Omgevingsdienst West-Holland

Rapportage metingen vliegtuiggeluid 2024



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

Inhoudsopgave

1 Samenvatting 1
2 Inleiding 2
3 Ontwikkelingen Schiphol in 2024 3
4 In detail: Kaag en Braassem 12
5 In detail: Katwijk 16
6 In detail: Leiden 20
7 In detail: Lisse 24
8 In detail: Nieuwkoop 28
9 In detail: Noordwijk 32
10 In detail: Oegstgeest 37
11 In detail: Teylingen 41
12 In detail: Wassenaar 45
Bijlage 1 – Overzichtstabel 48
Bijlage 2 – Toelichting meetmethodiek 50
Bijlage 3 – Banenstelsel 53
Bijlage 4 – Verklarende woordenlijst 54

1 Samenvatting

Vliegtuigbewegingen:
In het gebruikersjaar 2024 (november tot en met oktober) zijn 470.617 Schiphol-gerelateerde vliegtuigbewegingen geweest, waarvan 470.416 handelsverkeer en 19.353 algemene luchtvaart. Dit is een stijging van bijna 8,5% ten opzichte van het gebruiksjaar 2024. Deze stijging is voor een 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 vliegtuigbewegingen in 2024 op de *voor onze regio* relevante banen was ongeveer 262.786. Ten opzichte van de ongeveer 207.507 vliegtuigbewegingen in 2023 is dit een forse stijging van ongeveer 26,5%, en het hoogste aantal vliegtuigbewegingen in onze regio dan ooit tevoren.

Melders en meldingen Schipholregio:
In 2024 was het aantal *melders* in onze regio 5,8% lager dan in 2023. Het aantal melders *per vliegtuigbeweging* is in de regio gedaald met ongeveer 10,5% (t.o.v. 2023) tegenover een daling van ongeveer 7% in de totale Schipholregio. Het aantal meldingen per gemeente is met ongeveer 11,5% gestegen t.o.v. gebruiksjaar 2023. Een verklaring kan gevonden worden in het feit dat de na de coronapandemie het aantal vliegtuigbewegingen aan het herstellen is naar het aantal van het piekjaar 2019. Ondanks dat het totale aantal vliegtuigbewegingen nog niet op de hoogte van topjaren 2018 en 2019 is, ligt het aantal starts van de Kaagbaan inmiddels hoger dan het niveau van deze twee jaren. Dit ondanks het groot baanonderhoud waardoor de Kaagbaan een lange periode niet in gebruik was. In gebruiksjaar 2024 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 2024 met 1.6% gestegen t.o.v. 2023, naar een totaal van 24.941. Dat is een lichte stijging, maar het aantal blijft ruim onder het maximumaantal nachtvluchten dat wettelijk is vastgesteld (32.000).

Handhaving:
De Handhavingsrapportage van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) over 2024 maakt melding van de volgende feiten:

- Bij 3 handhavingspunten heeft een overschrijding van de grenswaarde plaatsgevonden. Geen van deze handhavingspunten staan in deze regio. Deze overschrijdingen zijn mede het gevolg van het toepassen van het strikt preferentieel baangebruik. In alle overige handhavingspunten was de feitelijke geluidbelasting in het gebruiksjaar 2024 lager dan de vastgestelde grenswaarden.
- In 2024 is ’s nachts 102 keer van de routes en minimale vlieghoogte afgeweken. Hiervan is er 5 keer zonder geldige reden afgeweken van de nachtelijke vliegroutes en minimale vlieghoogte. Naar aanleiding hiervan heeft de ILT- Luchtvaartautoriteit de betreffende luchtvaartmaatschappijen waarschuwingsbrieven gestuurd. Daarvan heeft 1 luchtvaartmaatschappij 3 keer binnen een jaar afgeweken van de routes voor de nacht, deze luchtvaartmaatschappij heeft een last onder dwangsom (LOD) ontvangen van de ILT-Luchtvaartautoriteit. De regels voor het routegebruik die voor Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) gelden, zijn niet overtreden.
- ILT heeft bij het toezicht op de regels voor het baangebruik geen overtredingen geconstateerd. De APU (Auxiliary Power Unit) is een hulpsysteem in een vliegtuig dat stroom en lucht levert wanneer de hoofdmotoren uitstaan. Voor het onnodig APU-gebruik zijn twee waarschuwingen, één last onder dwangsom, en twee invorderingen van een dwangsom opgelegd.

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 2024 is ook Wassenaar op het meetnetwerk aangesloten. Over de streek ligt daarmee een netwerk van 28 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 2024'.
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 2024

3.1 Bijzonderheden gebruiksjaar 2024 (1 nov 2023 – 31 okt 2024)

Luchthaven

Veel informatie over Schiphol, vliegtuigbewegingen 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 vermelde gegevens zijn afkomstig van deze websites.

In gebruiksjaar 2024 zijn 470.617 vliegtuigbewegingen geweest, een stijging van bijna 8,5% t.o.v. 2023. Het totale vliegverkeer van en naar Schiphol kwam in 2024 bijna terug op het niveau van vóór de coronacrisis. Het aantal nachtvluchten is in 2024 met ca. 1.5% gestegen ten opzichte van 2023, namelijk tot 24.941. Het aantal vluchten die gevuld waren met alleen vracht (15.661) daalde met ongeveer 2% t.o.v. 2023.

In 2024 vlogen ongeveer 66,8 miljoen passagiers via Schiphol. Dit is ruim meer dan het jaar ervoor (61,9 miljoen). Van deze 66,8 miljoen passagiers waren er ongeveer 24,3 miljoen op doorreis (36% transferpassagiers). Dit aandeel is gelijk aan het voorgaande jaar. Hogere passagiersaantallen betekenen echter niet altijd meer vluchten, omdat luchtvaartmaatschappijen regelmatig grotere vliegtuigen gebruiken met ruimte voor meer passagiers.

Baangebruik Kaagbaan, Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan

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 normaliter minder relevant, maar is met name voor een enkele woonkern in de gemeente Nieuwkoop dominant en voor een deel van de andere gemeenten wanneer de Zwanenburgbaan in zuidelijke richting wordt gebruikt. Dit gebeurde tijdens het groot baanonderhoud in 2024 van de Kaagbaan regelmatig. Dit is ook zichtbaar in de baangebruikscijfers (zie tabel 3.1).

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 Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan is er sprake van een significante toename van starts en landingen. Van 18 februari tot en met 25 april 2024 heeft groot baanonderhoud plaatsgevonden aan de Kaagbaan. Hierover is meer te lezen in hoofdstuk 3.2. Tijdens deze periode was de baan niet beschikbaar voor vliegverkeer en is er meer gevlogen op de secundaire banen. Vliegverkeer heeft in deze periode vooral meer gebruikgemaakt van de Aalsmeerbaan, maar ook de toenames op de Zwanenburgbaan zijn hiernaar terug te leiden. Ondanks deze toename op de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan, is de Kaagbaan in gebruiksjaar 2024 nog steeds de meest gebruikte startbaan op Schiphol.

Tabel 3.1: Overzicht baangebruik, operationeel jaar 2024, i.r.t. periode vanaf 2009 relevant voor cluster Zuidwest en cluster Groene Hart (bron: Baangebruikcijfers 2024 Bewoners Aanspreekpunt Schiphol). *Disclaimer: de gegevens van het Bewonersaanspreekpunt Schiphol (BAS) worden standaard gebruikt in deze jaarrapportage

	Kaag landen	Kaag starten	Aalsmeer landen	Aalsmeer starten	Zwanenburg landen	Zwanenburg starten	Totaal aantal hele regio
Baannummer=>	06	24	36R	18L	36C	18C	
Gebruiksjr. 2024	29.402	85.061	23.654	64.472	11.119	10.698	224.406
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
15 jr gemiddeld	42.168	80.167	21.640	44.165	7.919	3.569	199.628
% 2024 t.o.v. 15 jr gemiddeld	-30%	+6%	+9%	+46%	+40%	+200%	+12%

Handhaving
De Handhavingsrapportage van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) over 2024 besteedt aandacht aan de verschillende grenswaarden en het route- en baangebruik. Verder wordt aandacht besteed aan het 'anticiperend handhaven', oftewel het gedoogbeleid in 2024.
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 het Totaal Volume Geluid (TVG) en voor lokaal geluid. Deze laatste worden berekend bij verschillende handhavingspunten rondom Schiphol. Voor het TVG per etmaal was een capaciteitsverbruik van 69% en voor de nacht was dit 39%. Dit geeft ten opzichte van 2023 een stijging van 2% voor het TVG per etmaal, en een daling van 2% voor het totale geluid gedurende de nacht.
In totaal zijn er 35 handhavingspunten rondom Schiphol. Hiervan zijn er vier Lden handhavingspunten (handhavingspunten 1, 27, 33, 35) en drie Lnight handhavingspunten (handhavingspunten 22, 23, 24) in onze regio gesitueerd. De grenswaarden van de handhavingspunten in onze regio zijn in 2024 niet overschreden; zowel overdag als gedurende de nacht is het capaciteitsgebruik beneden de grenswaarde gebleven (tabel 3.2).

Tabel 3.2: Grenswaarden en geluidbelasting handhavingspunten etmaal Lden en Lnight [dB(A)]. (bron: Handhavingsrapportage Schiphol 2024 Inspectie Leefomgeving en Transport).

	Handhavingspunt	**Grenswaarde**	**Geluidbelasting**
Lden	1	55,30	52,17
	27	56,61	55,45
	33	56,26	55,21
	35	56,47	52,91
Lnight	22	44,39	44,31
	23	46,71	42,53
	24	45,60	42,80

In 2024 is 102 keer door gezagvoerders afgeweken van de nachtelijke vliegroutes en minimale vlieghoogtes. ILT heeft vastgesteld dat in 5 gevallen er sprake was van een overtreding (afwijken zonder geldige reden) en heeft de betreffende luchtvaartmaatschappijen een waarschuwingsbrief gestuurd. Een van de desbetreffende luchtvaartmaatschappijen heeft 3 keer binnen een jaar afgeweken van de routes en heeft om deze reden een last onder dwangsom ontvangen van de ILT. De LVNL heeft in 2024 geen regels voor route- en baangebruik overtreden.

Gezagvoerders en LVNL dienen zich te houden aan de vastgestelde baangebruiksregels en de bijbehorende beperkingen. Van deze beperkingen mag worden afgeweken vanwege veiligheid of wanneer de Minister van Infrastructuur en Waterstaat vrijstelling verleend heeft, zoals in het geval van groot baanonderhoud. In verband met het groot baanonderhoud van de Kaagbaan in 2024 zijn er door de ILT 40 startvluchten geconstateerd die vielen onder een vrijstellingsbepaling van de Tijdelijke Regeling groot onderhoud banenstelsel Schiphol 2024. Deze vluchten zijn dus vrijgesteld van het preferent baangebruik, waardoor vluchten werden verplaatst naar de secundaire banen (Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan).

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, waarschijnlijk 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. 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).

Onderzoek van BAS geeft geen duidelijke correlaties tussen het aantal meldingen en het aantal vliegtuigbewegingen. Soms wordt er juist geklaagd op rustige tijdstippen omdat een enkel lawaaiig toestel dan 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.

Situatie gebruiksjaar 2024

In 2024 herstelde het vliegverkeer nog verder na de coronacrisis. Ten opzichte van 2023 was er een toename van het totale vliegverkeer van en naar Schiphol. Het totale aantal door BAS geregistreerde melders was in 2024 in dezelfde mate, ongeveer 8%, toegenomen ten opzichte van 2023 (11.428 in 2024 t.o.v. 10.612 in 2023). Deze aantallen gelden voor het gehele gebied rond Schiphol. Een belangrijke oorzaak voor de toename is het aangepaste baangebruik vanwege het grote baanonderhoud aan een primaire baan en ILS-werkzaamheden. 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 tabel 3.3 zijn de cijfers per gemeente in onze regio weergegeven door alle woonkernen van de betreffende gemeente op te tellen. De tabel geeft ook het verloop van het aantal melders (unieke personen) en het aantal meldingen in onze regio vanaf 2014 weer. Over onze gehele regio was in 2024 het aantal melders 12% lager dan in 2023. Het aantal melders per vliegtuigbeweging is dus gedaald. Het aantal meldingen is in onze regio gestegen met 18%. In tabel 3.3 vallen een aantal gegevens op:

- In Teylingen is een sterke daling in aantal meldingen te zien, ondanks dat er maar een lichte daling in het aantal melders is.
- In Katwijk is een enorme toename in het aantal meldingen, maar is het aantal melders gelijk gebleven aan 2023.
- In Nieuwkoop is een aanzienlijke toename in het aantal meldingen en melders.
- Voor de overige gemeenten zijn de aantallen relatief gelijk gebleven aan de aantallen in 2023.

Een verklaring voor de stijgingen van het aantal meldingen is de stijging van het totaal aantal vliegtuigbewegingen in onze regio in 2024. Het aantal melders is echter afgenomen ten opzichte van 2023. Eventuele verschuivingen in aantallen, kunnen worden verklaard door het baanonderhoud. Ook het aantal nachtvluchten over onze regio is ten opzichte van 2023 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 3.3: Aantal melders en aantal meldingen in onze regio (Bron: BAS).

	Aantal melders										
Gemeente	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Kaag & Braassem	60	41	39	60	58	69	100	67	73	72	77
Katwijk	25	34	47	48	54	63	29	79	125	122	122
Leiden	86	61	70	72	126	142	122	202	314	263	209
Lisse	13	76	95	52	36	55	36	32	50	57	56
Nieuwkoop	167	42	83	184	185	233	108	136	161	170	215
Noordwijk	34	19	21	23	49	47	47	56	81	72	71
Oegstgeest	88	89	130	106	182	191	128	164	383	412	355
Teylingen	61	76	99	95	143	134	106	150	280	259	228
Wassenaar	13	9	10	20	19	21	8	20	74	41	46
TOTAAL melders	**547**	**447**	**594**	**660**	**852**	**955**	**684**	**906**	**1.541**	**1.468**	**1.379**
	Aantal meldingen										
Gemeente	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Kaag en Braassem	740	675	724	707	825	860	1.311	2.432	2.229	1.662	2.090
Katwijk	91	281	189	150	258	965	655	1.506	2.101	2.524	12.064
Leiden	888	1.031	1.038	918	1.798	2.725	2.087	6.314	8.384	7.337	6.097
Lisse	131	2.640	6.643	1.524	536	896	98	279	3.436	8.264	8.848
Nieuwkoop	960	224	464	1.313	1.538	2.652	1.552	3.976	6.295	5.511	7.143
Noordwijk	194	221	307	254	403	622	706	2.030	3.480	3.538	2.786
Oegstgeest	822	1.176	1.405	1.124	2.586	4.182	1.883	5.340	14.396	20.416	19.489
Teylingen	736	566	927	648	1.419	8.349	5.672	16.672	9.957	10.123	7.815
Wassenaar	30	36	44	68	121	143	56	179	898	939	947
TOTAAL meldingen	**4.592**	**6.850**	**11.741**	**6.706**	**9.484**	**21.394**	**14.020**	**38.728**	**51.176**	**60.314**	**67.279**

3.3 Groot baanonderhoud Kaagbaan

Van 19 februari tot en met 25 april vond er groot baanonderhoud plaats aan de Kaagbaan (06/24). Tijdens dit groot onderhoud zijn onder andere de baanverlichting en het asfalt van de Touch Down Zone vervangen. Ook zijn werkzaamheden aan de hemelwaterafvoerleidingen en het baanstation uitgevoerd. Na afronding is de Kaagbaan tien nachten niet inzetbaar geweest vanwege veegwerkzaamheden. En voorafgaand aan het groot onderhoud vonden er een aantal dagen voorbereidende werkzaamheden plaats. Tijdens deze periode was de Kaagbaan niet beschikbaar voor starten of landen. Vliegverkeer overdag heeft in deze periode vooral meer gebruikgemaakt van de Aalsmeerbaan (18L/36R), maar ook de Zwanenburgbaan is hierdoor meer ingezet. Normaal vertrekken of komen vliegtuigen in de nacht aan op de Kaagbaan en bezorgen hierbij voornamelijk Kaag en Braassem, Katwijk, Leiden en Noordwijk geluidshinder. Door het baanonderhoud werd in de nacht veelal gebruik gemaakt van de Zwanenburgbaan. Hierdoor hebben de gemeenten Lisse, Katwijk en Noordwijk meer geluidhinder van nachtvluchten ervaren tijdens de periode van het baanonderhoud.

In de vergelijking van meldingen en melders van de baanonderhoud periode tussen 2023 en 2024 (tabel 3.4) valt op dat er in de gemeenten Lisse en Nieuwkoop een toename in meldingen was, mogelijk als gevolg van het baanonderhoud. Lisse ervaart extra geluidhinder door meer naar het zuiden toe vertrekkend vliegverkeer vanaf de Zwanenburgbaan. Nieuwkoop ligt onder de invloedsfeer van zowel de Kaagbaan, als de Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan, waardoor zij ondanks de sluiting van de Kaagbaan hinder ervaren van het toegenomen aantal vluchten op de Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan. Daarentegen hebben Leiden en Oegstgeest een aanzienlijke afname in meldingen gezien, vermoedelijk doordat vertrekkend en aankomend vliegverkeer van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan minder over deze gemeenten heenvliegt.

Tabel 3.4: Aantal melders en aantal meldingen in onze regio in de periode 2024 van het groot baanonderhoud Kaagbaan in vergelijking met dezelfde periode 2023 (Bron: BAS).

