sinds 22 mei 2023. Onderstaande kaart (12.2) geeft de meetlocaties weer en het gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal gemeten in de periode dat de meetpunten actief waren.



Figuur 12.1: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Wassenaar in 2023.

Onderstaande tabel 12.1 geeft inzicht in het totaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de gemiddelde geluidsbelasting en het percentage geldige metingen voor de periode dat de meetpunten actief waren.

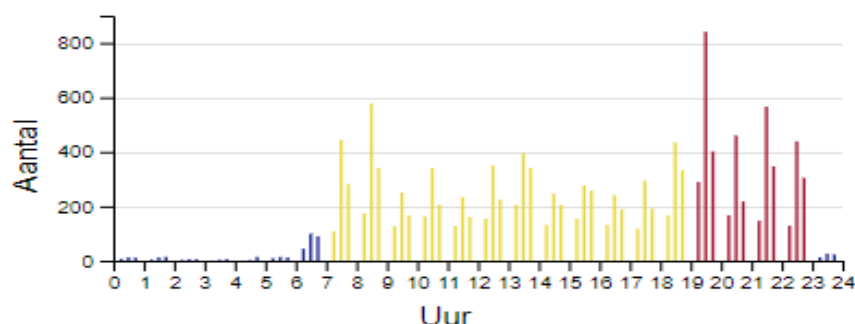
Tabel 12.1: Totaal aantal geregistreerde vliegtuigpassages in Wassenaar in 2023.

Wassenaar		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
UB119*	Generaal Winkelmanlaan	1754	730	84	2568	37,0	67,7
UB116*	Johan de Wittstraat	4080	2303	177	6560	40,7	89,7
UB115*	Raadhuislaan	2890	1270	175	4335	38,3	89,7

* niet het volledige gebruiksjaar actief, actief vanaf 1e en 2e kwartaal 2023

12.4 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

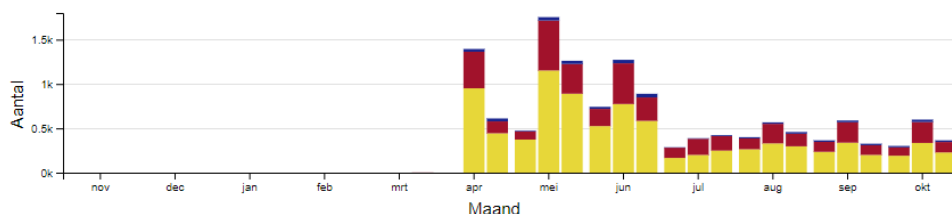
Figuur 12.3 geeft de verdeling van het vliegverkeer over het etmaal weer. De blauwe staafjes zijn de nachtvluchten, geel zijn de dagvluchten en rood de avondvluchten. Hieruit blijkt dat in Wassenaar vooral overdag en 's avonds een gelijkmatige hoeveelheid vliegverkeer te horen is. Er zijn pieken in het aantal vliegtuigen zichtbaar rond 8.00 uur en 19.00 uur. Nachtvluchten vinden boven Wassenaar nauwelijks plaats.



Figuur 12.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal.

12.5 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

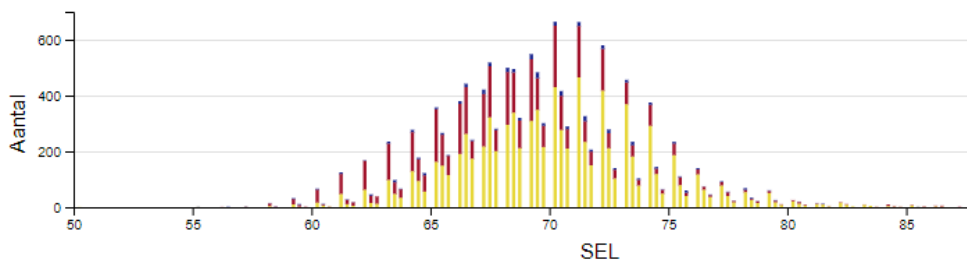
Figuur 12.4 geeft de verdeling van het aantal vliegtuigpassages over het jaar weer. De figuur laat duidelijk zien dat twee meetpunten in april in werking zijn getreden, en het derde meetpunt vanaf mei 2023. Ook laat de grafiek een piek zien in mei, vermoedelijk vanwege de meivakantie. Opvallend is het lage aantal vliegtuigpassages in de zomerperiode.



