Omgevingsdienst West-Holland

Rapportage metingen vliegtuiggeluid 2022

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

Inhoudsopgave

1 Samenvatting 1
2 Inleiding 2
3 Ontwikkelingen Schiphol in 2022 3
4 In detail: Kaag en Braassem 12
5 In detail: Katwijk 17
6 In detail: Leiden 22
7 In detail: Lisse 27
8 In detail: Nieuwkoop 32
9 In detail: Noordwijk 37
10 In detail: Oegstgeest 42
11 In detail: Teylingen 47
Bijlage 1 – Overzichtstabel 52
Bijlage 2 – Toelichting meetmethodiek 54
Bijlage 3 – Banenstelsel, geluid en vliegpaden 57
Bijlage 4 – Verklarende woordenlijst 61

1 Samenvatting

Vliegtuigbewegingen:
In het gebruiksjaar 2022 zijn circa 417.439 Schiphol-gerelateerde vliegtuigbewegingen geweest. Dit is een stijging van ongeveer 64% ten opzichte van het gebruiksjaar 2021. Deze stijging is voor een groot deel te verklaren door het herstel van het vliegverkeer na de coronacrisis.
Het totale aantal vliegbewegingen in 2022 op de *voor onze regio* relevante banen was circa 200.000. Ten opzichte van de circa 132.000 vliegbewegingen in 2021 is dit een forse stijging.

Klachten:

In 2022 was het aantal *melders* in onze regio 61% hoger dan in 2021. Het aantal melders *per vliegbeweging* is in de regio gestegen met ongeveer 6,5% (t.o.v. 2021) tegenover een daling van circa 16% in de totale Schiphol regio. Het aantal klachten per gemeente is met ongeveer 33% gestegen.
Een verklaring kan gevonden worden in het feit dat de na de coronapandemie het aantal vliegtuigbewegingen sterk is gestegen. Ondanks dat het totale aantal vliegtuigbewegingen nog niet op de hoogte van topjaren 2018 en 2019 is, ligt het gebruik van de Kaagbaan inmiddels hoger dan het niveau van deze twee jaren.

Nachtvluchten:

Het aantal nachtvluchten is in 2022 met ca. 44% gestegen t.o.v. 2021, naar een totaal van 23.867. Dat is een sterke stijging, maar het aantal ligt nog ruim onder het maximum dat voor dit soort vluchten is vastgesteld (32.000).

Handhaving:
De Handhavingsrapportage van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) over 2022 maakt melding van de volgende feiten:

- Verstoringen door personeelstekorten bij o.a. LVNL en de beveiliging, waardoor het baangebruik niet altijd voorspelbaar was;
- Toegenomen geluidshinder;
- Een sterke toename in het aantal vliegtuigbewegingen in de nacht zonder geldig nachtslot. In 2022 zijn ruim 500 vluchten zonder geldige reden in de nachturen geland.

Geluidniveaus:
De jaargemiddelde geluidbelasting (L_{den}) in 2022 is op het overgrote deel van de meetposten gestegen ten opzichte van de jaargemiddelde geluidbelasting (L_{den}) in 2021.

2 Inleiding

Context en doelstelling
De gemeenten Leiden en Oegstgeest hebben het initiatief genomen om vanaf 2007 vliegtuiggeluid te laten meten. Achtereenvolgens zijn ook meetposten geplaatst in Lisse en Noordwijk (2008), in Teylingen (2009) en in Kaag en Braassem en Nieuwkoop (2011). Met ingang van 2022 wordt er ook in Katwijk gemeten. De metingen worden uitgevoerd door een netwerk van 24 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). Het doel van de metingen is inzicht te krijgen in de ontwikkeling van het vliegtuiggeluid in onze regio op verschillende locaties. De meetgegevens kunnen ook vergeleken worden met de berekende geluidwaarden die door Schiphol en de overheid worden gehanteerd. De Omgevingsdienst West-Holland maakt op basis van deze gegevens jaarlijks een rapportage.
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): 'Staat van Schiphol'. Nieuw aan deze rapportage zijn de gegevens met betrekking tot ervaring van vliegtuiggeluid afkomstig uit de gezondheidsmonitor 2020 van de GGD, uitgevoerd door GGD Hollands Midden.
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 11 in op de resultaten per gemeente. In de bijlagen staan uitgebreide cijfers per meetpost, een toelichting op de meetmethodiek, kaarten die het banenstelsel en vliegpaden laten zien evenals geluidcontouren en een verklarende woordenlijst.

3 Ontwikkelingen Schiphol in 2022

3.1 Bijzonderheden gebruiksjaar 2022 (1 nov 2021 – 1 nov 2022)

Luchthaven

Veel informatie over Schiphol, vliegbewegingen en baangebruik is te vinden op de website van het Bewoners Aanspreekpunt Schiphol (BAS); www.bezoekbas.nl en in de jaarrapportage van BAS, die mede input heeft gegeven voor deze rapportage.

In 2022 zijn circa ongeveer 417.000 vliegtuigbewegingen geweest, een stijging van circa 64% t.o.v. 2021. Het aantal nachtvluchten is in 2022 met ca. 44% gestegen ten opzichte van 2021, namelijk tot 23.867. Het aantal vluchten die gevuld waren met alleen vracht kwam uit op 18.340, een daling van ongeveer 18% t.o.v. 2021. Ook het aantal vluchten waarbij vracht in het ruim van het passagiersvluchten mee gaat, is gedaald met 4,6%. Het aandeel (zware) vrachtvliegtuigen is relatief gedaald. Daarnaast zijn de middencategorie gewichtsklassen juist meer ingezet t.o.v. 2021.

Het percentage starts volgens de NADP-2 procedure bedroeg in 2022 70%. Dit is lager dan de prognose (75%) die gemaakt was. De prognose is dat het percentage starts volgens de NADP-2 procedure in gebruiksjaar 2023 zal stijgen naar 75%.

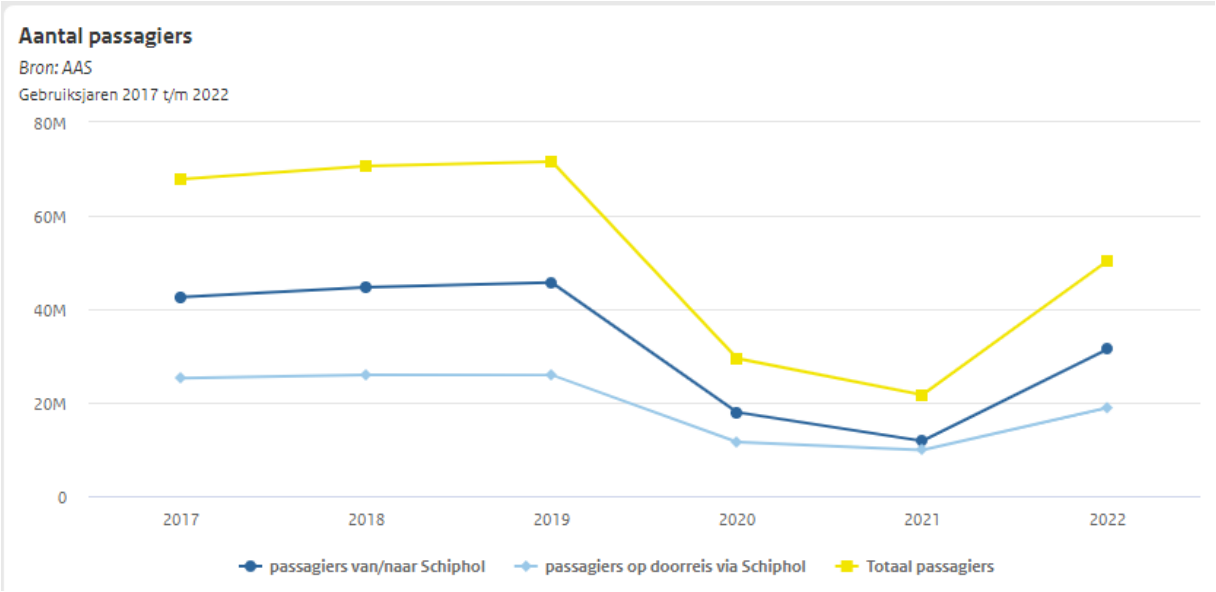
Bij de NADP-2 procedure wordt langer laag gevlogen en sneller geaccelereerd. Hiermee wordt brandstof bespaard. Wanneer de route gevlogen wordt zoals deze is vastgelegd, wordt de geluidshinder voor een groot gebied kleiner bij het gebruik van de NADP-2 procedure t.o.v. de NADP-1 procedure. Op verschillende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

In 2022 vlogen 52,5 miljoen passagiers via Schiphol. Dit is ruim meer dan het jaar ervoor (22 miljoen). Van deze 52,5 miljoen passagiers waren er ongeveer 19 miljoen op doorreis (37% transferpassagiers). Dit aandeel is iets lager dan het voorgaande jaar (45% in 2021).

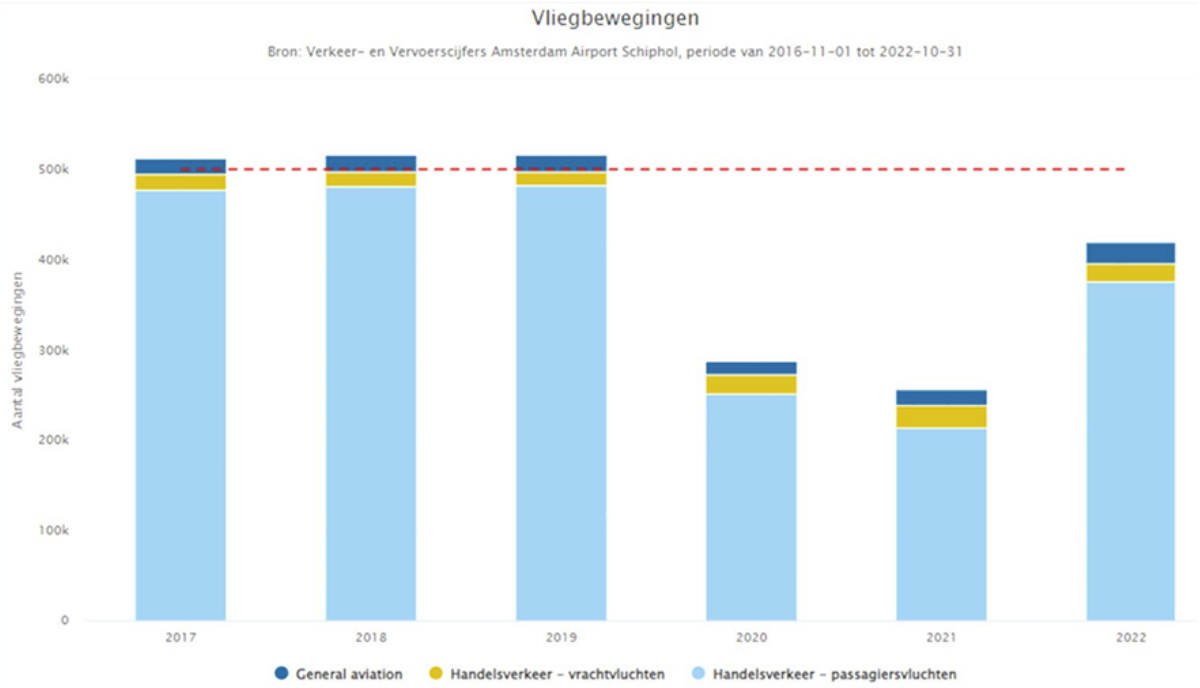
Corona

Ook in 2022 had corona invloed op het vliegverkeer. Door het einde van de coronapandemie is in 2022 een sterke stijging te zien in het aantal passagiers en vliegtuigbewegingen ten opzichte van 2021. Vooral het aantal vliegtuigbewegingen op de Kaagbaan steeg heel hard en kwam in 2022 uit op een hoger niveau dan in 2019. Mede vanwege de coronapandemie hadden enkele bedrijven werkzaam op Schiphol, waaronder de beveiliging, last van personeelstekorten. Hierdoor is in 2022 het aantal lokaal opstappende passagiers beperkt en is een deel van de vluchten geannuleerd. Deze wijzigingen hebben tot een minder voorspelbaar verkeersaanbod geleid, en hiermee tot afwijkend baangebruik, dat hiermee niet altijd voldeed aan de baanregels van het NNHS. Door een personeelstekort bij LVNL, kon Toren-West niet altijd bemenst worden, waardoor de Polderbaan niet altijd beschikbaar was. Dit heeft geleid tot verhoging van de geluidsbelasting ten zuidoosten van Schiphol, doordat de andere banen hierdoor vaker werden ingezet als vervanging van de Polderbaan. Het aangepaste baangebruik heeft niet geleid tot het overschrijden van voorgeschreven maximumwaarden bij de verschillende handhavingspunten.

In figuren 3.1 en 3.2 is te zien hoe groot de impact van corona geweest is op de luchtvaartsector. Ook is te zien dat in 2022 het vliegverkeer weer toeneemt na de coronacrisis. Waar het totaal aantal vliegtuigbewegingen nog niet op het niveau is van voor de coronacrisis, is het aantal vliegtuigbewegingen op de Kaagbaan in 2022 wel hoger dan in 2019 het geval was. Voor de Aalsmeerbaan is ook een stijging te zien, maar het aantal vliegtuigbewegingen is niet op hetzelfde niveau als voor de coronacrisis.



Figuur 3.1: Ontwikkeling totale aantal passagiers sinds 2017 (bron: Staat van Schiphol 2022).



Figuur 3.2: Ontwikkeling aantal vliegtuigbewegingen sinds 2017 (bron: Staat van Schiphol 2022).

Baangebruik Kaagbaan en Aalsmeerbaan

De starts en landingen van de Kaagbaan en de Aalsmeerbaan zijn ieder jaar dominant voor de geluidhinder in gemeenten in de Leidse regio, Duin- en Bollenstreek en Rijnstreek. De Aalsmeerbaan is dominant voor de hinderbeleving in Nieuwkoop. Het gebruik van de Zwanenburgbaan is ten opzichte van genoemde banen aanzienlijk minder relevant.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van het aantal starts en landingen op de voor onze regio relevante banen over de afgelopen jaren. Deze jaarcijfers zijn niet zomaar te vertalen naar geluidhinder, omdat dit per regio verschilt. Wat betreft het gebruik van de Kaagbaan is sprake van een significante toename van starts en landingen t.o.v. 2020 en 2021. Dit wordt voornamelijk verklaard door de toename in het vliegverkeer dat in 2022 heeft plaatsgevonden en het volgens het preferentieel baangebruik vliegen.

In 2022 heeft van april tot en met begin juli groot baanonderhoud plaatsgevonden aan de Aalsmeerbaan. Tijdens deze periode was de baan niet beschikbaar voor vliegverkeer. Desondanks vonden in 2022 ongeveer

twee keer zoveel starts plaats vanaf de Aalsmeerbaan en een hoger aantal landingen t.o.v. 2021. Ook dit had voor een groot deel te maken met de toename in het vliegverkeer in 2022. Overigens was de hoeveelheid vliegverkeer op de Aalsmeerbaan in 2022 in vergelijking met 2019 en 2020 lager.

Tabel 3.1: Overzicht baangebruik, operationeel jaar 2022, i.r.t. periode vanaf 2008 relevant voor cluster Zuidwest en Groene Hart (bron: Baangebruikcijfers 2022 Bewoners Aanspreekpunt Schiphol).

	Kaag landen	Kaag starten	Aalsmeer landen	Aalsmeer starten	Zwanenburg landen	Zwanenburg starten	Totaal aantal hele regio
Baannummer=>	06	24	36R	18L	36C	18C	
Gebruiksjr. 2022	47.513	78.662	15.406	30.525	6.125	1.310	179.541
2021	32.341	52.852	12.047	15.834	3.047	1.428	117.549
2020	19.988	64.190	6.944	34.633	3.047	3.216	132.018
2019	39.174	79.325	31.158	62.575	14.609	10.427	237.268
2018	55.415	85.181	31.574	53.104	12.090	1.107	238.471
2017	29.260	77.380	30.577	69.732	16.546	9.115	232.610
2016	45.424	95.587	22.635	56.863	6.446	3.098	230.053
2015	47.027	91.139	18.695	46.038	6.044	2.994	211.937
2014	38.407	78.844	28.434	51.856	9.677	4.613	211.831
2013	56.944	74.892	27.624	36.709	7.423	1.618	205.210
2012	39.394	95.044	20.511	39.492	7.816	1.648	203.905
2011	43.055	82.310	19.033	43.613	7.822	5.465	201.298
2010	49.144	78.793	21.114	29.052	6.756	707	185.566
2009	45.683	87.636	22.230	31.799	5.085	1.140	193.537
2008	46.296	101.288	21.451	38.239	4.223	829	212.326
15 jr gemiddeld	***42.338***	***81.542***	***21.962***	***42.671***	***7.784***	***3.248***	***199.541***
% 2022 t.o.v. 15 jr gemiddeld	+12%	-3,5%	-30%	-28%	-21%	-60%	-10%

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

Handhaving
De Handhavingsrapportage van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) over 2022 besteedt veel aandacht aan de verstoringen door personeelstekorten, toegenomen geluidshinder en het overtreden van de slotregels bij nachtvluchten.
In het IATA zomerseizoen van 2022 (1 april t/m 31 oktober) zijn 1.630 vluchten zonder nachtslot gestart of geland tijdens de nachtperiode (23:00-07:00 uur). Hiervan zijn 500 vluchten zonder geldige reden in de nacht geland. De ILT heeft hier waarschuwingen en boetes voor uitgedeeld. Dit is een sterke toename t.o.v. de voorgaande jaren.
De luchtverkeersleiding (LVNL) volgde in 2022 niet aan alle baanpreferentieregels. Het verantwoordingspercentage voor de tweede baanpreferentieregel voor starts werd in het zomerseizoen niet altijd gehaald. Dit had o.a. te maken met de drukte en het personeelstekort bij het beveiligingspersoneel. Hierdoor ontstonden verstoringen bij het vertrekkende verkeer en kon LVNL de tweede startbaan niet altijd voorspelbaar inzetten. Desondanks zijn de geluidsnormen voor de handhavingspunten in 2022 niet overgeschreden.
Voor Schiphol gelden geluidsnormen voor de totale hoeveelheid geluid (TVG) en voor lokaal geluid, gemeten door verschillende handhavingspunten rondom Schiphol. Voor 2022 zijn geen van deze geluidsnormen overschreden. Voor de TGV per etmaal was een capaciteitsverbruik van 64% en voor de nacht was dit 42%. Wel is ten opzichte van 2021 een stijging van 17% te zien voor de TGV per etmaal, en een stijging van 8% voor het

totale geluid gedurende de nacht. Voor de geluidsnormen van de handhavingspunten geldt ook dat deze niet zijn overschreden, zowel overdag als gedurende de nacht is het capaciteitsgebruik beneden de norm gebleven.

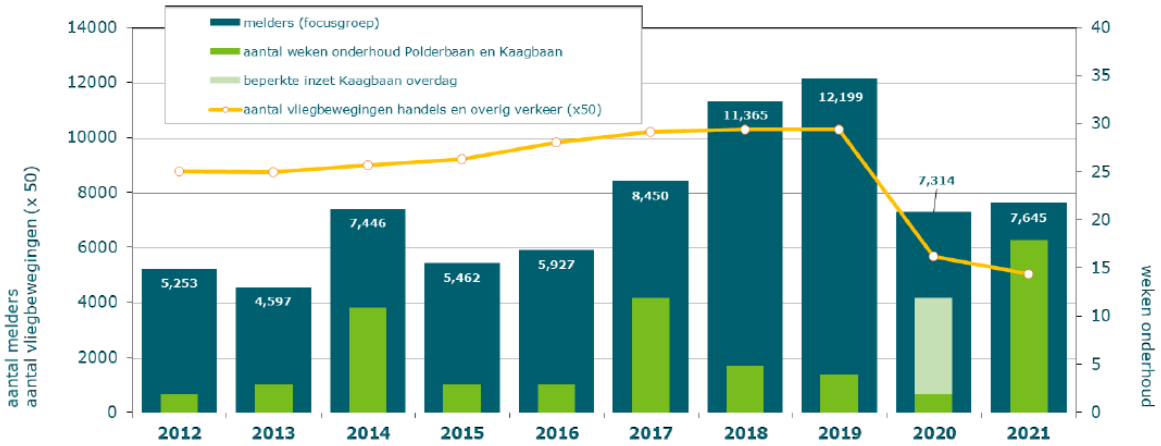
3.2 Klachten

Klachten 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, sommige melders dienen jaarlijks vele honderden *meldingen* (= klachten) in.
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 van klachten plaats tussen 7.00 uur en 10.00 uur 's ochtends en rond 21.00 uur in de avond;
- Het aantal klachten *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 klachten worden ingediend op zondagen doordat mensen vaak thuis zitten;
- In de zomer zijn er meer klachten doordat mensen buiten zitten of ramen open hebben;
- Het aantal lawaaiige vliegtuigen neemt steeds verder af, mede door een hoge strafheffing (60%);
- Specifieke klachten zijn veelal gekoppeld aan lawaaiige vliegtuigen zoals de Boeing 747, type 400 en 800.

Relatie tussen klachten en metingen
Metingen geven een objectief beeld van de hoeveelheid vliegtuiggeluid in een gebied. Klachten over vliegtuiggeluid zijn ingegeven door de subjectieve beleving van vliegtuiggeluid. Daarom hoeft er geen directe relatie te zijn tussen de aantallen geregistreerde klachten en de geluidbelasting of geluidniveaus, zoals zichtbaar is in figuur 3.3. Ook zijn er andere redenen voor pieken in de klachten: op warme zomerdagen en in weekenden zitten mensen vaker in de tuin en hebben ramen open. Ze hebben dan meer overlast dan binnen in een goed geluid-geïsoleerde woning. Ook de grote media-aandacht voor Schiphol heeft de laatste jaren ongetwijfeld effect op het aantal klachten en andersom.
De Omgevingsdienst heeft onderzocht of er een relatie is vast te stellen tussen de klachten en de meetgegevens. Zoals hierboven vermeld varieert het aantal klachten zeer sterk per jaar, dit is soms meer dan 10 maal het verschil in aantal vliegbewegingen. Wij hebben een quickscan gedaan, maar die liet geen eenduidige verbanden zien. Onderzoek van BAS geeft ook geen duidelijke correlaties. Soms wordt er juist geklaagd op rustige tijdstippen omdat een enkel lawaaiig toestel dan opeens opvalt. Ook raakt men na enige tijd 'meldingsmoe', ook omdat er geen concreet resultaat bereikt wordt met het doen van meldingen.



Figuur 3.3: Gehele gebied rond Schiphol: ontwikkeling aantal melders van klachten per jaar (bron: BAS).

Situatie gebruiksjaar 2022:
In 2022 herstelde het vliegverkeer weer na de coronacrisis. Ten opzichte van 2021 was er een sterke toename van het totale vliegverkeer van en naar Schiphol. Het totale aantal door BAS geregistreerde *melders* was in 2022 ongeveer 38% hoger dan 2021 (dit geldt voor het gehele gebied rond Schiphol).

Ontwikkeling aantal klachten in onze regio
In onderstaande tabel zijn de cijfers *per gemeente in onze regio* weergegeven door alle woonkernen van de betreffende gemeente op te tellen. Tabel 3.2 geeft ook het verloop van het aantal melders (unieke personen) en het aantal klachten was in onze regio vanaf 2012 weer.

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

	aantal *melders*										
Gemeente	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Kaag & Braassem	56	62	60	45	49	59	60	72	103	67	73
Katwijk	29	26	25	34	47	48	54	63	29	79	125
Leiden	83	90	86	61	70	72	126	142	122	202	314
Lisse	17	22	13	76	95	52	36	55	36	32	50
Nieuwkoop	77	82	166	42	83	184	185	233	108	130	161
Noordwijk	20	30	34	19	21	23	49	47	47	56	53
Oegstgeest	101	86	88	89	130	106	182	191	128	164	383
Teylingen	61	65	61	76	99	95	143	134	106	150	261
TOTAAL melders	***444***	***463***	***533***	***442***	***594***	***639***	***835***	***937***	***679***	***880***	***1.420***
	aantal *meldingen*										
Gemeente	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Kaag en Braassem	461	561	744	682	771	707	827	879	1.317	2.432	2.248
Katwijk	138	49	91	281	189	150	249	965	655	1.506	2.101
Leiden	3.199	4.327	888	1.031	1.038	918	1.798	2.725	2.087	6.314	8.384
Lisse	197	102	131	2.640	6.643	1.524	536	896	98	279	3.436
Nieuwkoop	711	541	951	224	464	587	1.538	2.652	1.552	3.082	6.295
Noordwijk	69	115	194	219	303	254	403	622	706	2.030	3.480
Oegstgeest	3.986	3.570	822	1.176	1.405	1.124	2.586	4.182	1.883	5.340	14.396
Teylingen	1.780	580	736	566	927	648	1.419	8.349	5.672	16.672	9.957
TOTAAL klachten	***10.541***	***9.845***	***4.557***	***6.819***	***11.740***	***5.912***	***9.356***	***21.270***	***13.970***	***37.655***	***50.297***

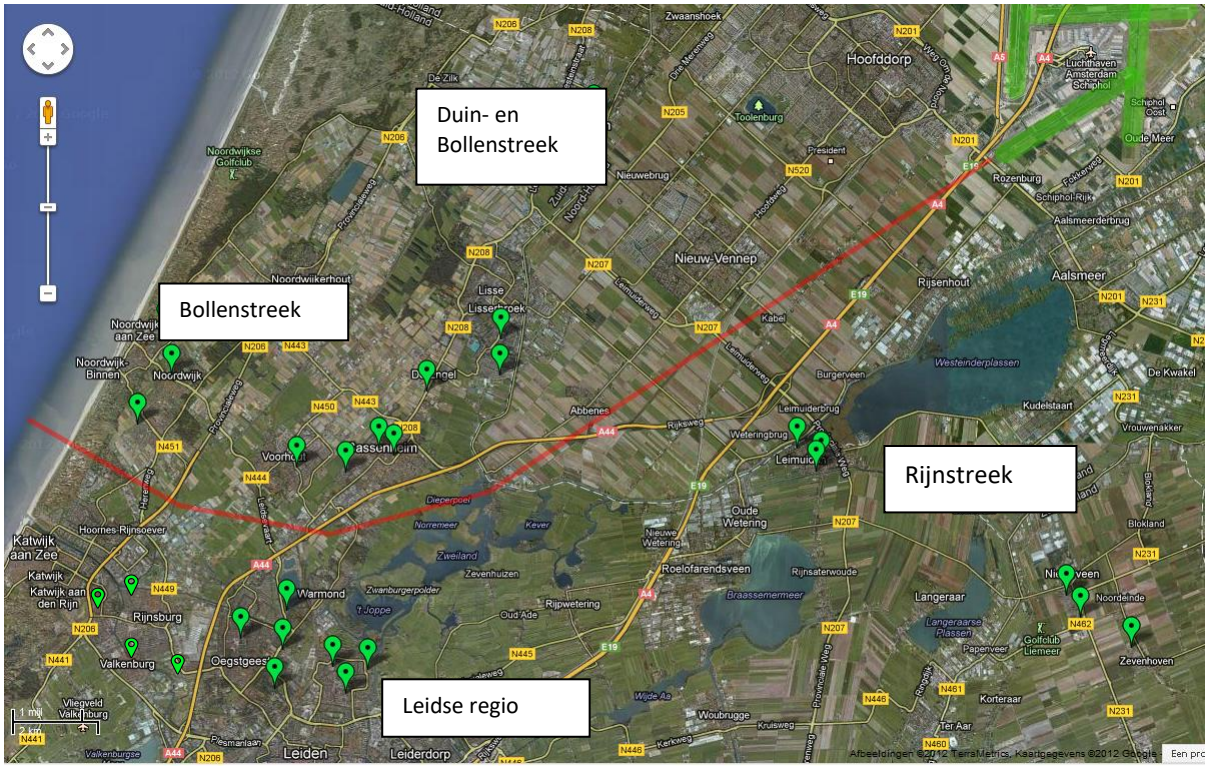
Over onze gehele regio was in 2022 het aantal *melders* circa 62% hoger dan in 2021. Het aantal melders *per vliegbeweging* is dus gestegen. Er vallen een aantal gegevens op in tabel 3.2:

- De verdubbeling van het aantal melders en de verdrievoudiging van het aantal meldingen in Oegstgeest;
- De sterke stijging van het aantal meldingen in Lisse dat in onbalans is met het veel minder hard stijgende aantal melders;
- In Teylingen is het aantal melders juist sterk gestegen, maar daalde het aantal meldingen;
- In Nieuwkoop is het aantal melders licht gestegen terwijl het aantal meldingen verdubbelde t.o.v. 2021.