		Totaal	
Gemeente	**Jaar**	***Melders***	***Meldingen***
Kaag en Braassem	*2024*	0	0
	2023	0	0
Katwijk	*2024*	7	19
	2023	13	59
Leiden	*2024*	28	257
	2023	85	570
Lisse	*2024*	16	1225
	2023	22	610
Nieuwkoop	*2024*	42	226
	2023	31	124
Noordwijk	*2024*	7	157
	2023	21	73
Oegstgeest	*2024*	25	397
	2023	111	1124
Teylingen	*2024*	0	0
	2023	0	0
Wassenaar	*2024*	11	43
	2023	9	112

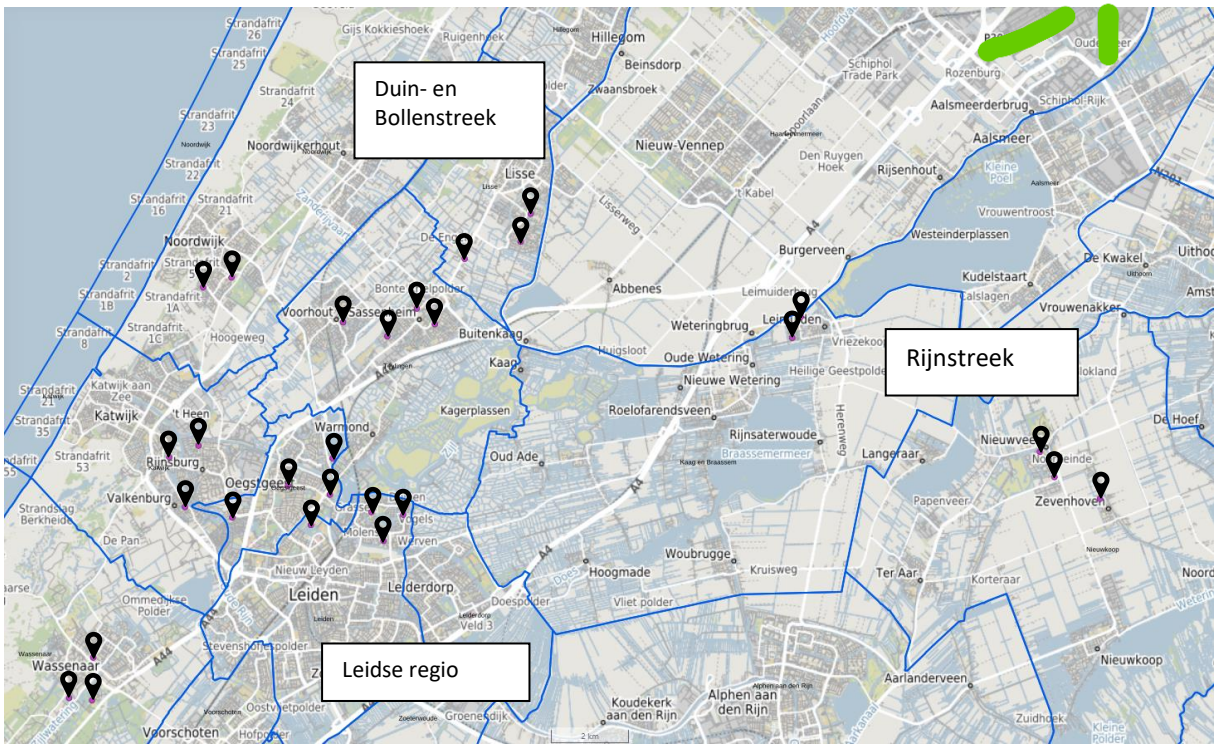
3.4 Toelichting meetgegevens Sensornet over vliegtuigpassages

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 (L_{night}), vanwege de negatieve gezondheidseffecten van (langdurige) slaapverstoring door o.a. vliegtuiggeluid.
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 28 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.

In de grafieken van de hoofdstukken vier tot en met twaalf wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende tijdvakken van de dag waarop vliegtuigpassages plaatsvinden. Nachtvluchten worden weergegeven in blauw, dagvluchten in geel en avondvluchten in rood.



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 2024 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 2024 ongeveer 8% hoger dan in het gebruiksjaar 2023. 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 3.5 staan de tien meetposten met het hoogste aantal vliegtuigbewegingen in 2024. Het aantal passages is berekend per etmaal jaargemiddeld, waarbij gecorrigeerd is voor ontbrekende meetdata. De top tien is niet hetzelfde ten opzichte van het voorgaande jaar. Opvallend is dat, ondanks een stijging van het totaal aantal vliegtuigbewegingen, bij negen van de tien meetpunten het aantal passages vrijwel gelijk is gebleven of licht is gedaald t.o.v. 2023. 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. Alleen voor het meetpunt op de Heereweg in Lisse is een significante stijging van 16 naar 108 vliegtuigpassages. Deze stijging is hoogstwaarschijnlijk te verklaren door de significante toename in starts op de Zwanenburgbaan ten gevolge van het baanonderhoud aan de Kaagbaan.
Belangrijk om bij deze waarden te vermelden is dat Sensornet in 2023 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 3.5 zijn de vliegtuigpassages van de categorie Schiphol + overig weergegeven.

Tabel 3.5: Top tien locaties naar aantal vliegtuigbewegingen, jaargemiddeld per etmaal 2024.

Gemeente	Meetpost	Locatie	Aantal passages (gem. per etmaal)
Nieuwkoop	UB103	Sportlaan	228
Nieuwkoop	UB112	Ambroziolaan	218
Kaag en Braassem	UB118	Watersnip	210
Kaag en Braassem	UB106	Meerewijck	205
Nieuwkoop	UB045	Teylersplein	195
Lisse	UB104	IBB-laan	186
Teylingen	UB109	J.P. Gouverneurlaan	182
Teylingen	UB216	Wilhelminalaan	178
Teylingen	UB110	Smirnofflaan	150
Lisse	UB022	Heereweg	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. Het is belangrijk om te erkennen dat het gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal niet altijd een volledig beeld geeft van de ervaren hinder. Door met name de windrichting kan het aantal overkomende vliegtuigen per dag sterk fluctueren. Op sommige dagen kunnen er tot wel 400 à 500 passages zijn, wat leidt tot aanzienlijk meer overlast.

Schiphol heeft zeer veel directe verbindingen (circa 301) en richt zich ook op overstappers. Deze 'hub functie' 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 heeft recentelijk in een versneld Luchthavenverkeerbesluit een maximumaantal vluchten vastgelegd dat met ingang van vliegseizoen 2026(per 1 november 2025) leidt tot een plafond van 478.000 vliegtuigbewegingen per jaar waarvan 27.000 nachtvluchten.

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 *start*routes 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 hoofdstuk 8.
Landend verkeer volgt 's nachts 2 vaste naderingsroutes, in principe alleen naar de Kaagbaan en Polderbaan, waarbij een geluidarme naderingsprocedure, de Continuous Descent Approach (CDA) zou worden gebruikt. In de praktijk is dit vaak niet het geval. De nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan loopt officieel langs Noordwijk, Teylingen, het noorden van Oegstgeest en Kaagdorp. In de praktijk wordt echter over woonkernen heengevlogen.
Na enkele jaren van stijging van het aantal nachtvluchten (tot zelfs boven de toegestane 32.000), was dit aantal 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 2024 een stijging van het aantal nachtvluchten naar 24.941.
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 is verlaagd naar 478.000 per jaar, is het aantal nachtvluchten verlaagd naar 27.000 nachtvluchten per jaar.

NB: vanaf 2013 is het nacht*regime* 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 3.6 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 2024 op alle meetposten vrijwel gelijk aan- of gedaald ten opzichte van die in 2023, behalve voor de meetpost op de Heereweg in Lisse. Voor de Heereweg geldt dat de meetpost in 2024 8 vluchten heeft gemeten ten opzichte van de 0 die er in 2023 zijn gemeten. Deze toename bij de Heereweg in Lisse te verklaren door een toename in startend verkeer vanaf de Zwanenburgbaan. De hoogste scores vinden we vooral in Kaag en Braassem en Nieuwkoop. Het hoge aantal vliegtuigpassages bij Kaag en Braassem komt deels voort uit het inzetten van de Kaagbaan als primaire baan. Tijdens het onderhoud is echter ook toenemend gebruik gemaakt van de Aalsmeerbaan, en *stijgende* vliegtuigen vanaf de Aalsmeerbaan die in westelijke richting vliegen komen over Kaag en Braassem. De hoge aantallen in Nieuwkoop zijn vooral ten gevolge van *startende* vliegtuigen in de vroege ochtend (zie de etmaalgrafieken in hoofdstukken 4 - 12 bij de betreffende gemeenten).

Tabel 3.6: Top tien locaties naar aantal nachtvluchten, gemiddeld per nacht per etmaal in 2024.

Gemeente	Meetpost	Locatie	Aantal passages (gem. per nacht)
Kaag en Braassem	UB1108	Watersnip	14
Nieuwkoop	UB112	Ambroziolaan	14
Kaag en Braassem	UB106	Meerewijck	13
Nieuwkoop	UB045	Teylersplein	13
Nieuwkoop	UB103	Sportlaan	13
Lisse	UB104	IBB-straat	12
Teylingen	UB109	J.P. Gouverneurlaan	12
Teylingen	UB110	Smirnofflaan	12
Oegstgeest	UB101	Clinkenburgh	11
Teylingen	UB108	Wilhelminalaan	10

Geluidniveaus

De jaargemiddelde geluidbelasting (L_{den}) is, op een enkele uitzondering na, vrijwel gelijk aan 2023. De geluidniveaus staan vermeld in bijlage 1.

Onderstaande tabel geeft een vergelijkend overzicht van de hoogst berekende SEL-waarden in onze regio. De SEL-waarde geeft een indicatie van de hinderbeleving, gebaseerd op geluidsterkte in combinatie met tijdsduur van een passage. Een hogere SEL-waarde kan verschillende oorzaken hebben, zoals:

- *Lager vliegen*, waardoor het vliegtuig dichter bij de meetpost is en het geluid sterker doorkomt.
- *Hoger (bron)vermogen*, bijvoorbeeld bij stijgen of versnellen, wat leidt tot meer motorgeluid.
- Een *meetpost dicht bij het vliegpad*, waardoor het gemeten geluid minder wordt afgezwakt door afstand.
- *Langzamere vliegsnelheid*, waardoor het vliegtuig langer hoorbaar is en de totale geluidsenergie toeneemt.

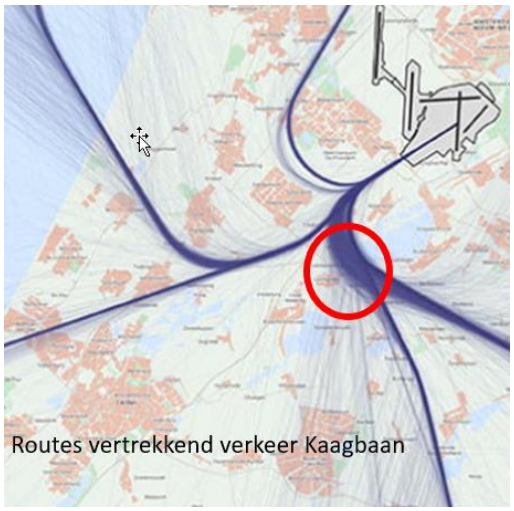
Tabel 3.6: Meest voorkomende SEL-waarden per gemeente in 2024.

Gemeente	**SEL-waarde**	**Aantal meetbare vliegtuigpassages *per SEL-waarde**	**Meetpost**
Kaag en Braassem	73 dB(A)	ca 11000	Meerwijck
Katwijk	72 dB(A)	ca 2200	De Ruijterstraat
Leiden	70 dB(A)	ca 2300	Groene Maredijk
Lisse	76 dB(A)	ca 3700	Heereweg
Nieuwkoop	74 dB(A)	ca 8300	Ambroziolaan
Noordwijk	68 dB(A)	ca 1200	Alk
Oegstgeest	72 dB(A)	ca 2600	Clinckenburgh
Teylingen	71 dB(A)	ca 6700	J.P. Goeverneurlaan
Wassenaar	71 dB(A)	ca 660	Johan de Wittstraat

4 In detail: Kaag en Braassem

4.1 Vliegroutes

In 2024 is de Kaagbaan door baanonderhoud minder gebruikt voor startend verkeer. Desondanks was de Kaagbaan de meest gebruikte startbaan op Schiphol. 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 liggende 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 richting de Kaagbaan recht overheen loopt (zie figuur 4.3). De overige kernen van Kaag en Braassem hebben vooral te maken met verspreid inwevend verkeer.



Figuur 4.3: Route nachtnadering Kaagbaan.

De door Sensornet geregistreerde vliegtuigbewegingen in het gebruiksjaar 2024 zijn als volgt: gemiddeld 201 vliegtuigbewegingen per etmaal in de Meerewijck, en gemiddeld 203 vliegtuigbewegingen per etmaal in de Watersnip. In de Meerewijck betreft dit een lichte daling t.o.v. gebruiksjaar 2023, terwijl dit bij de Watersnip van 112 naar 203 vliegtuigpassages gemiddeld per etmaal is gestegen. Belangrijke context voor dit aantal bij de Watersnip is dat het meetpunt op de Drechtlaan in maart 2023 is verplaatst naar de Watersnip, en er voor 2023 dus maar negen maanden aan data is verzameld. Het gemeten aantal was hierdoor lager dan het daadwerkelijke aantal vliegtuigbewegingen. Onderstaande kaart (figuur 4.4) geeft de meetlocaties van in gebruik zijnde meetpunten weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal zoals weergegeven door Sensornet.



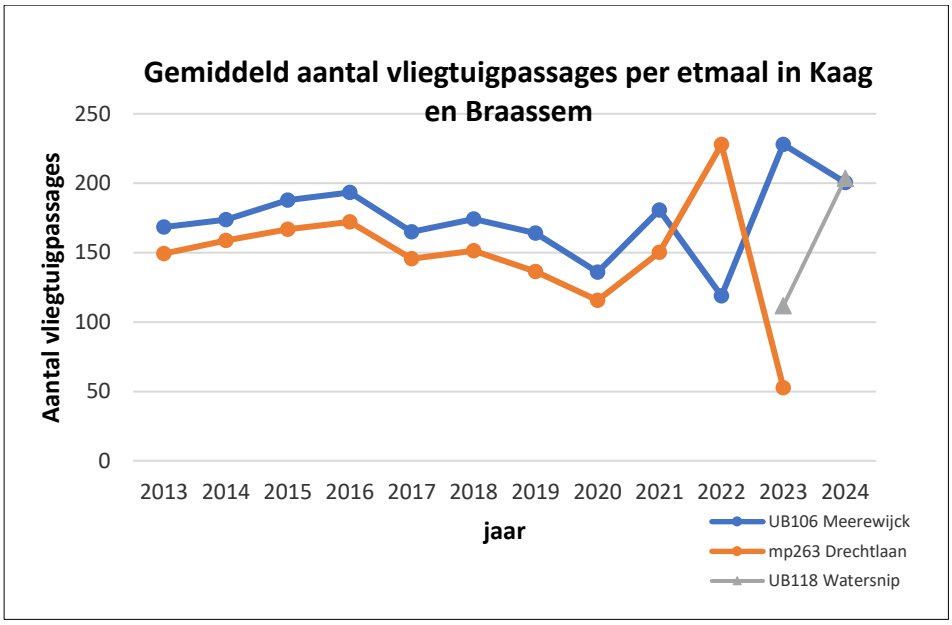
Figuur 4.4: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Kaag en Braassem in 2024. De blauwe lijn is de gemeentegrens.

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

Tabel 4.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Kaag en Braassem in 2024.

Kaag en Braassem		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB106	Meerewijck	52957	15613	4833	73403	52,5 / 43,1	94,3
UB118	Watersnip	53100	16143	5222	74465	50,4 / 39,7	95,2

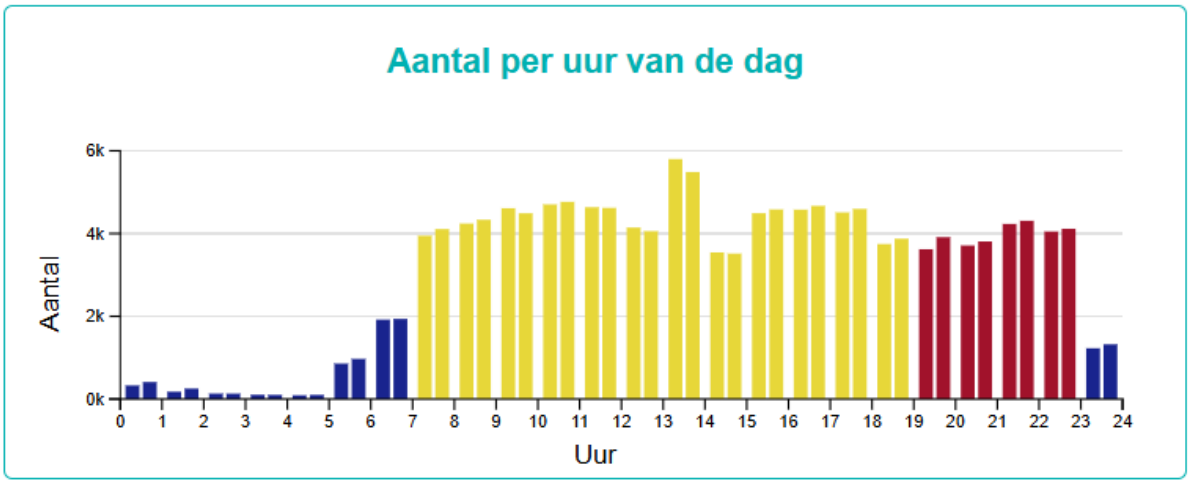
De metingen in Leimuiden zijn in 2011 begonnen. De trend in jaargemiddelde staat in figuur 4.5. Na een daling in 2013 is tot 2016 een stijgende lijn te zien in het aantal vliegtuigbewegingen. De afname vanaf 2016 is o.a. toe te schrijven aan het groot onderhoud aan de Kaagbaan in 2017 en 2019. In 2018 was weinig onderhoud, maar door de overwegend noordenwind, was het aantal starts op de Kaagbaan onder het langjarig gemiddelde (tabel 3.1). In 2024 is het aantal gemeten vliegtuigpassages in de Meerewijck (blauw) iets gedaald ten opzichte van 2023. Het meetpunt op de Watersnip (grijs) heeft voor het eerst een volledig gebruiksjaar gemeten, en het aantal gemeten vliegtuigpassages (203) ligt waar men het zou kunnen verwachten als je het vergelijkt met de meetpost van de Meerewijck en wanneer men de aantallen van gebruiksjaar 2023 van de meetposten op de Watersnip en Drechtlaan vergelijkt.



Figuur 4.5: Trend 2013-2024 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Leimuiden, Kaag en Braassem.

4.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

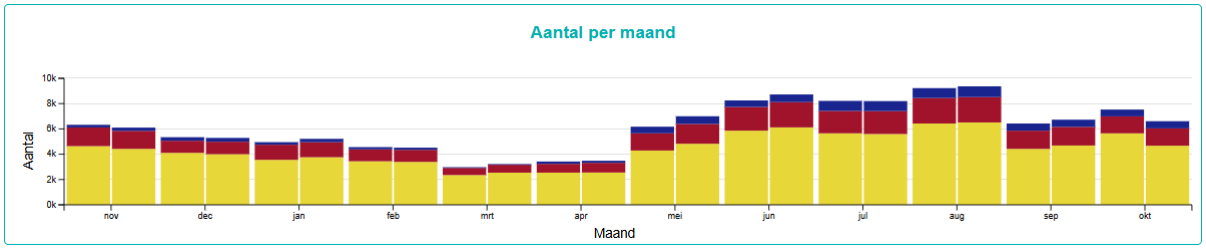
Figuur 4.6 laat de verdeling van het aantal vliegtuigpassages per etmaal zien voor beide meetpunten. De verdeling over de dag (geel) was in Leimuiden vrij gelijkmatig, met een piek rond 13.00 uur. Sinds afgelopen jaar is in de avond (rood) geen duidelijke piek meer rond 21.00 uur, maar blijft de verdeling vrij gelijkmatig. Het aantal nachtvluchten (donkerblauw) was in 2024 lager dan in 2023. Over het gehele etmaal is weinig verschil te zien tussen het meetpunt in de Meerewijck en het meetpunt in de Watersnip.