Figuur 12.4: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

12.6 SEL-waarde

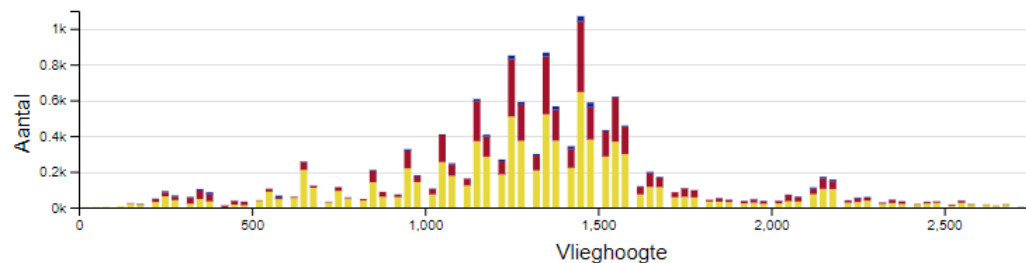
De volgende figuur (12.5) geeft een overzicht van de jaargemiddelde SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages in Wassenaar hebben een geluidsniveau met een SEL-waarde tussen de 63 en 75 dB, het grootste aantal ligt tussen de 70 en 72 dB. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde.



Figuur 12.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

12.7 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande figuur 12.6. Deze geeft het aantal vliegtuigen weer dat op bepaalde hoogtes overkomt. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen boven Wassenaar zitten boven de 900 meter. Voor burgerluchtvaart, dat is het vliegverkeer van en naar Schiphol, geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. Het beperkte vliegverkeer tussen 0 en 600 meter betreft vooral maatschappelijk vliegverkeer, zoals reddingshelikopters van o.a. de kustwacht en helikopters van politie en andere hulpdiensten.

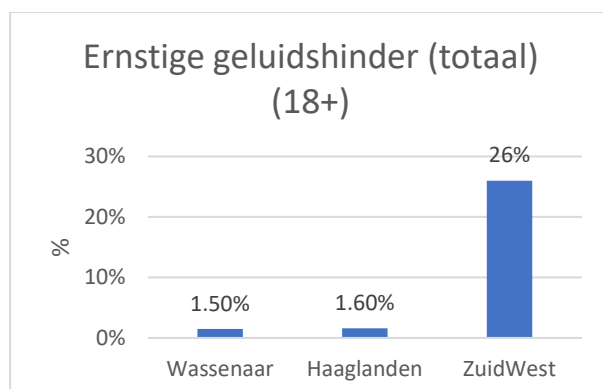


Figuur 12.6: Verdeling aantal vliegtuigbewegingen per vlieghoogte.

12.8 GGD Gezondheidsmonitor

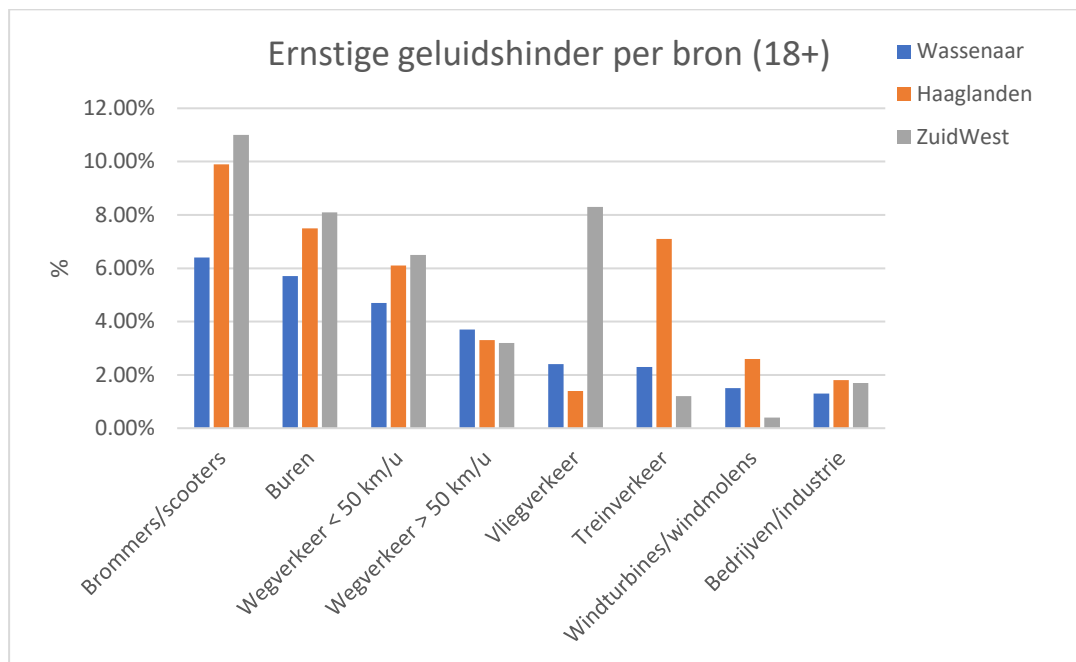
Elke vier jaar wordt door de GGD een gezondheidsmonitor uitgevoerd. Hierin wordt onder andere gekeken naar de geluidshinder die wordt ervaren door bewoners. De gegevens in dit rapport zijn ontleend aan de meest recente gezondheidsmonitor uitgevoerd in 2020. Voor deze paragraaf is de data van Wassenaar vergeleken met de gemiddelde waarden van het gebied van GGD Haaglanden en het gebied van de cluster ZuidWest. De cluster ZuidWest bestaat uit de volgende gemeenten: Hillegom, Katwijk, Kaag en Braassem, Leiden, Leiderdorp, Lisse, Noordwijk, Oegstgeest en Teylingen. Hieruit wordt duidelijk hoe geluidshinder in Wassenaar wordt ervaren in vergelijking met het gehele gebied.