De stijgingen zijn te verklaren door de totale toename van het luchtverkeer in 2022 en het preferentieel baangebruik, waardoor de Kaagbaan vaker werd ingezet dan in 2021. Verder werd de Kaagbaan vaker ingezet voor het landen vanwege de veelvoorkomende wind uit noordoostelijke richtingen. Hierdoor namen vooral de meldingen uit Oegstgeest, Warmond en Leiden toe. Voor de daling van het aantal meldingen in Teylingen, is geen directe verklaring te vinden.
Ondanks het groot baanonderhoud op de Aalsmeerbaan, nam het totale vliegverkeer op deze baan ook toe in 2022. Dit vanwege de totale stijging in het aantal vliegtuigbewegingen van en naar Schiphol in 2022. Dit zou de sterke stijging van het aantal meldingen in voornamelijk Nieuwkoop kunnen verklaren. Opvallend is dat t.o.v. topjaren 2018 en 2019, het aantal meldingen in 2022 veel hoger was, ondanks dat er minder melders en minder vluchten vanaf de Aalsmeerbaan waren in 2022. Dit duidt erop dat het aantal meldingen per melder in 2022 sterk gestegen is t.o.v. 2018 en 2019.

3.3 Toelichting meetgegevens Sensornet over vliegtuigpassages

Manier van rapporteren
Deze rapportage maakt gebruik van de meetgegevens van de meetposten van Sensornet. We tonen informatie over de aantallen vliegtuigpassages, het geluidniveau van de passages (L_{den} en SEL-waarde) en de tijdstippen waarop dit plaatsvindt. Dit zijn de meest relevante gegevens met betrekking tot geluidhinder. Ook wordt aandacht besteed aan de nachtvluchten, omdat slaapverstoring een ernstige vorm van hinder is en wanneer het aanhoud, op de lange duur de gezondheid kan beïnvloeden.
Bij sommige meetposten ontbreken meetgegevens op bepaalde dagen, bijvoorbeeld vanwege storingen in apparatuur of ongeldigheid vanwege te hoge achtergrondgeluiden, zoals op oudejaarsdag. 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 meeste meetgegevens zijn afkomstig van de 24 meetposten van Sensornet. Sinds 2015 is ook gebruik gemaakt van de diagrammen van de 6 meetposten van NOMOS in onze regio. De gegevens van NOMOS wijken flink af van Sensornet, o.a. omdat NOMOS alleen de vliegtuigpassages meet van circa 62 dB en hoger. Inmiddels kan alle benodigde data uit Sensornet gehaald worden, en is besloten de NOMOS gegevens niet meer te gebruiken voor deze rapportage.



Figuur 3.4: Meetposten van Sensornet in onze regio. De rode lijn is de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan; de groene punten zijn de locaties van de meetposten.

Tendens vliegverkeer boven onze regio
In de overzichtskaart (figuur 3.4) zijn de meetpunten in onze regio weergegeven. Op alle meetposten zijn in 2022 meer vliegtuigen gemeten dan in voorgaande jaren.
Het *totaal* aantal vluchten op Schiphol was in 2022 ongeveer 64% meer dan in het gebruiksjaar 2021. Het aantal vluchten op de, voor onze regio, dominante banen was volgens de exacte baangebruikcijfers ook hoger dan in voorgaande jaren, zie tabel 3.1.
In tabel 3.3 staan de 10 meetposten met het hoogste aantal vliegbewegingen in 2022. Het aantal passages is berekend *per etmaal jaargemiddeld*, waarbij gecorrigeerd is voor ontbrekende meetdata. Op veel plekken worden meer dan 200 vliegtuigen per dag gemeten, een sterke stijging t.o.v. 2021. Belangrijk om te vermelden bij deze waarden is dat Sensornet in 2022 op een andere manier is gaan rapporteren. Hierdoor wordt

onderscheid gemaakt tussen vliegtuigpassages waarvan met zekerheid te zeggen is dat deze van of naar Schiphol vliegt en 'overige' passages, waarvan dit niet met zekerheid te zeggen is. Bij 'overige' passages horen ook general aviation en vliegtuigen die van of naar een andere luchthaven onderweg zijn. In tabel 3.3 zijn de vliegtuigpassages van Schiphol + overig weergegeven. Dit is dus een overschatting van het aantal passages. Hoe groot deze overschatting is, is niet duidelijk.

Tabel 3.3: Top tien locaties naar aantal vliegtuigbewegingen, jaargemiddeld per etmaal 2022.

Gemeente	meetpost	Locatie	Aantal passages (gem. per etmaal)
Teylingen	214	J.P. Gouverneurlaan	246
Teylingen	216	Wilhelminalaan	242
Nieuwkoop	252	Teylersplein	230
Kaag en Braassem	263	Drechtlaan	228
Nieuwkoop	265	Sportlaan	213
Nieuwkoop	250	Ambroziolaan	210
Lisse	391	IBB-straat	209
Teylingen	220	Smirnoffstraat	203
Oegstgeest	128	Clinckenburgh	183
Teylingen	211	Bonekruidstraat	176

Etmaalverdeling
De verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal op de verschillende meetposten is afhankelijk van een aantal factoren die door bijvoorbeeld weersomstandigheden ook nog kunnen variëren. Hieronder beschrijven we er een paar.
Schiphol heeft zeer veel directe verbindingen (circa 330) en richt zich ook op overstappers. Deze 'hubfunctie' brengt met zich mee dat er dagelijks een aantal pieken zijn waarbij veel vliegtuigen aankomen en weer vertrekken. Passagiers hebben dan minder overstaptijd en veel overstapkeuzes. De pieken liggen o.a. 's morgens tussen 7.00 uur en 10.00 uur en 's avonds rond 19.00 uur en 21.00 uur. Dit is in veel van de staafdiagrammen terug te zien (hoofdstuk 4-11). Deze snelle overstap is mede mogelijk doordat Schiphol meer (6) banen heeft dan bijvoorbeeld Heathrow (2), Charles de Gaulle (4) en Frankfurt (3). Schiphol zet regelmatig 3 banen tegelijk in, en in de pieken zelfs 4. Begin 2015 is besloten dat Schiphol vaker gebruik mag maken van 4 banen tegelijk. Dit is een mogelijke oorzaak voor de stijging in de belasting van de Aalsmeerbaan. In ruil daarvoor is het groeiplafond verlaagd naar 500.000 vluchten per jaar. In 2023 gaat ten gevolge van een juridische procedure een plafond gelden van 482.300 vliegbewegingen. Het rijk doorloopt momenteel een procedure die met ingang van vliegseizoen 2024 moet leiden tot een plafond van 440.000 vliegtuigbewegingen per jaar.
Verder zijn de nachtvluchten (23.00 uur - 6.30/7.00 uur) qua hinderbeleving van belang, waarbij natuurlijk een verschil is tussen starten en landen. De nachtvluchten vinden vrijwel altijd plaats op de Kaagbaan en de Polderbaan. In principe is de Aalsmeerbaan gedurende de nacht gesloten.

Nachtvluchten
De nachtelijke *start*routes vanaf de Kaagbaan komen over heel onze 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 namelijk 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 in de nachtperiode (die duurt tot 06.30 uur). Zie voor meer uitleg de kaarten in bijlage 2.
Landend verkeer volgt 's nachts 2 vaste naderingsroutes, in principe alleen naar de Kaagbaan en Polderbaan, waarbij voornamelijk een geluidarme naderingsprocedure, de Continuous Descent Approach (CDA) wordt gebruikt. De nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan is de rode lijn in figuur 3.4 en loopt langs Noordwijk, Teylingen, het noorden van Oegstgeest en Kaagdorp.
Na enkele jaren van stijging van het aantal nachtvluchten (tot zelfs boven de toegestane 32.000), was dit weer gedaald naar 30.100 in 2019. Door de coronacrisis is in 2020 en 2021 het aantal nachtvluchten verder gedaald, tot 16.100 in 2021. In 2022 is het aantal nachtvluchten weer gestegen tot 23.867.
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 2024 moet worden verlaagd naar 440.000 per jaar, is het de bedoeling om ook het aantal nachtvluchten te verlagen.

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.

In tabel 3.4 is het gemiddeld aantal nachtvluchten in *onze regio* per etmaal aangegeven bij de 10 meetposten die de grootste aantallen hebben gemeten. Het aantal gemeten nachtvluchten was in 2022 op alle meetposten hoger dan in 2021, behalve voor de meetpost op de Meerewijck in Leimuiden. Dit is waarschijnlijk te verklaren door de verplaatsing van de meetpost, waardoor er enkele maanden geen metingen plaats hebben kunnen vinden op deze locatie (meer uitleg in hoofdstuk 4). De hoogste scores vinden we vooral in Teylingen en Lisse, meestal veroorzaakt door landend verkeer. De hoge scores in Nieuwkoop en Leimuiden zijn vooral ten gevolge van *startende* vliegtuigen in de vroege ochtend (zie de etmaalgrafieken in hoofdstukken 4 - 11 bij de betreffende gemeenten).

Tabel 3.4: Top tien locaties naar aantal *nacht*vluchten, gemiddeld per nacht per etmaal in 2022.

Gemeente	meetpost	Locatie	Aantal passages (gem. per nacht)
Teylingen	216	Wilhelminalaan	23
Teylingen	214	J.P. Gouverneurlaan	20
Teylingen	220	Smirnoffstraat	18
Oegstgeest	128	Clinckenburgh	17
Lisse	391	I.B. Bakkerstraat	16
Oegstgeest	162	Zwembad Lange Voort	16
Teylingen	211	Bonekruidstraat	15
Leiden	141	Regenboogpad	15
Nieuwkoop	252	Teylersplein	15
Noordwijk	231	Alk	15

Verdeling vliegtuigpassages over het jaar
De verdeling over de verschillende maanden is terug te zien in de staafdiagrammen per gemeente (zie hoofdstuk 4 - 11). Door middel van de kleurverschillen is duidelijk te zien of vluchten hebben plaatsgevonden gedurende de avond (rood) of nacht (blauw), of overdag (geel).

Geluidniveaus
De jaargemiddelde geluidbelasting (L_{den}) is op vrijwel alle meetposten hoger dan in 2021. Het verschil bedraagt 1-8 dB L_{den}. Vermoedelijk is dit toe te schrijven aan de sterk verhoogde aantallen vliegverkeer in 2022 t.o.v. 2021. De geluidniveaus staan vermeld in bijlage 1.
Net als in 2021 zijn in 2022 geen *berekende* geluidniveaus bekend op de meetlocaties. In eerdere jaren bleek dat we in de meeste gevallen iets meer geluid *meten* dan dat de berekende waarden zijn op die locatie, met verschillen tussen circa 0,5 en 2 dB. Om die reden hebben we er bij de minister op aangedrongen een onderzoek te doen naar de oorzaak van deze verschillen. De genoemde verschillen vallen overigens binnen de foutmarges die zowel bij rekenen als meten gehanteerd moeten worden (zie bijlage 2).
Onderstaande tabel geeft een vergelijkend overzicht van de af te leiden SEL-waarden in onze regio. De SEL-waarde geeft een indicatie van de hinderbeleving, gebaseerd op geluidsterkte in combinatie met tijdsduur van een passage. Voor Katwijk betreft het de waarde van de inwerkingtreding van de meetposten (23 september 2022) tot en met 31 oktober 2022 en dus niet het volledige gebruiksjaar.

Tabel 3.5: Hoogste SEL-waarden per gemeente in 2022.

	Hoogste SEL-waarde	Aantal meetbare vliegtuigpassages *per SEL-waarde
Kaag en Braassem	72 dB(A)	ca 7700
Katwijk	72/73 dB(A)	ca 900
Leiden	65-67 dB(A)	ca 4900
Lisse	63 dB(A)	ca 6000
Nieuwkoop	73/75 dB(A)	ca 7800
Noordwijk	70 dB(A)	ca 5300
Oegstgeest	70/71 dB(A)	ca 5500
Teylingen	69 dB(A)	ca 9000

3.4 GGD Gezondheidsmonitor

Geluid is altijd aanwezig in onze leefomgeving. Het kan als heel prettig worden ervaren, maar ook als heel storend. Of we geluiden als storend of ongewenst ervaren is afhankelijk van drie factoren. Allereerst is het afhankelijk van de kenmerken van het geluid (sterkte, toonhoogte en soort geluid). Daarnaast is het afhankelijk van de situatie of we geluid als hinderlijk ervaren. Wie maakt het geluid en wanneer? Tenslotte is geluidshinder afhankelijk van de persoon: waar de één het geluid als vervelend ervaart, heeft de ander er geen last van. Geluidshinder kan verschillende nadelige effecten hebben op de gezondheid. Het ervaren van geluidshinder wordt in verband gebracht met negatieve cognitieve effecten (verminderde aandacht, motivatie en leerprestaties), slaapverstoring, stress en een groter risico op hart- en vaatziekten.
De in dit rapport gepresenteerde gegevens zijn ontleend aan de gezondheidsmonitor die de GGD vierjaarlijks in haar werkgebied afneemt, in dit geval de monitor van 2020. Deze monitor vraagt alleen naar de mate van hinder en slaapverstoring door vliegtuiggeluid. Niet naar omstandigheden die hierop van invloed kunnen zijn, zoals de houding van de respondenten ten opzichte van de luchthaven of de persoonlijke gevoeligheid voor geluid. De gegevens zijn per gemeente vergeleken met de gemiddelde waarden voor de gemeenten van de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest). Dit cluster bestaat uit de volgende gemeenten: Hillegom, Kaag en Braassem, Katwijk, Leiden, Leiderdorp, Lisse, Noordwijk, Oegstgeest en Teylingen. Hieruit wordt duidelijk hoe geluidshinder wordt ervaren in de verschillende gemeenten in vergelijking met het hele gebied.

Geluidsonderzoek RIVM
Het RIVM onderzoekt periodiek aan hoeveel geluid omwonenden van luchthavens blootstaan en welke invloed dit heeft op de (mate van) hinder en slaapverstoring. Het laatste onderzoek hiernaar dateerde uit 2002. Inmiddels heeft een nieuw onderzoek plaatsgevonden aan de hand van de gegevens van de Gezondheidsmonitor volwassenen en ouderen 2020 - GGD Hollands Midden. In de rapportage hierover concludeert het RIVM dat de in 2002 vastgestelde relatie tussen vliegtuiggeluid en mate van hinder en slaapverstoring niet meer opgaat voor de huidige relatie daartussen. Dit is van belang omdat dit gegeven wordt gebruikt bij allerlei berekeningen waarbij hinderbeleving een rol speelt. Omdat het onderzoek van het RIVM is uitgevoerd als onderdeel van de Programmatische Aanpak Meten Vliegtuiggeluid (PAMV) in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), zullen de bevindingen in het kader van dat project vervolg krijgen.

4 In detail: Kaag en Braassem

4.1 Bijzonderheden

In 2022 is de Kaagbaan naar verhouding veel gebruikt voor startend verkeer. Stijgende vliegtuigen vanaf de Kaagbaan komen in zuidelijke richting langs Leimuiden. 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 klachten uit Kaag (dorp) en Leimuiden.

4.2 Aantallen vliegtuigpassages

De gemeente Kaag en Braassem heeft sinds 2011 meetposten in Leimuiden. Deze kern en de kern Kaag (dorp) ondervinden de meeste hinder. In Leimuiden is vooral last van startend verkeer vanaf de Kaagbaan naar het (zuid)oosten. Deze vliegtuigen maken een bocht boven de Westeinderplas, maar maken, vanwege het NADP-2 starten, deze bocht vaak te ruim en vliegen dan over Leimuiden. Dit betreft ook vroege starts (vooral Transavia vakantiecharters vanaf circa 05.00 uur). Er is in Kaag en Braassem weinig last van landend verkeer, met uitzondering van de kern Kaag (dorp) waar de nachtroute recht overheen loopt. De overige kernen van Kaag en Braassem hebben minder last en vooral te maken met verspreid inwevend verkeer.
De door Sensornet geregistreerde vliegtuigbewegingen in het gebruiksjaar 2022 zijn als volgt: 119 per etmaal in Meerewijck en 228 in de Drechtlaan, dat is circa 52-57% meer dan in 2021. Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal.

Figuur 4.1: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2022.

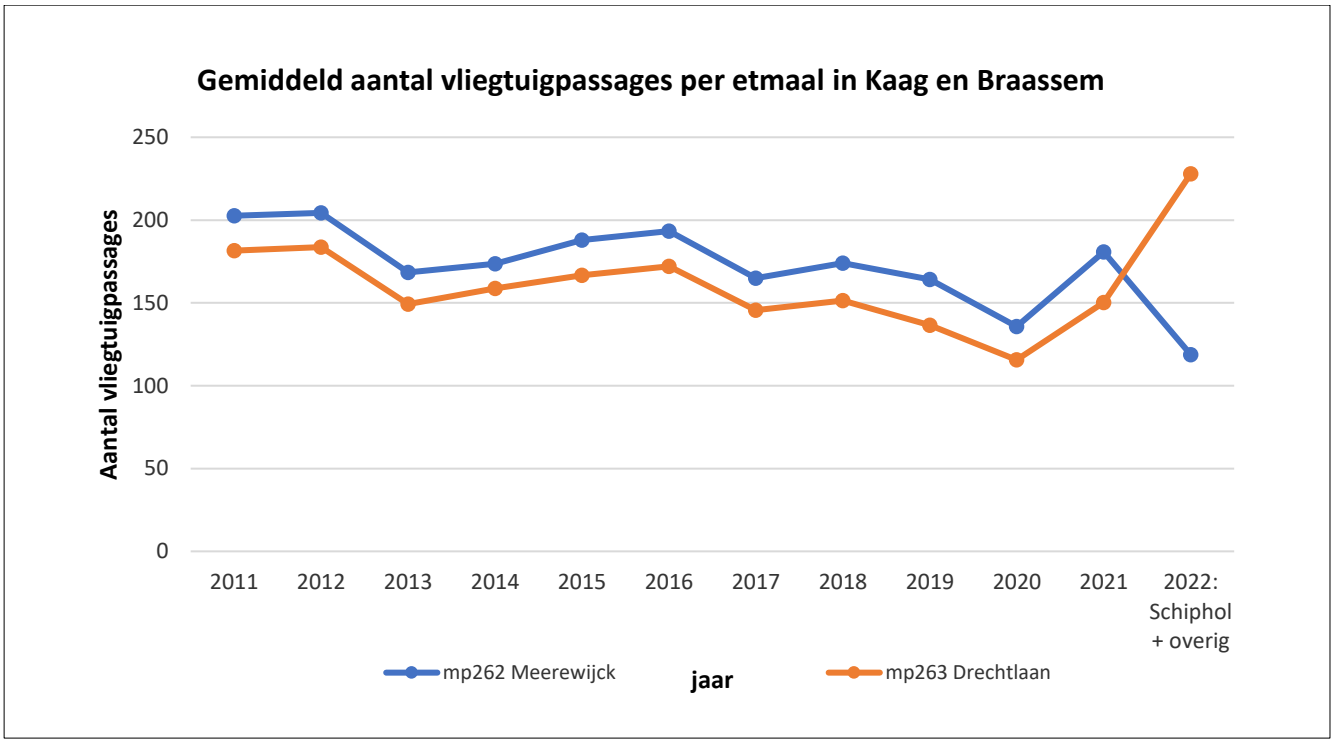
Onderstaande tabel geeft inzicht in het jaartotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de jaargemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen.

Tabel 4.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Leimuiden, Kaag en Braassem in 2022.

Kaag en Braassem, Leimuiden		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp262	Meerewijck	2803	31671	8893	43367	53,1	41,7
mp263	Drechtlaan	5181	60930	17071	83182	51,6	99,4

De metingen in Leimuiden zijn in 2011 begonnen. De trend in jaargemiddelde staat in figuur 4.2. 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 figuur 4.2 is zichtbaar dat in 2022 het aantal gemeten vliegtuigpassages op de Drechtlaan (oranje)

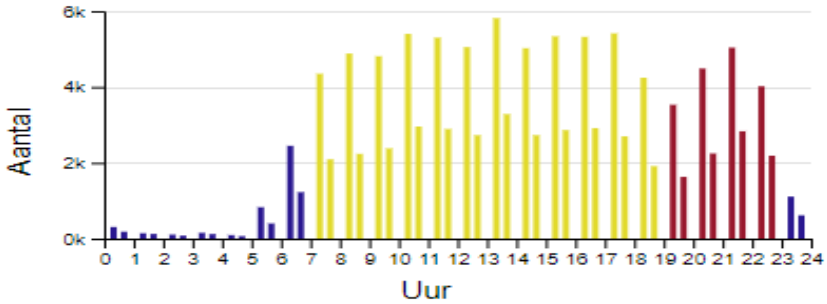
gestegen is ten opzichte van 2021. Voor het meetpunt in de Meerewijck (blauw) is een daling te zien voor 2022. Een verklaring hiervoor is het lage percentage geldige metingen (41,7%) voor dit meetpunt in dit gebruiksjaar. Dit lage geldigheidspercentage is veroorzaakt doordat de meetpost is verplaatst, waarbij in de periode van maart tot en met augustus 2022 geen metingen zijn uitgevoerd.



Figuur 4.2: Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Leimuiden, Kaag en Braassem.

4.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

Figuur 4.3 laat de verdeling van het aantal vliegtuigpassages per etmaal zien voor beide meetpunten. De verdeling over de dag (geel) was in Leimuiden vrij gelijkmatig, met de hoogste aantallen rond 13.00 uur. In de avond (rood) is er een duidelijke piek rond 21.00 uur, net als vorige jaren. Het aantal nachtvluchten (donkerblauw) was in 2022 lager dan in 2021. Er is een duidelijk verschil te zien tussen de aantallen vliegtuigpassages op de twee meetpunten. Dit heeft, zoals eerder beschreven in paragraaf 4.2, te maken met het relatief lage percentage geldige metingen van het meetpunt van de Meerewijck.

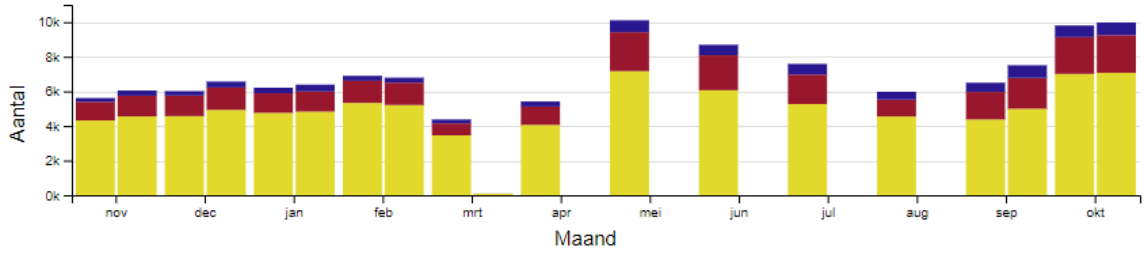


Figuur 4.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaargemiddeld).

4.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

Figuur 4.4 laat het aantal vliegtuigpassages per maand zien, over het hele gebruiksjaar 2022. Hierbij zijn de dagvluchten in het geel weergegeven, de avondvluchten in het rood, en de nachtvluchten in het donkerblauw. Opvallend is het relatief lage aantal vliegbewegingen in augustus. Dit is wellicht te verklaren doordat Schiphol het aantal reizigers in die periode heeft beperkt vanwege het personeelstekort. De piek in mei kan worden verklaard door de meivakantie. Het was de eerste meivakantie sinds de coronapandemie waarbij veel

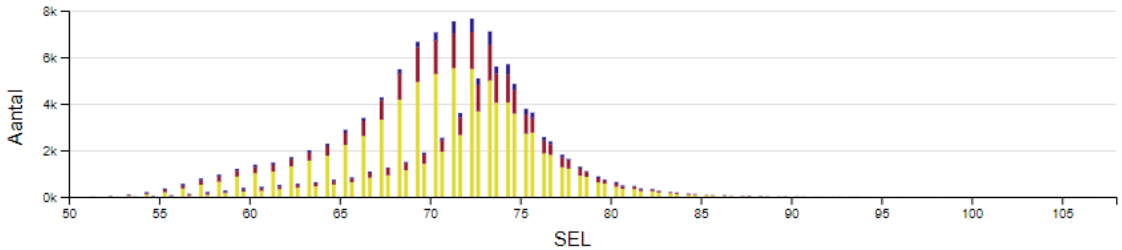
restricties waren opgeheven. De herfstvakantie heeft wellicht gezorgd voor de zichtbare piek in oktober. Zoals uitgelegd in paragraaf 4.2, mist de data van de meetpost op de Meerewijck van maart tot en met augustus vanwege de verplaatsing van de meetpost.



Figuur 4.4: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

4.5 SEL-waarde

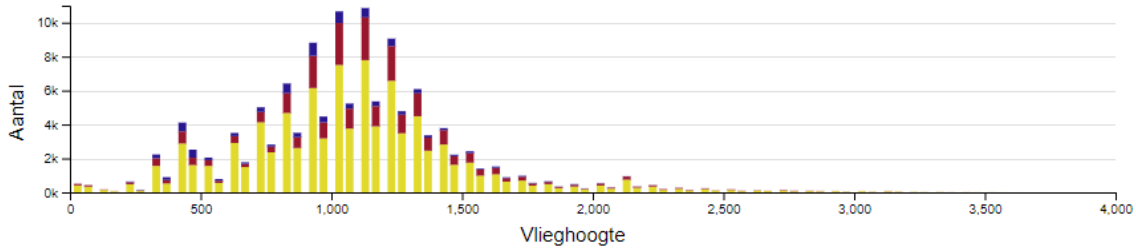
Het grootste deel van de vluchten over Kaag en Braassem hebben een SEL-waarde tussen 65 en 80 dB, met het grootste aantal rond de 72 dB (zie figuur 4.5). In deze grafiek geldt wederom dezelfde kleurverdeling als in de eerdere figuren.



Figuur 4.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

4.6 Vlieghoogte

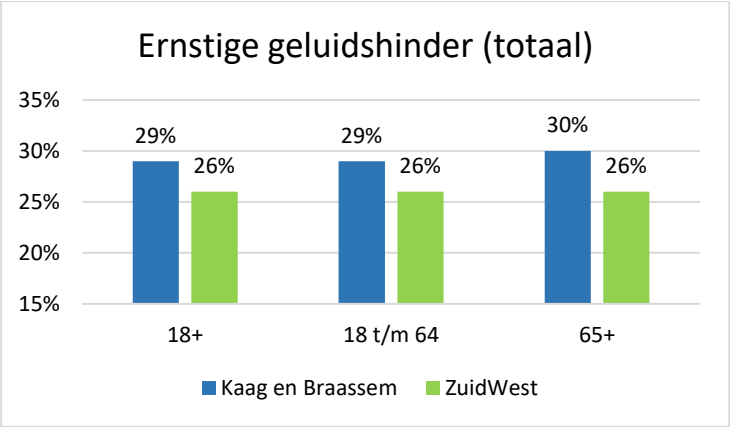
De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande figuur 4.6. Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen op bepaalde hoogten. Opvallend is de piek van ongeveer 4.000 vliegtuigpassages op circa 450 meter hoogte, zogenaamde laagvliegers. Een groot deel van deze laagvliegers betreft (reddings)helikopters. De piek rond de 1.200 meter, betreft veelal landende vliegtuigen op Schiphol.



Figuur 4.6: Aantal passages per vlieghoogte.