Figuur 4.6: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

4.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

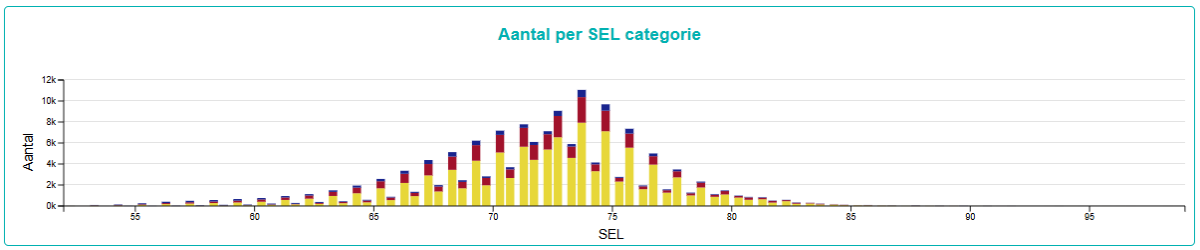
Figuur 4.7 laat het aantal vliegtuigpassages per maand zien, over gebruiksjaar 2024. Hierbij zijn de dagvluchten in geel weergegeven, de avondvluchten in rood, en de nachtvluchten in donkerblauw. In de figuur zijn in januari – februari en juli – augustus pieken te zien. Deze hebben vermoedelijk te maken met de schoolvakantieperiodes. Maart en april zien lage aantal gemeten vliegtuigpassages. Dit komt waarschijnlijk door het groot baanonderhoud aan de Kaagbaan dat in deze periode heeft plaatsgevonden.



Figuur 4.7: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

4.5 SEL-waarde

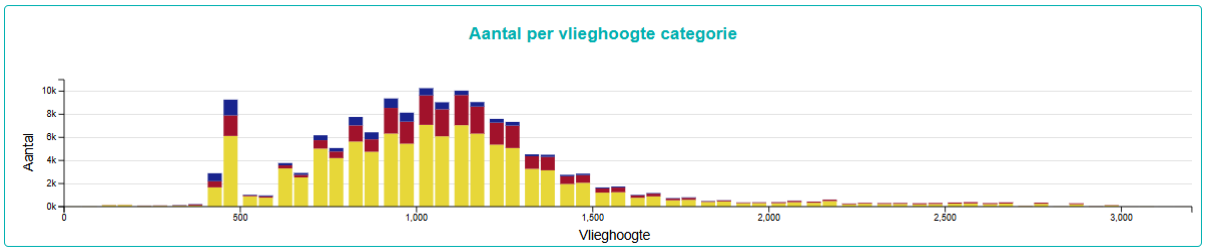
Het grootste deel van de vluchten over Kaag en Braassem hebben een SEL-waarde tussen 70 en 76 dB, met het grootste aantal rond de 74 dB (zie figuur 4.8). De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoelang de passage duurde. Dit komt overeen met de SEL-waarden in gebruiksjaar 2023.



Figuur 4.8: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

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 9.500 vliegtuigpassages op circa 450 meter hoogte, zogenaamde laagvliegers. Een groot deel van deze laagvliegers betreft landende vliegtuigen. Dit aantal is een aanzienlijke stijging ten opzichte van 2023, toen er 7.000 vliegtuigpassages op dezelfde hoogte waren gemeten. De piek rond de 1.200 meter, betreft veelal stijgende vliegtuigen vanaf de Kaagbaan.



Figuur 4.9: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

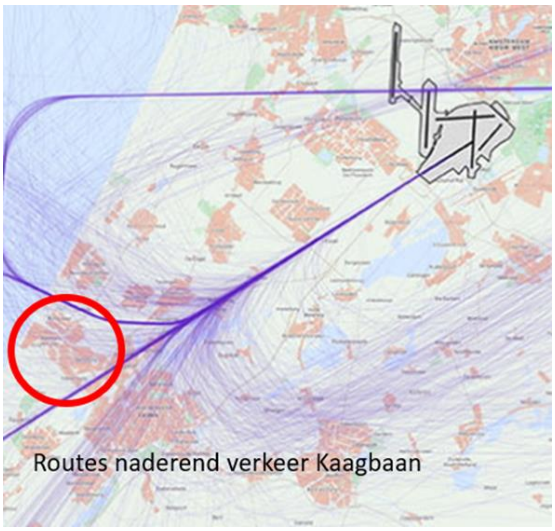
5 In detail: Katwijk

5.1 Vliegroutes

Over Katwijk komt zowel het startend als landend verkeer van de Kaagbaan veelvuldig over (zie figuren 5.1 en 5.2). Ook vertrekkend verkeer vanaf de Zwanenburgbaan gaat over Katwijk (zie figuur 5.3).



Figuur 5.1: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



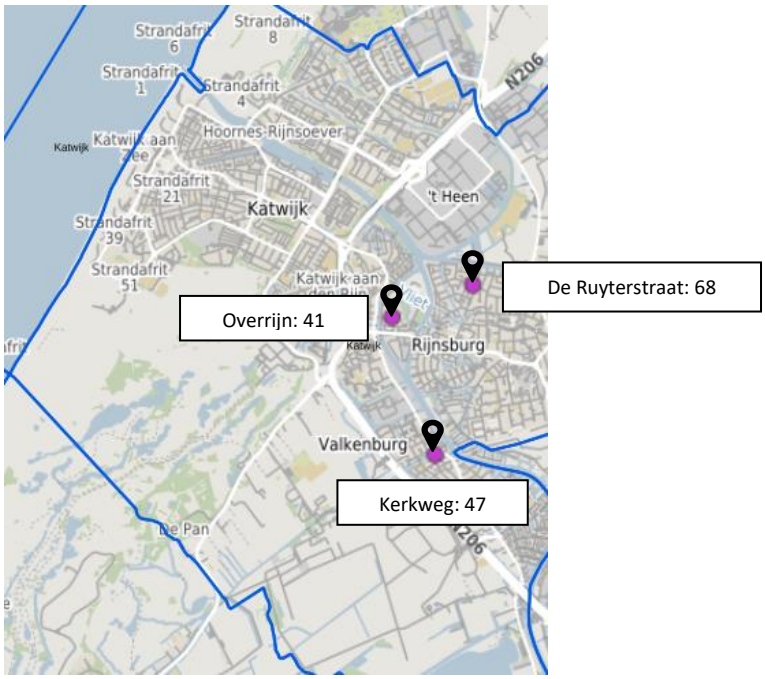
Figuur 5.2: Naderend verkeer Kaagbaan.



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 in Katwijk. 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 kunnen dus alleen worden vergeleken met 2023. Onderstaande kaart (figuur 5.4) geeft de meetlocaties weer in Katwijk en het aantal vliegtuigbewegingen per etmaal voor gebruiksjaar 2024. Gemiddeld waren er 41 tot 68 vliegtuigpassages per dag over Katwijk. Voor alle meetposten was het aantal vliegtuigpassages lager dan in 2023. Dit komt waarschijnlijk door het baanonderhoud aan de Kaagbaan, waardoor een langere periode minder tot geen vluchten over de gemeente zijn gekomen.



Figuur 5.4: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Katwijk 2024. De blauwe lijn is de gemeentegrens.

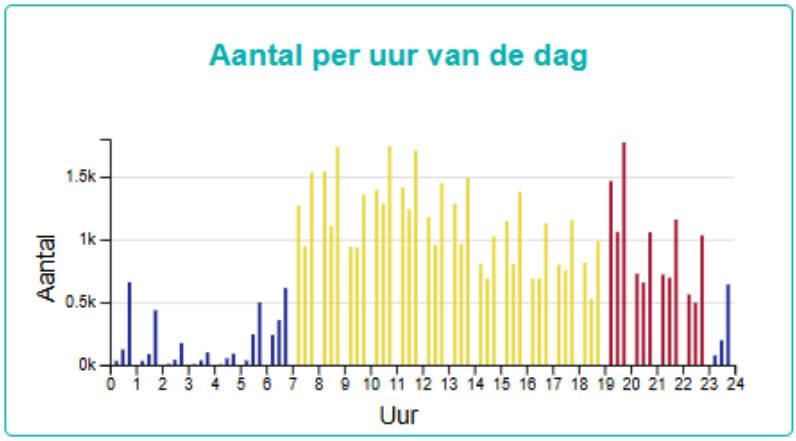
Onderstaande tabel 5.1 geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen per meetpost.

Tabel 5.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Katwijk in 2024.

Katwijk		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB017	Kerkweg	13265	3468	432	17165	43,9 / 31,3	95,0
UB025	Overrijn	10875	2902	1128	14905	43,1 / 33,2	95,6
UB015	De Ruijterstraat	16667	5017	3204	24888	45,5 / 34,6	95,7

5.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

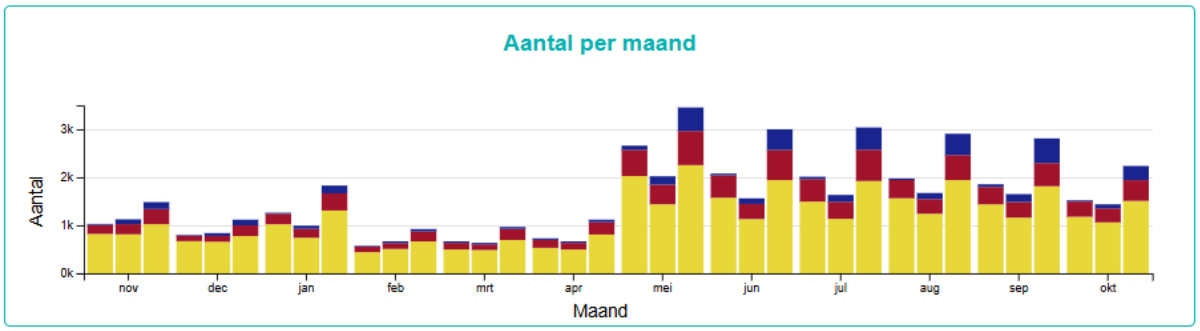
Figuur 5.5 geeft de verdeling van het vliegverkeer over het etmaal weer, voor het totaal over het gebruiksjaar. In de figuur worden dagvluchten met de gele staafjes weergegeven, avondvluchten met de rode staafjes en de blauwe staafjes zijn de nachtvluchten. Uit de grafiek blijkt dat de hoeveelheid vliegverkeer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



Figuur 5.5: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

5.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

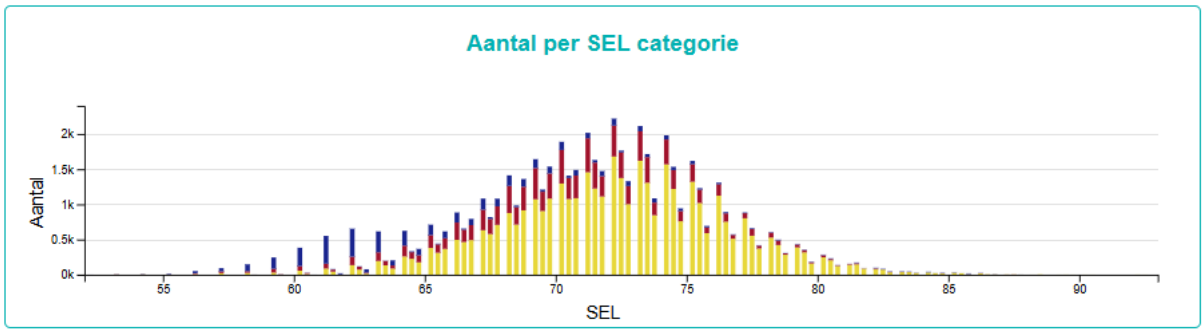
Figuur 5.6 laat het aantal vliegtuigpassages per maand zien, over gebruiksjaar 2024. Hierbij zijn de dagvluchten in geel weergegeven, de avondvluchten in rood, en de nachtvluchten in donkerblauw. Opvallend is het relatief stabiele aantal vliegtuigbewegingen in de periode mei tot en met oktober, evenals een stabiele periode aan lage aantallen vliegtuigpassages van november tot en met april. Dit is deels te verklaren door het groot baanonderhoud wat plaats heeft gevonden aan de Kaagbaan in het voorjaar van 2024. De hogere aantallen van mei tot en met oktober worden waarschijnlijk veroorzaakt door vakantieverkeer.



Figuur 5.6: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

5.5 SEL-waarde

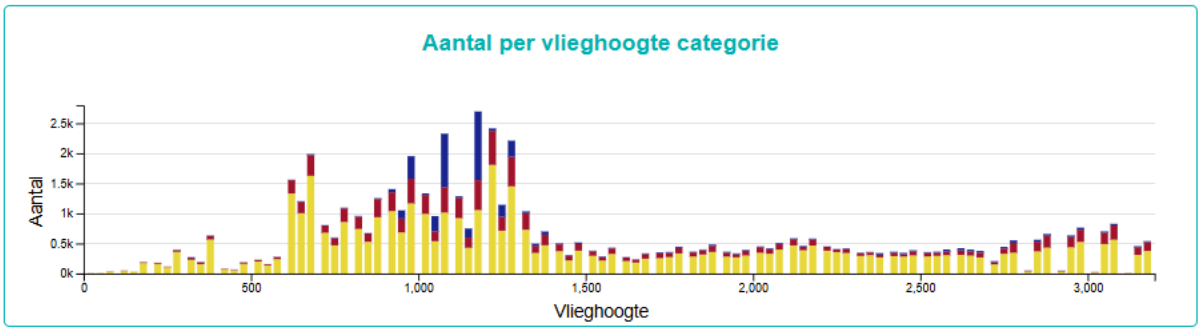
De meeste vliegtuigpassages in Katwijk hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 67 en 76 dB, met het grootste aantal rond de 72 dB. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde. Figuur 5.7 toont de SEL-waarden voor het gebruiksjaar 2024. Opvallend is dat de nachtvluchten veelal een lagere SEL-waarde hebben. Dit komt vermoedelijk doordat nachtvluchten hoger vliegen en daarmee de geluidbelasting op de grond lager is van deze vluchten. Ook ligt de nachtnaderingsroute verder van de meetpunten vandaan, waardoor vliegtuigen op grotere afstand van de meetpunten vliegen en daarmee een lagere geluidbelasting gemeten wordt.



Figuur 5.7: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

5.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in figuur 5.8. Deze geeft aan hoeveel vliegtuigen bij de meetposten overkomen tussen bepaalde hoogtes. Hierbij geldt dezelfde kleurverdeling als bij eerdere grafieken. De passages sluiten aan op de voorgeschreven minimale vlieghoogte van 600 meter 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.

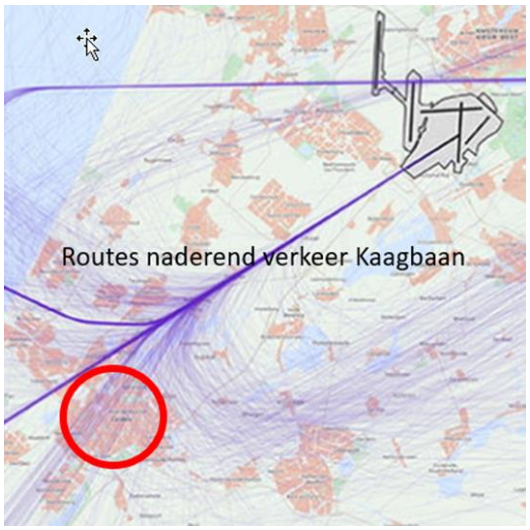


Figuur 5.8: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

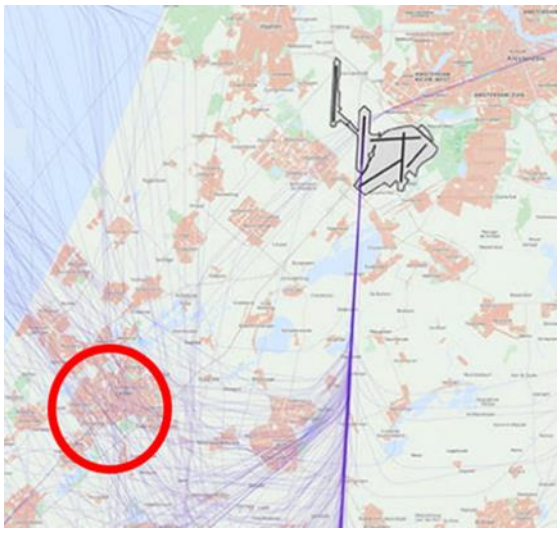
6 In detail: Leiden

6.1 Vliegroutes

In figuren 6.1 en 6.2 zijn de vliegroutes over de Leidse regio weergegeven. Vliegtuigen komend vanuit zuid(westelijke) richting, vliegen hierbij over de Leidse regio om vervolgens op de Kaagbaan te landen. Ook vliegverkeer vanuit het noordoosten richting de Zwanenburgbaan komt over de Leidse regio.



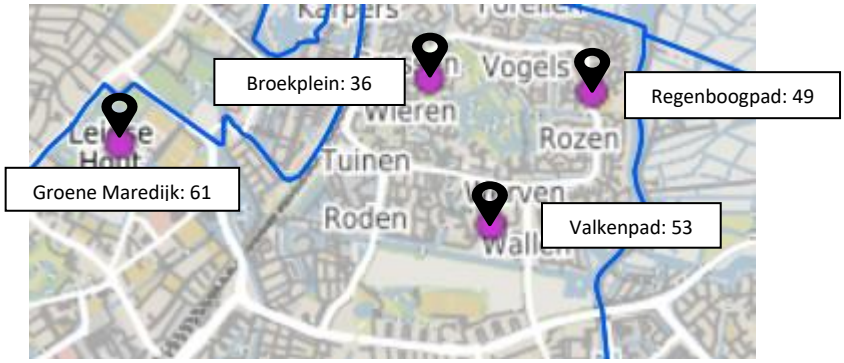
Figuur 6.1: Naderend verkeer Kaagbaan.



Figuur 6.2: Naderend verkeer Zwanenburgbaan.

6.2 Aantallen vliegtuigpassages

De gemiddelde aantallen vliegtuigpassages over Leiden varieerden in 2024 van 36 tot 61 per etmaal. Dat is een sterke daling t.o.v. 2023. Onderstaande kaart (figuur 6.3) geeft de meetlocaties in Leiden weer en het gemiddelde aantal vliegtuigbewegingen per etmaal. De daling is te verklaren door het groot baanonderhoud van de Kaagbaan, waardoor minder vliegverkeer over de Leidse regio kwam.