Uit figuur 12.7 blijkt dat 1,50% van de volwassenen in Wassenaar ernstige geluidshinder ervaart. Dit is vrijwel gelijk aan het percentage in het werkgebied van GGD Haaglanden (1,60%) en ruim lager dan het gemiddeld percentage in de gemeenten van het cluster ZuidWest (26%). Ongeveer 11% van de volwassenen in Wassenaar ervaart hinder door vliegtuiggeluid.



Figuur 12.7: Ernstige geluidshinder 18+ in Wassenaar, Haaglanden en ZuidWest.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. Een vergelijking van deze bronnen in de verschillende regio's (Wassenaar, Haaglanden en cluster ZuidWest) is weergegeven in figuur 12.8. Hieruit blijkt dat voor brommers/scooters, burens, wegverkeer langzamer dan 50 km/uur en bedrijven/industrie in Wassenaar minder ernstige geluidshinder wordt ervaren dan in Haaglanden en ZuidWest. Wegverkeer dat harder rijdt dan 50 km/uur leidt in Wassenaar tot meer ernstige geluidshinder dan in Haaglanden en ZuidWest. In ZuidWest wordt de meeste ernstige geluidshinder ervaren door vliegtuigen, gevolgd door Wassenaar en daarna Haaglanden. Van treinverkeer en windturbines/windmolens ervaren volwassenen in Haaglanden de meeste ernstige geluidshinder, gevolgd door Wassenaar en daarna ZuidWest.



Figuur 12.8: Ernstige geluidshinder per bron voor Wassenaar, Haaglanden en ZuidWest.

Bijlage 1 – Overzichtstabel

Aantal vliegtuigpassages en jaargemiddelde geluidbelasting in de periode 1-11-2022 t/m 31-10-2023

Kaag en Braassem		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB106	Meerewijck	59771	17330	6114	83215	52,5	73,5
UB118	Watersnip	27970	8814	3968	40752	49,1	98,1
mp263	Drechtlaan	14875	3559	818	19252	51,4	75,1

Leiden		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB084	Valkenpad	16124	4578	605	21307	44,3	99,2
UB035	Regenboogpad	22203	7324	3411	32938	45,9	96,8
UB091	Broekplein	16607	4162	1498	22267	46,3	95,6
UB117	Groene Maredijk	23272	7303	1089	31664	45,5	88,5

Lisse		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB093	Vivaldistraat	9269	2756	512	12537	47,7	57,0
UB022	Heereweg	4742	1201	0	5943	49,6	23,1
UB104	IBB-straat	53297	15214	6188	74699	50,8	98,6

Nieuwkoop		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB045	Teylersplein, Nieuwveen	47457	15813	4558	67828	53,9	94,9
UB103	Sportlaan, Zevenhoven	57785	17049	4598	79432	52,7	97,2
UB112	Ambroziolaan, Nieuwveen	50690	15728	4804	71222	52,8	96,7

Noordwijk		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB048	Alk	13487	4197	4627	22311	45,7	97,8
UB098	Voorstraat	22132	6600	3789	32521	46,8	94,4