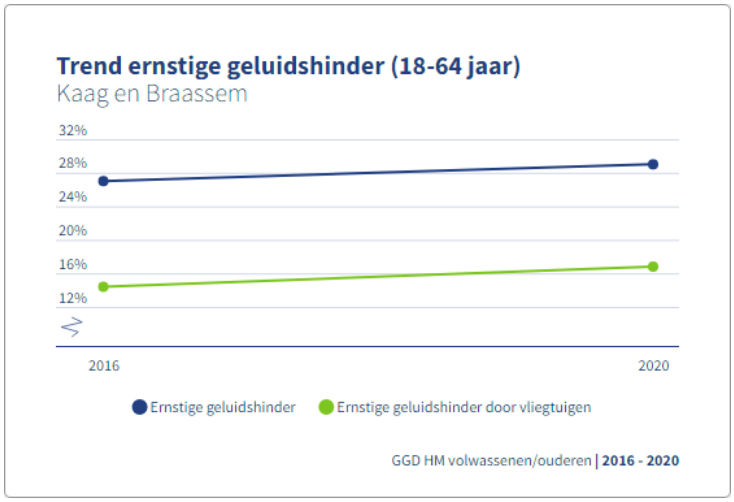
4.7 GGD Gezondheidsmonitor

In Kaag en Braassem ondervindt 29% van de volwassenen ernstige geluidshinder (zie figuur 4.7). Dit is hoger dan het gemiddelde percentage in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest), dat op 26% ligt. Bij de verdeling in leeftijdscategorieën (18 – 64 jaar en 65+ jaar) is een vergelijkbaar beeld te zien.



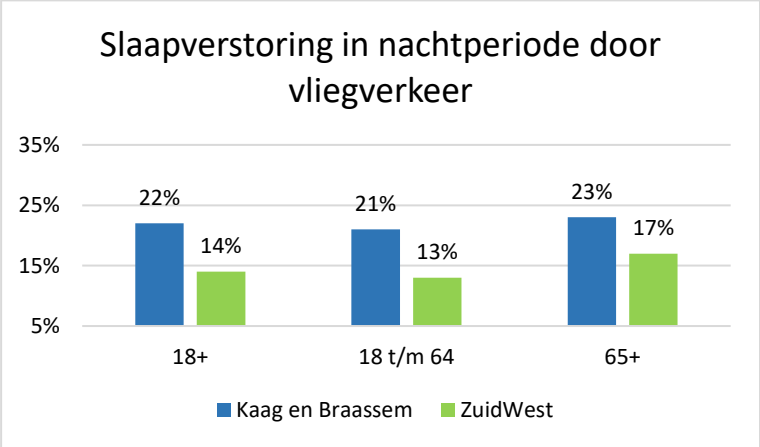
Figuur 4.7: Ervaren ernstige geluidshinder in Kaag en Braassem.

Uit figuur 4.8 blijkt dat het percentage volwassenen tussen de 18 en 64 jaar dat ernstige geluidshinder ervaart, met ongeveer 2% is gestegen ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016). De ernstige geluidshinder die in Kaag en Braassem door vliegtuigen wordt ervaren, is in deze periode met een vergelijkbaar percentage gestegen.



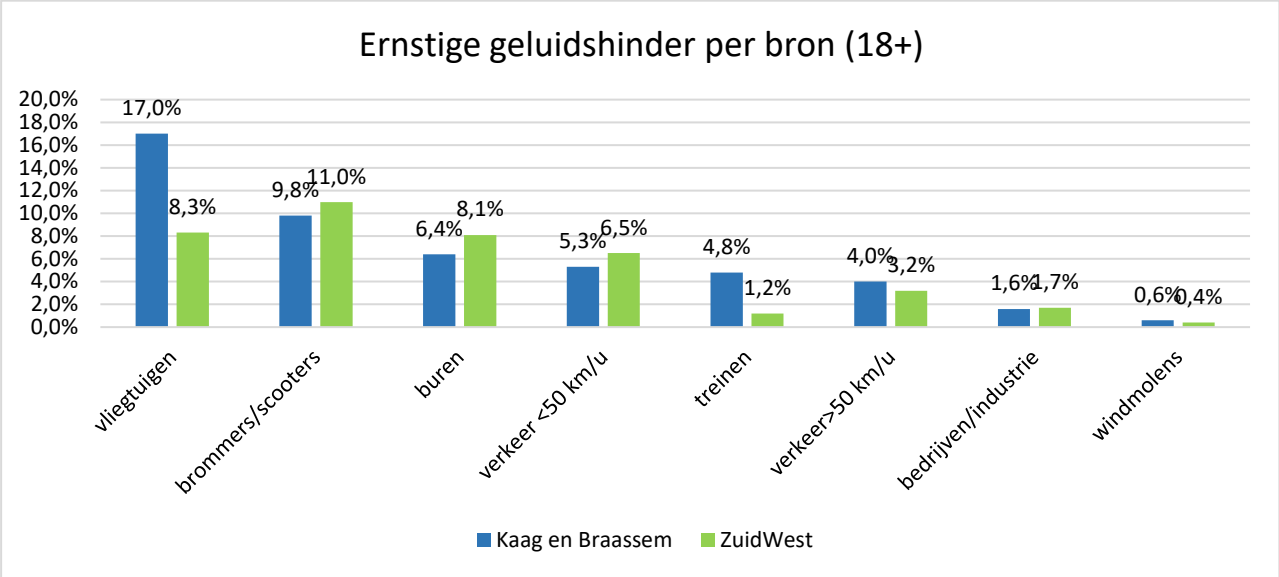
Figuur 4.8: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Kaag en Braassem.

Wanneer gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode, wordt door de volwassen inwoners van Kaag en Braassem significant meer slaapverstoring vanwege vliegverkeer ervaren, met 22% tegenover 14% in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest), zoals is weergegeven in figuur 4.9.



Figuur 4.9: Ervaren slaapverstoring door vliegverkeer in Kaag en Braassem.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. In Kaag en Braassem vindt men het vliegverkeer op de eerste plaats van de ranglijst met bronnen van ernstige geluidshinder (zie figuur 4.10). Van de volwassenen in Kaag en Braassem, ondervindt 17,0% ernstige geluidshinder van vliegtuigen. Dit is significant hoger dan het gemiddelde percentage volwassenen in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). Ook is dit percentage veel hoger dan de percentages voor de andere geluidsbronnen.



Figuur 4.10: Bronnen van ernstige geluidshinder in Kaag en Braassem.

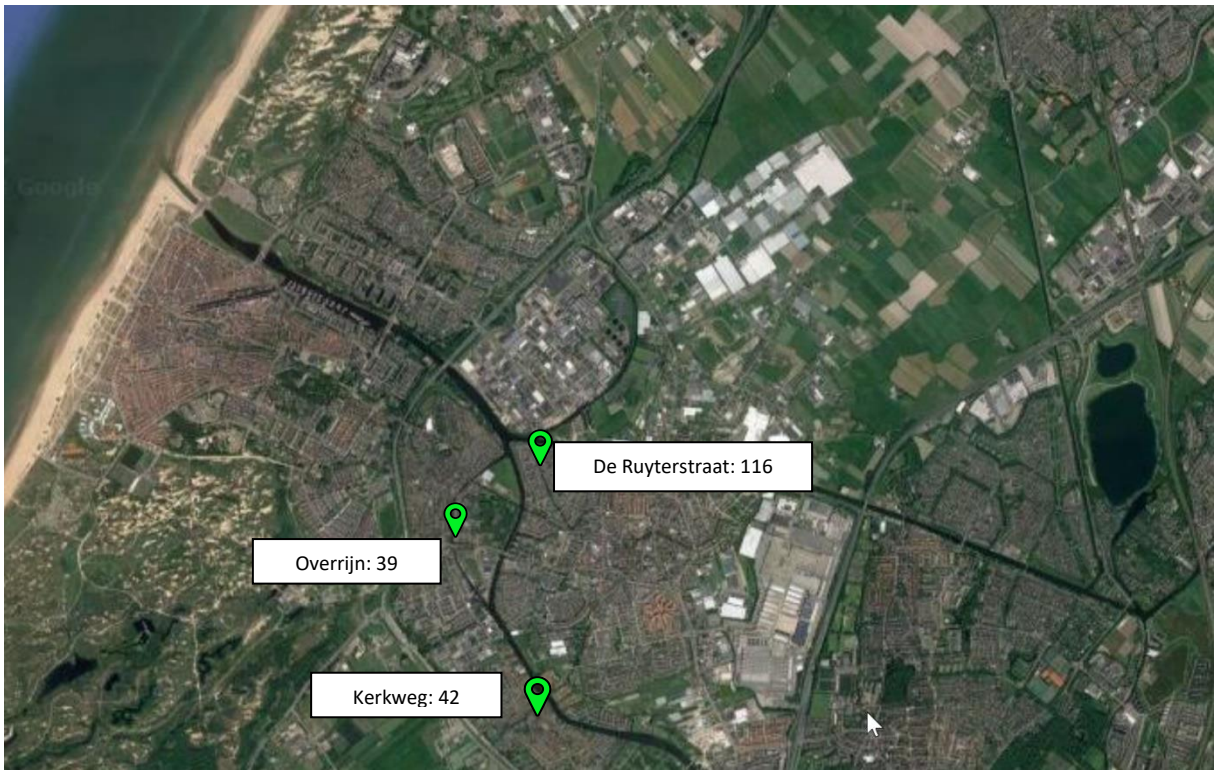
5 In detail: Katwijk

5.1 Bijzonderheden

In de loop van 2022 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 (horeca etc.), wegverkeerlawaai en windgeruis. Het systeem is op 23 september 2022 in werking getreden waardoor dit jaar uitsluitend een beeld is verkregen over de maanden september en oktober. Het beeld dat onderstaande tabellen oproept is daardoor meer een momentopname en is vermoedelijk niet representatief voor een volledig jaar.

5.2 Aantallen vliegtuigpassages

Katwijk heeft vooral last van startend verkeer en van een deel van de landingen vanaf zee richting Kaagbaan. In september 2022 zijn er 342 tot 606 vliegtuigpassages gemeten over Katwijk. In oktober 2022 waren dit 1022 tot 1317 vliegtuigpassages. Aangezien het systeem op 23 september in werking getreden is, zijn de aantallen voor de maand september niet direct te vergelijken met de maand oktober. Onderstaande kaart (figuur 5.1) geeft de meetlocaties weer in Katwijk en de vliegtuigbewegingen per etmaal voor oktober 2022.



Figuur 5.1: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Katwijk in 2022.

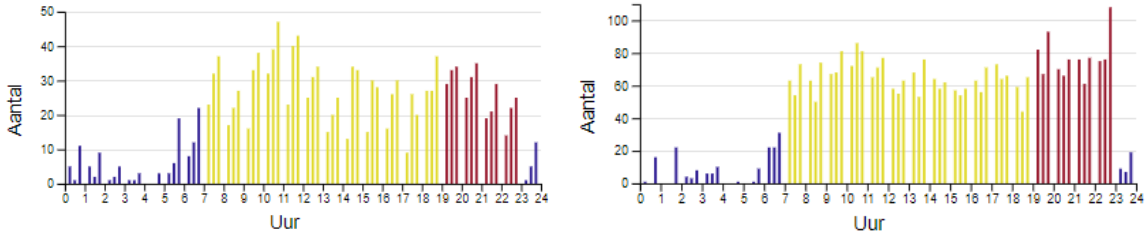
Onderstaande tabel 5.1 geeft inzicht in het maandtotaal van vliegtuigpassages per dagdeel, de maandgemiddelde geluidbelasting en het percentage geldige metingen. Hier geldt wederom dat de aantallen van september en oktober niet te vergelijken zijn, aangezien het meetsysteem op 23 september in werking is getreden.

Tabel 5.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Katwijk in september en oktober 2022.

Katwijk			Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	Maand	Nacht (23-7 u)	Dag (7-19 u)	Avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp017	Kerkweg,	September	24	231	87	342	47,1	60,3
	Valkenburg	Oktober	42	772	303	1117	41,9	99,8
mp025	Overrijn,	September	29	360	107	496	46,2	94,0
	Katwijk	Oktober	39	713	270	1022	42,6	100,0
mp015	De Ruijterstraat,	September	84	399	123	606	46,4	95,6
	Rijnsburg	Oktober	116	847	354	1317	42,6	100,0

5.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

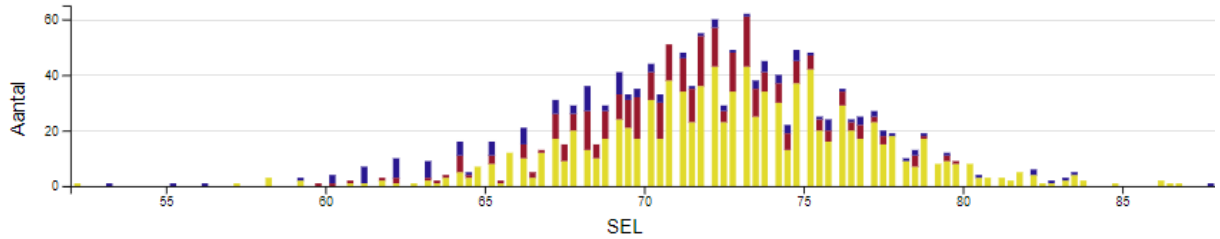
Figuur 5.2 geeft de verdeling van het vliegverkeer over het etmaal weer voor de maanden september (links) en oktober (rechts). Hieruit blijkt dat in Katwijk vooral overdag en 's avonds vliegverkeer te horen is. De hoeveelheid vliegverkeer is vrij constant over de dag verdeeld. Bij het meetpunt in Rijnsburg (De Ruijterstraat) ziet men ook meer nachtvluchten. Dit komt doordat dit meetpunt dichterbij de nachtelijke aanvliegroute van de Kaagbaan is gepositioneerd waardoor deze nachtvluchten worden geregistreerd.



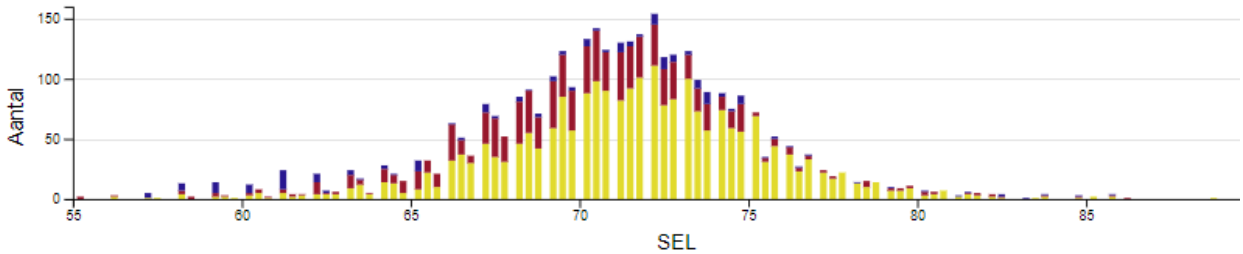
Figuur 5.2: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal, maandgemiddeld in Katwijk (links: september 2022, rechts: oktober 2022).

5.4 SEL-waarde

De meeste vliegtuigpassages in Katwijk hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 67 en 77 dB, met het grootste aantal rond de 73/74 dB. Figuur 5.3 en 5.4 tonen de SEL-waarden voor september en oktober 2022. Hierbij zijn de gele staafjes dagvluchten, de rode zijn avondvluchten en de blauwe zijn de nachtvluchten.



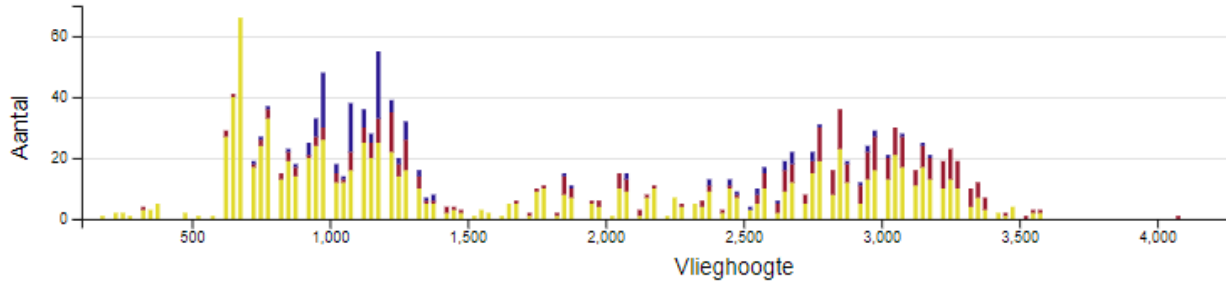
Figuur 5.3: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages september (maandgemiddeld).



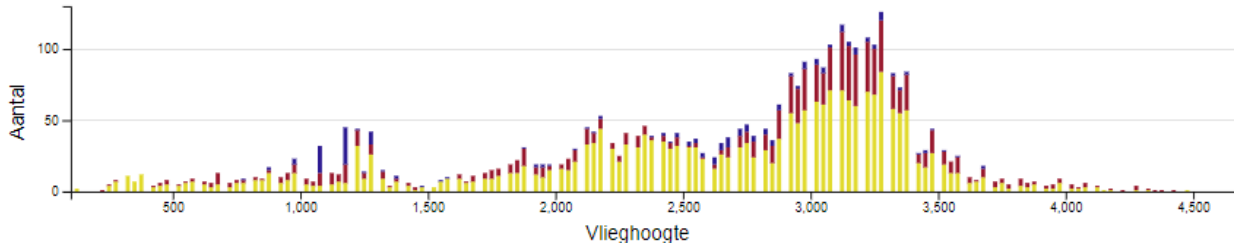
Figuur 5.4: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages oktober (maandgemiddeld).

5.5 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 5.5 (september) en 5.6 (oktober)). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogten. Hierbij geldt dezelfde kleurverdeling als bij eerdere grafieken. De passages in september sluiten aan op de voorgeschreven minimale vlieghoogte voor burgerluchtvaart. Het beperkte vliegverkeer tussen 0 en 600 meter betreft vooral maatschappelijk vliegverkeer, zoals reddingshelikopters van o.a. de kustwacht en helikopters van politie en andere hulpdiensten. De piek rond de 3.000 meter die in september en oktober zichtbaar is, heeft te maken met het startende verkeer op Schiphol.



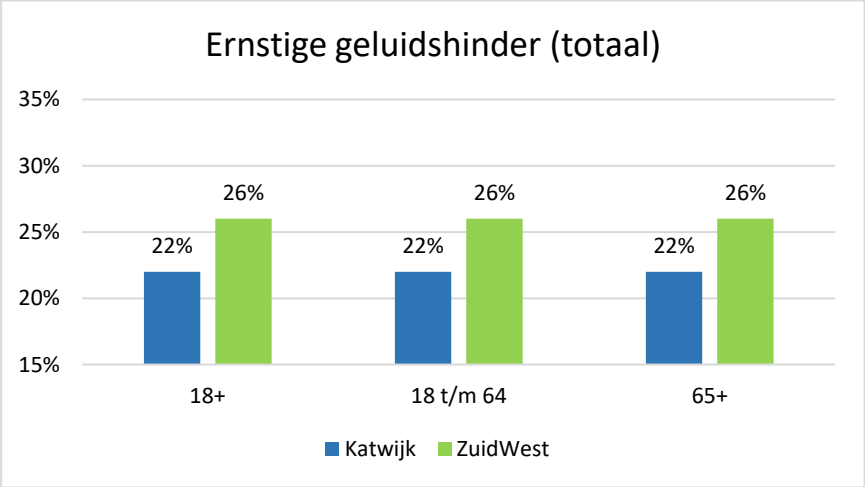
Figuur 5.5: Aantal passages per vlieghoogte in september.



Figuur 5.5: Aantal passages per vlieghoogte in oktober.

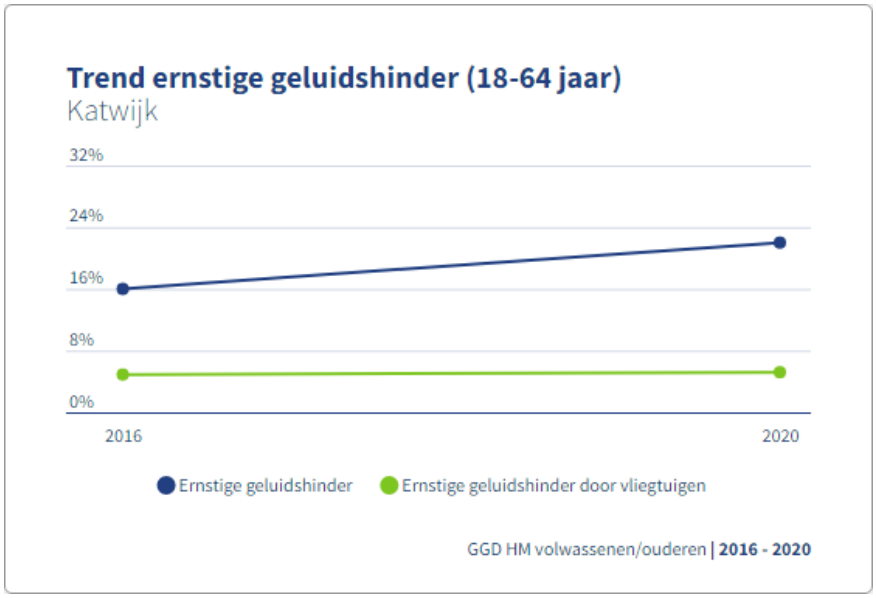
5.6 GGD Gezondheidsmonitor

Uit figuur 5.6 blijkt dat in Katwijk 22% van de volwassenen ernstige geluidshinder ondervindt. Dit is lager dan het gemiddelde percentage in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest), dat op 26% ligt. Bij de verdeling in leeftijdscategorieën (18 – 64 jaar en 65+ jaar) is een vergelijkbaar beeld te zien.



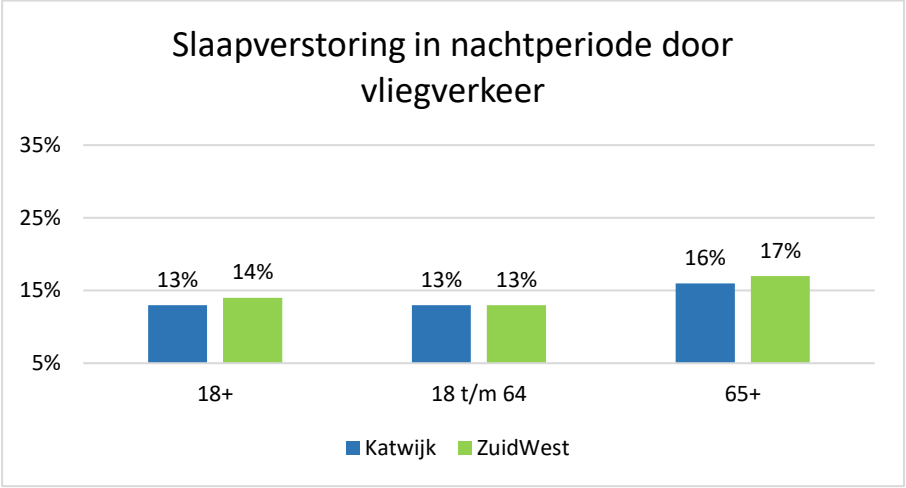
Figuur 5.6: Ervaren ernstige geluidshinder in Katwijk.

Ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016) is het percentage volwassenen tussen 18 en 64 jaar dat ernstige geluidshinder ervaart met ongeveer 6% gestegen (zie figuur 5.7). De ernstige geluidshinder die in Katwijk door vliegtuigen wordt ervaren, is in de periode van 2016 tot 2020 vrijwel gelijk gebleven.



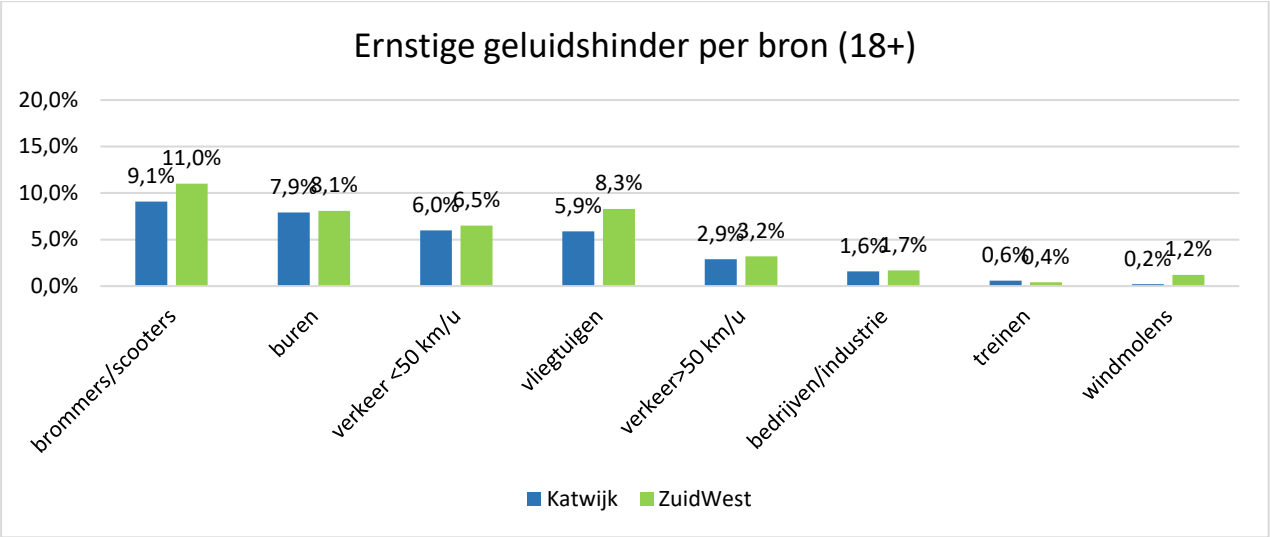
Figuur 5.7: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Katwijk.

Wanneer gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode, wordt door een vrijwel gelijk percentage van de volwassenen in Katwijk slaapverstoring door vliegverkeer ervaren als in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (figuur 5.8).



Figuur 5.8: Ervaren slaapverstoring door vliegverkeer in Katwijk.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. Een vergelijking van deze bronnen is weergegeven in figuur 5.9. In Katwijk vindt men het vliegverkeer terug op de vierde plek in de ranglijst met oorzaken voor ernstige geluidshinder. Van de volwassenen in Katwijk, ervaart 5,9% ernstige geluidshinder door vliegtuigen. Dit is lager dan de gemiddeld ervaren ernstige geluidshinder door vliegtuigen in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). De ervaren geluidsoverlast door vliegtuigen is lager dan de geluidsoverlast die wordt ervaren door brommers/scooters (9,1%) en buren (7,9%) in Katwijk. De ervaren ernstige geluidshinder door vliegtuigen is vergelijkbaar met de ervaren hinder van verkeer langzamer dan 50 km/u (6,0%). De ervaren overlast door vliegtuigen in Katwijk is hoger dan de ervaring van ernstige geluidsoverlast door verkeer sneller dan 50 km/u (2,9%), bedrijven/industrie (1,6%), treinen (0,6%) en windmolens (0,2%).



Figuur 5.9: Bronnen van ernstige geluidshinder in Katwijk.

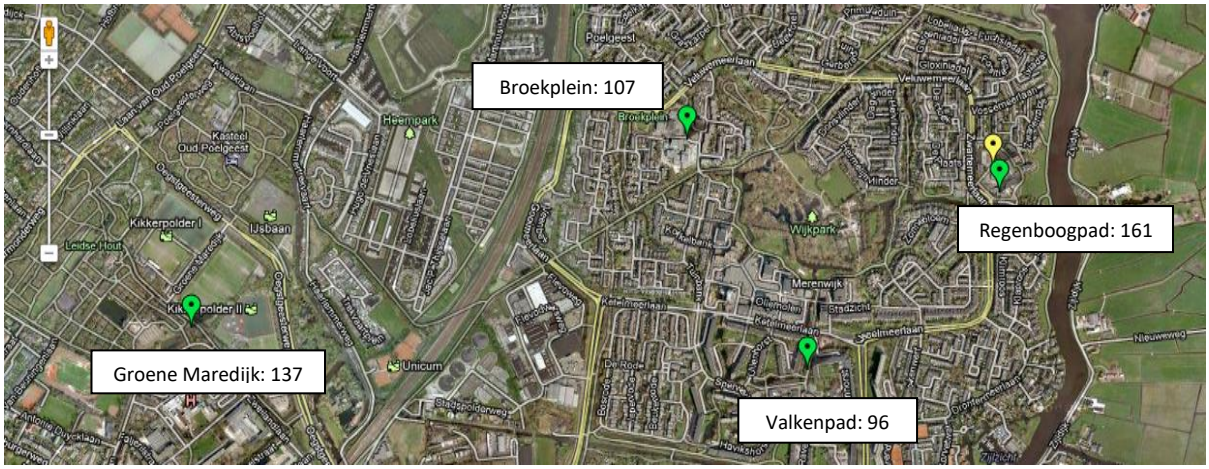
6 In detail: Leiden

6.1 Bijzonderheden

In 2022 is het aantal landingen op de Kaagbaan sterk gestegen ten opzichte van 2021. Vliegtuigen komend vanuit zuidwestelijke richting, vliegen hierbij over de Leidse regio om vervolgens op de Kaagbaan te landen.