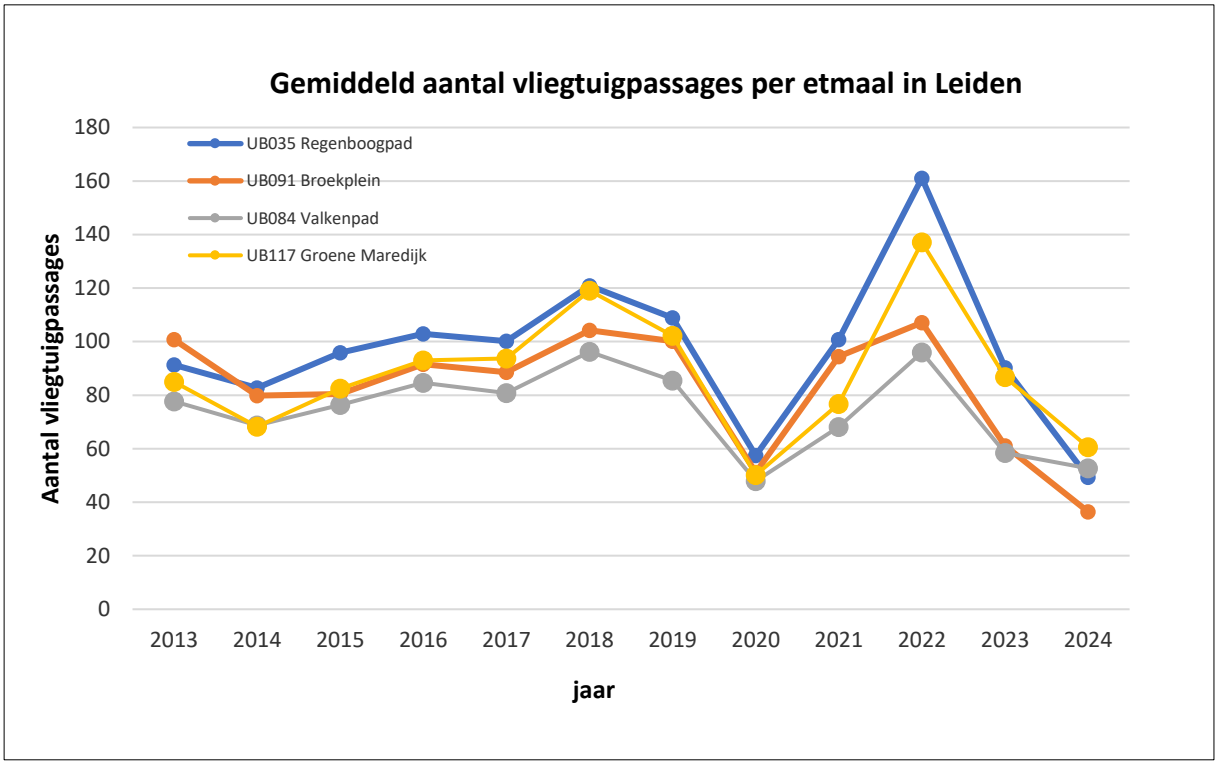
Figuur 6.3: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Leiden in 2024. De blauwe lijn is de gemeentegrens.

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

Tabel 6.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Leiden in 2024.

Leiden		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB084	Valkenpad	14231	4514	551	19296	42,8 / 31,0	95,5
UB035	Regenboogpad	11859	4676	1526	18061	40,4 / 28,8	93,6
UB091	Broekplein	9577	2578	1189	13344	42,6 / 30,8	86,6
UB117	Groene Maredijk	16136	5408	627	22171	43,5 / 30,7	95,5

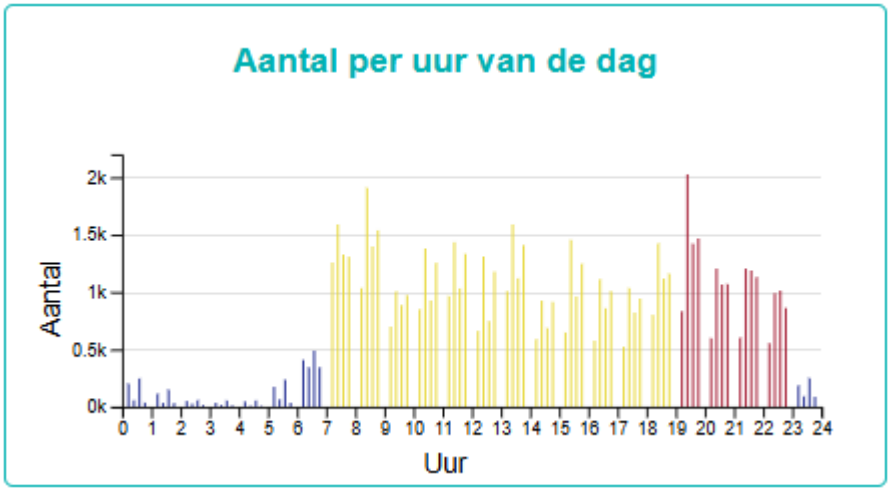
In Leiden wordt al meer dan 11 jaar het vliegtuiggeluid door Sensornet gemeten. Daardoor is een langjarige trend zichtbaar in figuur 6.4. Vanaf 2012 is er een stijging van het aantal vliegtuigbewegingen, met enkele dips in 2014, 2017 en 2019 door (groot) onderhoud aan de Kaagbaan. In 2023 is een sterke stijging zichtbaar, vermoedelijk door een stijging in het aantal vliegtuigbewegingen na de coronapandemie en het strenger vliegen volgens het preferentieel baangebruik. Figuur 6.4 laat ook zien dat het niveau in 2024 gedaald is naar net onder het aantal van 2021, tijdens de coronapandemie. Deze daling is te verklaren door het groot baanonderhoud van Kaagbaan.



Figuur 6.4: Trend 2013-2024 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Leiden.

6.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

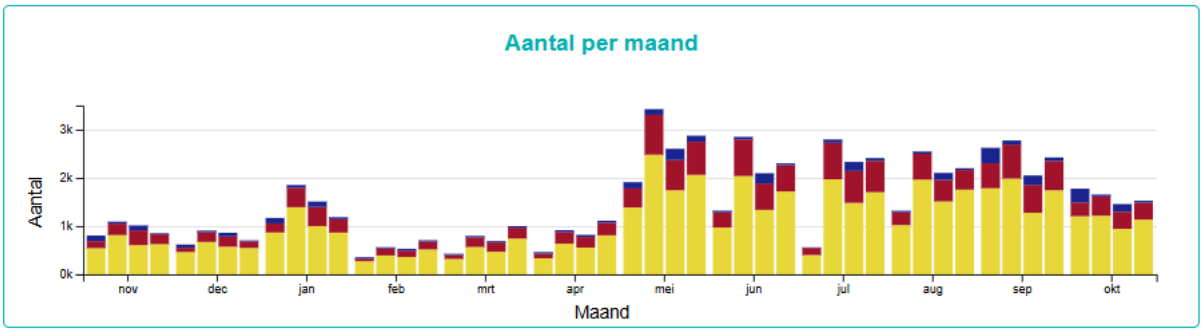
Figuur 6.5 geeft de verdeling van het aantal vliegtuigpassages over het etmaal gedurende gebruiksjaar 2024 weer. In deze figuur zijn dagvluchten in het geel, avondvluchten in het rood en nachtvluchten in het blauw weergegeven. In Leiden waren in 2024 gedurende de gehele nacht vliegtuigpassages te horen 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. Overdag en in de avonduren is het aantal vliegtuigpassages redelijk constant. Zoals eerder besproken, betreft het vooral landend vliegverkeer op de Kaag- en Zwanenburgbaan. Ten opzichte van 2023 is over de gehele dag het aantal vliegtuigpassages gedaald. Opvallend lijkt de piek tussen 19.00-20.00, maar ook dit aantal is lager dan in 2023.



Figuur 6.5: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

6.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

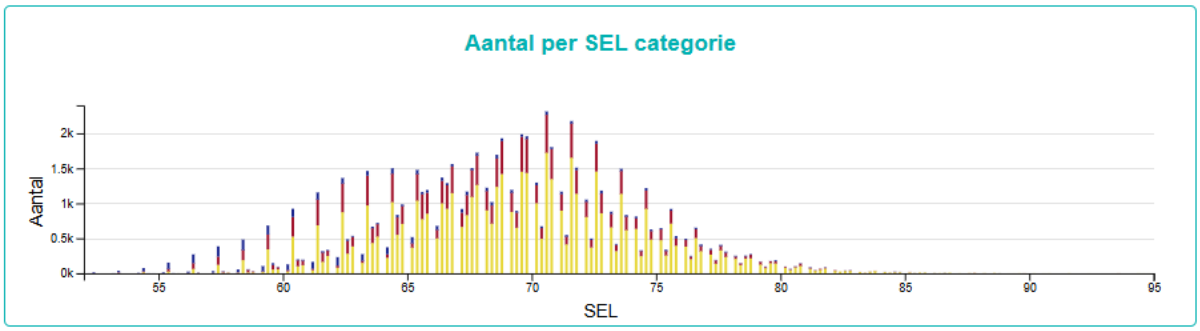
In figuur 6.6 zijn per meetpost de dagvluchten (geel), avondvluchten (rood) en nachtvluchten (donkerblauw) per maand over het gebruiksjaar weergegeven. In het gebruiksjaar 2024 is een duidelijke piek in mei te zien. Dit heeft vermoedelijk te maken met de meivakantie. De relatief lage aantallen in de periode februari – april hebben met het groot baanonderhoud van de Kaagbaan te maken.



Figuur 6.6: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

6.5 SEL-waarde

De meeste vliegtuigpassages over Leiden hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 60 en 76 dB (zie figuur 6.7), met het grootste aantal rond de 71 dB. Dit is hoger dan in 2023, wat mogelijk betekent dat de geluidbelasting van overkomende vliegtuigen hoger is dan in het vorige gebruiksjaar. 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 hoelang de passage duurde. Passages met een SEL-waarde van meer dan 80 dB komen nauwelijks voor in Leiden.

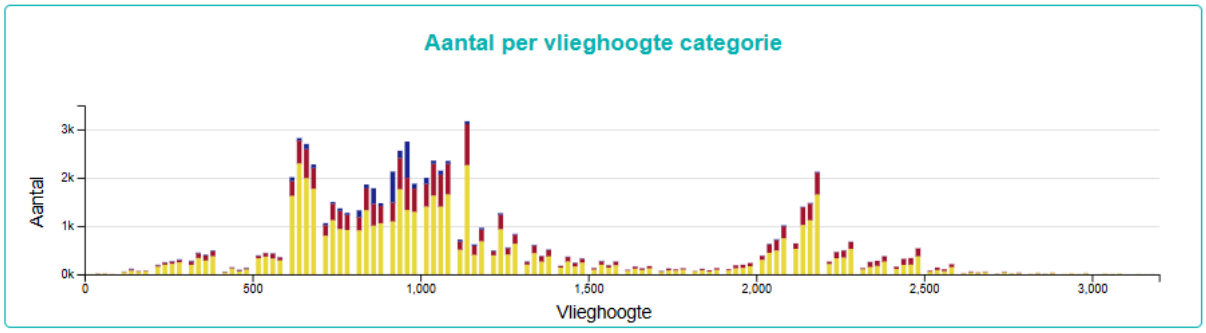


Figuur 6.7: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

6.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in figuur 6.8. Deze figuur geeft aan hoeveel vliegtuigen overkomen op bepaalde hoogtes. Voor burgerluchtvaart geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. Veel gemeten vliegtuigen boven Leiden zitten tussen de 600 en 1200 meter. Dit betreft vliegtuigen die op de Kaagbaan gaan landen. De piek rond de 2200 meter zijn vermoedelijk vliegtuigen die opgestegen zijn van Schiphol en inwevend 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 traumahelikopters 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 vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

7 In detail: Lisse

7.1 Vliegroutes

Het meeste vliegverkeer boven Lisse bestaat uit 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

Onderstaande kaart (figuur 7.3) geeft de meetlocaties en het aantal passages per etmaal weer. Per etmaal zijn in 2024 gemiddeld 159 vliegtuigpassages gemeten op de Ina Boudier Bakkerstraat. Dit is een flinke daling ten opzichte van 2023, toen er nog 205 vliegtuigpassages werden gemeten. Mogelijk is dit te verklaren door het groot baanonderhoud van de Kaagbaan, waardoor minder vliegtuigbewegingen van deze baan plaatsgevonden hebben. Mede door storingen aan de meetpost in 2023 zijn de gemiddelde aantallen per etmaal voor de post op de Heereweg in 2024 veel hoger dan vorig jaar. De meetpost op de Vivaldistraat is ongeveer gelijk gebleven in metingen, wat wellicht tegen de verwachting in is gezien hier vorig meet jaar ook storingen met de meetpost waren. In 2022 en enkele jaren daarvoor werden aanzienlijk meer vliegtuigpassages gemeten. Deze relatief lage waarde kan wellicht verklaard worden door het baanonderhoud aan de Kaagbaan, waardoor de Zwanenburgbaan vaker is ingezet.



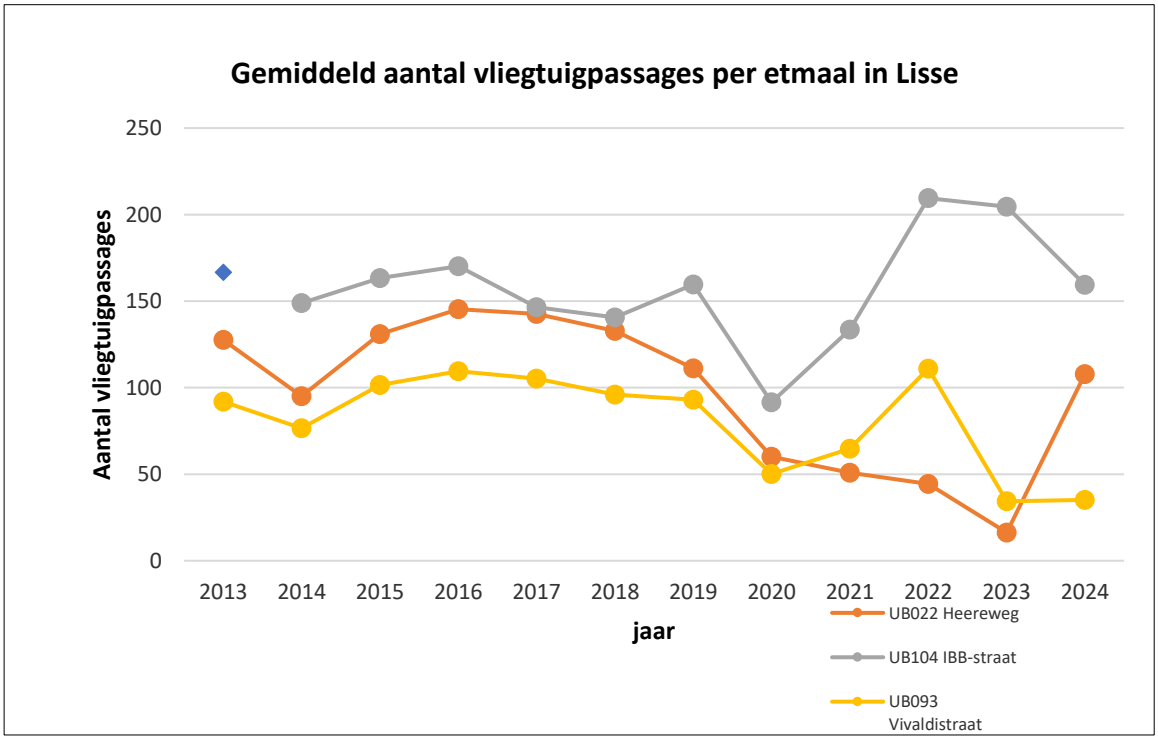
Figuur 7.3: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Lisse in 2024. De blauwe lijn is de gemeentegrens.

Onderstaande tabel geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen. De lage valide meettijd van het meetpunt op de Vivaldistraat is te wijten aan de nabijheid van het meetpunt bij een luchtventilatiesysteem, dat afgelopen zomer werd ingeschakeld en ruis veroorzaakte. Hierdoor konden de vliegtuigen niet goed gedetecteerd worden, wat resulteerde in onbruikbare data gedurende deze periode.

Tabel 7.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Lisse in 2024.

Lisse		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB093	Vivaldistraat	9463	2584	818	12865	46,2 / 33,9	72,3
UB022	Heereweg	28544	8012	2930	39486	50,7 / 38,1	84,6
UB104	IBB-straat	42355	11485	4496	58336	50,5 / 38,3	95,5

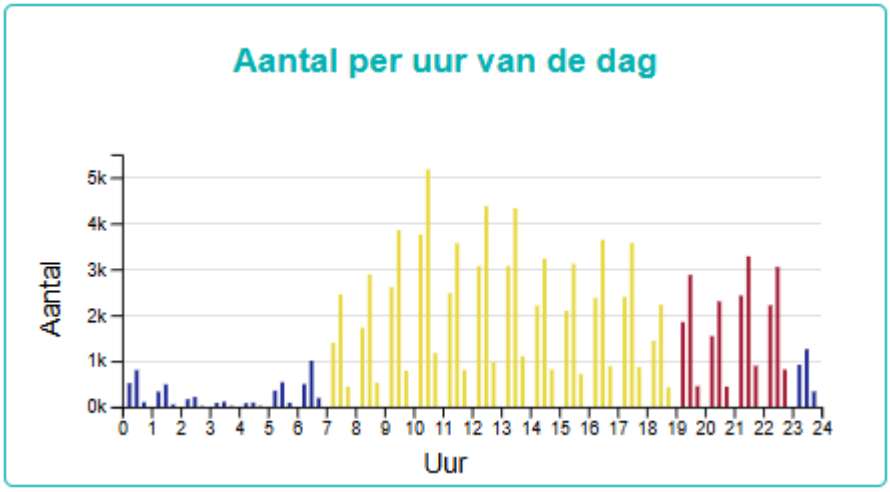
In Lisse wordt sinds 2009 het vliegtuiggeluid door Sensornet gemeten. In figuur 7.4 is de meetdata zichtbaar. Tussen 2010 en 2016 is een licht stijgende trend te zien, daarna is er een lichte daling (mogelijk vanwege baanonderhoud aan de Kaagbaan), met in 2020 een sterke terugval (vanwege de coronapandemie). In 2021 en 2022 is een sterke stijging van het aantal vliegtuigpassages te zien met het herstel na de coronapandemie. In 2023 was een daling te zien, waarna in 2024 de aantallen per meetpost verschilden afhankelijk van hun locatie t.o.v. de vliegroutes.



Figuur 7.4: Trend 2013-2024 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

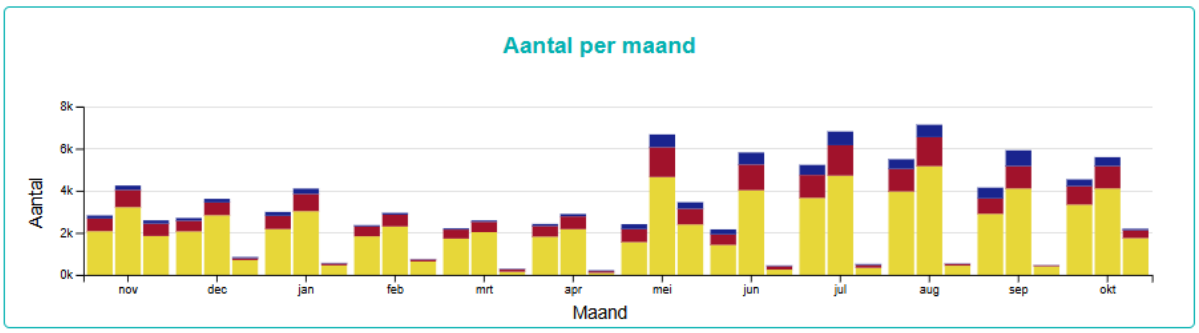
Figuur 7.5 geeft inzicht in de verdeling van de vliegtuigbewegingen gedurende het etmaal over het gebruiksjaar 2024. In de figuur zijn dagvluchten in het geel, avondvluchten in het rood en nachtvluchten in het blauw weergegeven. Het vliegverkeer is vrij gelijkmatig over de dag verdeeld. Er zijn een aantal 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.