Oegstgeest		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB101	Clinckenburgh	37742	11348	5486	54576	50,4	98,6
UB058	Bib. Lange Voort (vh WC Lange Voort)	24039	6992	3269	34300	46,8	97,7
UB049	Zwembad Lange Voort (vh Zwembad Poelmeer)	26775	8292	3824	38891	48,9	92,6
UB044	Rustenburgerpad	18433	5380	761	24574	54,2	81,9

Teylingen		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB109	J.P. Gouverneurlaan	54374	16002	6269	76645	51,4	97,9
UB110	Smirnoffstraat	45433	13446	6003	64882	50,7	98,4
UB087	Bonekruidstraat, Voorhout	33082	11600	5435	50117	49,4	92,9

Teylingen		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB108	Wilhelminalaan	47175	13779	5645	66599	49,6	93,9

Katwijk		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB017	Kerkweg	17477	4432	589	22498	45,3	96,4
UB025	Overrijn	13803	3484	1675	18962	44,6	97,0
UB015	De Ruijterstraat	19545	5876	3888	29309	45,8	96,9

Wassenaar		Aantal vliegtuigpassages 2023				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	nacht (23-7 u)	TOTAAL	L _{den} in dB	%
UB119*	Generaal Winkelmanlaan	1754	730	84	2568	37,0	67,7
UB116*	Johan de Wittstraat	4080	2303	177	6560	40,7	89,7
UB115*	Raadhuislaan	2890	1270	175	4335	38,3	89,7

Bijlage 2 – Toelichting meetmethodiek

Waarom laten de gemeenten vliegtuiggeluid meten?

Tot begin jaren 2000 ging de aandacht van het Rijk vooral uit naar het gebied dichterbij Schiphol, waar de geluidbelasting het hoogste is. Verder weg gelegen gebieden, zoals Holland Rijnland, hebben echter ook te maken met hinder door vliegtuiggeluid. De gemeenteraden in onze regio wilden ook inzicht in het vliegtuiggeluid in hun gemeenten. Het meetsysteem van Schiphol (NOMOS) had toen slechts één meetpost in onze regio, in Leiden. Daarom besloot een aantal gemeenten vanaf 2007 om zelf het vliegtuiggeluid te laten meten. De gestelde doelen hiervan zijn:

- Inzicht bieden in de ontwikkeling van de geluidbelasting in de gemeente.
- Aantonen dat geluidbelasting ook door metingen vastgesteld kan worden; een vergelijking mogelijk maken met de *berekende* waarden.
- Aan bewoners het signaal afgeven dat de gemeente ongerustheid en meldingen over vliegtuiggeluid serieus neemt.

De metingen kunnen niet gebruikt worden om Schiphol 'af te rekenen' op het vliegtuiggeluid. De Wet Luchtvaart kent alleen normen voor vliegtuiggeluid op basis van berekeningen. Die liggen vast in de zogenaamde Gelijkwaardigheidscriteria, die onderdeel uitmaken van het Nieuwe Normen en Handhavingssysteem (NNHS). Deze criteria stellen echter een totaalplafond voor het gehele gebied rond Schiphol en zijn dus niet locatie-specifiek.

Metten en rekenen

Er zijn twee manieren om erachter te komen hoeveel vliegtuiggeluid er op een plaats is: meten en rekenen. Metingen en berekeningen van dezelfde vliegtuigpassages leveren een ander resultaat op. Een berekende decibel is niet zomaar te vergelijken met een gemeten decibel. Iedere manier heeft voor- en nadelen, zodat geen manier 'beter' is dan de andere. Het hangt van het doel af welke methode het meest geschikt is.

Metten	Rekenen
+ microfoon hoort wat u zelf hoort	+ kan altijd
- niet altijd mogelijk (vanwege wind en ander stoorgeluid)	+ zekerheid
- herkennen vliegtuiggeluid is lastig, fouten zijn onvermijdelijk	+ toekomstvoorspelling mogelijk
	- theoretische geluidproductie

Metten is geschikt om trends in de hoeveelheid vliegtuiggeluid op een plaats te bepalen. Schiphol heeft zelf al jaren een netwerk van meetposten, NOMOS genaamd. Die meetposten staan in een groot gebied rond Schiphol, zie <http://nomos.schiphol.nl/>.

Inmiddels staan er in onze regio 6 meetposten van NOMOS: Leiden, Leimuiden, Lisse, Nieuwkoop, Warmond en Sassenheim. De gegevens van de NOMOS meetposten zijn ook opgenomen in onze rapportage.