6.2 Aantallen vliegtuigpassages

Leiden heeft vooral te maken met geluidoverlast door landend verkeer op de Kaagbaan (en Zwanenburgbaan). De gemiddelde aantallen varieerden in 2022 van 96 tot 161 vliegtuigpassages per etmaal. Dat is hoger dan in 2021, waarschijnlijk doordat er verhoudingsgewijs meer landend verkeer op de Kaagbaan is afgewikkeld vanwege meer noordoostelijke windrichtingen. Ook was in 2022 de luchtvaartsector aan het herstellen na de coronapandemie, met een toename in het aantal vliegbewegingen als gevolg. Onderstaande kaart (figuur 6.1) geeft de meetlocaties in Leiden weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal.



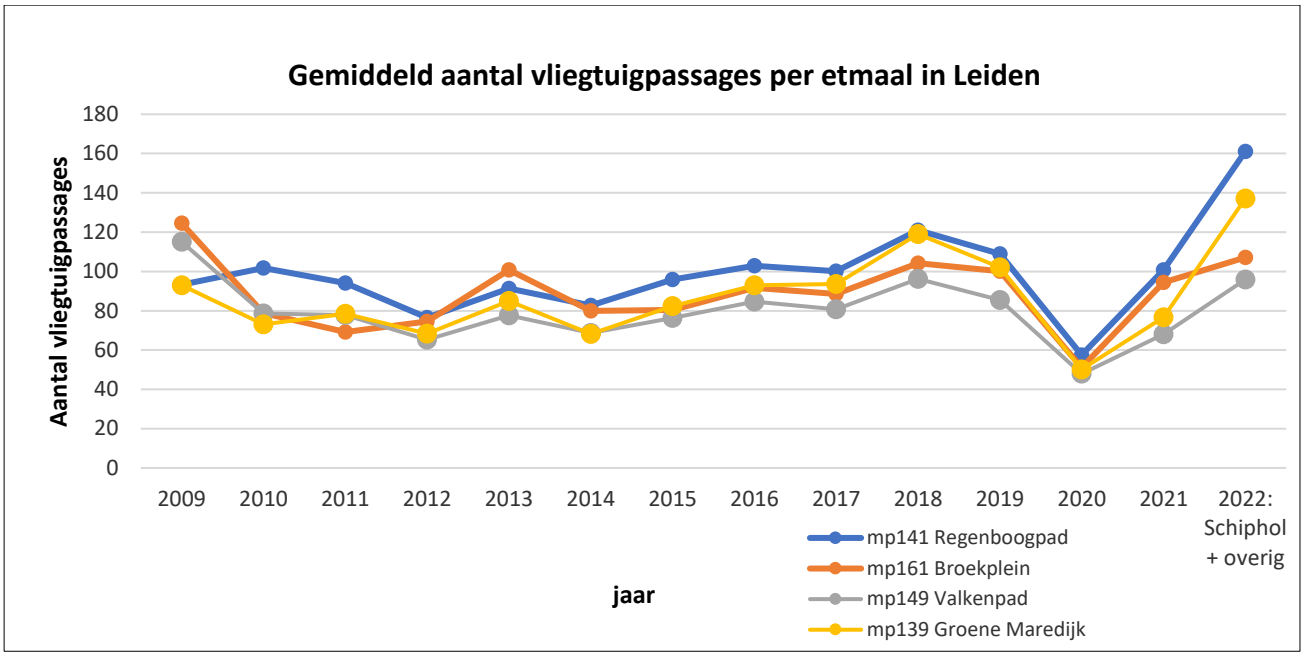
Figuur 6.1: **Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Leiden in 2022.**

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

Tabel 6.1 Totaal aantal vliegtuigpassages in Leiden in 2022.

Leiden		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp149	Valkenpad	977	26017	8029	35023	45,8	99,1
mp141	Regenboogpad	5547	39946	13305	58798	46,2	97,3
mp161	Broekplein	2695	28828	7571	39094	47,3	95,9
mp139	Groene Maredijk	2939	35786	11319	50044	46,8	99,1

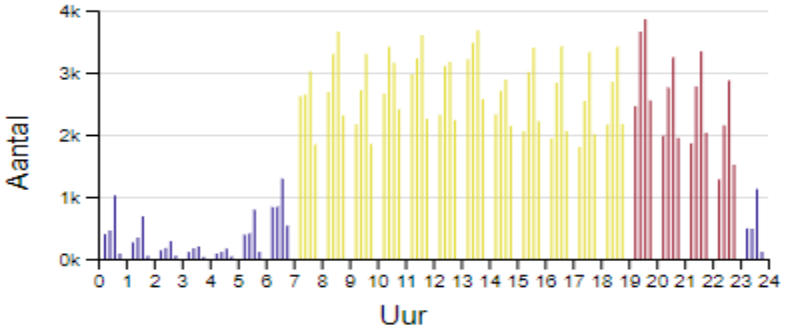
Leiden laat al meer dan 11 jaar het vliegtuiggeluid meten door Sensornet. Daardoor is een langjarige trend zichtbaar in de grafiek (figuur 6.2). Vanaf 2012 is er een stijging van het aantal vliegtuigbewegingen, met enkele dips in 2014, 2017 en 2019 door groot onderhoud aan de Kaagbaan. De hiervoor gemelde toename van het aantal vliegtuigbewegingen is in de grafiek duidelijk terug te zien.



Figuur 6.2: Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Leiden.

6.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

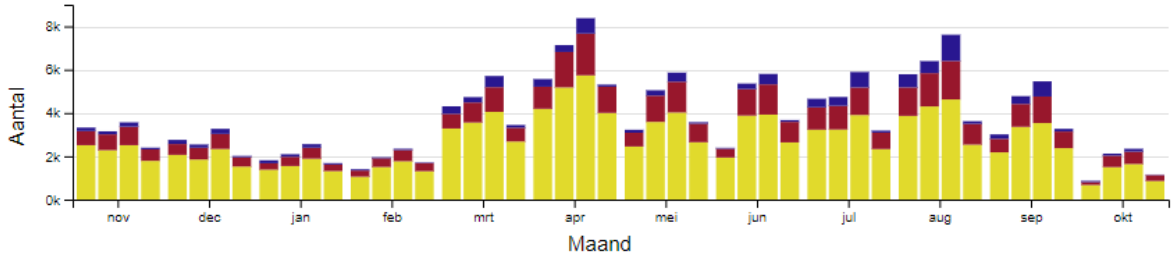
In Leiden was in 2022 gedurende de gehele nacht een toenemend aantal vliegtuigpassages te horen met een piek in de vroege ochtend, meestal tussen 6.00 uur en 7.00 uur of aan het begin van de nacht tussen 23.00 en 1.00 uur (zie figuur 6.3). Overdag is het aantal vliegtuigpassages redelijk constant, met een lichte vermindering rond 14.00 uur. Het betreft vooral landende vliegtuigen.



Figuur 6.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaargemiddeld).

6.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

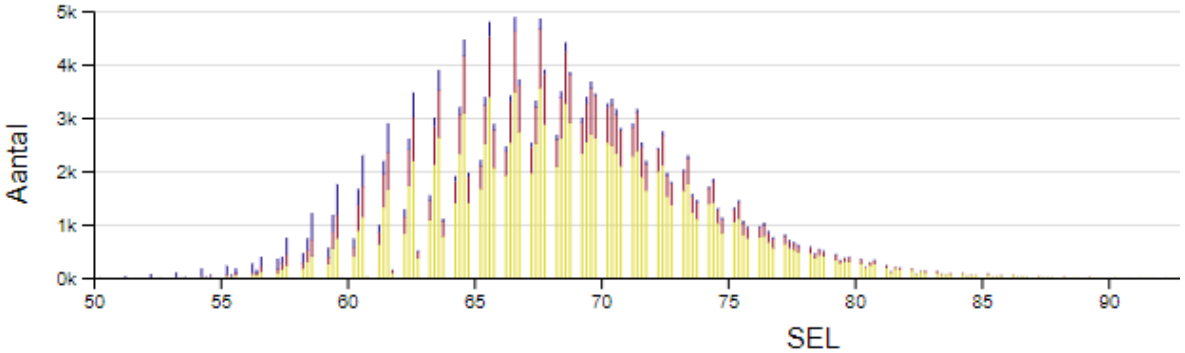
Figuur 6.4 zijn per meetpost de dagvluchten (geel), avondvluchten (rood) en nachtvluchten (donkerblauw) weergegeven. In het gebruiksjaar 2022 waren vooral van oktober tot en met februari minder vliegtuigbewegingen. Dit kan worden verklaard doordat er in die periode in veel landen coronamaatregelen waren, waardoor er minder gevlogen werd. In maart nam het aantal vliegtuigbewegingen toe. Ten opzichte van het gebruiksjaar 2021, is er het hele jaar een toename te zien in het aantal vliegbewegingen in alle perioden van de dag.



Figuur 6.4: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

6.5 SEL-waarde

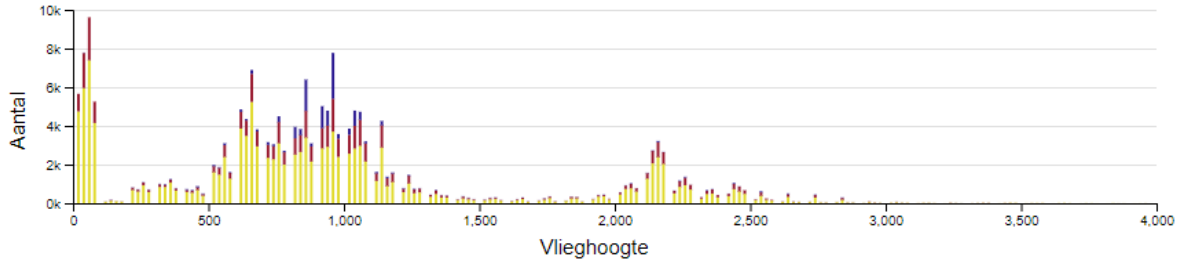
De meeste vliegtuigpassages in Leiden hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 58 en 79 dB, met het grootste aantal rond de 67 dB. Passages met een SEL-waarde van meer dan 82 dB komen nauwelijks voor in Leiden.



Figuur 6.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

6.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 6.6). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogten. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen boven Leiden zitten onder de 3000 voet. Voor burgerluchtvaart, dat is het vliegverkeer van en naar Schiphol, geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. De grafiek toont flink wat luchtvaart beneden de 450 meter. Het vliegverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie en trauma-helikopters van en naar het LUMC. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats. Vermoedelijk wordt tijdens vliegtochten over de regio ook over Leiden gevlogen.

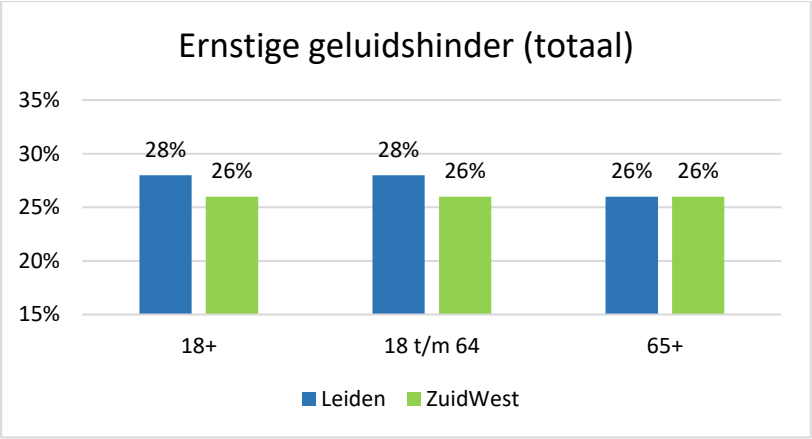


Figuur 6.6: Aantal passages per vlieghoogte.

6.7 GGD Gezondheidsmonitor

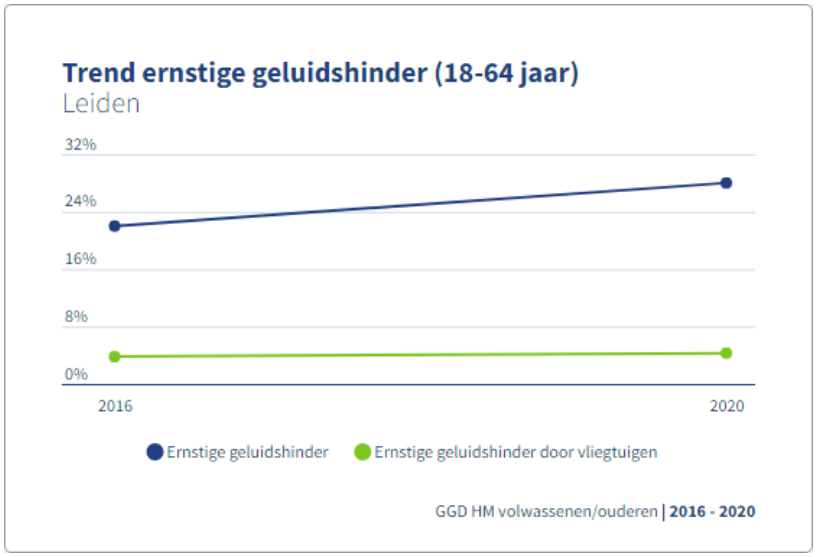
In Leiden ondervindt 28% van de volwassenen ernstige geluidshinder (zie figuur 6.7). Dit is iets hoger dan het gemiddelde in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest), waar 26% van de volwassenen ernstige geluidshinder ervaart. Bij een verdeling in de

leeftijdscategorieën, wordt zichtbaar dat de leeftijdscategorie 18 t/m 64 jaar in Leiden een iets hoger percentage ernstige geluidshinder ervaart dan de gehele regio. Van de volwassenen van 65 jaar en ouder in Leiden, ervaart 26% ernstige geluidshinder. Dit is evenveel als in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest).



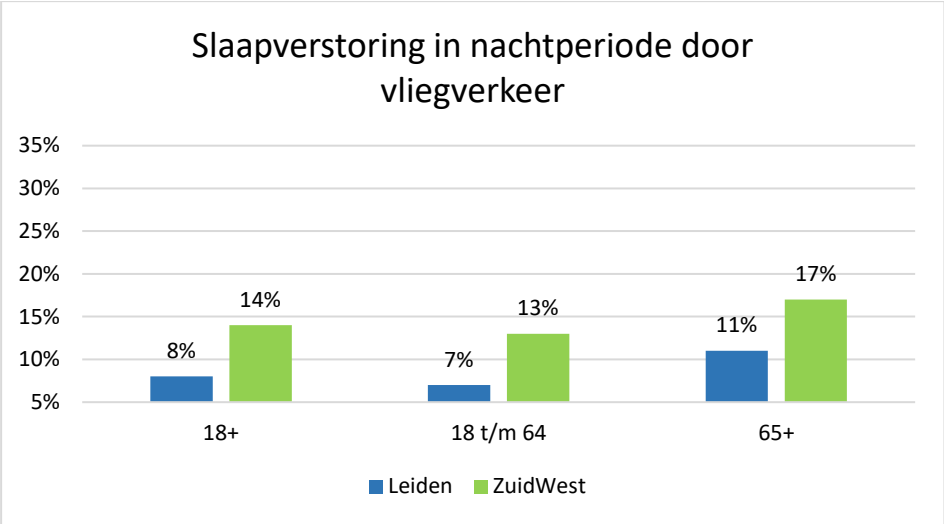
Figuur 6.7: Ervaren ernstige geluidshinder in Leiden.

Uit figuur 6.8 blijkt dat ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016) het percentage volwassenen tussen 18 en 64 jaar in Leiden dat ernstige geluidshinder ervaart met ongeveer 8% is gestegen. De ernstige geluidshinder die in Leiden door vliegtuigen wordt ervaren, is in de periode van 2016 tot 2020 vrijwel gelijk gebleven.



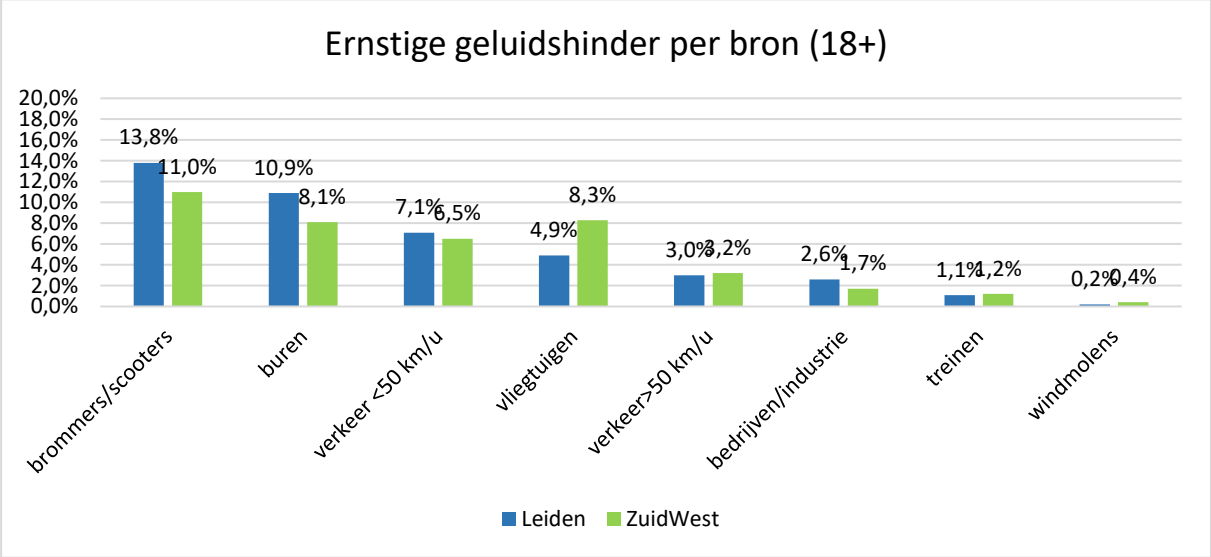
Figuur 6.8: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Leiden.

Wanneer gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode door vliegtuigen, wordt duidelijk dat in Leiden een veel kleiner percentage van de volwassenen slaapverstoring ervaart door vliegverkeer dan in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) het geval is (zie figuur 6.9).



Figuur 6.9: Ervaren slaapverstoring door vliegverkeer in Leiden.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. In Leiden vindt men het vliegverkeer terug op de vierde plek in de ranglijst met oorzaken voor ernstige geluidshinder (zie figuur 6.10). Van de volwassenen in Leiden, ervaart 4,9% ernstige geluidshinder door vliegtuigen. Dit is lager dan de gemiddeld ervaren ernstige geluidshinder door vliegtuigen in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). De ervaren geluidsoverlast door vliegtuigen is lager dan de geluidsoverlast die wordt ervaren door brommers/scooters (13,8%), buren (10,9%) en verkeer langzamer dan 50 km/u (7,1%) in Leiden. De ervaren overlast door vliegtuigen in Leiden is hoger dan de ervaring van ernstige geluidsoverlast door verkeer sneller dan 50 km/u (3,0%), bedrijven/industrie (2,6%), treinen (1,1%) en windmolens (0,2%).



Figuur 6.10: Bronnen van ernstige geluidshinder in Leiden.

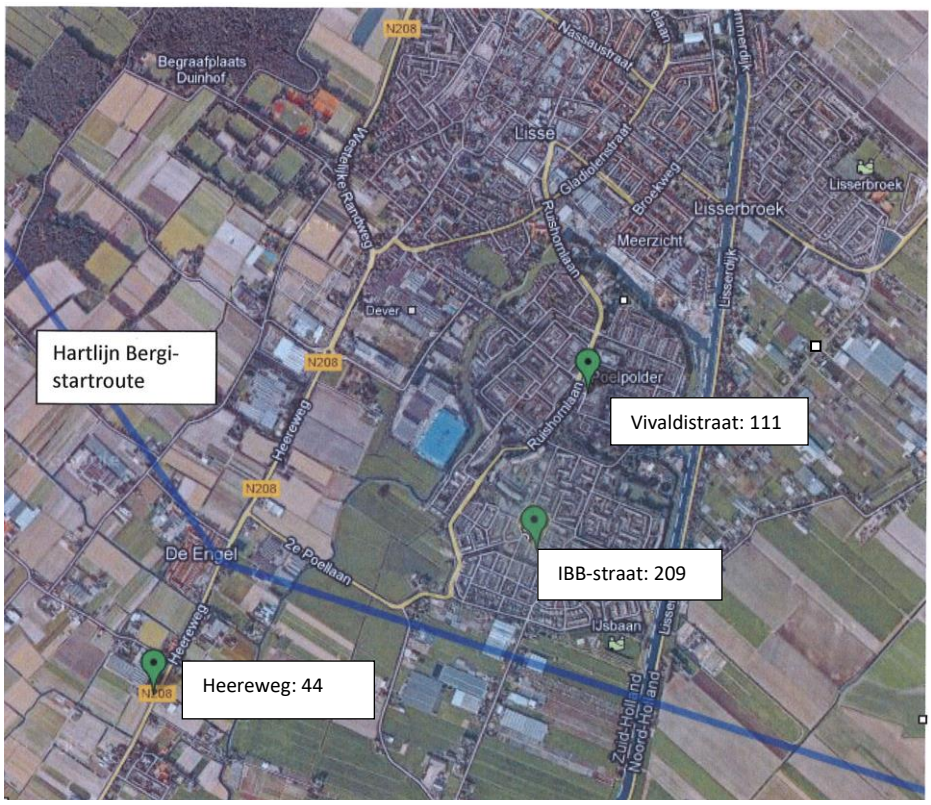
7 In detail: Lisse

7.1 Bijzonderheden

De meetpost 201 op de Heereweg in Lisse was vanwege werkzaamheden en stormschade aan het gebouw meermaals buiten werking. Het percentage geldige metingen is hierdoor lager (83,2%) dan bij de andere meetposten. Dit is te zien in de tabellen. Deze meetpost heeft ook 0 nachtmetingen geregistreerd. Dit heeft mogelijk te maken met een software-update van Sensornet.
Het meetpunt 391 op de Ina Boudier-Bakkerstraat (IBB-straat) in Lisse is in de periode van 23 april 2022 tot en met 13 mei 2022 offline geweest. Hier is geen oorzaak van gemeld. Dit heeft gevolgen voor het percentage geldige metingen, dat hierdoor lager is (89,6%).

7.2 Aantallen vliegtuigpassages

Lisse ondervindt de meeste hinder van startend verkeer van de Kaagbaan (de zgn. Bergi-route, voor vluchten naar Engeland en Noord-Amerika). Daarnaast heeft de oostkant van Lisse last van landend verkeer op de Kaagbaan. Per etmaal zijn in 2022 gemiddeld tussen de 44 en 209 vliegtuigpassages gemeten. Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en het aantal passages per etmaal.



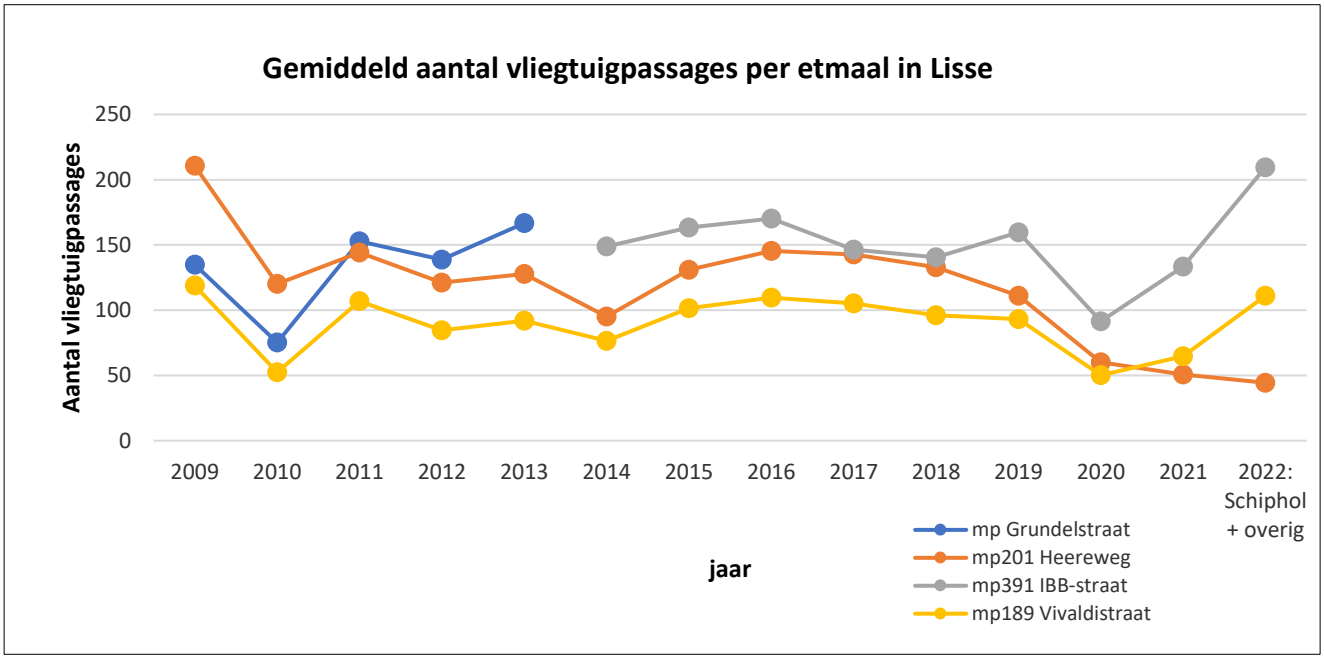
Figuur 7.1: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2022.

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

Tabel 7.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Lisse in 2022.

Lisse		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp189	Vivaldistraat	1581	30458	8494	40533	48,2	92,5
mp201	Heereweg	0	12649	3565	16214	47,9	83,2
mp391	IBB-straat	5947	54810	15710	76467	50,4	89,6

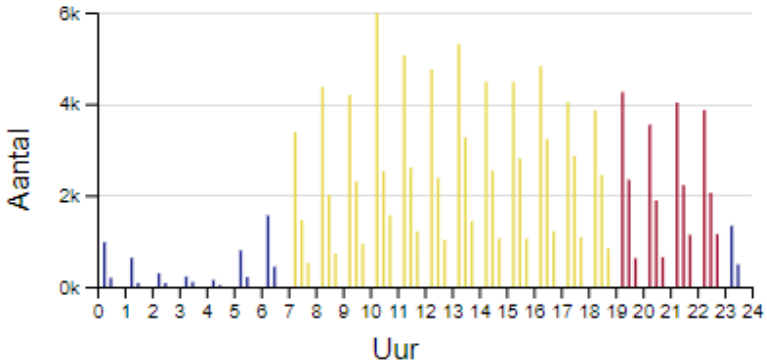
Lisse laat sinds 2009 het vliegtuiggeluid meten door Sensornet, zie figuur 7.2. Hierdoor wordt een trend zichtbaar. Vanaf 2010 tot 2016 is een licht stijgende trend te zien, daarna is er een lichte daling, met in 2020 een sterke teruggang (vanwege de coronapandemie) en sinds 2021 weer een duidelijke toename. Dit m.u.v. het meetpunt op de Heereweg. Dit laatste is te verklaren doordat dit meetpunt meermaals (langer) buiten werking is geweest en de meetdata hierna niet voor die perioden zijn aangevuld.