Figuur 7.5: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

7.4 Verdeling vliegtuigbewegingen en geluidbelasting over het jaar

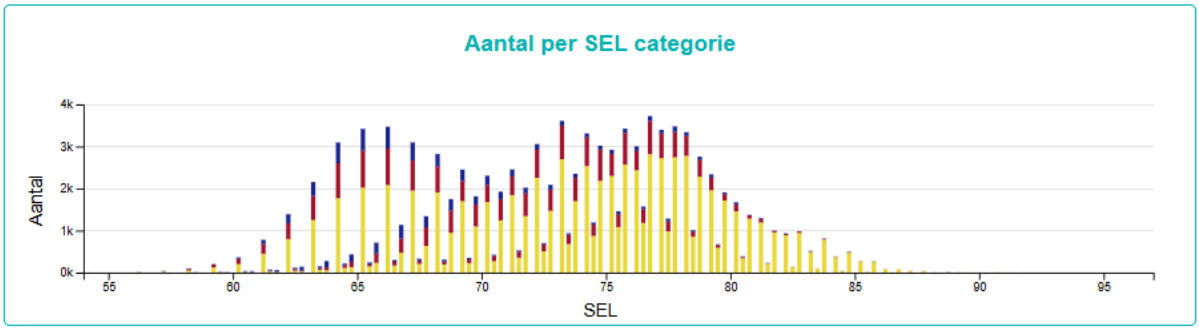
In figuur 7.6 worden de aantallen vliegtuigbewegingen per maand over gebruiksjaar 2024 weergegeven. De aantallen vliegtuigpassages variëren van circa 5.000 tot 8.500 per maand, waarbij de IBB-straat (middelste kolommen) het hoogste aantal passages meet. Vanwege verschillende storingen, is het aantal 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. Het lage aantal vliegtuigbewegingen in de periode van februari – april is te verklaren door het groot baanonderhoud aan de Kaagbaan.



Figuur 7.6: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

7.5 SEL-waarde

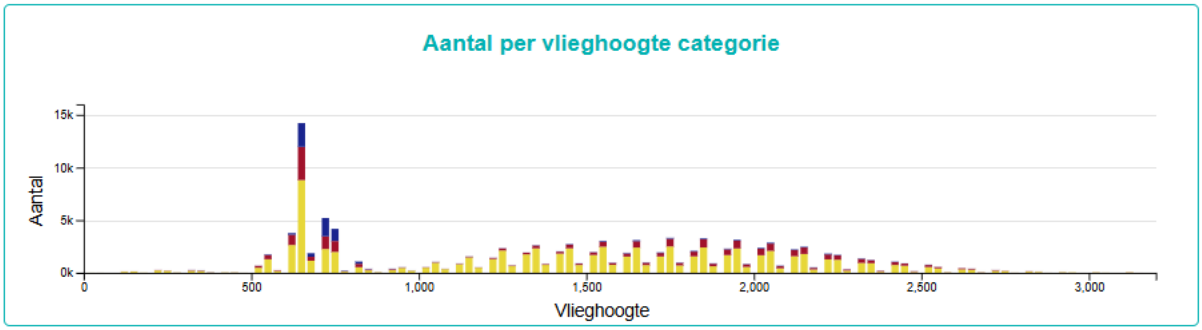
De meeste vliegtuigpassages in Lisse hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 60 en 80 dB (figuur 7.7) met het grootste aantal rond de 65/66 dB. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoelang de passage duurde. Opvallend is dat een hoog aantal lage sel-waarden worden gemeten, en ook de nachtvluchten veelal een lagere SEL-waarde hebben. Dit komt vermoedelijk doordat vliegtuigen vaak al bij de start hoger boven Lisse vliegen, net als bij nachtvluchten, en daarmee de geluidbelasting op de grond lager is van deze vluchten. Ook ligt de nachtnaderingsroute verder van de meetpunten in Lisse vandaan, waardoor vliegtuigen op grotere afstand van de meetpunten vliegen en daarmee een lagere geluidbelasting gemeten wordt. Ook valt het op dat de pieken in aantallen van de verschillende meetpunten, duidelijk bij verschillende SEL-waarden liggen, waarbij de piek van het meetpunt op de IBB-straat 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 storingen bij de laatste twee meetpunten.



Figuur 7.7: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

7.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in figuur 7.8. Deze figuur geeft aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogtes. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen vliegen boven de voorgeschreven minimale hoogte van 600 meter. Er vinden enkele vliegtuigbewegingen op een lagere hoogte plaats. Dit betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie, trauma- en reddingshelikopters.



Figuur 7.8: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

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). Nieuwkoop ligt onder zowel de Kaagbaan als de Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan, waardoor zij ondanks de sluiting van de Kaagbaan nog steeds last hebben van het toegenomen aantal vluchten op de Zwanenburgbaan en Aalsmeerbaan.



Figuur 8.1: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



Figuur 8.2: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.



Figuur 8.3: Vertrekkend verkeer Aalsmeerbaan.



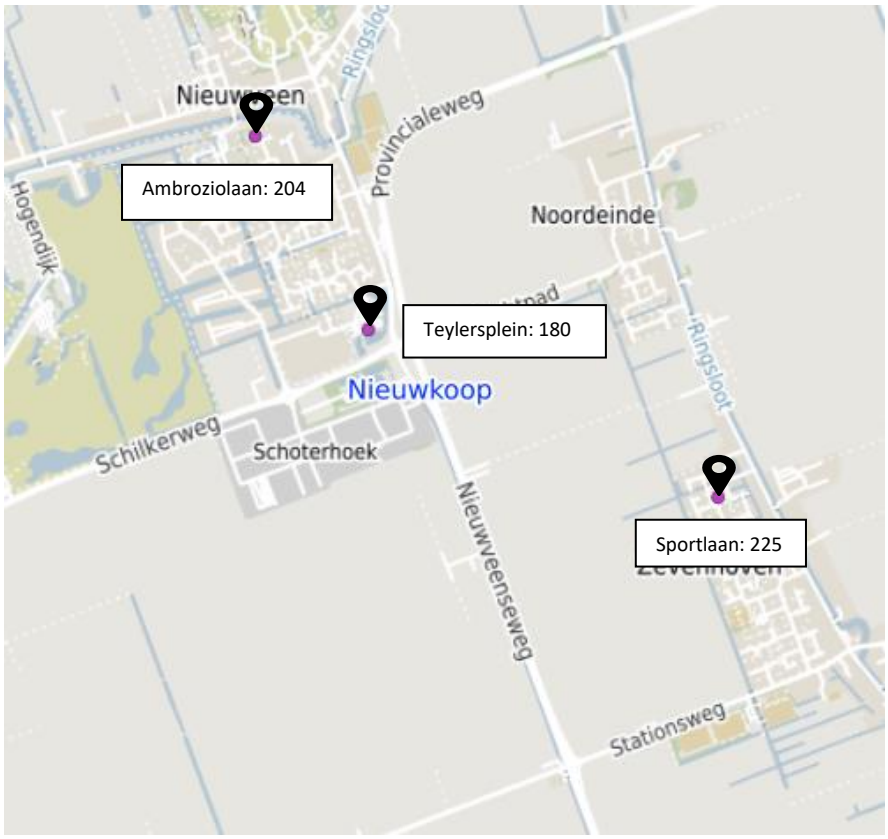
Figuur 8.4 Naderend verkeer Zwanenburgbaan.



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.
Figuur 8.6 geeft de meetlocaties met het gemiddelde aantal passages per etmaal (voor 2024) weer. Het aantal vliegtuigpassages per etmaal varieert in 2024 van gemiddeld 180 tot 225. Dit is voor de Ambrozialaan en het Teylersplein minder dan in 2023. Het meetpunt op de Teylersplein is circa 20 dagen, van 4 november tot en met 22 november, buiten werking geweest. Dit kan eventueel verklaren dat het aantal is gedaald. Voor de Sportlaan is een lichte stijging t.o.v. 2023 zichtbaar. Vermoedelijk komt dit doordat het meetpunt voor circa 29 dagen buiten gebruik is geweest in gebruiksjaar 2023, waardoor het aantal vliegtuigpassages toen lager was. Het meetpunt was door dezelfde storing in gebruiksjaar 2024 ook nog circa 7 dagen buiten werking en data is niet na geleverd.



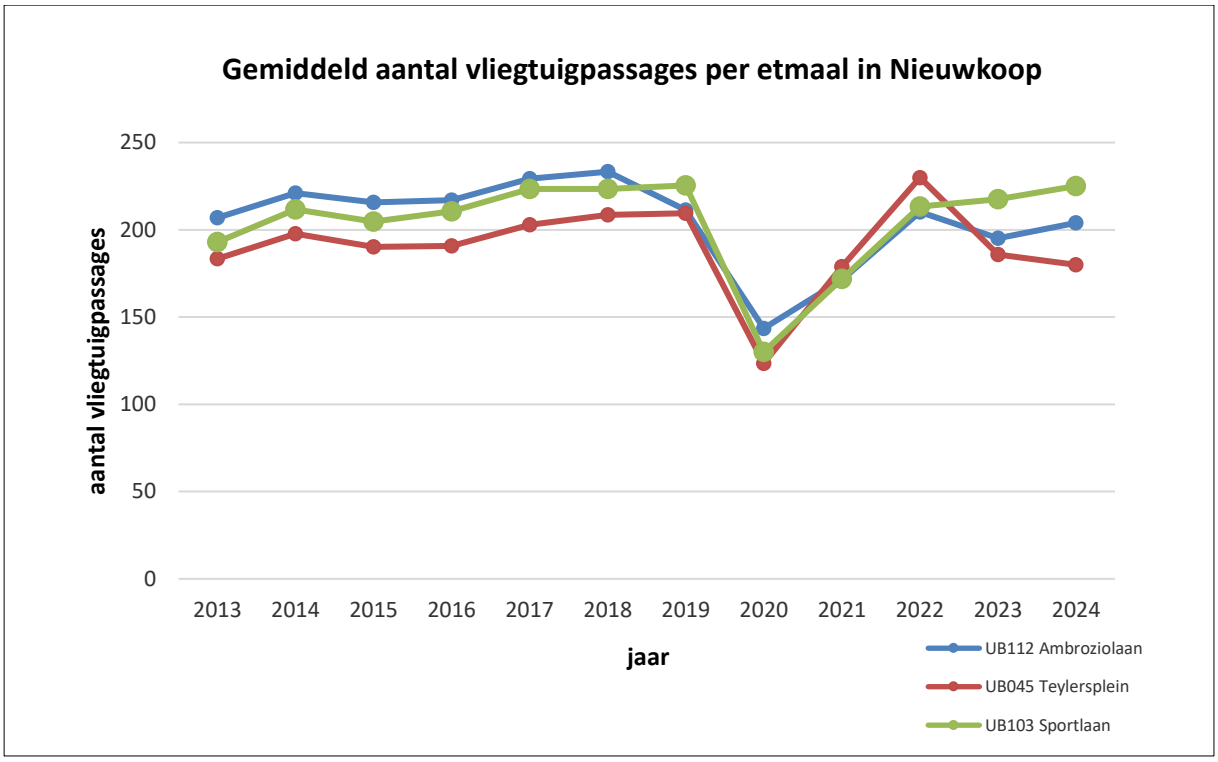
Figuur 8.6: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Nieuwkoop in 2024.

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

Tabel 8.2: Totaal aantal vliegtuigpassages in Nieuwkoop in 2024.

Nieuwkoop		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB045	Teylersplein, Nieuwveen	44850	16374	4642	65866	54,2 / 43,5	87,4
UB103	Sportlaan, Zevenhoven	59516	18194	4640	82350	53,0 / 41,5	92,1
UB112	Ambroziolaan, Nieuwveen	51879	17471	5302	74652	53,1 / 43,9	93,2

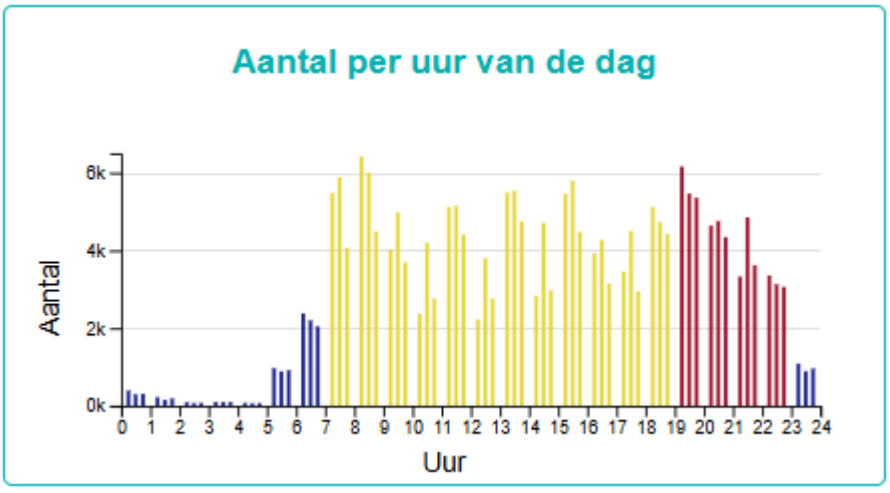
In 2024 is het aantal vliegtuigpassages doorgestegen in de trend van 2021-2023. Gemiddeld is een lichte stijging te zien in het aantal vliegtuigbewegingen over Nieuwkoop t.o.v. 2023 (zie figuur 8.7). Desondanks is het gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in 2024 vrijwel op hetzelfde niveau als van voor de coronapandemie in ‘piekjaar’ 2019.



Figuur 8.7: Trend 2013-2024 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Nieuwkoop.

8.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

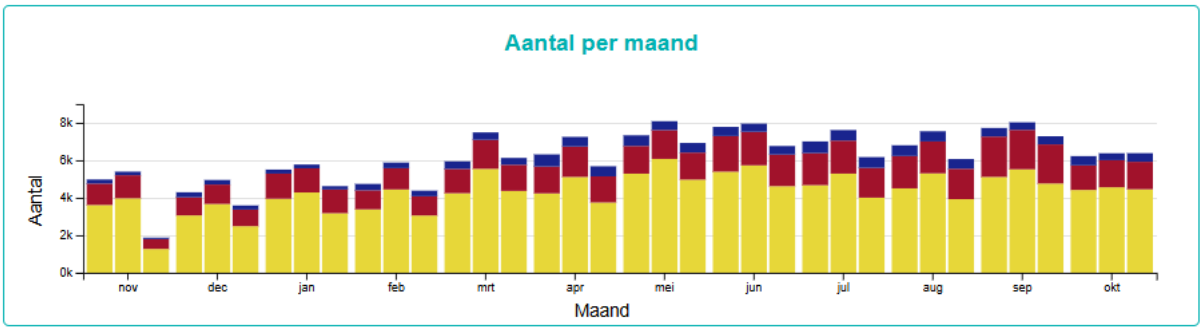
In figuur 8.8 wordt de verdeling van het aantal vliegtuigpassages over de dag weergegeven (blauw = nacht, geel = dag, rood = avond). Nieuwkoop heeft te maken met nachtvluchten (blauw), vooral tussen 5.00 uur en 7.00 uur. Vóór 6.30 uur zijn alleen de Kaagbaan en Polderbaan in gebruik, dus dit is startend 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 tussen 07.00-09.00 uur en rond 15.00 uur en 19.00 uur.



Figuur 8.8: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

8.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

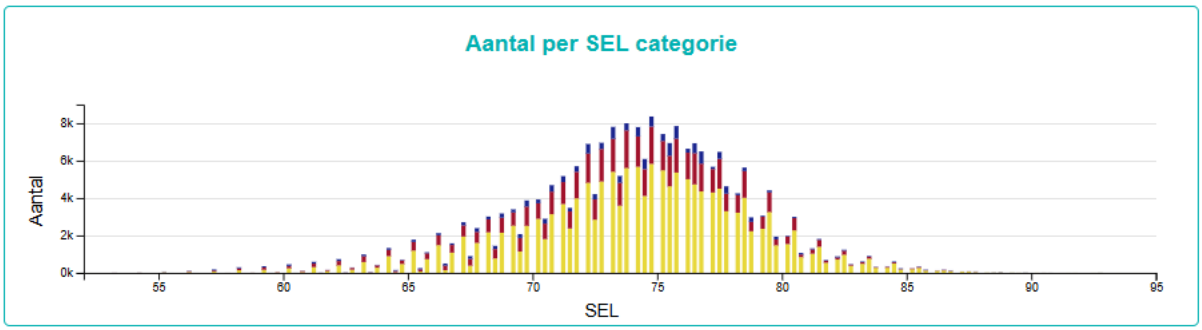
In figuur 8.9 wordt het aantal gemeten vliegtuigpassages per maand in gebruiksjaar 2024 weergegeven. Hierbij zijn blauw de nachtvluchten, rood de avondvluchten en geel de dagvluchten. In 2024 is een vrij constant aantal vluchten gemeten, met lichte pieken in juni, juli en augustus. Deze pieken zijn verklaarbaar vanwege de vakantieperiode. Het totaal aantal vliegtuigbewegingen is over alle maanden gemiddeld gelijk gebleven t.o.v. 2023. 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 gebruiksjaar 2024.

8.5 SEL-waarde

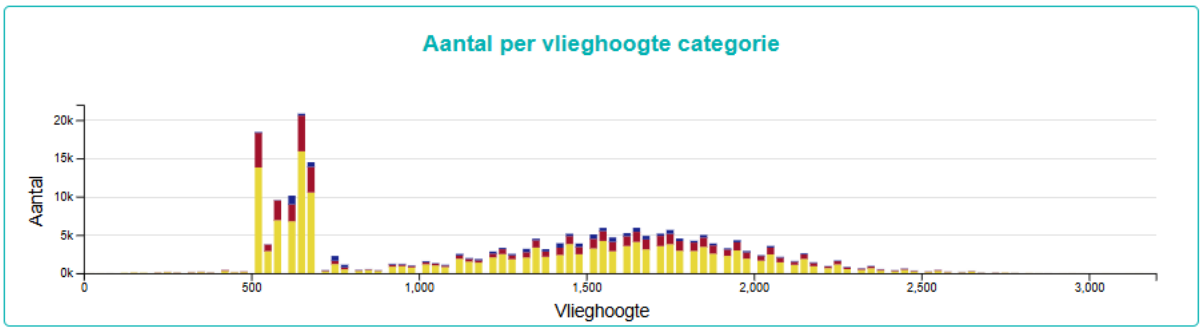
De meeste SEL-waarden zitten in Nieuwkoop tussen de 67 en 81 dB, met het grootste aantal rond de 74 dB (zie figuur 8.10). Dit komt overeen met de SEL-waarden in gebruiksjaar 2024. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoelang de passage duurde.



Figuur 8.10: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

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. Hoewel deze vluchten formeel binnen de toegestane marges vallen, wordt de overlast als aanzienlijk ervaren, mede doordat het om grotere toestellen gaat. 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 2023. Dit heeft mogelijk te maken met het groot baanonderhoud van de Kaagbaan, waardoor de Aalsmeerbaan meer is ingezet dan in 2023.