Wat meet Sensor-net?

De meetposten van Sensor-net meten en registreren elke seconde het geluid in de omgeving. Door middel van filters in de meetpost zelf en in de centrale computer worden de vliegtuigpassages onderscheiden van het achtergrondgeluid. Het systeem registreert en berekent een heleboel gegevens, zowel per vliegtuigpassage als gemiddelden. De belangrijkste parameters zijn:

Geluidniveau - Van iedere vliegtuigpassage wordt het 'geluidniveau' bepaald. Dit is een maat voor de hoeveelheid geluid veroorzaakt door één vliegtuig dat voorbij vliegt. Het geluidniveau kan op meerdere manieren worden uitgedrukt:

- Piekwaarde (L_{Amax}): het maximale geluidniveau dat kortstondig optreedt tijdens een vliegtuigpassage;
- SEL-waarde: Sound Exposure Level, een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Deze maat is een combinatie van hoe hard het geluid was en hoe lang het duurde.

Geluidbelasting - Een maat voor het geluid dat door alle vliegtuigen gezamenlijk gedurende een periode wordt veroorzaakt op een bepaalde plaats. Daarbij worden de geluidniveaus van alle vliegtuigen die van het vliegveld

vertrekken en daarop aankomen op een voorgeschreven manier bij elkaar opgeteld. De maat voor geluidbelasting door vliegtuigen wordt uitgedrukt in dB L_{den} (day-evening-night). Hierbij telt geluid in de avond en nacht extra zwaar mee. Voor de handhaving van Schiphol gelden normen voor de geluidbelasting gedurende een jaar. De Wet Luchtvaart schrijft voor dat de geluidbelasting *berekend* wordt (niet gemeten).

Aantallen vliegtuigpassages – Het aantal succesvol gemeten vliegtuigpassages per uur van de dag, per dagdeel, maand of jaar.

Hoe meet Sensornet?

De meetposten van Sensornet bestaan uit een microfoon en een computer die op het dak van een gebouw van maximaal twee verdiepingen geplaatst zijn. De computer bekijkt of het gemeten geluid overeenkomt met dat van een vliegtuig. Zo ja, dan wordt deze gebeurtenis geregistreerd en doorgegeven aan de server van Sensornet.

De gemeten geluidsniveaus van al het geluid (dus niet alleen vliegtuigen) zijn live te volgen op internet via www.sensornet.nl/project/

Vliegtuigherkenning

Sensornet gebruikt meerdere manieren tegelijk om vliegtuiggeluid te herkennen:

- Transpondergegevens: De meeste vliegtuigen (> 90%) hebben een ADS-B transponder aan boord die gegevens uitzendt over de positie van dat vliegtuig. Indien Sensornet met haar ontvanger de transponder van een vliegtuig in de buurt van een meetpost registreert, is de kans zeer groot dat een gemeten geluidspiek van dat vliegtuig afkomstig is.
- Patroonherkenning: Het systeem kijkt ook naar de kans dat het geluid van een vliegtuig afkomstig kan zijn, gebaseerd op de karakteristieken van het geluid. Wanneer die kans meer dan 50% is, wordt de gebeurtenis meegeteld als vliegtuigpassage.
- Driehoeksbepalings: De meetposten van Sensornet staan niet op zich, maar zijn opgesteld in 'meetdriehoeken'. Daardoor kan de computer vliegtuigen herkennen: een specifiek geluidpatroon dat binnen zeer korte tijd op meerdere meetposten wordt gemeten kan alleen maar van een vliegtuig afkomstig zijn. Iets anders kan zich immers niet zo snel verplaatsen. Indien er maar 2 meetposten staan in een gemeente is de betrouwbaarheid minder groot.

Betrouwbaarheid meetsysteem Sensornet

De grootste uitdaging bij het meten van vliegtuiggeluid is om het te onderscheiden van het achtergrondgeluid, zoals voorbijrijdende auto's, brommers of motoren, of harde wind. Vooral bij zachte vliegtuigpassages, die verder van Schiphol veel voorkomen, is dit moeilijk. Hierbij zijn hoofdzakelijk 3 soorten fouten mogelijk:

1. Een geluid dat niet van een vliegtuig komt, wordt ten onrechte wel als vliegtuig aangemerkt.
2. Een geluid dat wel van een vliegtuig komt, wordt ten onrechte niet herkend.
3. De vliegtuigpassage wordt te hard aangegeven door cumulatie met achtergrondgeluiden.