Figuur 7.2: Trend 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

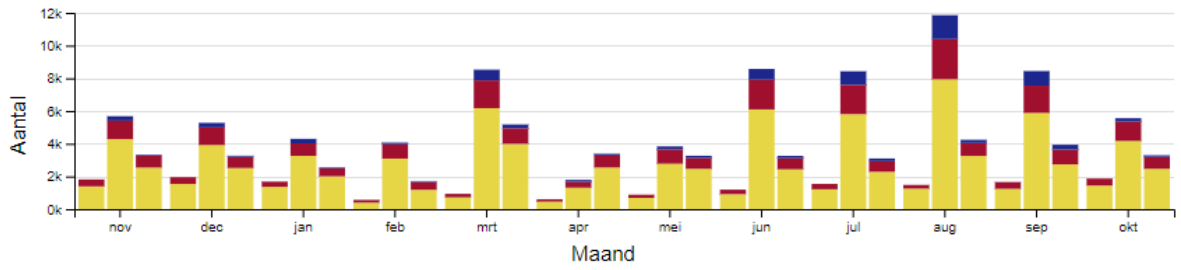
Figuur 7.3 geeft inzicht in de verdeling van de vliegtuigbewegingen gedurende het etmaal. NB: de middelste kolom is steeds meetpost 201 aan de Heereweg in De Engel. Rond 10.00 uur en 19.00 uur liggen duidelijke pieken. Verder is het vliegverkeer vrij gelijkmatig over de dag verdeeld. De pieken hebben te maken met het systeem van afwisselende start- en landingspieken van Schiphol. Het aantal nachtvluchten is in 2022 toegenomen.



Figuur 7.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal, jaargemiddeld.

7.4 Verdeling vliegtuigbewegingen en geluidbelasting over het jaar

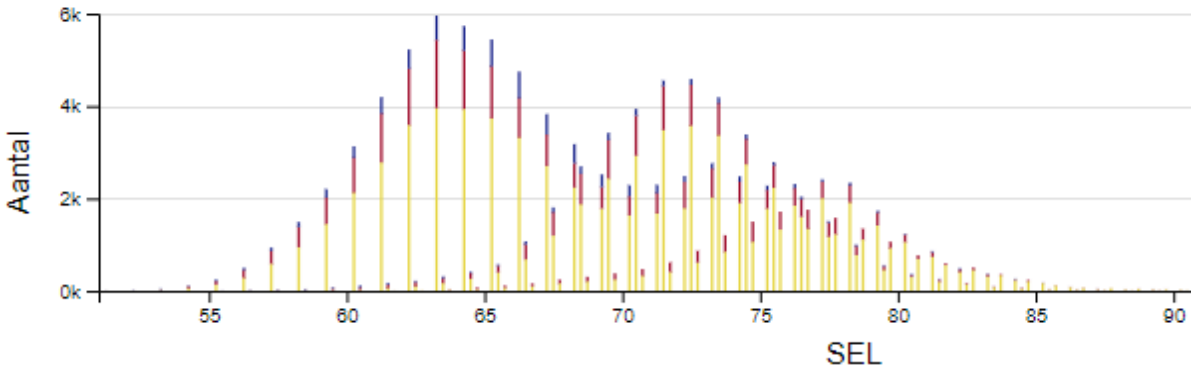
De vliegtuigpassages variëren gemiddeld van circa 1.000 tot 12.000 per maand (figuur 7.4), waarbij de IBB-straat (mp391, middelste kolommen) meestal het hoogste aantal passages meet. Vanwege verschillende storingen, is het aantal gemeten passages door het meetpunt op de Heereweg (linker kolommen) lager dan het aantal daadwerkelijke vliegtuigpassages. Hierbij zie je een piek in maart, mogelijk vanwege andersoortig laagvliegend luchtverkeer vanwege zgn. ‘bollentoerisme’. Ook zijn in de zomervakantieperiode pieken te zien. De piek in september is mogelijk ook vanwege andersoortig vliegverkeer vanwege de Grand Prix in Zandvoort.



Figuur 7.4: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

7.5 SEL-waarde

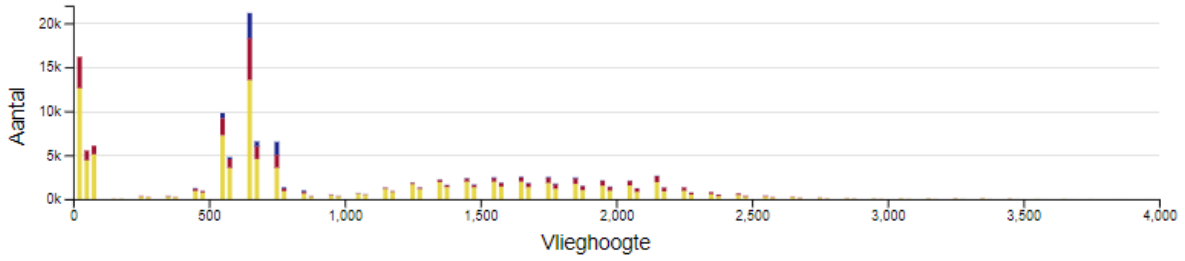
De meeste vliegtuigpassages in Lisse hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 60 en 78 dB (figuur 7.5) met het grootste aantal rond de 64 dB. Opvallend is dat de pieken in aantallen van de verschillende meetpunten, duidelijk bij verschillende SEL-waarden liggen, waarbij de piek van het meetpunt op de IBB-straat rond de 64 dB ligt en die van de Vivaldistraat rond de 73 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 dit meetpunt.



Figuur 7.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

7.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 7.6). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogten. Vrijwel alle gemeten passages geschieden boven de voorgeschreven minimale hoogte van 600 meter. Er is zelfs flink wat luchtverkeer geregistreerd beneden de 450 meter. Het vliegverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie, trauma-en reddinghelikopters. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats. Daarbij valt te denken aan toeristische privévliegtuigen die tours doen over de bollenstreek en dus ook over Lisse vliegen.

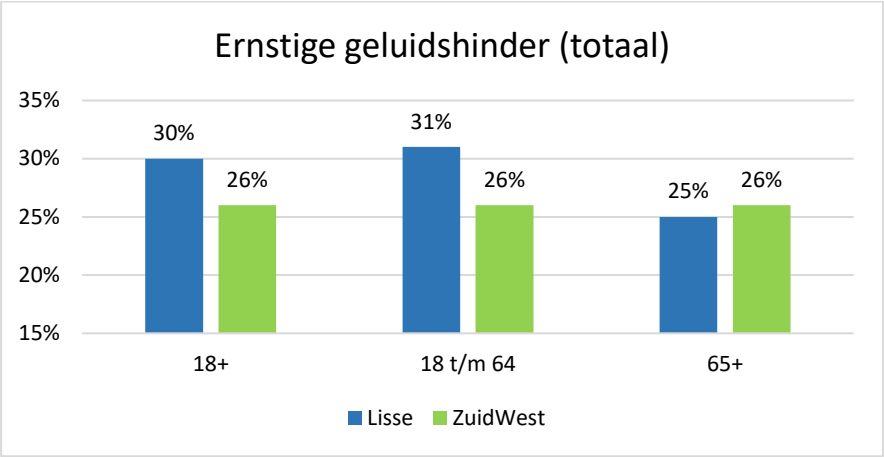


Figuur 7.6: Aantal passages per vlieghoogte.

7.6 GGD Gezondheidsmonitor

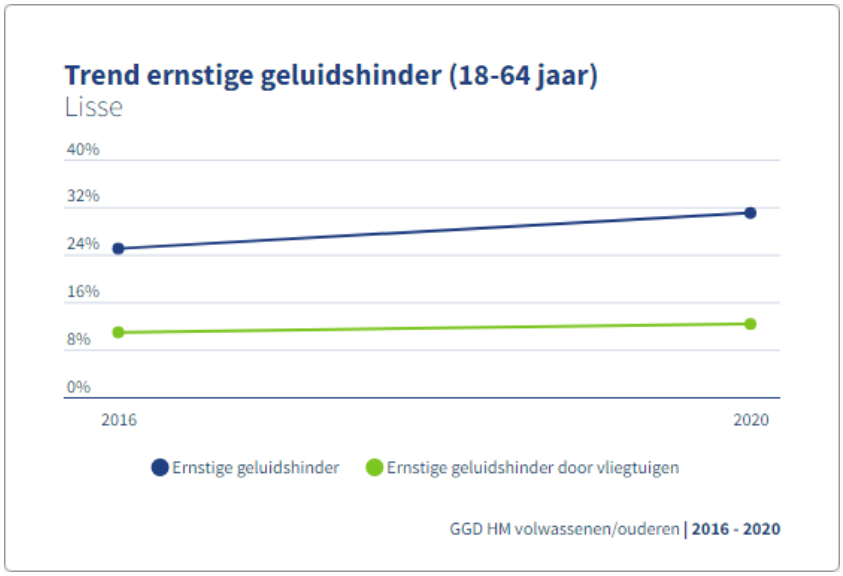
In Lisse ervaart een ruim hoger percentage (30%) van de volwassenen ernstige geluidshinder in vergelijking met de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (26%) (zie figuur 7.7). Wanneer uitsplitsing in twee leeftijdscategorieën plaatsvindt, ziet men dat een ruim hoger

percentage (31%) van de volwassenen van 18 t/m 64 jaar ernstige geluidshinder ervaart in vergelijking met de regio. Bij de volwassenen in Lisse van 65 jaar en ouder, ervaart een vergelijkbaar percentage ernstige geluidshinder als in de gehele regio.



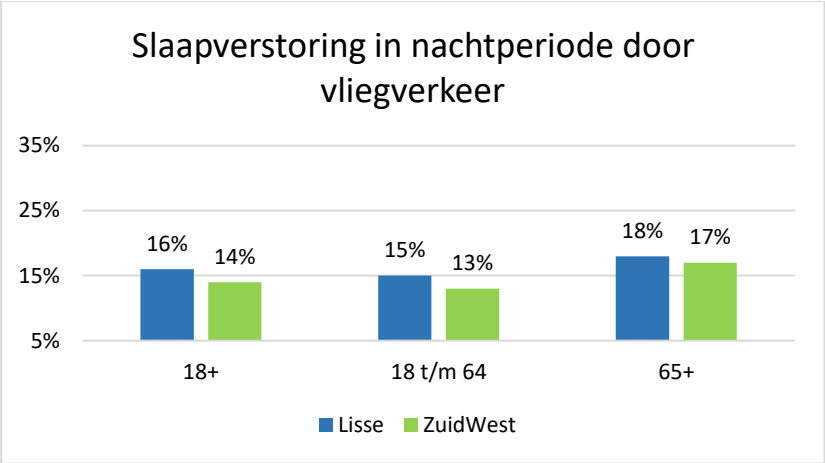
Figuur 7.7: Ervaren ernstige geluidhinder in Lisse.

Zoals zichtbaar in figuur 7.8 is ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016) het percentage volwassenen tussen 18 en 64 jaar in Lisse dat ernstige geluidshinder ervaart met ongeveer 6% gestegen. De ernstige geluidshinder die in Lisse door vliegtuigen wordt ervaren, is in de periode van 2016 tot 2020 licht gestegen met ongeveer 2%.



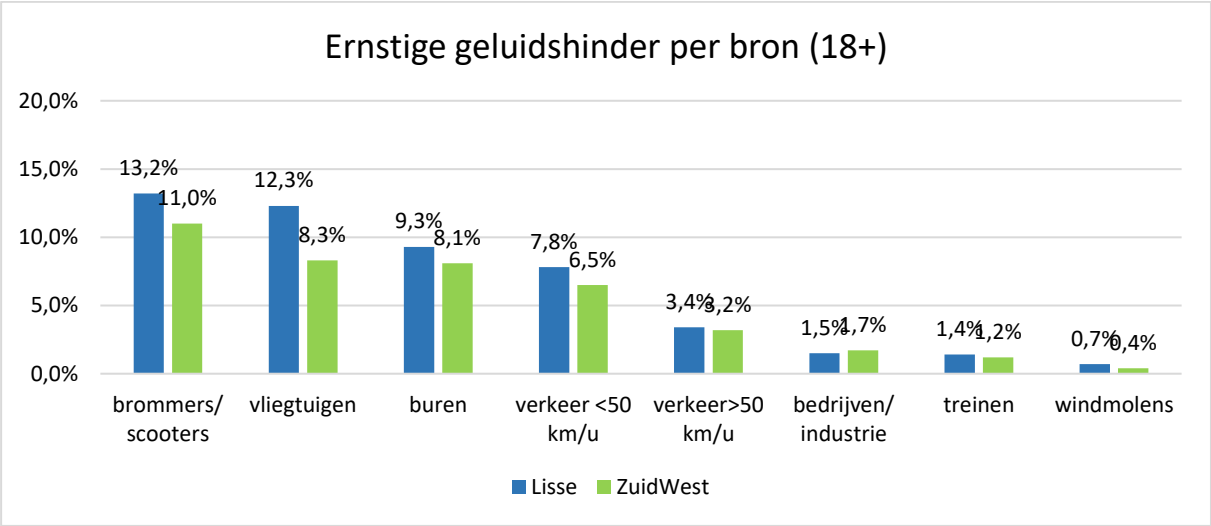
Figuur 7.8: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Lisse.

Wanneer gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode (figuur 7.9), wordt door een vergelijkbaar percentage van de volwassenen in Lisse slaapverstoring door vliegverkeer ervaren als in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest).



Figuur 7.9: Ervaren slaapverstoring door vliegverkeer in Lisse.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. In Lisse vindt men het vliegverkeer terug op de tweede plek in de ranglijst met oorzaken voor ernstige geluidshinder (zie figuur 7.10). Van de volwassenen in Lisse, ervaart 12,3% ernstige geluidshinder door vliegtuigen. Dit is ruim hoger dan de gemiddeld ervaren ernstige geluidshinder door vliegtuigen in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). De ervaren geluidsoverlast door vliegtuigen is vergelijkbaar met de geluidsoverlast die wordt ervaren door brommers/scooters (13,2%). De ervaren overlast door vliegtuigen is in Lisse hoger dan de ervaren ernstige geluidshinder door buren (9,3%), verkeer langzamer dan 50 km/u (7,8%), verkeer sneller dan 50 km/u (3,4%), bedrijven/industrie (1,5%), treinen (1,4%) en windmolens (0,7%).



Figuur 7.10: Bronnen van ernstige geluidshinder in Lisse.

8 In detail: Nieuwkoop

8.1 Bijzonderheden

In Nieuwkoop staan sinds 2011 drie meetposten van Sensornet opgesteld. In oktober 2015 is door Schiphol ook een NOMOS meetpost geplaatst in de kern Nieuwkoop. 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.
Het meetpunt op de Sportlaan is sinds 8 juli 2022 niet langer online. Dit komt omdat de locatie gebruikt wordt voor de noodopvang van asielzoekers waarbij alle faciliteiten van de locatie (stroom, internet, etc.) zijn opgeëist.

8.2 Aantallen vliegtuigpassages

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. Er worden de meeste vliegtuigbewegingen (geluid) van onze regio gemeten.
Onderstaande kaart geeft de meetlocaties met het gemiddelde aantal passages per etmaal weer. Het aantal vliegtuigpassages per etmaal varieert van gemiddeld 210 tot 230. Dit is meer dan in 2021. Figuur 8.1 geeft het gemiddeld aantal vliegtuigpassages per meetpunt weer. Voor het meetpunt op de Sportlaan is het aantal mogelijk vertekend, doordat dit meetpunt sinds juli offline is. Het aantal klachten in Nieuwkoop is ongeveer verdubbeld ten opzichte van 2021. Het aantal melders is iets gestegen in vergelijking met 2021.

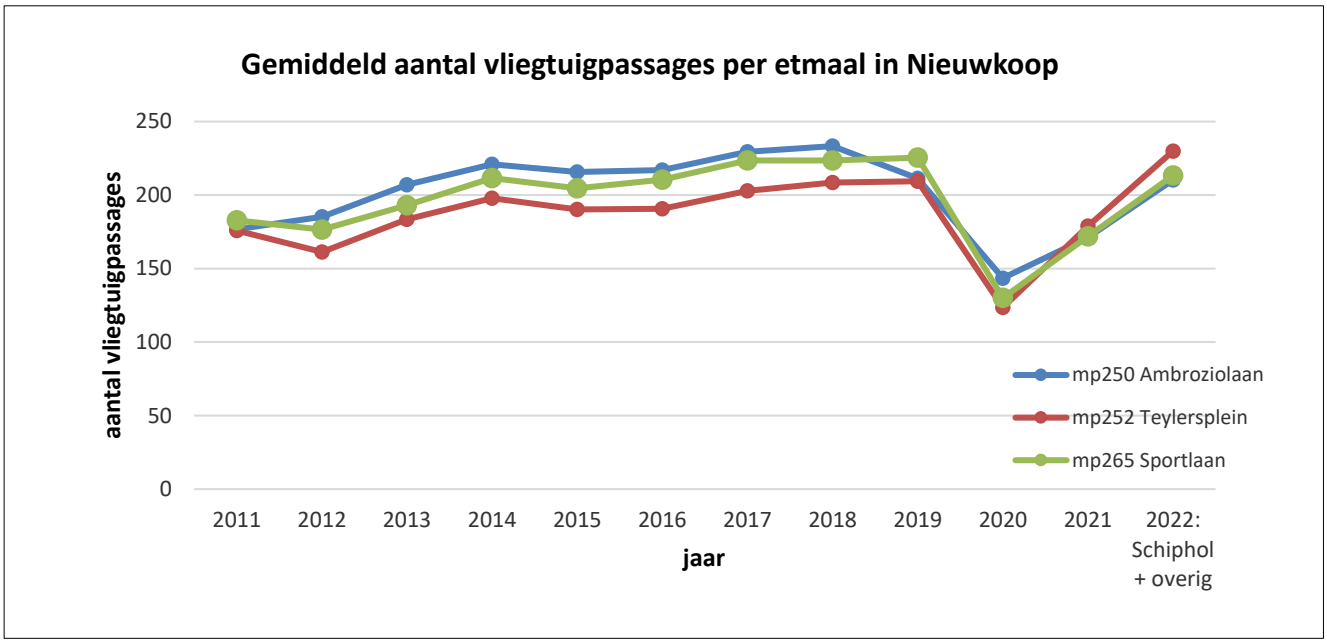
Figuur 8.1 Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Nieuwkoop in 2022.

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

Tabel 8.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Nieuwkoop in 2022

Nieuwkoop, Nieuwveen		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp252	Teylersplein	5296	59842	18785	83923	53,6	96,6
mp265	Sportlaan, Zevenhoven	4300	57190	16347	77837	56,2	95,9
mp250	Ambroziolaan	4801	54925	17025	76751	51,9	89,5

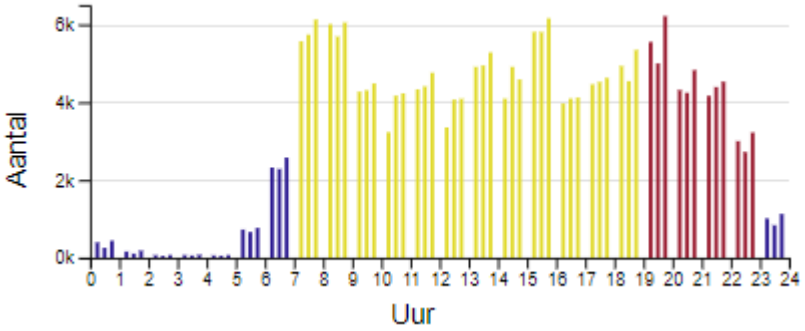
In 2022 is het aantal vliegtuigpassages doorgestegen in de trend van 2021 en had Nieuwkoop ongeveer 20-30% meer vliegtuigbewegingen dan in 2021 (zie figuur 8.2). Hiermee is het gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal weer gekomen op het niveau van voor de coronapandemie.



Figuur 8.2: Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Nieuwkoop.

8.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

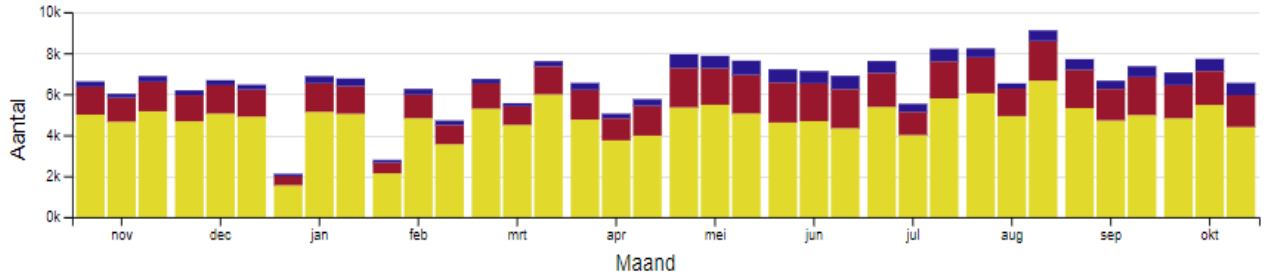
In figuur 8.3 wordt de verdeling van het aantal vliegtuigpassages over de dag weergegeven (blauw = nacht, geel = dag, rood = avond). Nieuwkoop heeft te maken met nachtvluchten (blauw), vooral tussen 5.00 uur en 7.00 uur. Vóór 6.30 uur zijn alleen de Kaagbaan en Polderbaan in gebruik, dus dit is startend verkeer van de Kaagbaan naar het zuidoosten. De minste nachtvluchten worden gemeten aan de Sportlaan in Zevenhoven. Vanaf 6.30 uur mag de Aalsmeerbaan gebruikt worden voor landend verkeer vanuit het zuiden. Er is een piek in aantallen rond 07.00/08.00, 15.00 uur en 19.00 uur.



Figuur 8.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal.

8.4 Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar

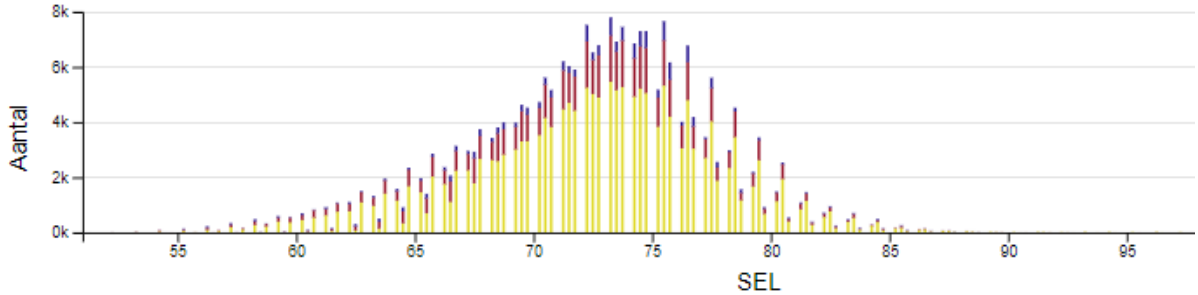
In figuur 8.4 wordt het aantal gemeten vliegtuigpassages per maand in gebruiksjaar 2022 weergegeven. Hierbij zijn blauw de nachtvluchten, rood de avondvluchten en geel de dagvluchten. In 2022 is een vrij constant aantal vluchten gemeten, met lichte pieken in mei en juli/augustus. Deze pieken zijn verklaarbaar vanwege de vakantieperioden waarin, na de coronapandemie, weer gevlogen werd. Het totaal aantal vluchten is in alle maanden toegenomen ten opzichte van 2021.



Figuur 8.4 Verdeling vliegtuigpassages per maand over het jaar.

8.5 SEL-waarde

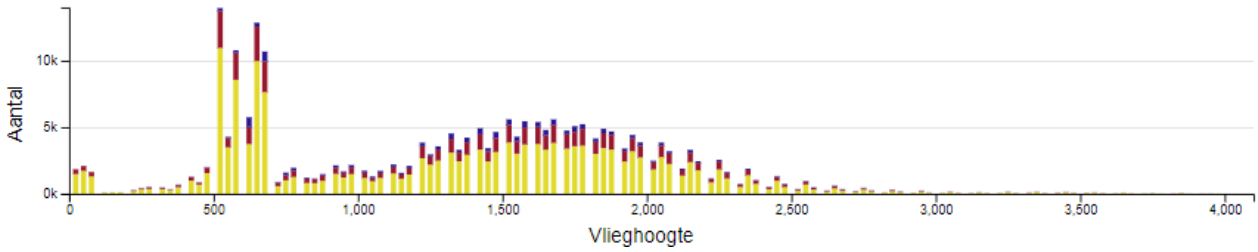
De meeste SEL-waarden zitten in Nieuwkoop tussen de 63 en 83 dB, met het grootste aantal rond de 74 dB (zie figuur 8.5).



Figuur 8.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

8.6 Vlieghoogte

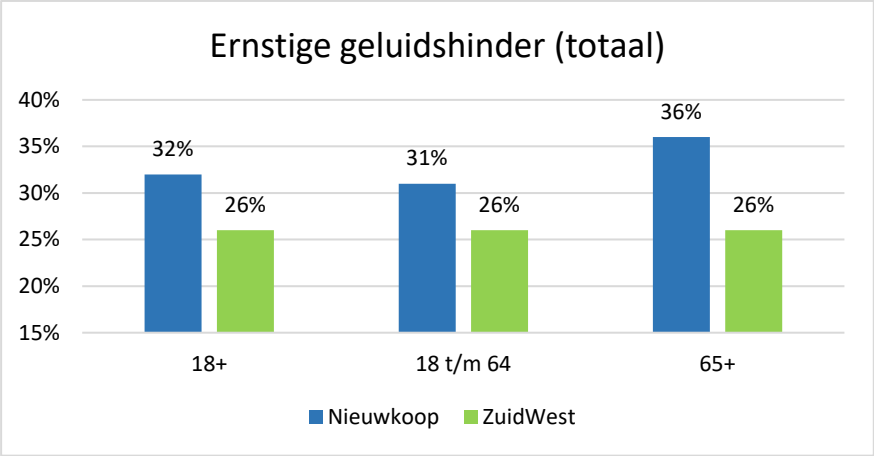
De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 8.6). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogten. Vrijwel alle gemeten passages geschieden boven de voorgeschreven minimale hoogte van 600 meter. Dit zijn waarschijnlijk vliegtuigen die richting de Kaagbaan vliegen of na de start op de Kaagbaan afbuigen over Nieuwkoop. Er is ook enig luchtverkeer geregistreerd beneden de 450 meter. Het luchtverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie, alsmede trauma- en reddinghelikopters. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats. Ook is er een groep vliegtuigen die rond de 450 tot 600 meter vliegen. Dit zijn vermoedelijk vliegtuigen die op de Aalsmeerbaan landen en opstijgen.



Figuur 8.6: Aantal passages per vlieghoogte.

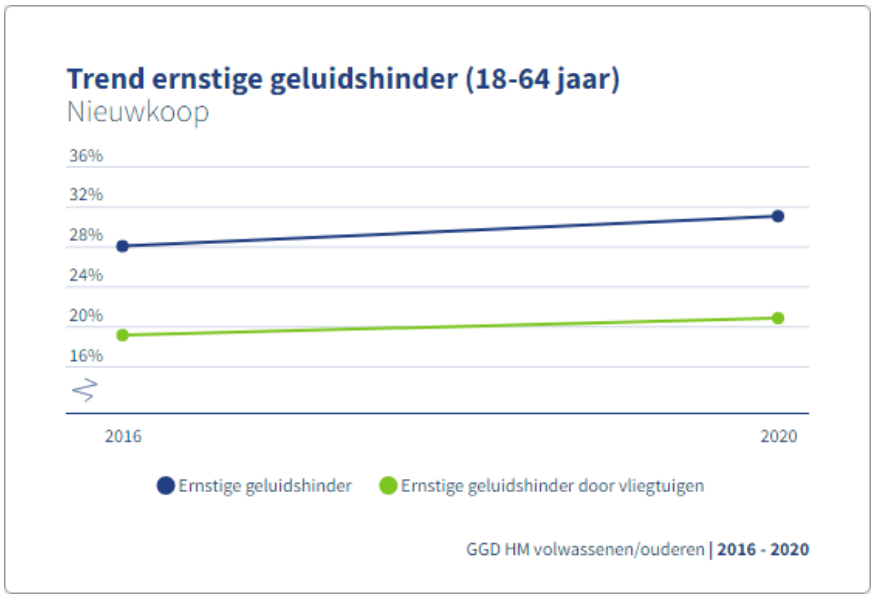
8.7 GGD Gezondheidsmonitor

In Nieuwkoop ervaart een ruim hoger percentage (32%) van de volwassenen ernstige geluidshinder in vergelijking met de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (26%) (figuur 8.7). Wanneer uitsplitsing in twee leeftijdscategorieën plaatsvindt, ziet men dat een ruim hoger percentage (31%) van de volwassenen van 18 t/m 64 jaar ernstige geluidshinder ervaart in vergelijking met de regio. Bij de volwassenen in Nieuwkoop van 65 jaar en ouder, ervaart een nóg hoger percentage (36%) ernstige geluidshinder.