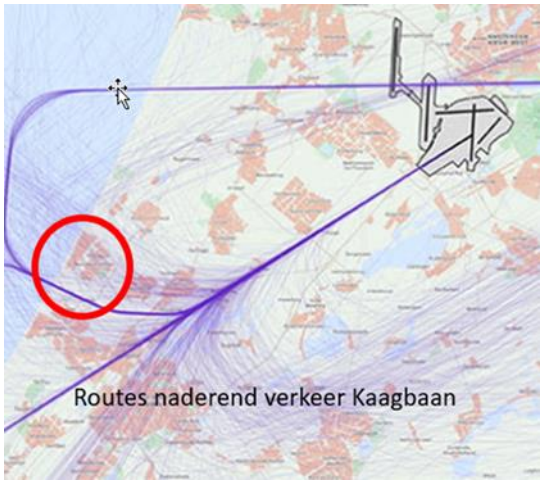


Figuur 8.11: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

9 In detail: Noordwijk

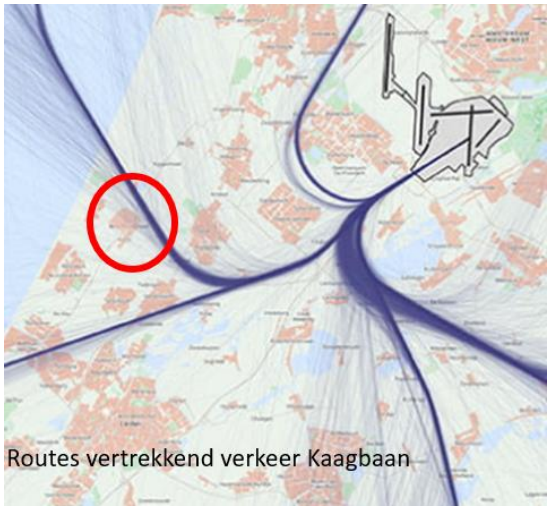
9.1 Vliegroutes

Vooral het inwevende landende vliegverkeer verspreid over het hele duingebied richting de Kaagbaan gaat over Noordwijk (zie figuur 9.1). In de nacht wordt 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). De Bergi-route is een vertrekroute vanaf de Kaagbaan en de Zwanenburgbaan. Er is onderzoek gedaan om de route te verleggen, maar dat leverde geen verschuiving op omdat het niet gunstiger werd.



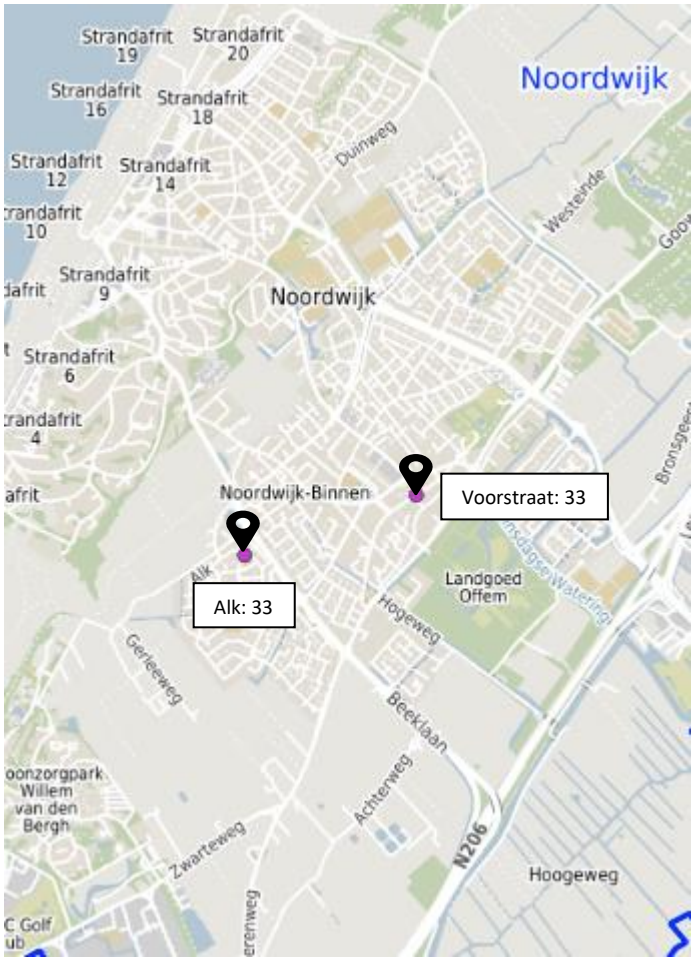
Figuur 9.2: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



Figuur 9.3: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.

9.2 Aantallen vliegtuigpassages

In Noordwijk zijn 2 meetposten in gebruik. In Noordwijkerhout en De Zilk staan geen meetposten. Onderstaande kaart (figuur 9.4) geeft de meetlocaties en het gemiddeld aantal vliegtuigbewegingen per etmaal in gebruiksjaar 2024 weer. Het aantal vliegtuigbewegingen is bij beide meetpunten aanzienlijk lager dan in 2023. Deze daling in cijfers valt wellicht te verklaren door een storing van het meetpunt aan de Alk, die van 3 januari tot en met 15 februari (+- 45 dagen) geen data leverde. Bij de Alk en Voorstraat kwamen beide 33 vliegtuigen per etmaal over. Ook het groot baanonderhoud van de Kaagbaan is een verklaring voor de daling van de aantallen vliegtuigbewegingen.



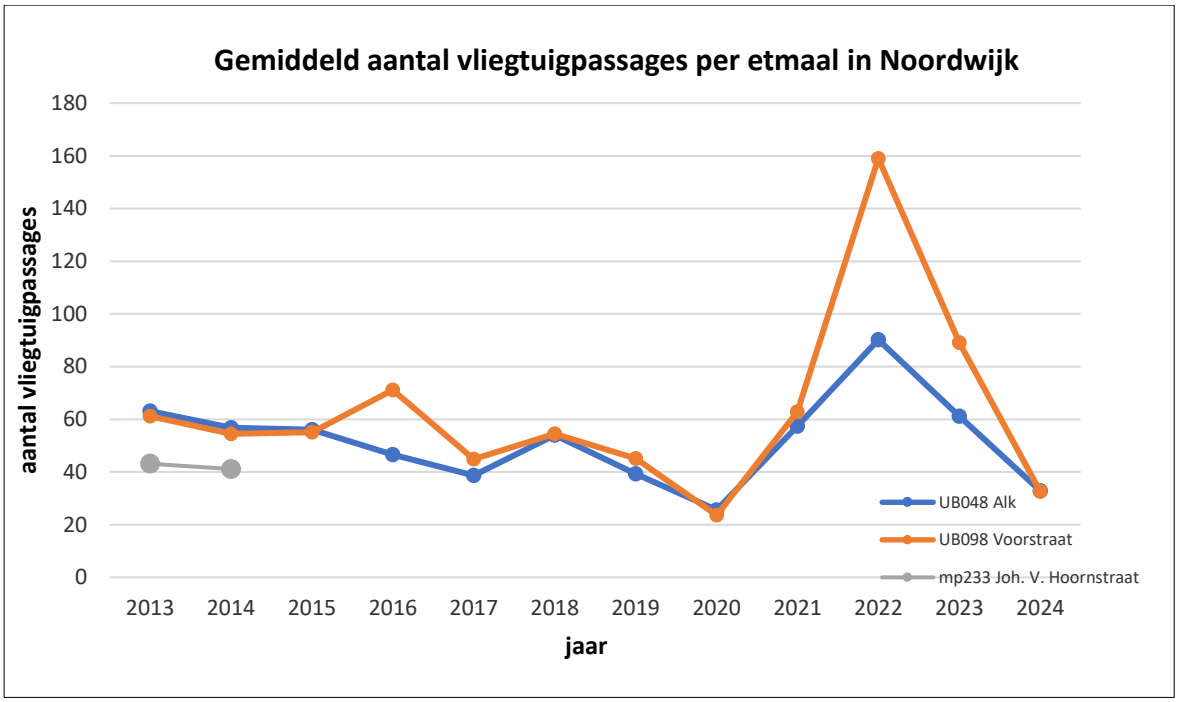
Figuur 9.4: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Noordwijk in 2024.

Onderstaande tabel (9.1) geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen voor gebruiksjaar 2024 per meetpost.

Tabel 9.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Noordwijk in 2024.

Noordwijk		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB048	Alk	6698	2261	3085	12044	43,3 / 35,7	87,0
UB098	Voorstraat	6729	2439	2764	11932	43,5 / 34,2	94,4

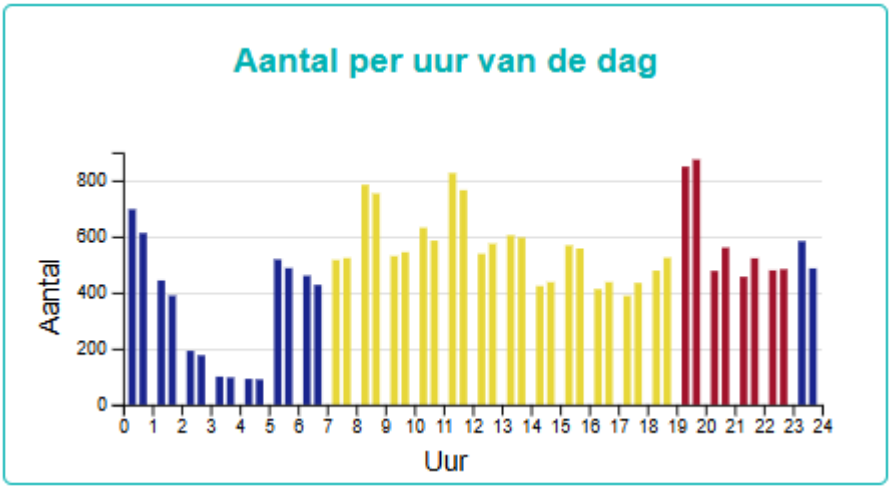
In onderstaande figuur 9.5 is de trend van het aantal vliegtuigbewegingen per etmaal te zien voor de meetpunten in Noordwijk.



Figuur 9.5: Trend 2013-2024 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Noordwijk.

9.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

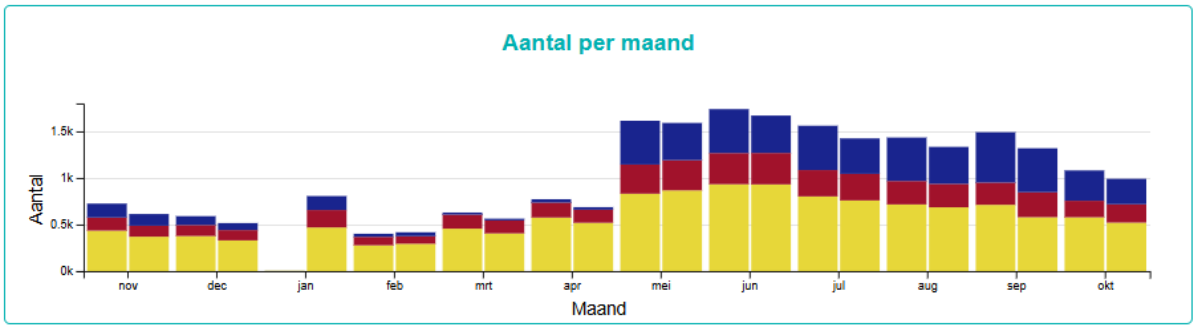
Figuur 9.6 geeft het aantal vliegtuigbewegingen over de dag weer. Uit deze figuur blijkt dat het vliegverkeer vrij gelijkmatig over de dag verdeeld was, met pieken rond 08.00, 11.00 en 19.00 uur. In Noordwijk is er gedurende de nacht ook vliegverkeer, doordat de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan langs 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 (jaartotaal 2024).

9.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

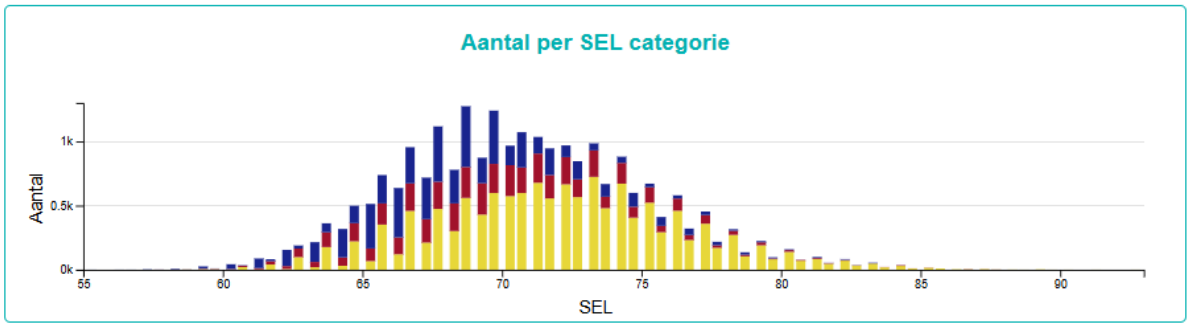
In figuur 9.7 is de verdeling van het aantal vliegtuigpassages per maand boven Noordwijk zichtbaar. Hierbij zijn in het blauw de nachtvluchten weergegeven, in het rood de avondvluchten en in het geel de dagvluchten. In de periode van februari tot april is het relatief lage aantal vliegtuigbewegingen te verklaren door het groot baanonderhoud van de Kaagbaan. De hogere aantallen vliegtuigbewegingen in de periode van mei tot en met september zijn te verklaren door de zomerperiode waarin meer vakantievluchten plaatsvinden.



Figuur 9.7 Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

9.5 SEL-waarde

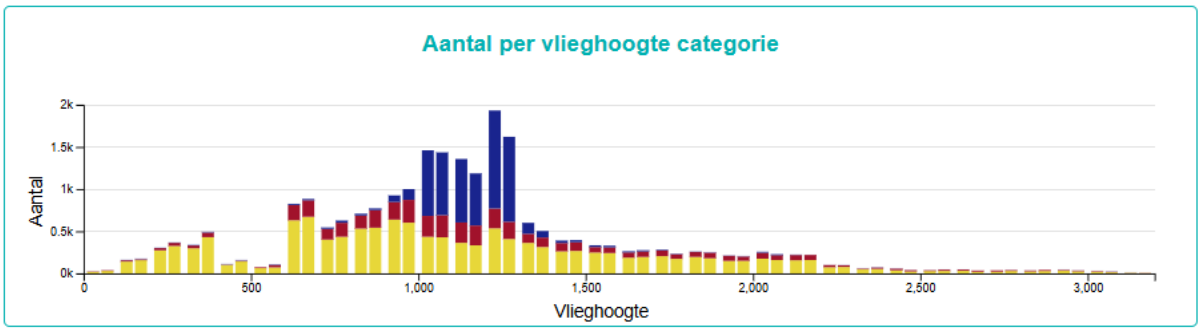
Onderstaande figuur 9.8 geeft een beeld van de SEL-waarden in Noordwijk. De meeste vliegtuigpassages in Noordwijk hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 65 en 75 dB. Het grootste aantal ligt rond de 73 dB. Dit is een stijging ten opzichte van gebruiksjaar 2023. De SEL-waarde is een maat 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. Het valt op dat de nachtvluchten veelal een lagere SEL-waarde hebben. Dit komt vermoedelijk doordat nachtvluchten hoger vliegen en daarmee de geluidbelasting op de grond lager is van deze vluchten. Ook ligt de nachtnaderingsroute verder van de meetpunten vandaan, waardoor vliegtuigen op grotere afstand van de meetpunten vliegen en daarmee een lagere geluidbelasting gemeten wordt.



Figuur 9.8: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

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: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

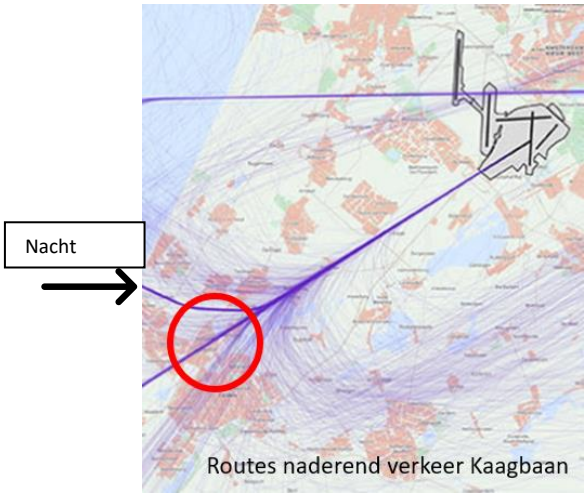
9.7 Noordwijkerhout/De Zilk

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

In figuur 10.1 is zichtbaar dat naderend verkeer naar de Kaagbaan over Oegstgeest vliegt. Aan de noordwestkant van de gemeente ligt de nachtelijke aanvliegroute naar de Kaagbaan.



Figuur 10.1: Naderend verkeer Kaagbaan.

10.2 Aantallen vliegtuigpassages

Oegstgeest heeft 4 meetpunten. Onderstaande kaart (figuur 10.2) geeft de meetlocaties en het gemiddeld aantal vliegtuigbewegingen per etmaal in gebruiksjaar 2024 weer. Per etmaal zijn gemiddeld tussen de 43 en 100 vliegtuigpassages gemeten. Dat is minder dan in 2023. Dit is vermoedelijk te verklaren door het groot baanonderhoud aan de Kaagbaan, waardoor deze baan een langere periode buiten gebruik is geweest.



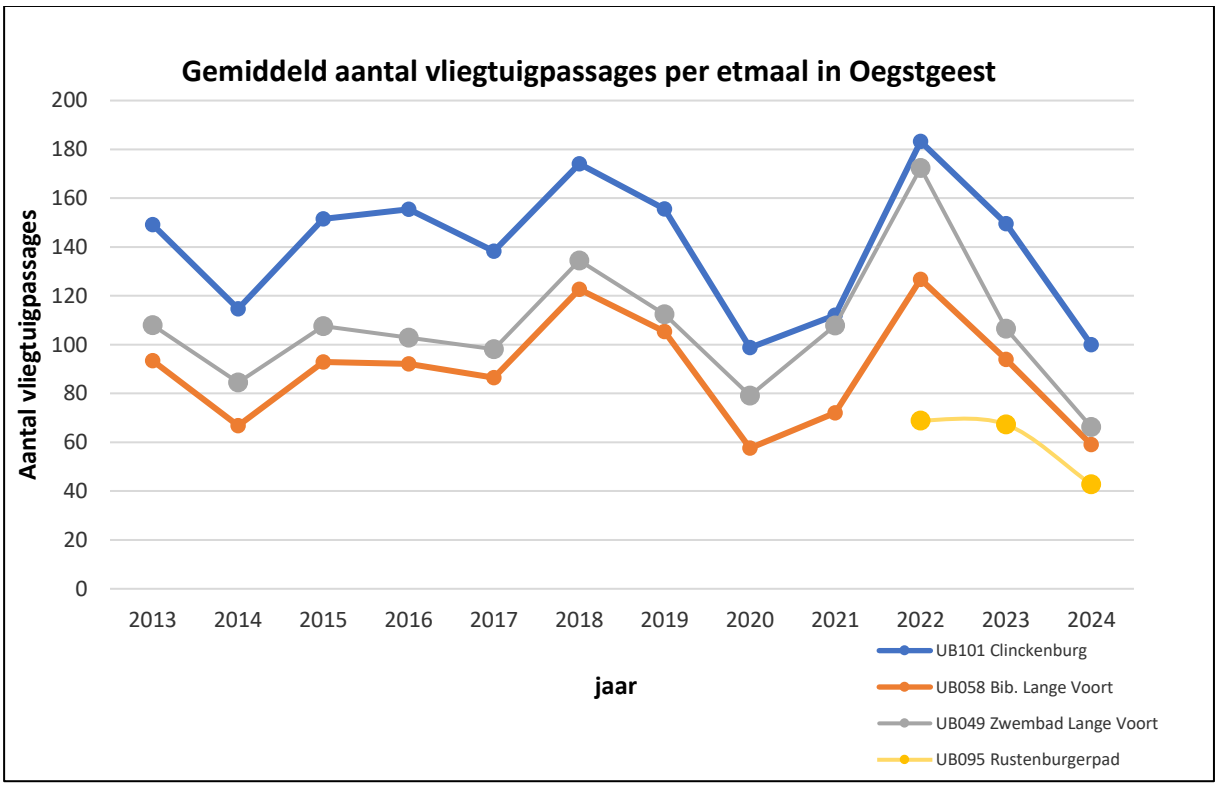
Figuur 10.2: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Oegstgeest in 2024.