Omdat de eerste 2 soorten fouten tegengesteld zijn, is het niet mogelijk beide fouten uit te sluiten: een meetsysteem dat is ingesteld om vooral de eerste fout te vermijden, maakt vaker de tweede fout, en omgekeerd.

NOMOS (het meetsysteem van Schiphol) is ingesteld om vooral de eerste fout te vermijden. Het doet dit o.a. door alle zachte vliegtuigpassages (met een piek lager dan 60-65 decibel) niet mee te tellen; hiermee voorkomt NOMOS dat omgevingsgeluid ten onrechte wordt aangemerkt als vliegtuiggeluid. Sensornet zoekt een evenwicht tussen de eerste en tweede soort fout. Dat betekent dat NOMOS en Sensornet per geregistreerde vliegtuigpassage ongeveer dezelfde hoeveelheid geluid meten, maar dat NOMOS minder vliegtuigpassages registreert.

De 3^e fout is duidelijk zichtbaar op bijvoorbeeld oudejaarsdag: er worden dan extreem hoge geluiden gemeten als er tegelijk met een vliegtuigpassage vuurwerk wordt afgestoken. Om die reden zijn de metingen op oudejaarsdag en op andere tijden met een zeer hoog achtergrondniveau (bijv. bouwwerkzaamheden) niet meegenomen.

Onderzoek naar meetsystemen

Het onderzoeksbureau Ardea bracht in juni 2012 een rapportage¹ uit over vergelijkend onderzoek naar een aantal meetsystemen rond Schiphol, waaronder Sensornet. De bevindingen zijn:

- Alle meetsystemen hebben een nauwkeurigheid (foutmarge) van 1-2 dB
- De totale eindnauwkeurigheid wordt vooral bepaald door de meetomstandigheden, zoals meteo, afstand tot het vliegp pad en reflecties in de omgeving. Dit kan een grotere spreiding in resultaten (3-5 dB) opleveren.

De andere systemen zoals NOMOS gebruiken geen driehoeksmetingen, maar zeer gevoelige microfoons en geavanceerde software om het vliegtuiggeluid te onderscheiden. Geconstateerd is dat de meetposten van NOMOS aanzienlijk minder vliegtuigbewegingen registreren dan Sensornet.

Locaties meetposten

Er staan in de regio Holland Rijnland 21 meetposten van Sensornet. Deze zijn hoofdzakelijk geplaatst op gemeentelijke gebouwen zoals gemeentehuizen en scholen. Een aantal meetposten staat op woningen. Het functioneren van een meetpost is afhankelijk van de medewerking van de gebouwbeheerder. Bij scholen bijvoorbeeld gebeurt het wel eens dat een storing niet direct verholpen kan worden, omdat de school dicht is (vakantie). De interne gegevensopslag van de meetposten is echter groot, waardoor ook bij een langdurige onderbreking van de verbinding meestal geen gegevens verloren gaan. Sensornet heeft een storingscoördinator, die bij storingen meteen actie onderneemt.

Tabel 2.1: Meetposten Sensornet in de regio Holland Rijnland

gemeente	locatie	nummer meetpost
Kaag en Braassem	Meerewijck, Leimuiden	UB106, vh. 262
	Watersnip, Leimuiden	UB118
	Drechtlaan, Leimuiden	263
Katwijk	Kerkweg, Valkenburg	UB017
	Overrijn, Katwijk	UB025
	De Ruijterstraat, Rijnsburg	UB015
Leiden	Valkenpad	UB084, vh. 149
	Regenboogpad	UB035, vh. 141
	Broekplein	UB091, vh. 161
	Groene Maredijk	UB117, vh. 139
Lisse	Vivaldistraat	UB093, vh. 189
	Heereweg	UB022, vh. 201
	Ina Boudier Bakkerstraat	UB104, vh. 391
Nieuwkoop	Teylersplein, Nieuwveen	UB045, vh. 252
	Ambroziolaan, Nieuwveen	UB112, vh. 250
	Sportlaan, Zevenhoven	UB103, vh. 265
Noordwijk	Voorstraat	UB098, vh. 178
	Alk	UB048, vh. 231
Oegstgeest	Clinckenburgh	UB101, vh. 128
	Bibliotheek Lange Voort (vh. Winkelcentrum Lange Voort)	UB058, vh. 147
	Zwembad Lange Voort (vh. Zwembad Poelmeer)	UB049, vh. 162
	Rustenburgerpad	UB095
Teylingen	J.P. Gouverneurlaan, Sassenheim	UB109, vh. 214
	Smirnovffstraat, Sassenheim	UB110, vh. 220
	Wilhelminalaan, Sassenheim	UB108, vh. 216
	Bonekruidstraat, Voorhout	UB087, vh. 211
Wassenaar	Generaal Winkelmanlaan	UB119
	Johan de Wittstraat	UB116
	Raadhuislaan	UB115