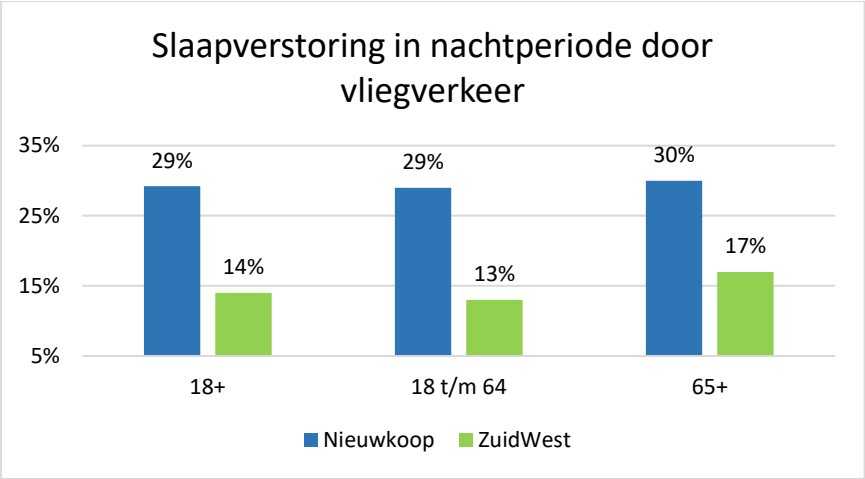
Figuur 8.7: Ervaren ernstige geluidshinder in Nieuwkoop.

Ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016) is het percentage volwassenen tussen 18 en 64 jaar in Nieuwkoop dat ernstige geluidshinder ervaart met ongeveer 3% gestegen (zie figuur 8.8). De ernstige geluidshinder die in Nieuwkoop door vliegtuigen wordt ervaren, is in de periode van 2016 tot 2020 licht gestegen met ongeveer 2%.



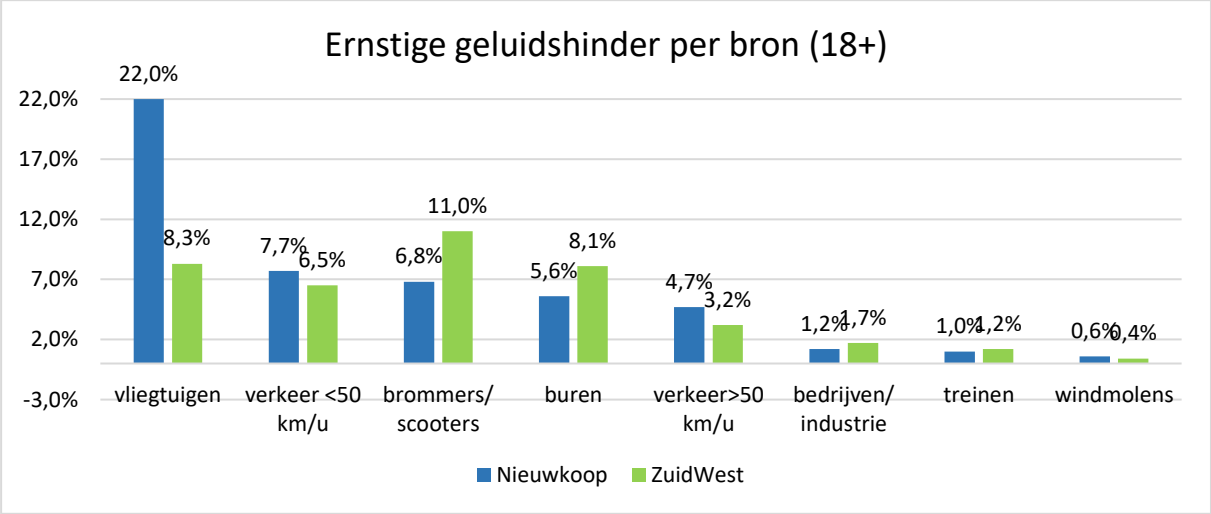
Figuur 8.8: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Nieuwkoop.

Wanneer gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode, wordt door de volwassen inwoners van Nieuwkoop significant meer slaapverstoring vanwege vliegverkeer ervaren, met 29% tegenover 14% in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest). Bij uitsplitsing tussen twee leeftijdscategorieën (18 t/m 64 jaar en 65+) is een vergelijkbaar beeld te zien. Dit is zichtbaar in onderstaande grafiek (figuur 8.9).



Figuur 8.9: Slaapverstoring door vliegverkeer in Nieuwkoop.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. In Nieuwkoop vindt men het vliegverkeer op de eerste plaats van de ranglijst met bronnen van ernstige geluidshinder (figuur 8.10). Van de volwassenen in Nieuwkoop, ondervindt 22,0% ernstige geluidshinder van vliegtuigen. Dit is significant hoger dan het gemiddelde percentage volwassenen in de gehele regio van de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). Ook is dit percentage veel hoger dan de percentages voor de andere geluidsbronnen.



Figuur 8.10: Bronnen van ernstige geluidshinder in Nieuwkoop.

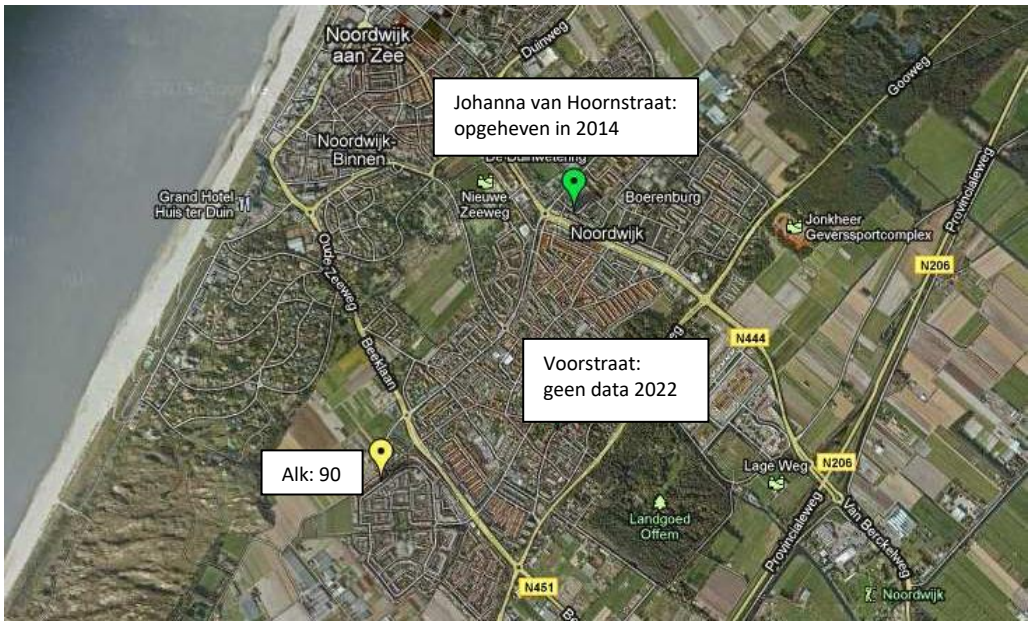
9 In detail: Noordwijk

9.1 Bijzonderheden

In Noordwijk zijn 2 Sensornet meetposten in gebruik. In Noordwijkerhout en De Zilk staan geen meetposten. De meetposten hebben al jarenlang een hoge technische betrouwbaarheid, met in 2019 een tijdelijke onderbreking van meetpost 178 in de Voorstraat vanwege verbouwing van het pand. In september 2022 gaf het meetpunt op de Voorstraat tijdelijk geen signaal. Het meetpunt is hersteld en de data is nagekomen. Hierbij is waarschijnlijk een fout opgetreden, wat heeft geleid tot onwaarschijnlijke waarden. Hierom is besloten de data van dit meetpunt over 2022 niet mee te nemen in deze rapportage.

9.2 Aantallen vliegtuigpassages

Noordwijk heeft vooral last van inwevend landend verkeer verspreid over het hele duingebied. In de nacht wordt alleen gevlogen via de smalle corridor tussen Noordwijk en Katwijk. De nachtelijke landingsroute naar de Kaagbaan gaat langs de zuidkant van Noordwijk waar bijgevolg hinder wordt ondervonden van deze nachtvluchten.
In Noordwijkerhout is ook hinder van startend verkeer van de Bergi-route. Er is onderzoek gedaan om de route te verleggen, maar dat leverde geen verschuiving op omdat het niet gunstiger werd.
Per etmaal waren er in 2022 in Noordwijk gemiddeld 90 vliegtuigpassages, dat is een sterke stijging ten opzichte van 2021. Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal.



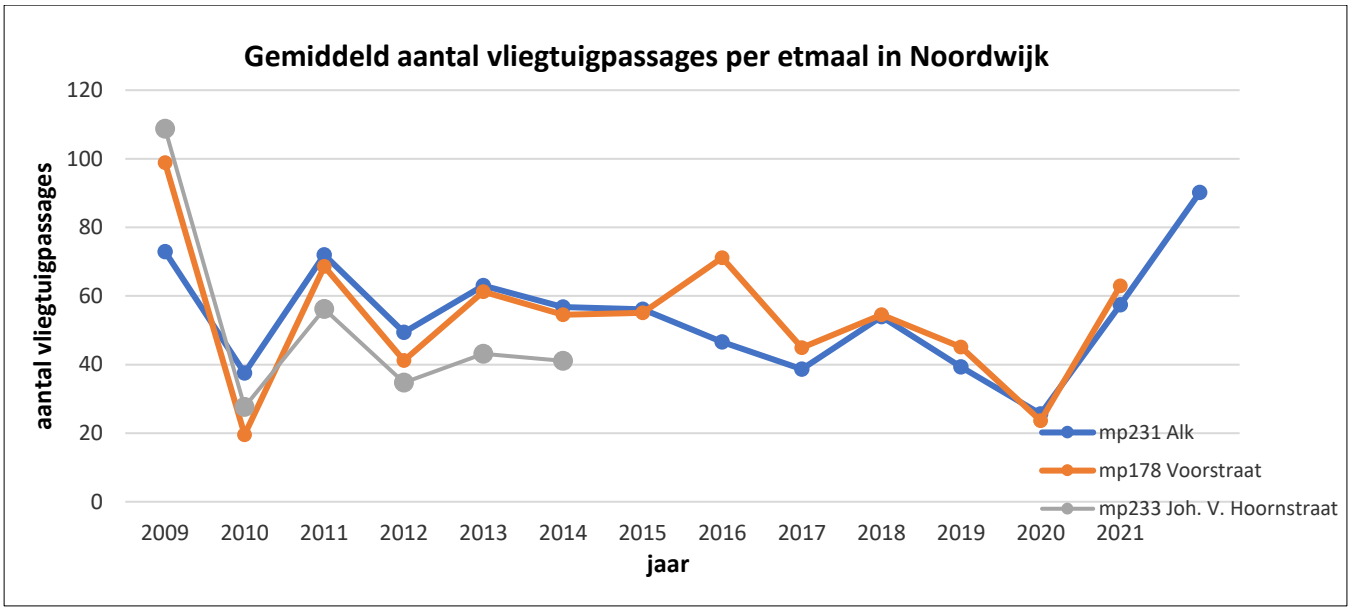
Figuur 9.1 Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2022.

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

Tabel 9.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Noordwijk in 2022.

Noordwijk		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp231	Alk	5398	21528	5993	32919	45,9	98,5

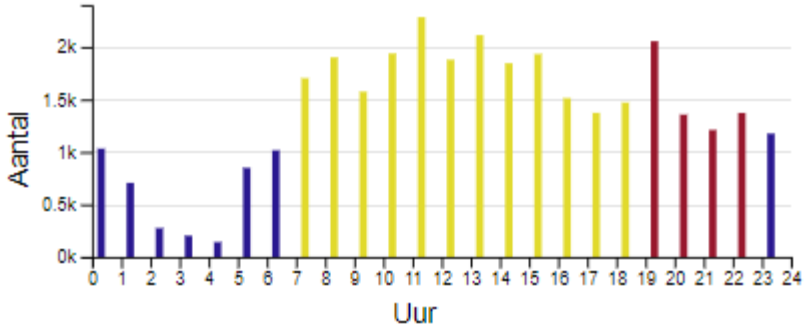
In onderstaande figuur 9.2 is de trend van het aantal vliegtuigbewegingen per etmaal te zien voor de meetpunten in Noordwijk. Zichtbaar is dat het aantal vliegtuigpassages in 2022 sterk is gestegen ten opzichte van 2021 en ruim boven het niveau is gekomen van voor de coronapandemie.



Figuur 9.2: Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Noordwijk. NB: meetpost Johanna van Hoornstraat is eind 2014 opgeheven.

9.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

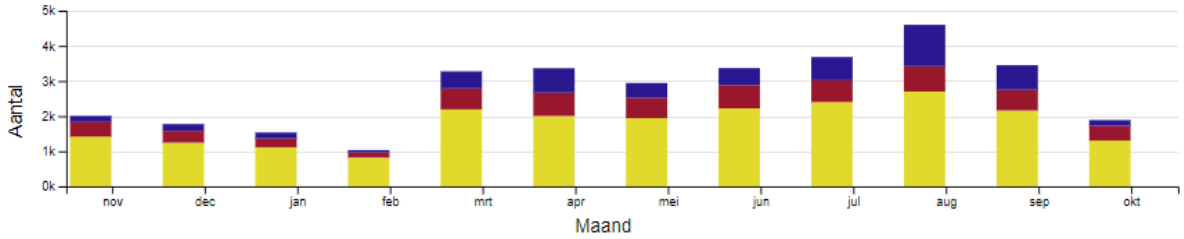
Uit figuur 9.3 blijkt dat het vliegverkeer vrij gelijkmatig over de dag verdeeld was, met pieken rond 11.00 uur en 19.00 uur. In Noordwijk is er gedurende de nacht ook vliegverkeer, doordat de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan langs de zuidkant van Noordwijk loopt. Deze vaste naderingsroute is verplicht 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 9.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal.

9.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

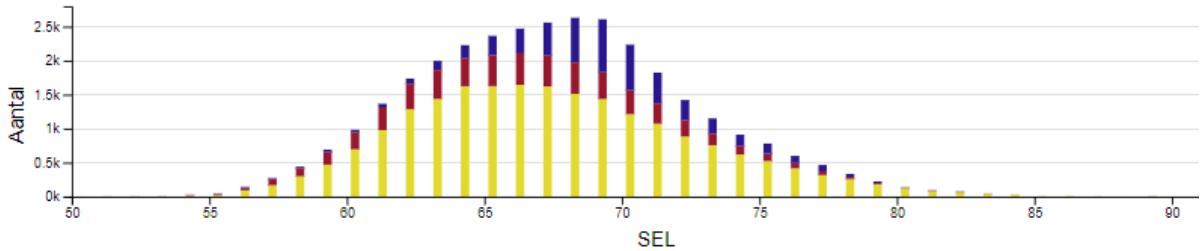
In figuur 9.4 is de verdeling van het aantal vliegtuigpassages per maand boven Noordwijk zichtbaar. Hierbij zijn in het blauw de nachtvluchten weergegeven, in het rood de avondvluchten en in het geel de dagvluchten. De minste nachtvluchten waren er in januari en februari. In de zomermaanden was een sterke stijging de zien in het aantal nachtvluchten. Dit is vermoedelijk te verklaren door de vakanties in die maanden. In maart, mei en juli vonden de meeste vliegtuigpassages plaats.



Figuur 9.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

9.5 SEL-waarde

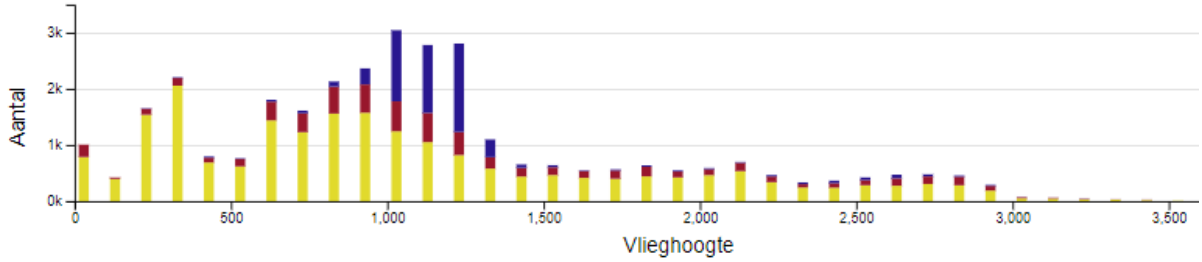
Onderstaande figuur 9.5 geeft een beeld van de SEL-waarden in Noordwijk. De meeste vliegtuigpassages in Noordwijk hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 60 en 75 dB. Het grootste aantal ligt rond de 68 dB.



Figuur 9.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

9.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 9.6). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogten. 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. Niet ondenkbaar is dat een aantal van deze vluchten samenhangen met de grand prix van Zandvoort.



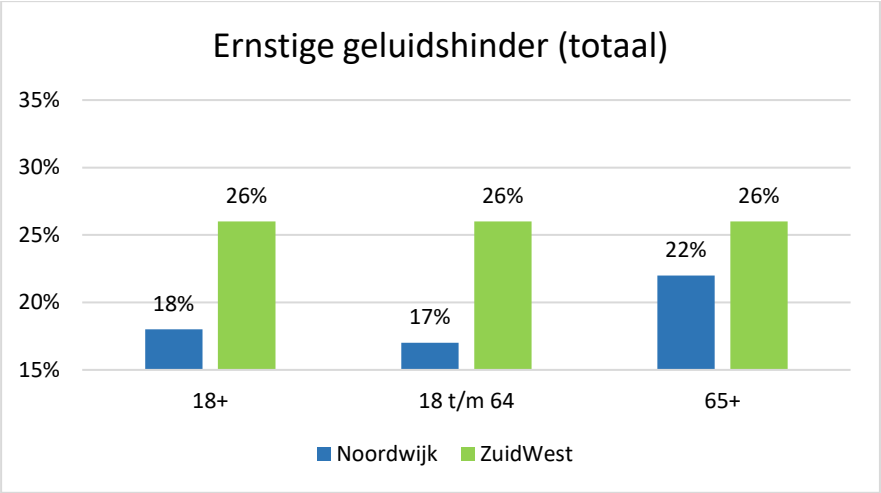
Figuur 9.6: Verdeling vlieghoogte boven Noordwijk.

9.7 Noordwijkerhout/De Zilk

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

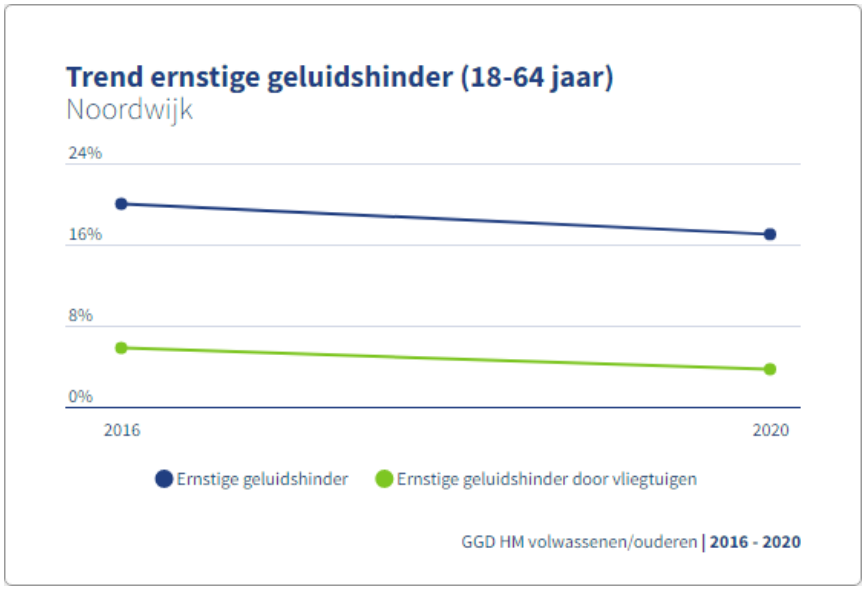
9.8 GGD Gezondheidsmonitor

In Noordwijk ondervindt 18% van de volwassenen ernstige geluidshinder (zie figuur 9.7). Dit is ruim lager dan het gemiddelde percentage in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest), dat op 26% ligt. In de leeftijdscategorie van 18 t/m 64 jaar is een vergelijkbaar beeld te zien. In de leeftijdscategorie 65+ is het verschil kleiner, maar met 22% ondervindt nog steeds een ruim lager percentage ernstige geluidshinder in vergelijking met de gehele regio.



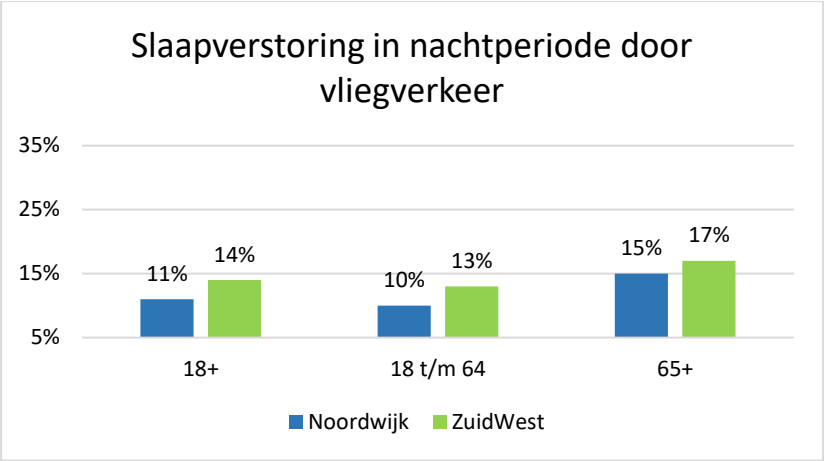
Figuur 9.7: Ervaren ernstige geluidshinder in Noordwijk.

Ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016) is het percentage volwassenen tussen 18 en 64 jaar in Noordwijk dat ernstige geluidshinder ervaart met ongeveer 3% gedaald. Uit figuur 9.8 blijkt dat de ernstige geluidshinder die in Noordwijk door vliegtuigen wordt ervaren, in de periode van 2016 tot 2020 licht gedaald is met ongeveer 2%. Dit is zichtbaar in figuur 9.8.



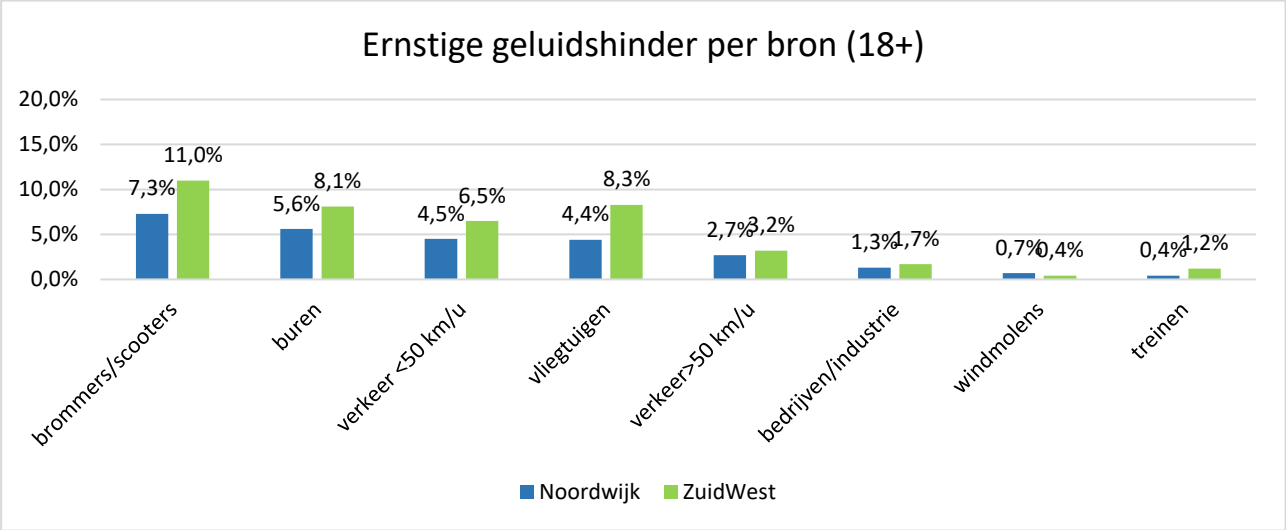
Figuur 9.8: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Noordwijk.

Wanneer gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode door vliegtuigen, wordt duidelijk dat in Noordwijk een kleiner percentage van de volwassenen slaapverstoring ervaart door vliegverkeer dan in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) het geval is (zie figuur 9.9). Dit beeld blijft vergelijkbaar in de verschillende leeftijdscategorieën (18 t/m 64 jaar en 65+).



Figuur 9.9: Ervaren slaapverstoring door vliegverkeer in Noordwijk.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. Uit figuur 9.10 blijkt dat in Noordwijk men het vliegverkeer terugvindt op de vierde plek in de ranglijst met oorzaken voor ernstige geluidshinder. Van de volwassenen in Noordwijk, ervaart 4,4% ernstige geluidshinder door vliegtuigen. Dit is lager dan de gemiddeld ervaren ernstige geluidshinder door vliegtuigen in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). De ervaren geluidsoverlast door vliegtuigen is lager dan de geluidsoverlast die wordt ervaren door brommers/scooters (7,3%) en buren (5,6%) en is vergelijkbaar met het verkeer langzamer dan 50 km/u (4,5%). De ervaren overlast door vliegtuigen in Noordwijk is hoger dan de ervaring van ernstige geluidsoverlast door verkeer sneller dan 50 km/u (2,7%), bedrijven/industrie (1,3%), windmolens (0,7%) en treinen (0,4%).



Figuur 9.10: Bronnen van ernstige geluidshinder in Noordwijk.

10 In detail: Oegstgeest

10.1 Bijzonderheden

Sinds 3 november 2021 is een nieuwe meetpost operationeel in Oegstgeest, namelijk op het Rustenburgerpad. Dit meetpunt heeft een laag percentage valide metingen van 53,5%, doordat het meetpunt met meerdere storingen kampte. Doordat het een meetpunt op een school betreft, is de bereikbaarheid tijdens storingen tijdens schoolvakanties minimaal. Hierdoor is het meetpunt van 25 juli 2022 tot 1 september 2022 buiten dienst geweest.

10.2 Aantallen vliegtuigpassages

Oegstgeest heeft aan de ZO-kant vooral te maken met landend verkeer op de Kaagbaan en aan de NW-kant specifiek ook met de nachtelijke aanvliegroute naar de Kaagbaan.
Per etmaal waren er gemiddeld tussen de 69 en 183 vliegtuigpassages. Dat is meer dan in 2021.
Onderstaande kaart geeft de meetlocaties weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal.