Tabel 10.1 geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen per meetpunt.

Tabel 10.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Oegstgeest in 2024.

Oegstgeest		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB101	Clinckenburgh	24816	7817	3969	36602	48,4 / 37,0	95,5
UB058	Bib. Lange Voort (vh WC Lange Voort)	15204	4593	1835	21632	46,1 / 33,9	95,5
UB049	Zwembad Lange Voort (vh Poelmeer)	16115	5332	2809	24256	46,9 / 35,2	91,1
UB044	Rustenburgerpad	11608	3601	450	15659	44,4 / 30,8	95,0

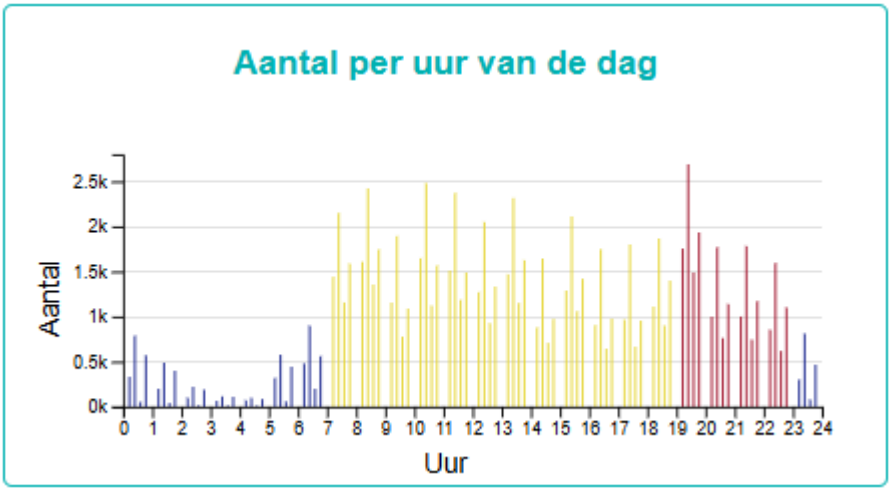
Figuur 10.3 toont de trend van de gemiddelde etmaal aantallen van de periode 2013-2024. Vanaf 2010 is er een stijgende lijn met dalingen in 2014, 2017 en 2019 door langdurig onderhoud aan de Kaagbaan. Sinds 2023 is een daling in het aantal vliegtuigbewegingen te zien. In 2024 is het totaal aantal vliegtuigpassages wederom gedaald. Dit is waarschijnlijk te verklaren door het groot baanonderhoud aan de Kaagbaan.



Figuur 10.3: Trend 2013-2024 gemiddeld aantal gemeten vliegtuigpassages per etmaal in Oegstgeest.

10.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

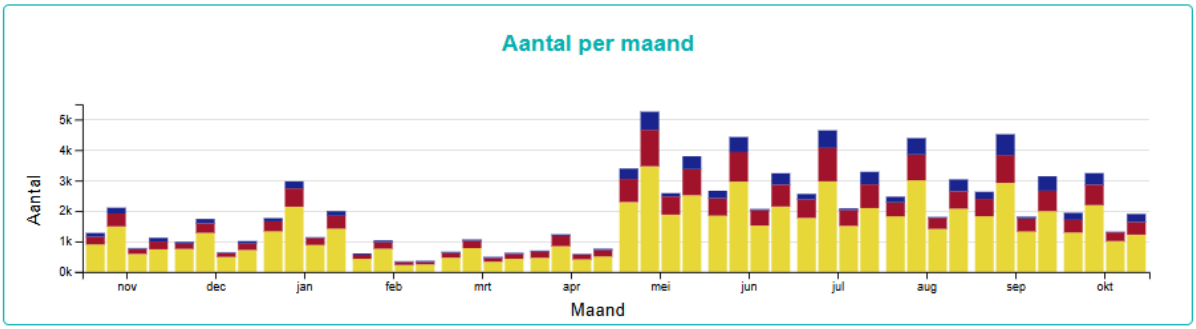
Zoals zichtbaar in figuur 10.4, is het vliegverkeer redelijk gelijkmatig verdeeld over de dag en avond. In de nacht worden minder vliegtuigpassages gemeten. De meeste nachtelijke passages worden gemeten bij meetpost 128 aan de Clinckenburgh. Dit meetpunt ligt het dichtst bij de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan. Deze vaste naderingsroute wordt tussen 22.30 en 6.30 uur gebruikt. De vliegtuigen naderen dan indien mogelijk in een zgn. glijvlucht met weinig tot geen motorvermogen de geluidbelasting te verminderen.



Figuur 10.4: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

10.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

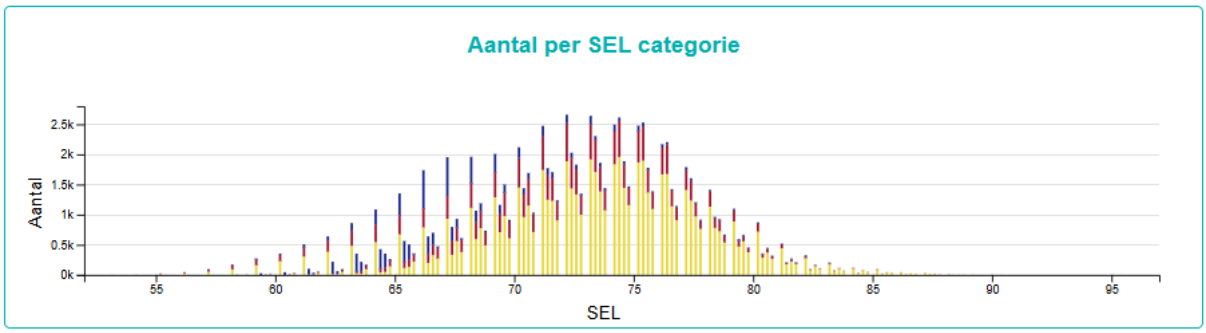
In figuur 10.5 staat de verdeling van het aantal gemeten vliegpassages per maand over het jaar. Hierbij zijn de gele kolommen de dagvluchten, rood de avondvluchten en blauw de nachtvluchten. De piek in het aantal vluchten in mei is te verklaren door de vakantieperiode. Opvallend is dat het aantal vliegtuigpassages in de vakantie maanden juli en augustus niet aanzienlijk stijgt ten opzichte van de maanden mei, juni en september. Het lage aantal vliegtuigbewegingen in de periode februari – april is te verklaren door het groot baanonderhoud aan de Kaagbaan.



Figuur 10.5: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

10.5 SEL-waarde

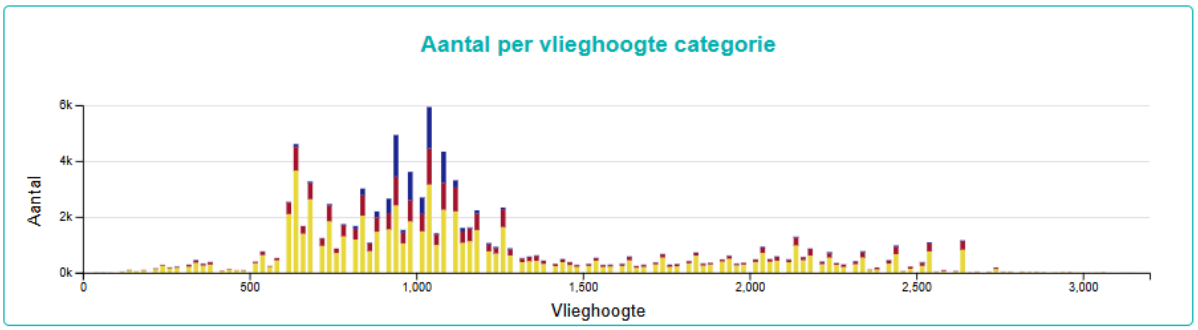
Figuur 10.6 geeft een beeld van de SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages in Oegstgeest hebben een SEL-waarde tussen de 65en 78 dB; het hoogste aantal ligt rond de 73 dB. Dit is lager dan in 2023. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde. Opvallend is dat de nachtvluchten veelal een lagere SEL-waarde hebben. Dit komt vermoedelijk doordat nachtvluchten hoger vliegen en daarmee de geluidbelasting op de grond lager is van deze vluchten. Ook ligt de nachtnaderingsroute verder van de meetpunten vandaan, waardoor vliegtuigen op grotere afstand van de meetpunten vliegen en daarmee een lagere geluidbelasting gemeten wordt.



Figuur 10.6: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

10.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in figuur 10.7. Deze figuur geeft aan hoeveel vliegtuigbewegingen plaatsvinden op 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 geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter.
De grafiek toont ook vliegverkeer 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: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

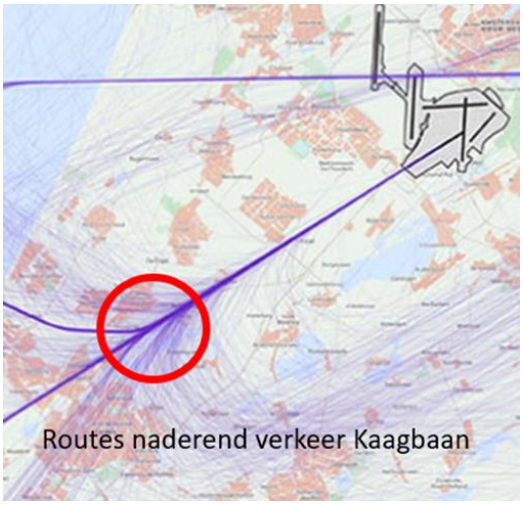
11 In detail: Teylingen

11.1 Vliegroutes

In heel Teylingen is vliegverkeer dat landt op de Kaagbaan, de zwaarste bundel loopt via Warmond over de oostkant van Sassenheim, maar er is ook inwevend verkeer vanaf zee. Ook loopt de nachtelijke aankomstroute richting de Kaagbaan tussen de woonkernen Sassenheim, Voorhout en Warmond door. Verder is hinder van startend verkeer ('Bergi-route' tussen Lisse en Sassenheim, en 'Valko-route' ten zuiden langs Sassenheim richting Katwijk). Hierdoor is er bij elke windrichting sprake van vliegtuiglawaai. 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).



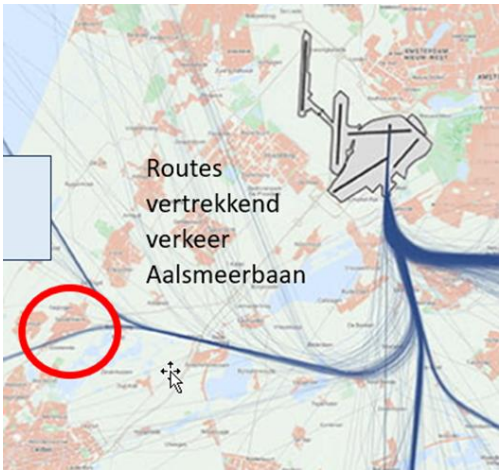
Figuur 11.1: Vertrekkend verkeer Kaagbaan.



Figuur 11.2: Naderend verkeer Kaagbaan.



Figuur 11.3: Vertrekkend verkeer Zwanenburgbaan.



Figuur 11.4: Vertrekkend verkeer Aalsmeerbaan.

11.2 Aantallen vliegtuigpassages

Per etmaal zijn er in 2024 in Teylingen gemiddeld tussen de 75 en 148 vliegtuigpassages gemeten. Dat is minder dan in 2023 gemeten is. Onderstaande kaart (figuur 11.5) geeft de meetlocaties en de gemiddelde aantallen vliegtuigbewegingen per etmaal weer.



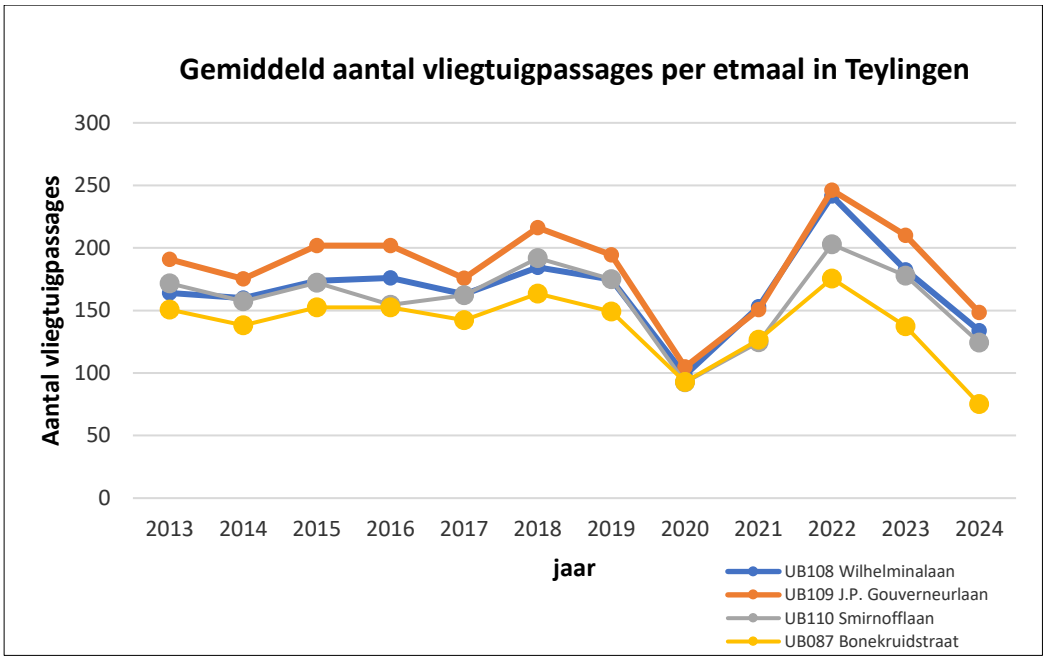
Figuur 11.5: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Teylingen in 2024.

Tabel 11.1 geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen per meetpunt in gebruiksjaar 2024 per meetpost.

Tabel 11.1: Totaal aantal geregistreerde vliegtuigpassages in Teylingen in 2024.

Teylingen		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB109	J.P. Gouverneurlaan	38542	11301	4477	54320	50,0 / 40,1	94,5
UB110	Smirnoffstraat	32020	9259	4253	45532	48,8 / 39,8	95,5
UB087	Bonekruidstraat, Voorhout	17416	6592	3534	27542	47,1 / 37,8	88,4
UB108	Wilhelminalaan	35220	10023	3772	49015	48,3 / 37,3	95,4

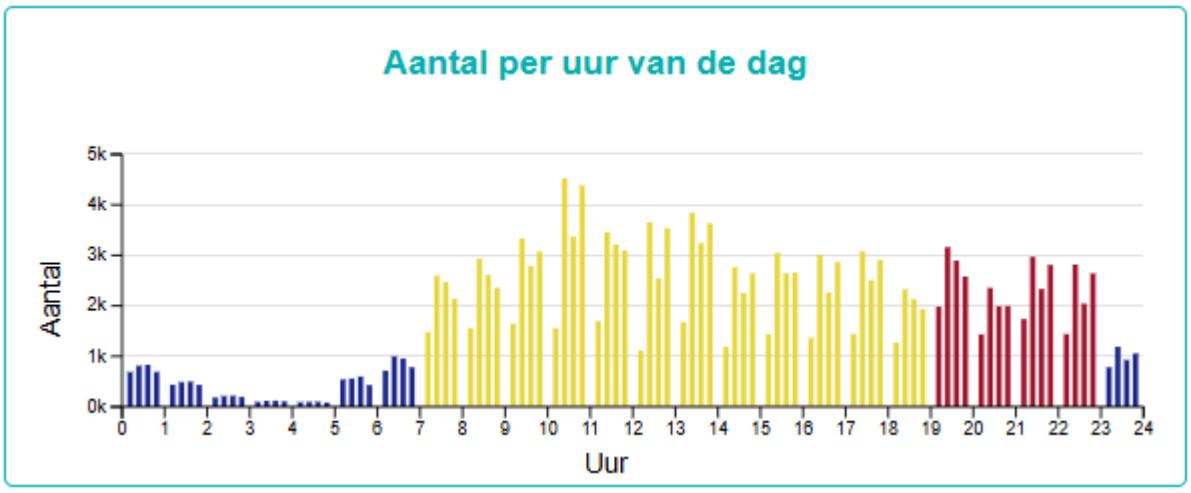
In Teylingen wordt sinds 2009 vliegtuiggeluid gemeten. De jaarcijfers blijven redelijk stabiel, zoals uit de onderstaande figuur (11.6) blijkt. Vanaf 2010 is er feitelijk een stijgende trend zichtbaar, met als uitzondering de jaren 2014, 2017 en 2019 (vanwege langdurig onderhoud aan de Kaagbaan). In 2020 was er een sterke daling vanwege de coronacrisis. In 2021 en 2022 zijn stijgingen te zien na de coronacrisis. In 2023 en 2024 is het aantal vliegtuigpassages weer gedaald ten opzichte van 2022. Voor 2024 heeft dit vermoedelijk te maken met het groot baanonderhoud van de Kaagbaan.



Figuur 11.6: Trend 2013-2024 gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Teylingen.

11.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

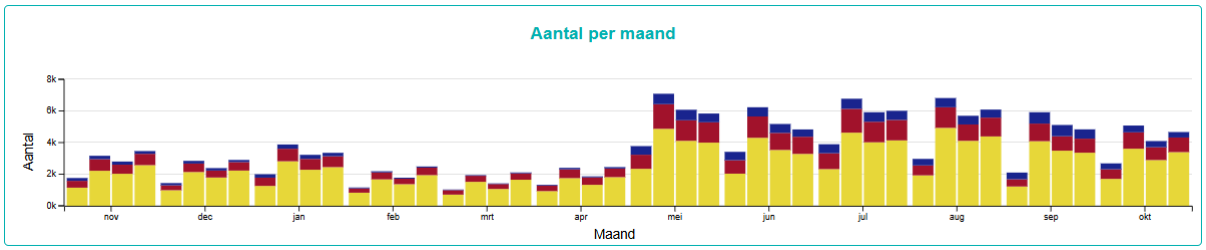
In figuur 11.7 is de verdeling van het aantal vliegtuigpassages per meetpunt over het etmaal weergegeven. In Teylingen was het vliegverkeer redelijk gelijkmatig verdeeld over de dag en avond, met een piek rond 10.00 uur en rond 13.00 uur. Het aantal gemeten nachtvluchten was in 2024 lager dan in 2023. 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 de geluidbelasting op de grond lager is.