¹ Rapport 'Technische beschrijving vliegtuig geluidmeetsystemen: Luistervink, Nomos, Sensornet', kenmerk 25971JGA1.016, d.d. 1 juni 2012, opgesteld door Ardea acoustics & consult.

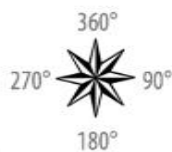
Bijlage 3 – Banenstelsel

Figuur 3.1 Banenstelsel Schiphol



Baannamen en baancodering

De banen op Schiphol hebben ieder een naam (bijvoorbeeld Kaagbaan) en een baancodering (in het geval van de Kaagbaan: 06-24). De baancodering staat voor de kompasrichtingen waarin de baan gebruikt kan worden, afgerond op tientallen graden. Bij banen die parallel aan elkaar lopen wordt tevens een letter (L voor links, R voor rechts en C voor centrum) toegevoegd aan de baancodering om ze van elkaar te kunnen onderscheiden. Figuur 3.1 toont het banenstelsel van Schiphol met de bijbehorende namen van de banen en baancodering.



Bijlage 4 – Verklarende woordenlijst

BAS:

Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (o.a. klachtenlijn).

BRS:

Bestuurlijke Regie Schiphol: overlegorgaan van uitsluitend overheidsorganen in de periferie van Schiphol. Dit platform, waarin in totaal 56 gemeenten en 4 provincies zijn vertegenwoordigd, fungeert als officiële gesprekspartner voor het Rijk met deze bestuurslagen.

CDA:

Continuous Descent Approach: geluidarme glijvluchtnadering met motoren stationair draaiend.

Cluster Groene Hart:

overlegorgaan samengesteld uit gemeenten die geheel of gedeeltelijk binnen een bepaalde contour in de invloedssfeer van de Aalsmeerbaan liggen. Dit platform is bedoeld als eerste trap ter bespreking van regiostandpunten om in te brengen bij de BRS. In cluster Groene Hart zijn onder meer vertegenwoordigd de gemeenten Alphen aan den Rijn, Bodegraven-Reeuwijk, Nieuwkoop en de provincie Zuid Holland.

Cluster ZuidWest:

overlegorgaan samengesteld uit gemeenten die geheel of gedeeltelijk binnen een bepaalde contour in de invloedssfeer van de Kaagbaan liggen. Dit platform is bedoeld als eerste trap ter bespreking van regiostandpunten om in te brengen bij de BRS. In cluster ZuidWest zijn vertegenwoordigd de gemeenten Kaag en Braassen, Katwijk, Leiden, Leiderdorp, Hillegom, Lisse, Noordwijk, Oegstgeest, Teylingen en de provincie Zuid Holland.

Geluidniveau:

Dit is een maat voor de hoeveelheid geluid veroorzaakt door één vliegtuig dat voorbij vliegt. Het geluidniveau kan op meerdere manieren worden uitgedrukt:

- Piekwaarde – het maximale geluidniveau dat kortstondig optreedt gedurende een passage
- SEL-waarde – Sound Exposure Level, een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Deze maat is een combinatie van hoe hard het geluid was en hoe lang het duurde.

Geluidbelasting:

Een maat voor het geluid dat door alle vliegtuigen gezamenlijk gedurende een jaar wordt veroorzaakt op een bepaalde plaats. Daarbij worden de geluidniveaus van alle vliegtuigen die van het vliegveld vertrekken en daarop aankomen op een voorgeschreven manier bij elkaar opgeteld. De maat voor geluidbelasting door vliegtuigen (maar ook van wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï) is decibel L_{den} . Hierbij telt het geluid in de avond en nacht extra zwaar mee.

ILT:

Inspectie Leefomgeving en Transport, handhavingsdienst van ministerie I&W.