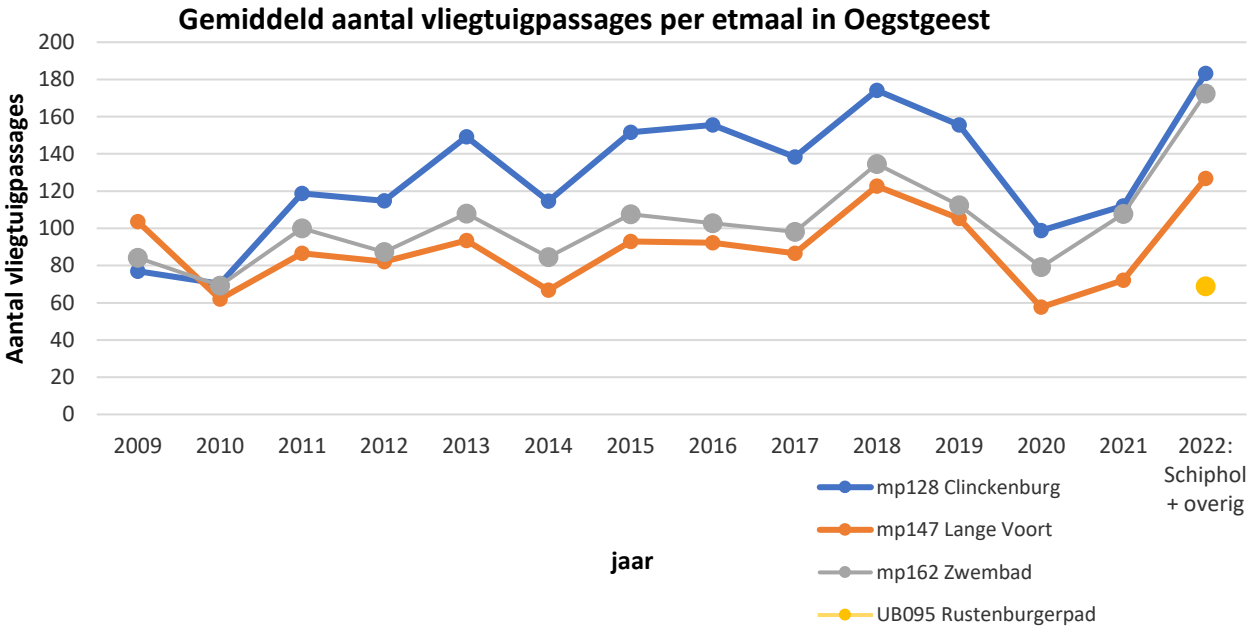
Figuur 10.1 Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in 2022.

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

Tabel 10.1: Totaal aantal vliegtuigpassages in Oegstgeest in 2022

Oegstgeest		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp128	Clinckenburgh	6063	46854	13954	66871	49,9	98,8
mp147	Bibliotheek Lange Voort	5232	31038	10011	46281	52,6	99,3
mp162	Zwembad Lange Voort	5659	43948	13307	62914	49,7	97,7
UB095	Rustenburgerpad	1165	18338	5658	25161	55,5	53,5

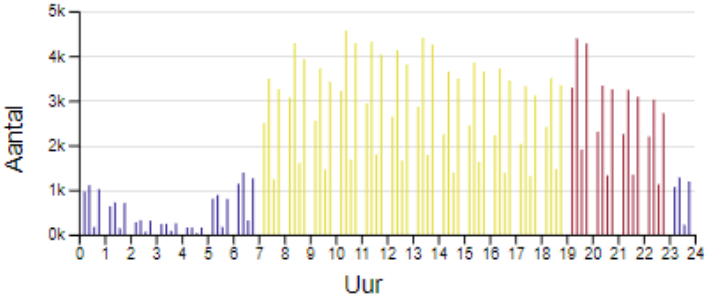
Figuur 10.2 toont de trend van de gemiddelde etmaal aantallen van de afgelopen 11 jaar. Vanaf 2010 is er een stijgende lijn met dalingen in 2014, 2017 en 2019 door langdurig onderhoud aan de Kaagbaan. In 2022 is het aantal vliegtuigpassages verder gestegen na de coronapandemie.



Figuur 10.2: Trend gemiddeld aantal gemeten vliegtuigpassages per etmaal in Oegstgeest.

10.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

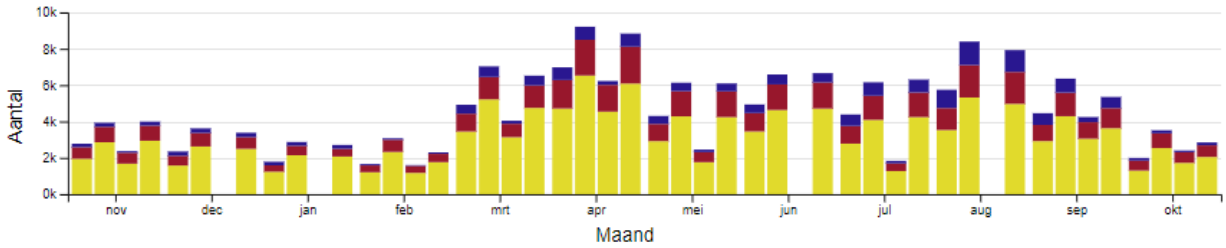
Oegstgeest heeft vooral te maken met landend verkeer op de Kaagbaan (en in mindere mate Zwanenburgbaan). De meeste nachtelijke passages worden gemeten bij meetpost 128 aan de Clinckenburgh, die ligt het dichtst bij de nachtnaderingsroute naar de Kaagbaan. Deze vaste naderingsroute wordt gebruikt tussen 22.30 en 6.30 uur. De vliegtuigen naderen dan indien mogelijk in een zgn. glijvlucht met weinig tot geen motorvermogen, waardoor ze relatief stil zijn.
Zoals zichtbaar is in figuur 10.3 waren er pieken in de ochtend rond 8.00 uur en van 10.00 tot 14.00 uur en 's avonds rond 19.00 uur door het stelsel van afwisselende start- en landingspieken op Schiphol.



Figuur 10.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaargemiddeld).

10.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

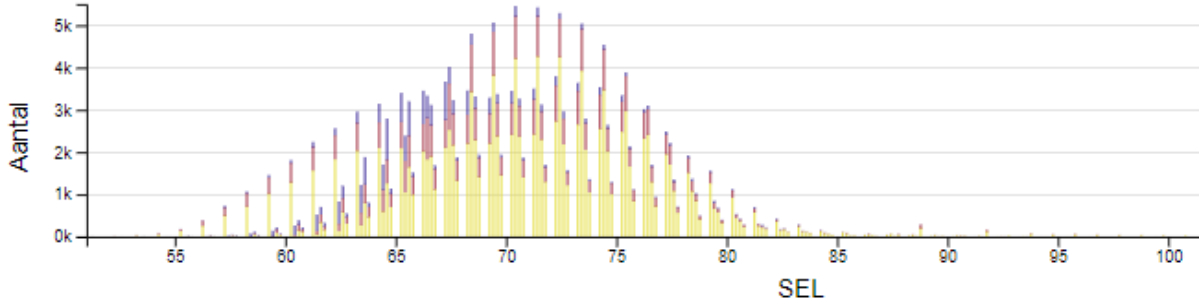
In figuur 10.4 staat de verdeling van het aantal gemeten vliegpassages per maand over het jaar. Hierbij zijn de gele kolommen de dagvluchten, rood de avondvluchten en blauw de nachtvluchten. Er zijn pieken te zien in april en augustus. De minste nachtvluchten waren in februari en oktober.



Figuur 10.4: Verdeling vliegtuigpassages over het jaar.

10.5 SEL-waarde

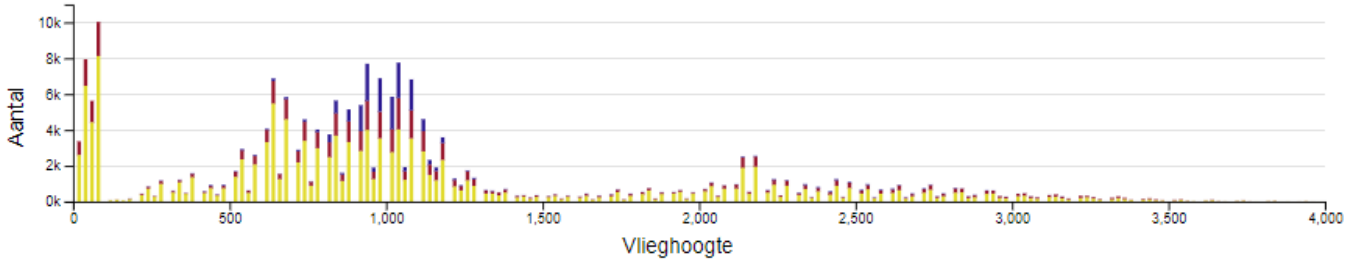
Figuur 10.5 geeft een beeld van de SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages in Oegstgeest hebben een SEL-waarde tussen de 67 en 75 dB; het hoogste aantal ligt rond de 70 dB.



Figuur 10.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

10.6 Vlieghoogte

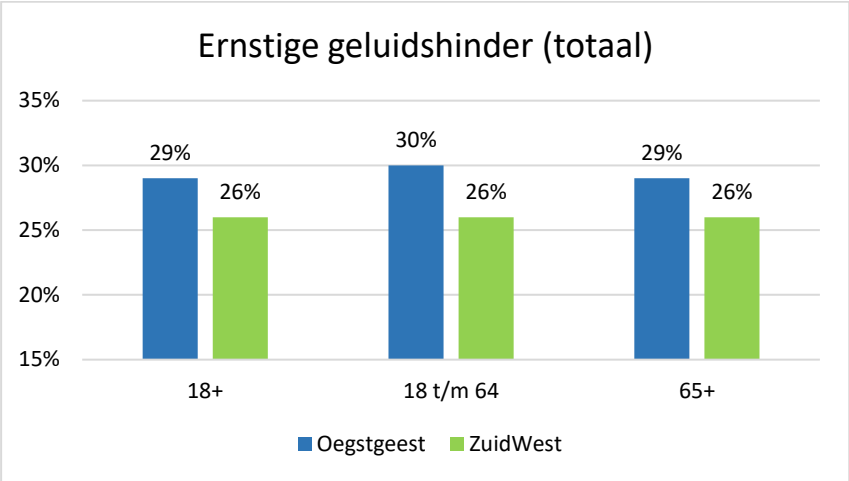
De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande staafdiagrammen (figuur 10.6). Deze geven aan hoeveel vliegtuigen overkomen tussen bepaalde hoogten. Vrijwel alle gemeten vliegtuigen boven Oegstgeest zitten onder de 3000 voet (900 meter). Voor burgerluchtvaart, dat is het vliegverkeer van en naar Schiphol, geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. De grafiek toont flink wat luchtvaart beneden de 450 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 10.6: Verdeling vlieghoogte boven Oegstgeest.

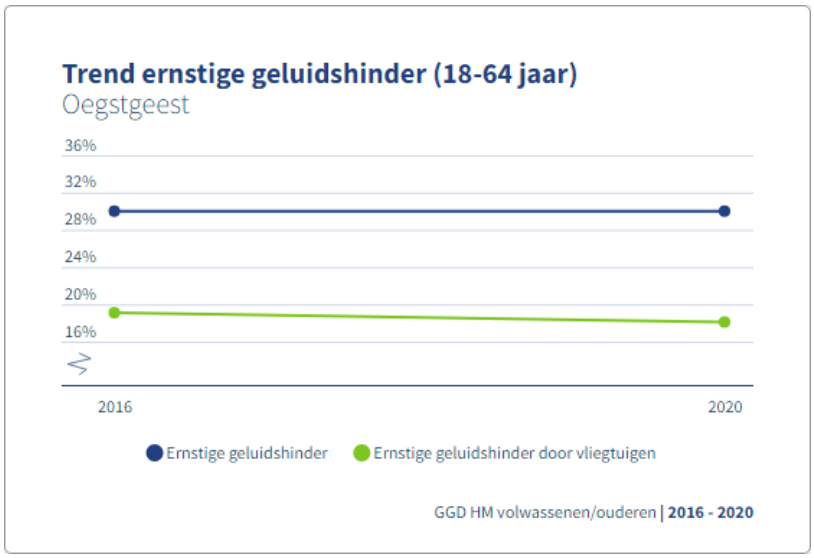
10.7 GGD Gezondheidsmonitor

In Oegstgeest ervaart een hoger percentage (29%) van de volwassenen ernstige geluidshinder in vergelijking met de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (26%), zie figuur 10.7. Wanneer uitsplitsing in twee leeftijdscategorieën (18 t/m 64 jaar en 65+) plaatsvindt, ziet men een vergelijkbaar beeld.



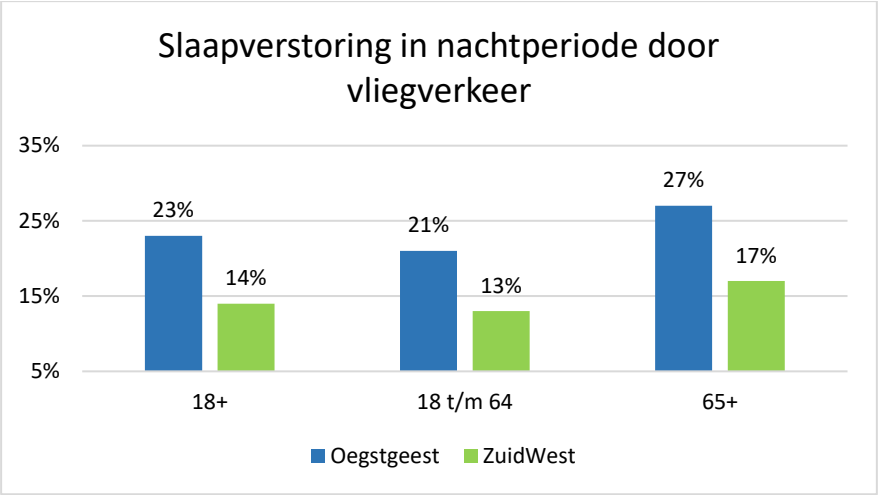
Figuur 10.7:Ervaren ernstige geluidshinder in Oegstgeest.

Uit figuur 10.8 blijkt dat ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016) het percentage volwassenen tussen 18 en 64 jaar in Oegstgeest dat ernstige geluidshinder ervaart vrijwel gelijk gebleven is. De ernstige geluidshinder die door volwassenen in Oegstgeest door vliegtuigen wordt ervaren, is in de periode van 2016 tot 2020 licht gedaald met ongeveer 1%.



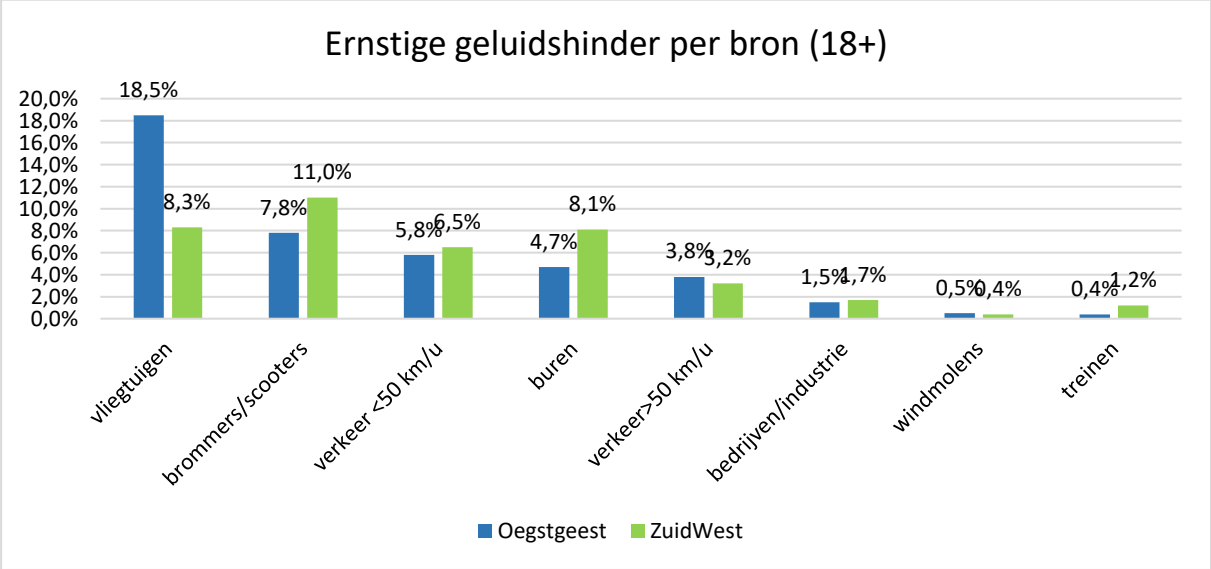
Figuur 10.8: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Oegstgeest.

Als gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode, wordt door de volwassen inwoners van Oegstgeest significant meer slaapverstoring vanwege vliegverkeer ervaren, met 23% tegenover 14% in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (figuur 10.9). Bij uitsplitsing tussen twee leeftijdscategorieën (18 t/m 64 jaar en 65+) is een vergelijkbaar beeld te zien, waarbij volwassenen van de leeftijd boven 65 jaar iets vaker slaapverstoring door vliegverkeer ervaren dan volwassenen tussen 18 en 65 jaar.



Figuur 10.9: Slaapverstoring door vliegverkeer in Oegstgeest.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. In Oegstgeest vindt men het vliegverkeer op de eerste plaats van de ranglijst met bronnen van ernstige geluidshinder, zoals duidelijk wordt in figuur 10.10. Van de volwassenen in Oegstgeest, ondervindt 18,5%% ernstige geluidshinder van vliegtuigen. Dit is significant hoger dan het gemiddelde percentage volwassenen in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). Ook is dit percentage veel hoger dan de percentages voor de andere bronnen van ernstige geluidshinder.



Figuur 10.10: Bronnen van ernstige geluidshinder in Oegstgeest.

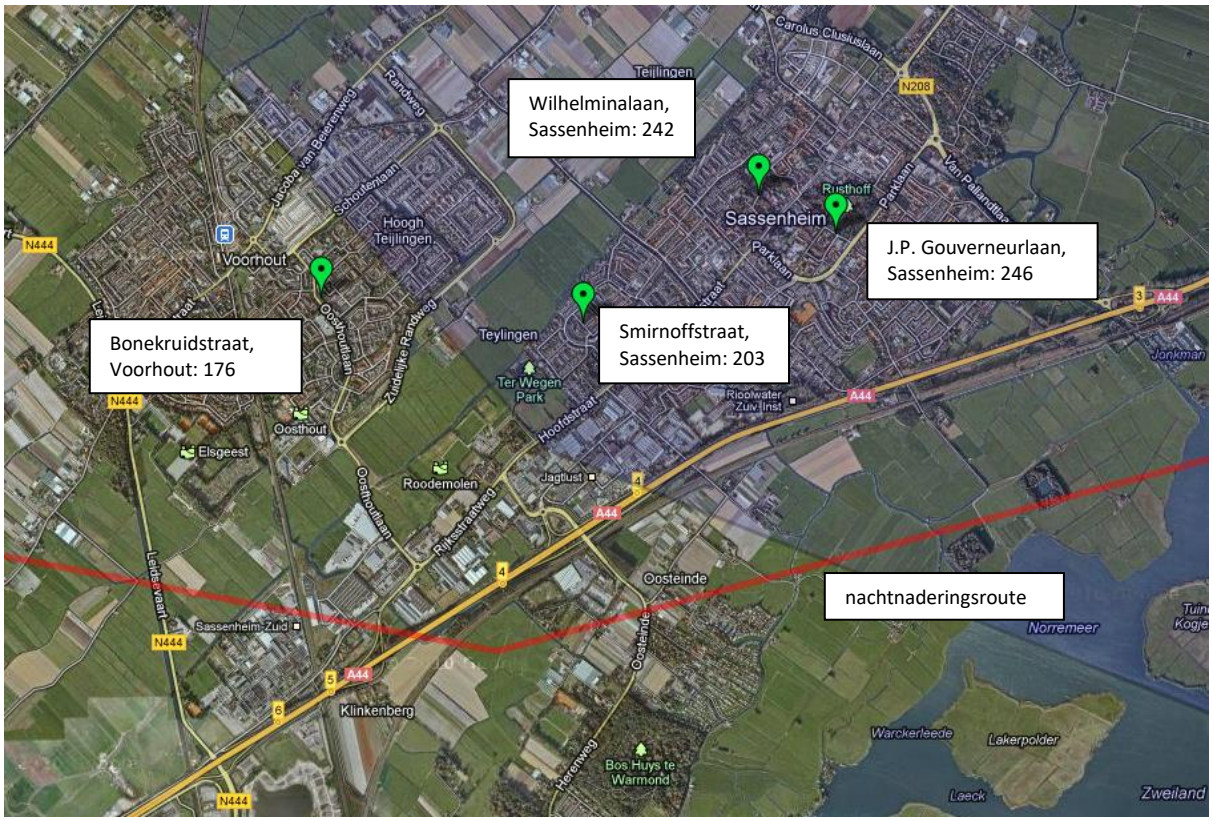
11 In detail: Teylingen

11.1 Bijzonderheden

Het percentage geldige metingen van de Sensornet meetposten scoort relatief hoog in Teylingen. Wat betreft NOMOS, het meetsysteem van Schiphol, is eind 2014 een geluidmeetpost in Warmond opgesteld, en sinds medio 2016 heeft ook Sassenheim een NOMOS meetpost. 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. Het percentage metingen op de meetpost op de Bonekruidstraat was 65,4%, vanwege diverse storingen. Deze storingen hebben geleid tot vervanging van de meetpost.

11.2 Aantallen vliegtuigpassages

In heel Teylingen is hinder van landend verkeer op de Kaagbaan, de zwaarste bundel loopt via Warmond over de oostkant van Sassenheim, maar er is ook inwevend verkeer vanaf zee. Ook is hinder van startend verkeer ('Bergi-route' tussen Lisse en Sassenheim, en 'Valko-route' zuid langs Sassenheim richting Katwijk). Hierdoor is er bij elke windrichting sprake van vliegtuiglawaai. Ook is er sprake van landend verkeer (Warmond en ZW-zijde Sassenheim) naar de Kaagbaan (ook 's nachts).
Per etmaal waren er in 2022 in Teylingen gemiddeld tussen de 176 en 246 vliegtuigpassages. Dat is meer dan er in 2021 gemeten werden. Onderstaande kaart (figuur 11.1) geeft de meetlocaties weer en de vliegtuigbewegingen per etmaal.



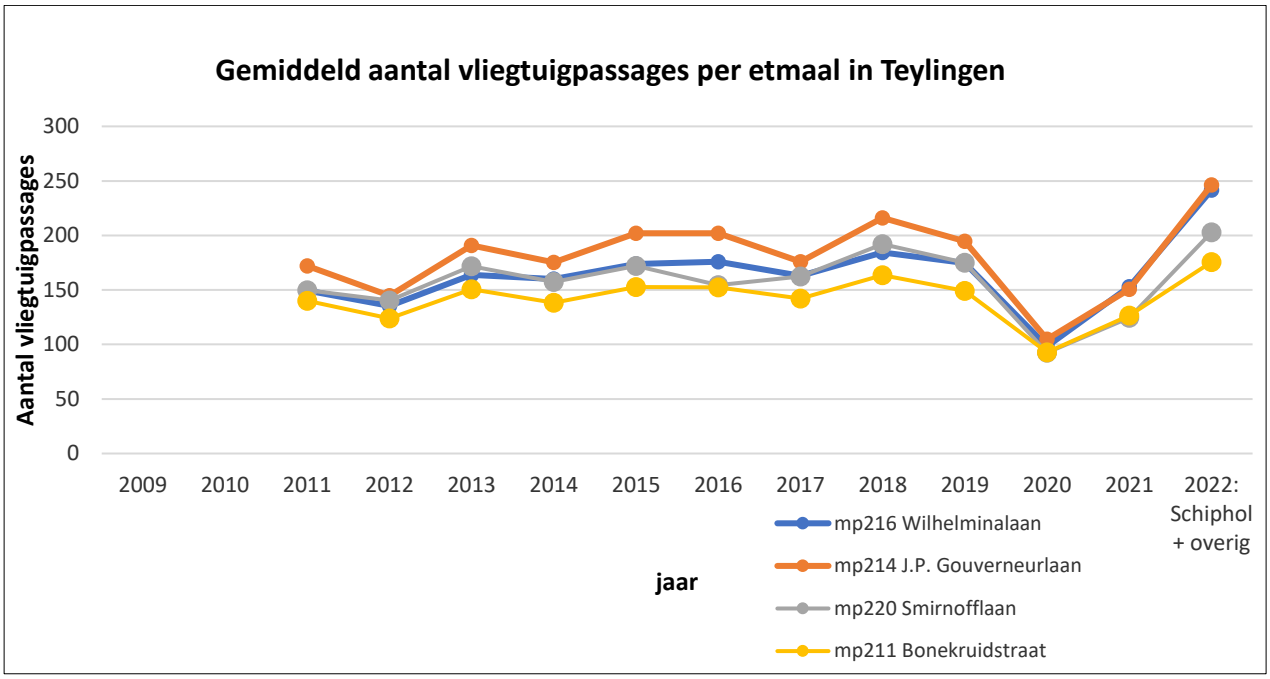
Figuur 11.1: Kaart met meetlocaties en gemiddeld aantal passages per etmaal in Teylingen in 2022.

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

Tabel 11.1: Totaal aantal geregistreerde vliegtuigpassages in Teylingen in 2022.

Teylingen, Sassenheim		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp214	Gouverneurlaan	7200	64242	18438	89880	49,9	99,2
mp220	Smirnoffstraat	6660	51676	15699	74035	50,4	98,8
mp211	Bonekruidstraat, Voorhout	5344	43379	15374	64097	50,7	65,4
mp216	Wilhelminalaan	8516	61312	18325	88153	49,7	98,7

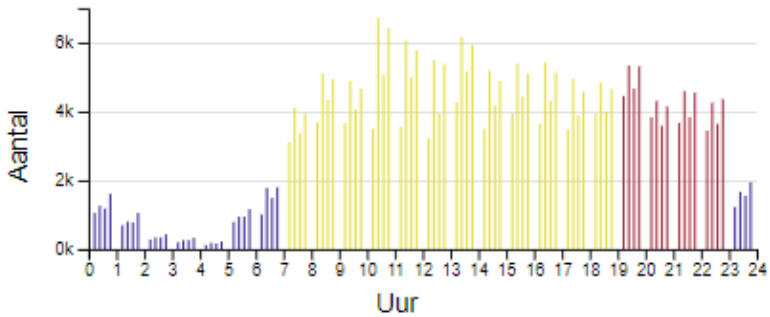
In Teylingen wordt sinds 2009 vliegtuiggeluid gemeten. De jaarcijfers fluctueren, zoals uit de grafiek blijkt, maar er is feitelijk al vanaf 2010 een stijgende trend, met uitzondering van de jaren 2014, 2017 en 2019 (vanwege langdurig onderhoud aan de Kaagbaan). In 2020 was er een sterke daling vanwege de coronacrisis. In 2021 is een toename te zien.



Figuur 11.2: Trend gemiddeld aantal vliegtuigpassages per etmaal in Teylingen.

11.3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal

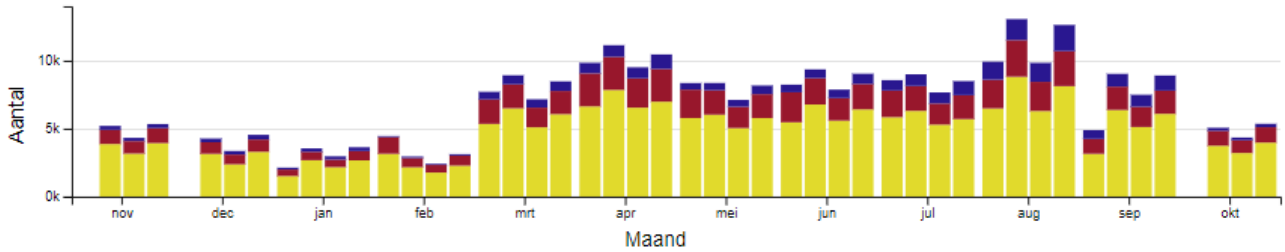
In Teylingen was het vliegverkeer redelijk gelijkmatig verdeeld over de dag, met een piek rond 10.00 uur en rond 13.00 uur (zie figuur 11.3). Het aantal gemeten nachtvluchten was in 2022 hoger dan in 2021. De vaste naderingsroute wordt gebruikt tussen 22.30 uur en 6.30 uur. De vliegtuigen naderen dan indien mogelijk in een zgn. glijvlucht met weinig tot geen motorvermogen, waardoor ze relatief stil zijn. De nachtelijke aanvliegroute loopt onderlangs bij Voorhout en over de noordkant van Warmond.



Figuur 11.3: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal (jaargemiddeld).