Figuur 11.7: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

11.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

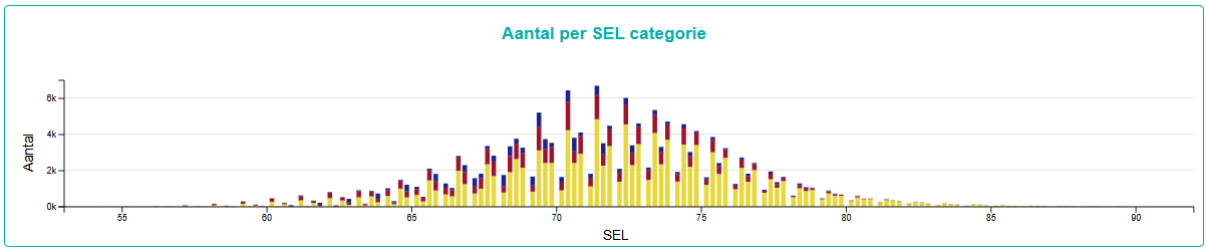
Figuur 11.8 geeft de verdeling van het aantal gemeten vliegtuigbewegingen over het gebruiksjaar 2024 boven Teylingen weer. De hoeveelheid vliegverkeer over de maanden is te verklaren door de vakantieperiodes (zomervakantie, meivakantie en herfstvakantie). De relatief lagere aantallen vliegtuigbewegingen in de periode van februari-april is te verklaren door het groot baanonderhoud aan de Kaagbaan.



Figuur 11.8: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

11.5 SEL-waarde

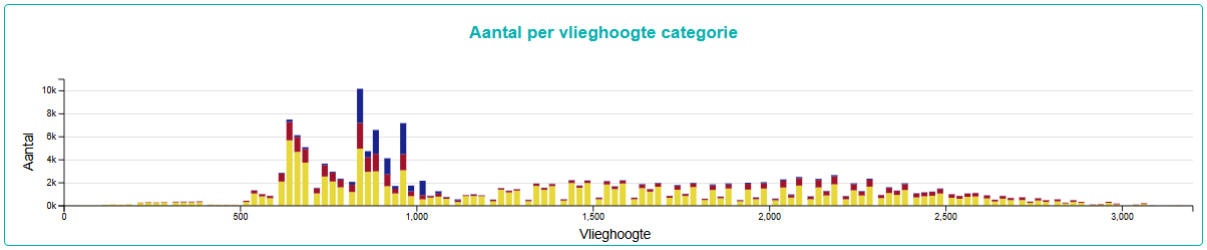
De volgende figuur (11.9) geeft een overzicht van de jaargemiddelde SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages over Teylingen hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 63 en 75 dB, het grootste aantal ligt tussen de 70 en 72 dB. Dit is lager dan in 2023. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde.



Figuur 11.9: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

11.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande figuur 11.10. Deze geeft het aantal vliegtuigbewegingen weer dat op bepaalde hoogtes overkomt. Vrijwel alle gemeten vliegtuigbewegingen boven Teylingen zitten tussen de 600 en 1100 meter. Voor burgerluchtvaart geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. De meeste nachtvluchten vliegen tussen 800 en 1100 meter hoogte. De grafiek toont ook een klein aantal vliegtuigbewegingen beneden de 400 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.



Figuur 11.10: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

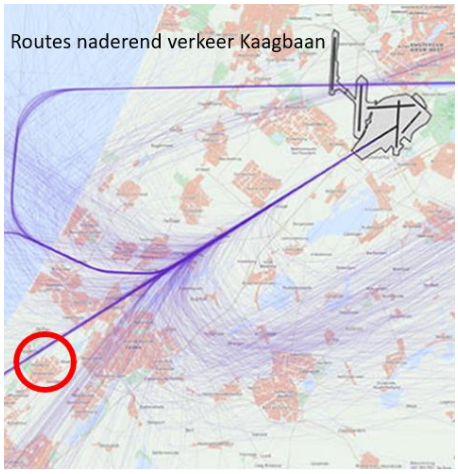
12 In detail: Wassenaar

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), wegverkeerslawaai en windgeruis. De meetpunten zijn op verschillende momenten vanaf eind maart 2023 in werking getreden.

12.2 Vliegroutes

Wassenaar ervaart een deel van het landend vliegverkeer vanaf zee richting de Kaagbaan. Dit wordt weergegeven in figuur 12.1.



Figuur 12.1: Naderend verkeer Kaagbaan.

12.3 Aantallen vliegtuigpassages

Onderstaande kaart (figuur 12.2) geeft de meetlocaties weer en het gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal gemeten in gebruiksjaar 2024. Gemiddeld hebben er 12 tot 19 vliegtuigpassages per etmaal plaatsgevonden.



Figuur 12.1: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Wassenaar in 2024. De blauwe lijn is de gemeentegrens.

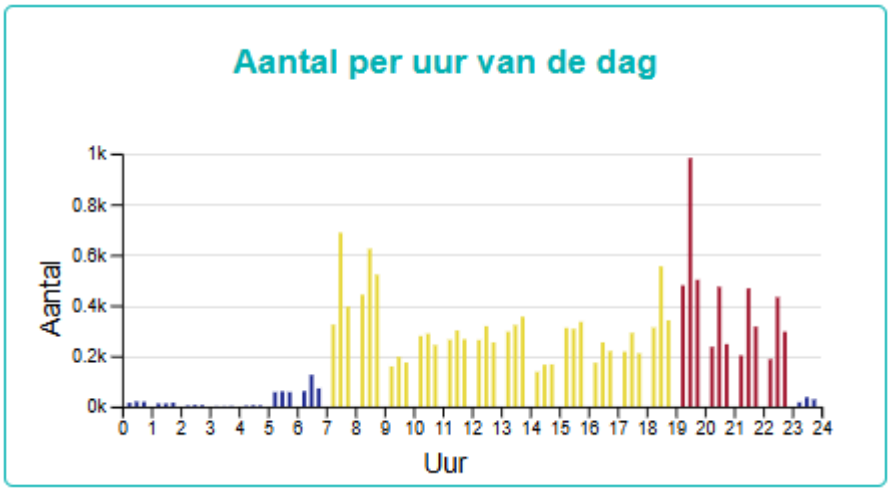
Onderstaande tabel 12.1 geeft inzicht in het totaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de gemiddelde geluidsbelasting en het percentage geldige metingen voor gebruiksjaar 2024 per meetpost.

Tabel 12.1: Totaal aantal geregistreerde vliegtuigpassages in Wassenaar in 2024.

Wassenaar		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} / L_{night} in dB	%
UB119	Generaal Winkelmanlaan	3177	1104	173	4454	38,9 / 31,9	95,8
UB116	Johan de Wittstraat	4306	2354	269	6929	38,5 / 26,0	95,5
UB115	Raadhuislaan	3480	1360	206	5046	36,9 / 26,4	95,2

12.4 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

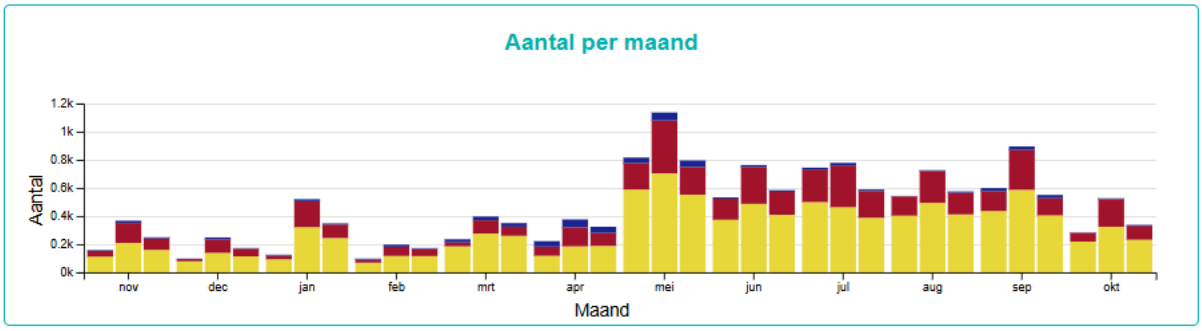
Figuur 12.3 geeft de verdeling van het vliegverkeer over het etmaal weer. Hieruit blijkt dat in Wassenaar vooral overdag en ’s avonds een gelijkmatige hoeveelheid vliegverkeer te horen is. Er zijn pieken in het aantal vliegtuigen zichtbaar tussen 7.00 en 9.00 uur en om 19.00 uur. Nachtvluchten vinden boven Wassenaar nauwelijks plaats, behalve in de randen van de nacht.



Figuur 12.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaartotaal 2024).

12.5 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

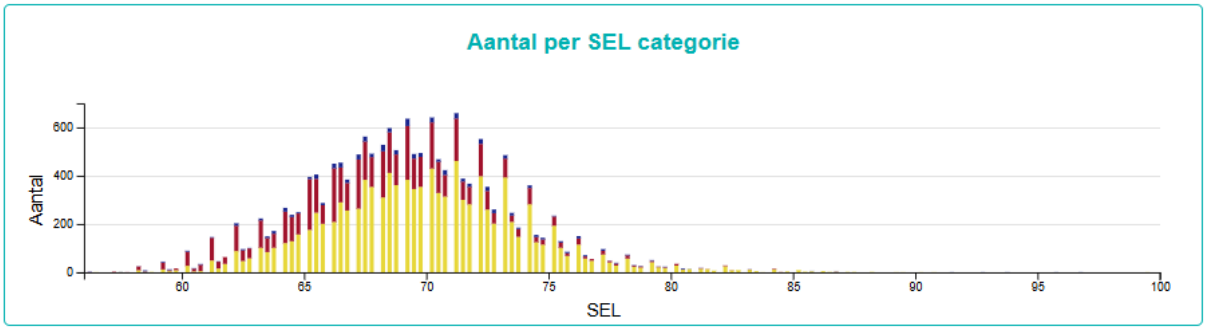
Figuur 12.4 geeft de verdeling van het aantal vliegtuigpassages over het jaar weer. De grafiek laat een piek zien in mei, te verklaren door de meivakantie. Opvallend is het relatief lagere aantal vliegtuigpassages in de zomerperiode. Verder valt op dat in de periode dat er baanonderhoud aan de Kaagbaan was (februari – april 2024) er toch relatief veel vliegtuigbewegingen gemeten zijn boven Wassenaar, waaronder meer nachtvluchten. Dit was vermoedelijk vliegverkeer richting de Zwanenburgbaan.



Figuur 12.4: Verdeling vliegtuigpassages per maand over het gebruiksjaar 2024.

12.6 SEL-waarde

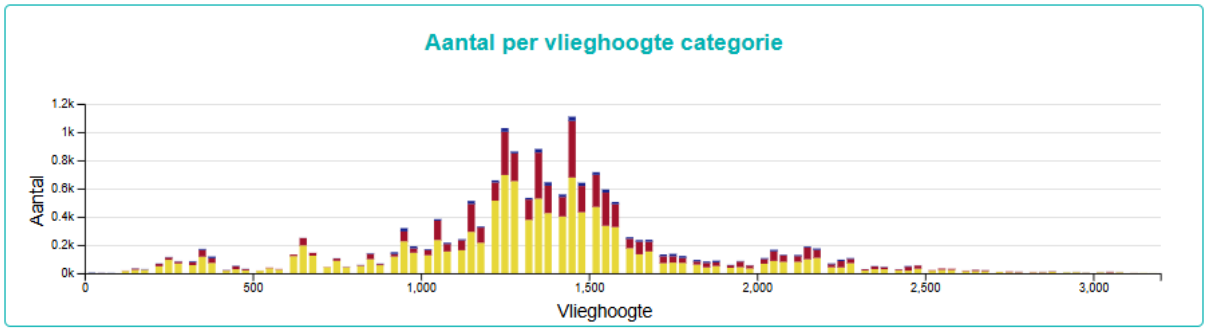
De volgende figuur (12.5) geeft een overzicht van de jaargemiddelde SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages in Wassenaar hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 60 en 75 dB, het grootste aantal ligt rond de 70-72 dB. De SEL-waarde is een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Het is een combinatie van hoe hard het geluid was (hoeveel dB) en hoe lang de passage duurde.



Figuur 12.5: Berekende SEL-waarden van vliegtuigpassages in 2024.

12.7 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande figuur 12.6. Deze geeft het aantal vliegtuigbewegingen weer dat op bepaalde hoogtes plaatsvindt. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen boven Wassenaar zitten boven de 900 meter. Dit is vermoedelijk allemaal landend vliegverkeer. Voor burgerluchtvaart 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: Aantal vliegtuigpassages per vlieghoogte in meters in 2024.

Bijlage 1 – Overzichtstabel

Aantal vliegtuigpassages en jaargemiddelde geluidbelasting in de periode 1-11-2023 t/m 31-10-2024

Kaag en Braassem		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB106	Meerewijck	52957	15613	4833	73403	52,5 / 43,1	94,3
UB118	Watersnip	53100	16143	5222	74465	50,4 / 39,7	95,2

Leiden		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB084	Valkenpad	14231	4514	551	19296	42,8 / 31,0	95,5
UB035	Regenboogpad	11859	4676	1526	18061	40,4 / 28,8	93,6
UB091	Broekplein	9577	2578	1189	13344	42,6 / 30,8	86,6
UB117	Groene Maredijk	16136	5408	627	22171	43,5 / 30,7	95,5

Lisse		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB093	Vivaldistraat	9463	2584	818	12865	46,2 / 33,9	72,3
UB022	Heereweg	28544	8012	2930	39486	50,7 / 38,1	84,6
UB104	IBB-straat	42355	11485	4496	58336	50,5 / 38,3	95,5

Nieuwkoop		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB045	Teylersplein, Nieuwveen	44850	16374	4642	65866	54,2 / 43,5	87,4
UB103	Sportlaan, Zevenhoven	59516	18194	4640	82350	53,0 / 41,5	92,1
UB112	Ambroziolaan, Nieuwveen	51879	17471	5302	74652	53,1 / 43,9	93,2

Noordwijk		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB048	Alk	6698	2261	3085	12044	43,3 / 35,7	87,0
UB098	Voorstraat	6729	2439	2764	11932	43,5 / 34,2	94,4

Oegstgeest		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB101	Clinckenburgh	24816	7817	3969	36602	48,4 / 37,0	95,5
UB058	Bib. Lange Voort (vh WC Lange Voort)	15204	4593	1835	21632	46,1 / 33,9	95,5
UB049	Zwembad Lange Voort (vh Poelmeer)	16115	5332	2809	24256	46,9 / 35,2	91,1
UB044	Rustenburgerpad	11608	3601	450	15659	44,4 / 30,8	95,0

Teylingen		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB109	J.P. Gouverneurlaan	38542	11301	4477	54320	50,0 / 40,1	94,5
UB110	Smirnoffstraat	32020	9259	4253	45532	48,8 / 39,8	95,5
UB087	Bonekruidstraat, Voorhout	17416	6592	3534	27542	47,1 / 37,8	88,4
UB108	Wilhelminalaan	35220	10023	3772	49015	48,3 / 37,3	95,4

Katwijk		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB017	Kerkweg	13265	3468	432	17165	43,9 / 31,3	95,0
UB025	Overrijn	10875	2902	1128	14905	43,1 / 33,2	95,6
UB015	De Ruijterstraat	16667	5017	3204	24888	45,5 / 34,6	95,7

Wassenaar		Aantal vliegtuigpassages 2024				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Valide meettijd
Meetpost	Locatie	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	Nacht (23-7 u)	TOTAAL	L_{den} /L_{night} in dB	%
UB119	Generaal Winkelmanlaan	3177	1104	173	4454	38,9 / 31,9	95,8
UB116	Johan de Wittstraat	4306	2354	269	6929	38,5 / 26,0	95,5
UB115	Raadhuislaan	3480	1360	206	5046	36,9 / 26,4	95,2

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 Handhavingsstelsel (NNHS). Deze criteria stellen echter een totaalplafond voor het gehele gebied rond Schiphol en zijn dus niet locatie-specifiek.

Meten 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.

Meten	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

Meten 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 Sensornet?

De meetposten van Sensornet 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 $L_{den\ (day\text{-}evening\text{-}night)}$. 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 geluidniveaus 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 geluidpiek 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.
- Driehoeksbepaling: 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 rapportage[1] 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 vlieg 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 28 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

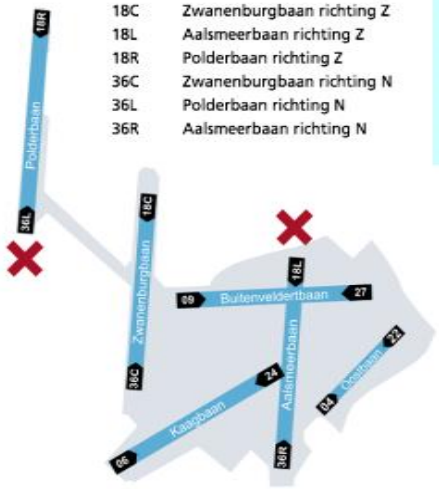
Gemeente	Locatie	Nummer meetpost
Kaag en Braassem	Meerewijck, Leimuiden Watersnip, Leimuiden	UB106, vh. 262 UB118
Katwijk	Kerkweg, Valkenburg Overrijn, Katwijk De Ruijterstraat, Rijnsburg	UB017 UB025 UB015
Leiden	Valkenpad Regenboogpad Broekplein Groene Maredijk	UB084, vh. 149 UB035, vh. 141 UB091, vh.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

04	Oostbaan richting NO
06	Kaagbaan richting NO
09	Buitenveldertbaan richting O
22	Oostbaan richting ZW
24	Kaagbaan richting ZW
27	Buitenveldertbaan richting W
18C	Zwanenburgbaan richting Z
18L	Aalsmeerbaan richting Z
18R	Polderbaan richting Z
36C	Zwanenburgbaan richting N
36L	Polderbaan richting N
36R	Aalsmeerbaan richting N



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 invloedsfeer 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 invloedsfeer 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 Braassem, 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 wegverkeerslawaai en spoorweglawaai) 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:

- Dag periode 7.00-19.00 uur
- Avond periode 19.00-23.00 uur
- Nacht periode 23.00-07.00 uur

Per periode wordt het equivalente geluidniveau over een jaar bepaald. Bij de avond- en de nachtwaarde wordt vervolgens een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB opgeteld. Lden 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 geluiddrukniveau 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. De SEL-waarde wordt weergegeven in decibel (dB).

Slot:
Tijdsperiode 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 vliegtuigbewegingen 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.