Ke:

Oude Nederlandse blootstellingmaat om de geluidbelasting over een periode van één jaar afkomstig van de grote luchtvaart uit te drukken, waarbij rekening wordt gehouden met de geluidsproductie van de vliegtuigen, de aantallen starts en landingen en de vertrek- en aankomsttijden. Ke staat voor Kosteneenheid. De eenheid is vernoemd naar prof(professor). dr. ir. C.W. Kosten, die de blootstellingmaat mede heeft ontwikkeld. De maat is zo gedefinieerd dat zij rechtstreeks een schatting opleverde voor omvang van de ernstige geluidhinder. Het percentage ernstig geluidgehinderden is daarbij gelijk aan de Ke-waarde minus 10. Aangetoond is dat Ke-berekeningen de hinder van het civiele vliegverkeer significant onderschatten.

Deze maat ligt ten grondslag aan de geluidcontour die beperkend is voor woningbouw, de 20 Ke-contour, ook wel LIB-5-contour, uit het Luchthaven Indeling Besluit. Vliegtuigpassages lager dan 65 dB worden niet meegeteld in de berekening.

LVNL:

Luchtverkeersleiding Nederland.

L_{den}:

De L_{den} is een door de Europese Unie gekozen blootstellingsmaat om het jaargemiddelde equivalente geluidsniveau op de gevel gedurende het etmaal uit te drukken. Voor de bepaling van L_{den} wordt het etmaal in drie periodes verdeeld:

- dagperiode 7.00-19.00 uur
- avondperiode 19.00-23.00 uur
- nachtperiode 23.00-07.00 uur

Per periode wordt het equivalente geluidsniveau over een jaar bepaald. Bij de avond- en de nachtwaaarde wordt vervolgens een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB opgeteld. L_{den} staat voor Level day-evening-night.

L_{night}:

De L_{night} is een blootstellingsmaat om het jaargemiddelde equivalente geluidsniveau op de gevel gedurende de nachtperiode (23:00 – 07:00 uur) uit te drukken. L_{night} staat voor Level night.

NADP-2:

Noise Abatement Departure Procedure-2; vliegtuig stijgt minder snel maar accelereert harder. Daardoor wordt brandstof bespaard. De effecten op hinderbeleving staan ter discussie en worden nader onderzocht.

NOMOS:

Het geluidmeetsysteem van Schiphol (Noise Monitoring System).

SEL-waarde:

Sound Exposure Level, het geluidsdrukkniveau dat gedurende 1 seconde dezelfde hoeveelheid energie vertegenwoordigt als het werkelijke geluid in tijd T. Ook wel het geluidsniveau van een gebeurtenis genoemd. SEL integreert zowel het geluidsniveau als de duur gedurende welke het geluid aanwezig is. Deze maat wordt soms toegepast voor geluiden die relatief kort duren en daarin snel veranderen van luidheid.

Slot:

Tijdspanne waarbinnen een vliegtuig mag opstijgen of landen, vrijgegeven door de Slotcoördinator.

Tweede baanpreferentie regel:

Deze regel bepaalt dat een tweede start- of landingsbaan pas wordt ingezet als het aanbod meer bedraagt dan de beschikbare capaciteit van de eerste start- of landingsbaan. In de baanpreferentietabel voor de dag behoren de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan tot de meest preferente baancombinatie voor starts bij zuidelijk baangebruik. De Kaagbaan vormt daarbij de primaire startbaan en de Aalsmeerbaan de secundaire startbaan. De secundaire baan wordt voor starts ingezet als het aanbod meer bedraagt dan de beschikbare capaciteit van de primaire baan. Voor de baancombinatie Kaagbaan en Aalsmeerbaan betekent dit dat naarmate het aanbod voor starts bij zuidelijk baangebruik toeneemt, de Aalsmeerbaan vaker als tweede startbaan wordt ingezet.

Vierde baan regel:

Met deze regel wordt een maximum gesteld op het aantal bewegingen dat op een dag en gedurende een jaar op de vierde baan wordt afgehandeld, tijdens momenten dat zowel twee start- als twee landingsbanen tegelijkertijd in gebruik zijn. Hierbij is de vierde baan gedefinieerd als de start- of landingsbaan met het minst aantal vliegbewegingen tijdens een aaneengesloten periode dat vier banen tegelijkertijd in gebruik zijn, niet zijnde de Kaagbaan of Polderbaan.

Vliegtuigpassage:

Een hoorbare en meetbare passage van een vliegtuig. Of een passage hoorbaar is hangt af van omgevingsfactoren, zoals verkeer, wind en weerkaatsing of absorptie door de bodem.