11.4 Verdeling vliegtuigpassages over het jaar

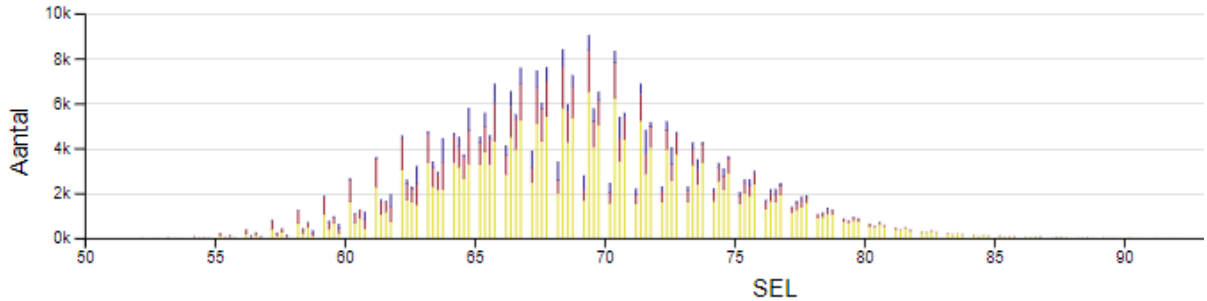
Figuur 11.4 geeft de verdeling van het aantal gemeten vliegtuigbewegingen over het gebruiksjaar 2022 boven Teylingen weer. In de maanden maart tot en met september was er in Teylingen het meeste vliegverkeer. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat vanaf maart 2022 wereldwijd veel coronamaatregelen zijn opgeheven.



Figuur 11.4: Verdeling vliegtuigbewegingen over het jaar.

11.5 SEL-waarde

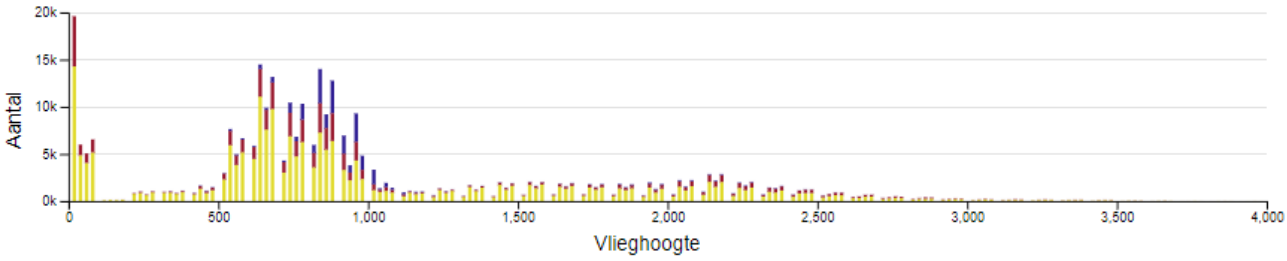
De volgende figuur (11.5) geeft een overzicht van de jaargemiddelde SEL-waarden. De meeste vliegtuigpassages in Teylingen hebben een geluidniveau met een SEL-waarde tussen de 59 en 80 dB, het grootste aantal ligt tussen de 66 en 72 dB.



Figuur 11.5: Verdeling geluidniveaus van vliegtuigpassages (jaargemiddeld).

11.6 Vlieghoogte

De hoogte van de passerende vliegtuigen wordt weergegeven in de onderstaande figuur 11.6. Deze geeft het aantal vliegtuigen weer dat op bepaalde hoogten overkomt. Voor burgerluchtvaart, dat is het vliegverkeer van en naar Schiphol, geldt een minimale vlieghoogte van circa 600 meter. De grafiek toont flink wat luchtvaart beneden de 450 meter. Het vliegverkeer dat op deze lage hoogtes vliegt, betreft voornamelijk maatschappelijk verkeer, zoals de helikopter-operatie van de politie en trauma-helikopters van en naar het LUMC. Daarnaast vinden op deze lage hoogtes zakelijke vluchten, lesvluchten en privévluchten plaats.

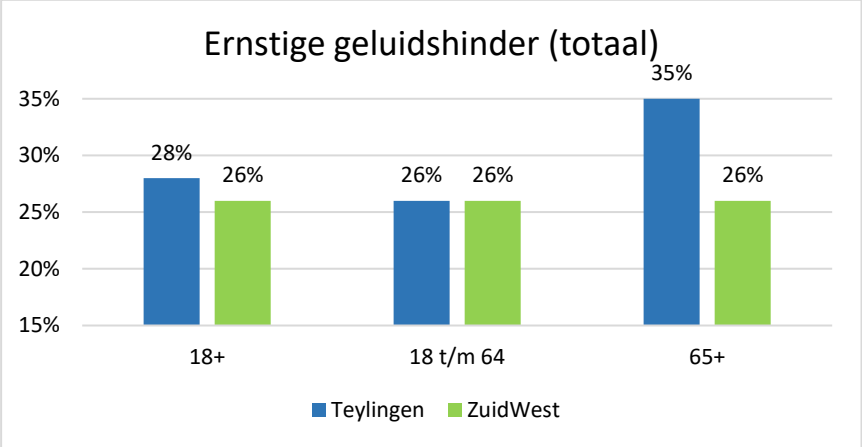


Figuur 11.6: Verdeling aantal vliegtuigbewegingen per vlieghoogte.

11.7 GGD Gezondheidsmonitor

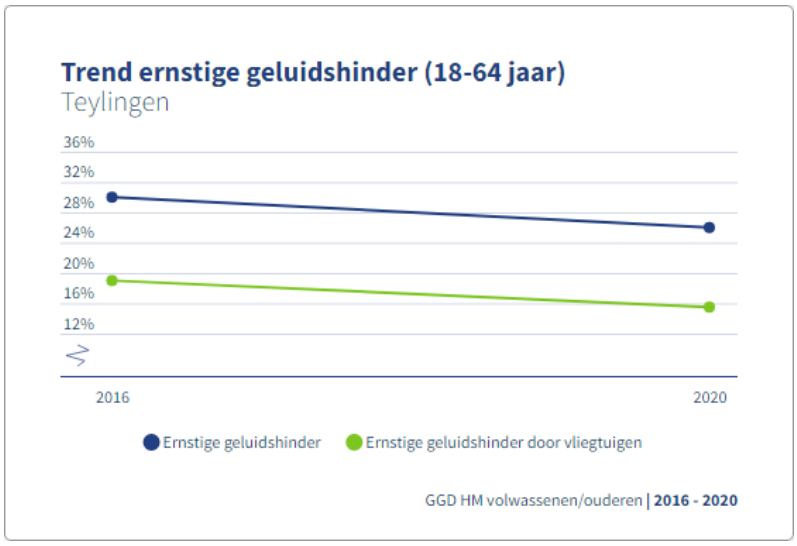
In Teylingen ervaart een iets hoger percentage (28%) van de volwassenen ernstige geluidshinder in vergelijking met de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (26%) (zie figuur 11.7). In de leeftijd van 18 t/m 64 jaar ziet men een vergelijkbaar percentage in Teylingen als in de

gehele regio. Voor de volwassenen van 65 jaar en ouder, ervaart een significant hoger percentage (35%) ernstige geluidshinder.



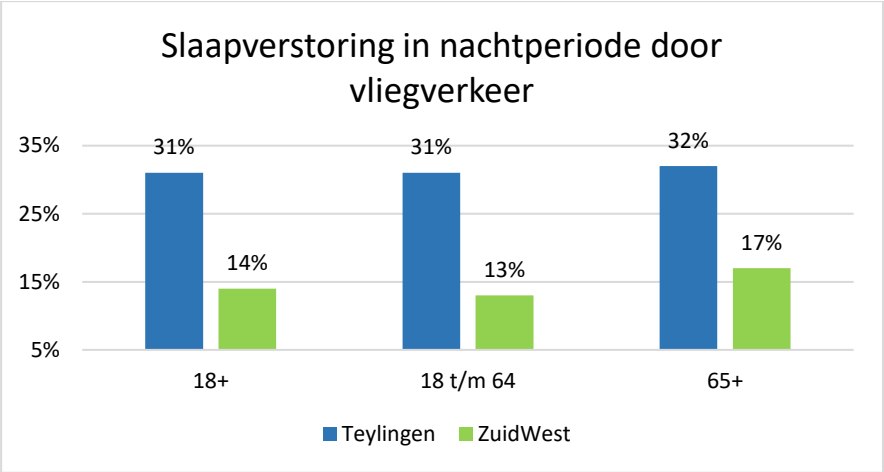
Figuur 11.7: Ervaren ernstige geluidshinder in Teylingen.

Figuur 11.8 geeft de trend weer van de ervaren ernstige geluidshinder in Teylingen. Ten opzichte van de voorgaande gezondheidsmonitor (uit 2016) is het percentage volwassenen tussen 18 en 64 jaar in Teylingen dat ernstige geluidshinder gedaald met ongeveer 4%. De ernstige geluidshinder die door volwassenen in Teylingen door vliegtuigen wordt ervaren, is in de periode van 2016 tot 2020 licht gedaald met ook ongeveer 4%.



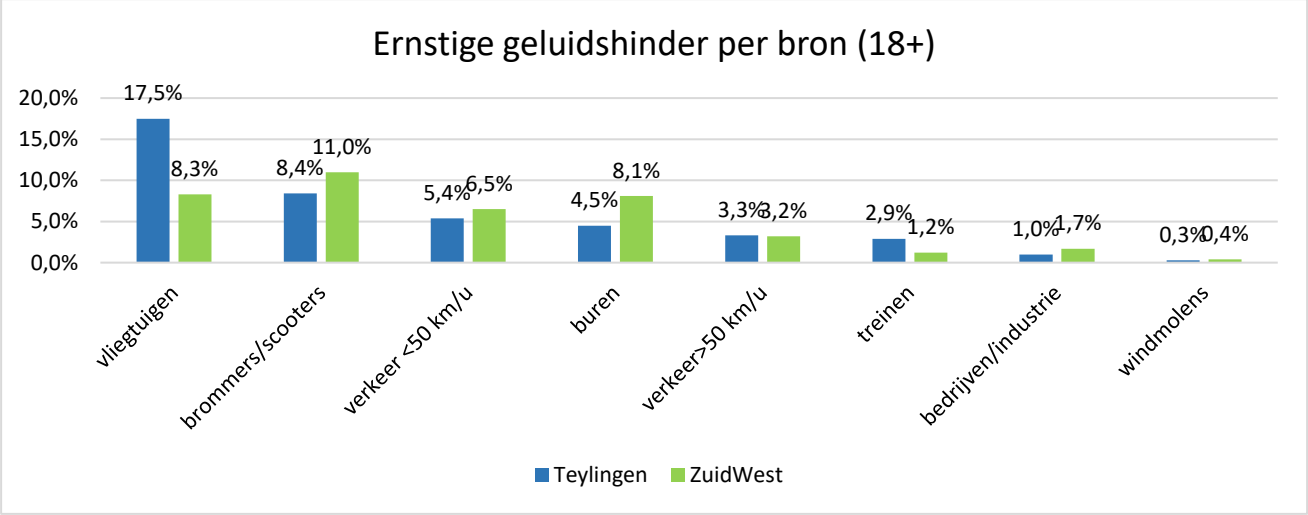
Figuur 11.8: Trend ervaren ernstige geluidshinder in Teylingen.

Als gekeken wordt naar de slaapverstoring in de nachtperiode door vliegtuigen, wordt duidelijk dat in Teylingen een significant hoger percentage (31%) van de volwassenen slaapverstoring ervaart door vliegverkeer dan in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) het geval is (zie figuur 11.9). Dit beeld blijft vergelijkbaar in de verschillende leeftijdscategorieën (18 t/m 64 jaar en 65+).



Figuur 11.9: Ervaren slaapverstoring in de nachtperiode door vliegverkeer in Teylingen.

Wanneer gekeken wordt naar de ervaring van ernstige geluidshinder zijn hier verschillende bronnen voor verantwoordelijk. In Teylingen vindt men het vliegverkeer op de eerste plaats van de ranglijst met bronnen van ernstige geluidshinder. Dit blijkt uit figuur 11.10. Van de volwassenen in Teylingen, ondervindt 17,5%% ernstige geluidshinder van vliegtuigen. Dit is significant hoger dan het gemiddelde percentage volwassenen in de overige gemeenten in de Rijnstreek, Duin en Bollenstreek en de Leidse Regio (cluster ZuidWest) (8,3%). Ook is dit percentage veel hoger dan de percentages voor de andere bronnen van ernstige geluidshinder.



Figuur 11.10: Ervaring bronnen van ernstige geluidshinder in Teylingen.

Bijlage 1 – Overzichtstabel

Aantal vliegtuigpassages en jaargemiddelde geluidbelasting in de periode 1-11-2021 t/m 31-10-2022

Kaag en Braassem, Leimuiden		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp262	Meerewijck	2803	31671	8893	43367	53,1	41,7
mp263	Drechtlaan	5181	60930	17071	83182	51,6	99,4

Leiden		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp149	Valkenpad	977	26017	8029	35023	45,8	99,1
mp141	Regenboogpad	5547	39946	13305	58798	46,2	97,3
mp161	Broekplein	2695	28828	7571	39094	47,3	95,9
mp139	Groene Maredijk	2939	35786	11319	50044	46,8	99,1

Lisse		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp189	Vivaldistraat	1581	30458	8494	40533	48,2	92,5
mp201	Heereweg	0	12649	3565	16214	47,9	83,2
mp391	IBB-straat	5947	54810	15710	76467	50,4	89,6

Nieuwkoop		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp252	Teylersplein	5296	59842	18785	83923	53,6	96,6
mp265	Sportlaan, Zevenhoven	4300	57190	16347	77837	56,2	95,9
mp250	Ambroziolaan	4801	54925	17025	76751	51,9	89,5

Noordwijk		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp178	Voorstraat	5028	41014	12002	58044	56,9	87,9
mp231	Alk	5398	21528	5993	32919	45,9	98,5

Oegstgeest		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp128	Clinckenburgh	6063	46854	13954	66871	49,9	98,8
mp147	Bibliotheek Lange Voort	5232	31038	10011	46281	52,6	99,3
mp162	Zwembad Lange Voort	5659	43948	13307	62914	49,7	97,7
UB095	Rustenburgerpad	1165	18338	5658	25161	55,5	53,5

Teylingen		Aantal vliegtuigpassages 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp214	Gouverneurlaan	7200	64242	18438	89880	49,9	99,2
mp220	Smirnoffstraat	6660	51676	15699	74035	50,4	98,8
mp211	Bonekruidstraat, Voorhout	5344	43379	15374	64097	50,7	65,4
mp216	Wilhelminalaan	8516	61312	18325	88153	49,7	98,7

Katwijk		Aantal vliegtuigpassages september 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp017	Kerkweg	24	231	87	342	47,1	60,3
mp025	Overrijn	29	360	107	496	46,2	94,0
mp015	De Ruijterstraat	84	399	123	606	46,4	95,6

Katwijk		Aantal vliegtuigpassages oktober 2022				Geluidbelasting vliegtuiggeluid	Geldige metingen
Meetpost	Locatie	nacht (23-7 u)	dag (7-19 u)	avond (19-23 u)	TOTAAL	L_{den} in dB	%
mp017	Kerkweg	42	772	303	1117	41,9	99,8
mp025	Overrijn	39	713	270	1022	42,6	100,0
mp015	De Ruijterstraat	116	847	354	1317	42,6	100,0

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 klachten 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 vliegpad en reflecties in de omgeving. Dit kan een grotere spreiding in resultaten (3-5 dB) opleveren.

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

Locaties meetposten

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

Tabel 2.1: Meetposten Sensornet in de regio Holland Rijnland

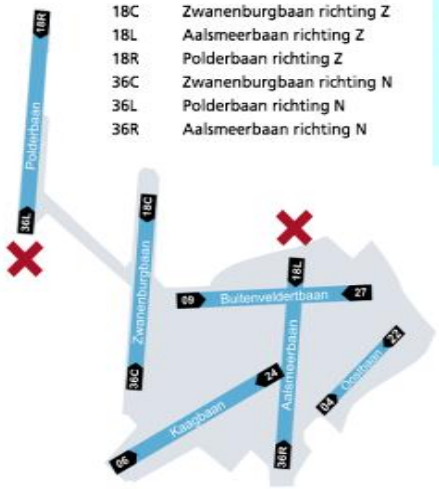
gemeente	locatie	nummer meetpost
Kaag en Braassem	Meerewijck, Leimuiden	262
	Drechtlaan, Leimuiden	263
Katwijk	Kerkweg, Valkenburg	UB017
	Overrijn, Katwijk	UB025
	De Ruijterstraat, Rijnsburg	UB015
Leiden	Valkenpad	149
	Regenboogpad	141
	Broekplein	161
	Groene Maredijk	139
Lisse	Vivaldistraat	189
	Heereweg	201
	Ina Boudier Bakkerstraat	391
Nieuwkoop	Teylersplein, Nieuwveen	252
	Ambroziolaan, Nieuwveen	250
	Sportlaan, Zevenhoven	265
Noordwijk	Voorstraat	178
	Alk	231
Oegstgeest	Clinckenburgh	128
	Winkelcentrum Lange Voort	147
	Zwembad Poelmeer	162
	Rustenburgerpad	UB095
Teylingen	J.P. Gouverneurlaan, Sassenheim	214
	Smirnoffstraat, Sassenheim	220
	Wilhelminalaan, Sassenheim	216
	Bonekruidstraat, Voorhout	211

[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, geluid en vliegpaden

Figuur 3.1 Banenstelsel Schiphol

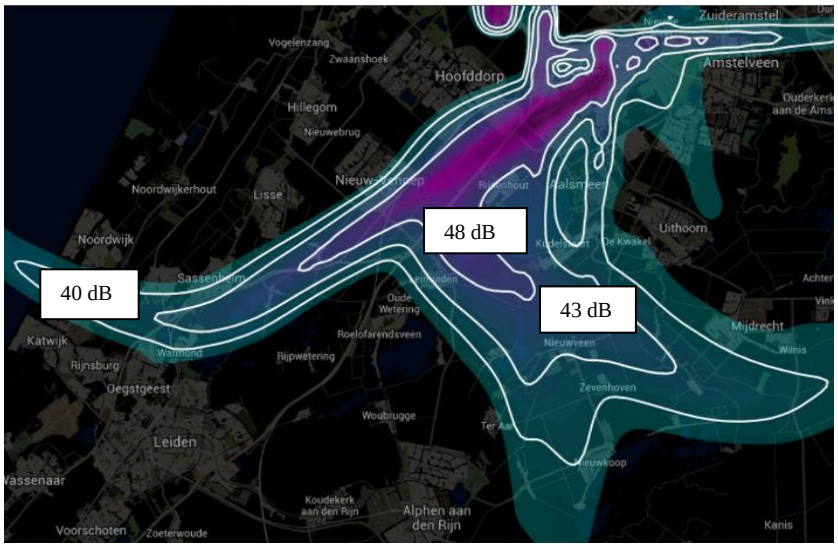
04	Oostbaan richting NO
06	Kaagbaan richting NO
09	Buitenveldertbaan richting O
22	Oostbaan richting ZW
24	Kaagbaan richting ZW
27	Buitenveldertbaan richting W
18C	Zwanenburgbaan richting Z
18L	Aalsmeerbaan richting Z
18R	Polderbaan richting Z
36C	Zwanenburgbaan richting N
36L	Polderbaan richting N
36R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

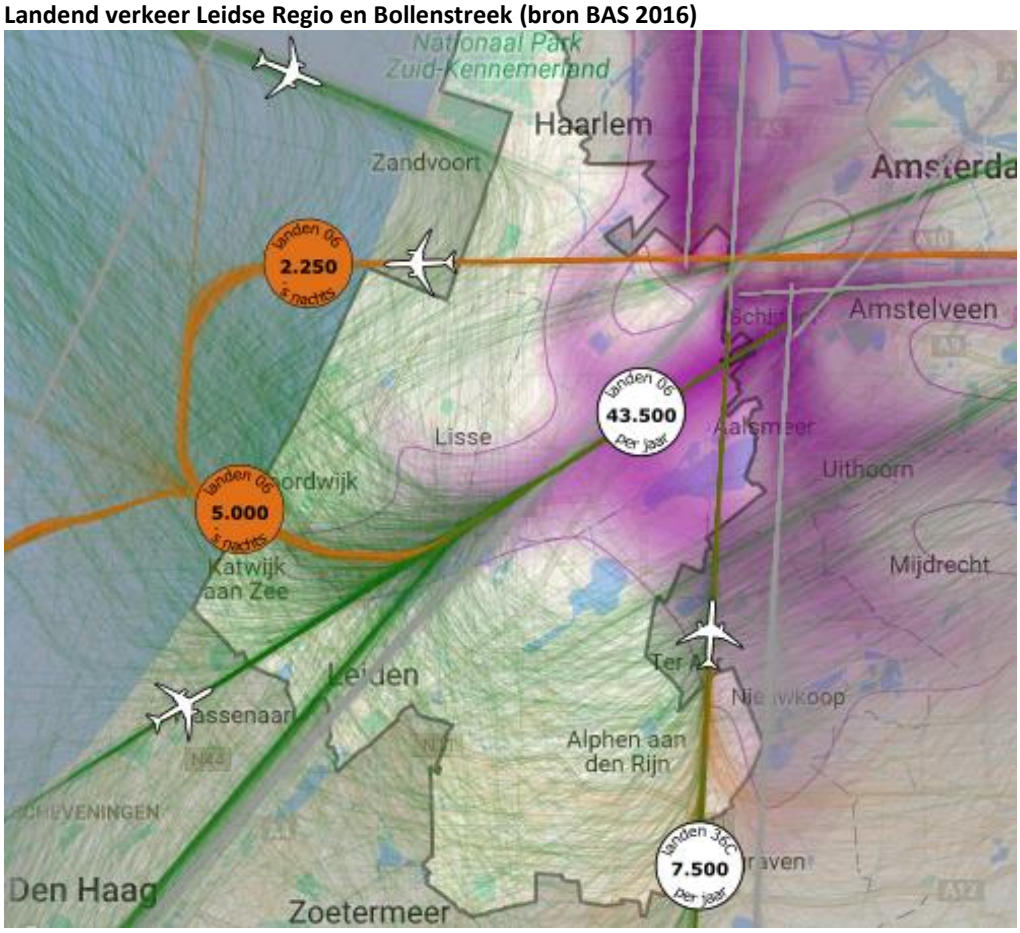
Jaargemiddelde berekende geluidbelasting in de nacht L_{night} (bron BAS)



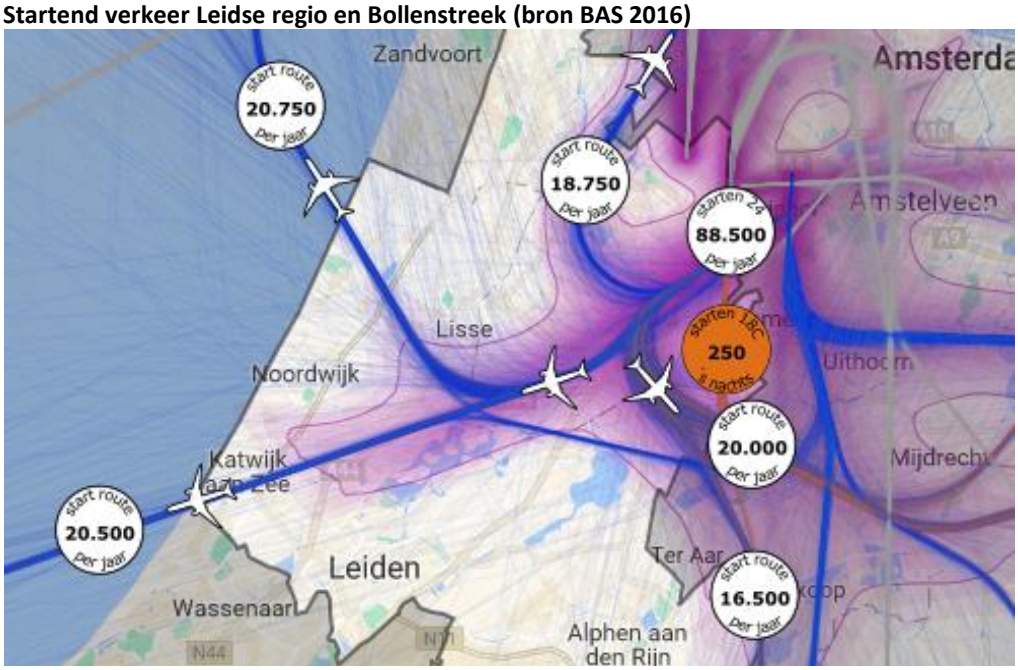
Hierboven staan de L_{night}-geluidcontouren rond Schiphol van het gebruiksjaar 2014 (recenter is niet aanwezig), van resp. 48, 43 en 40 dB L_{night}. Deze wijken zowel in vorm als in weergegeven waarden af van de L_{den}-contouren. De L_{den}-contouren omvatten de gebieden waar de berekende geluidbelasting gedurende het gehele etmaal meer is dan 48 dB(A), terwijl de L_{night}-contouren de gebieden omvatten waar de berekende geluidbelasting tussen 23.00 en 7.00 uur meer is dan 40 dB(A).
De L_{den} is een door de Europese Unie gekozen maat voor de beoordeling van de door mensen ondervonden hinder als gevolg van omgevingsgeluid. De L_{night} is een maat voor de beoordeling van de gezondheidseffecten (in dit geval slaapverstoringen) bij mensen door nachtelijk geluid. (*Bron BAS*)

Onderstaande kaarten geven een indicatie van de vliegpaden en aantallen vliegbewegingen in een *gemiddeld* jaar boven de Leidse Regio/Bollenstreek van en naar de Kaagbaan (en Zwanenburgbaan). In de nacht wordt uitsluitend de oranje route gevlogen.

Landend verkeer Leidse Regio en Bollenstreek (bron BAS 2016)

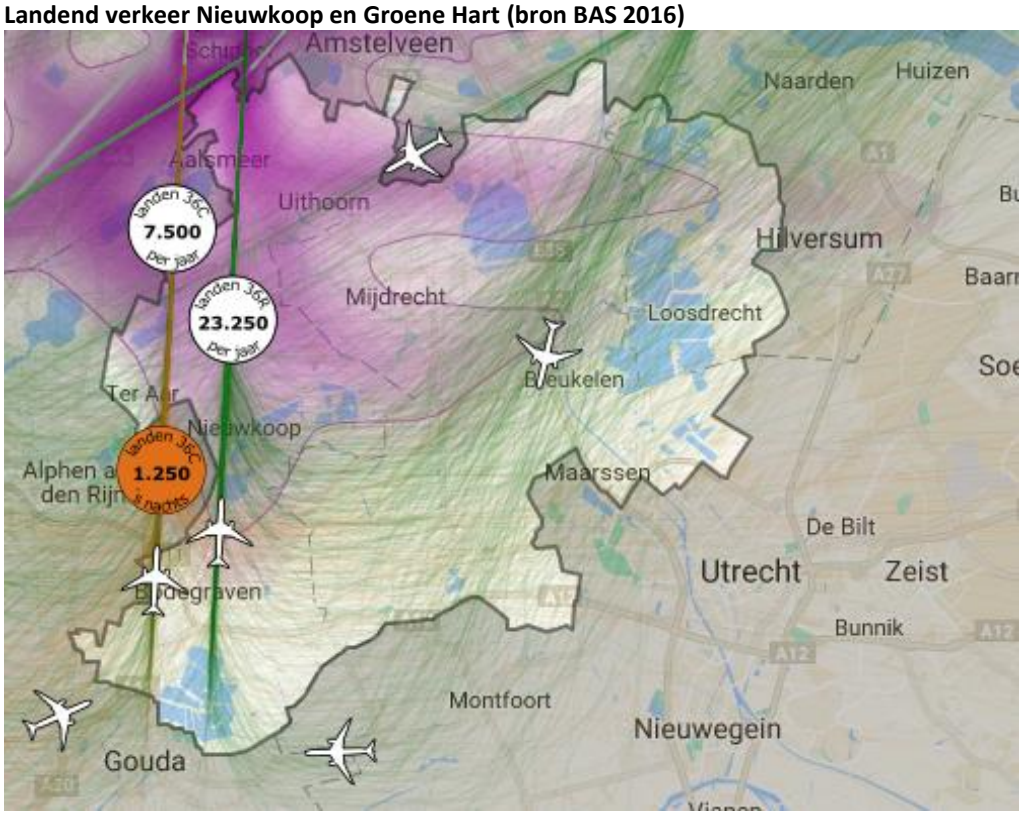


Startend verkeer Leidse regio en Bollenstreek (bron BAS 2016)

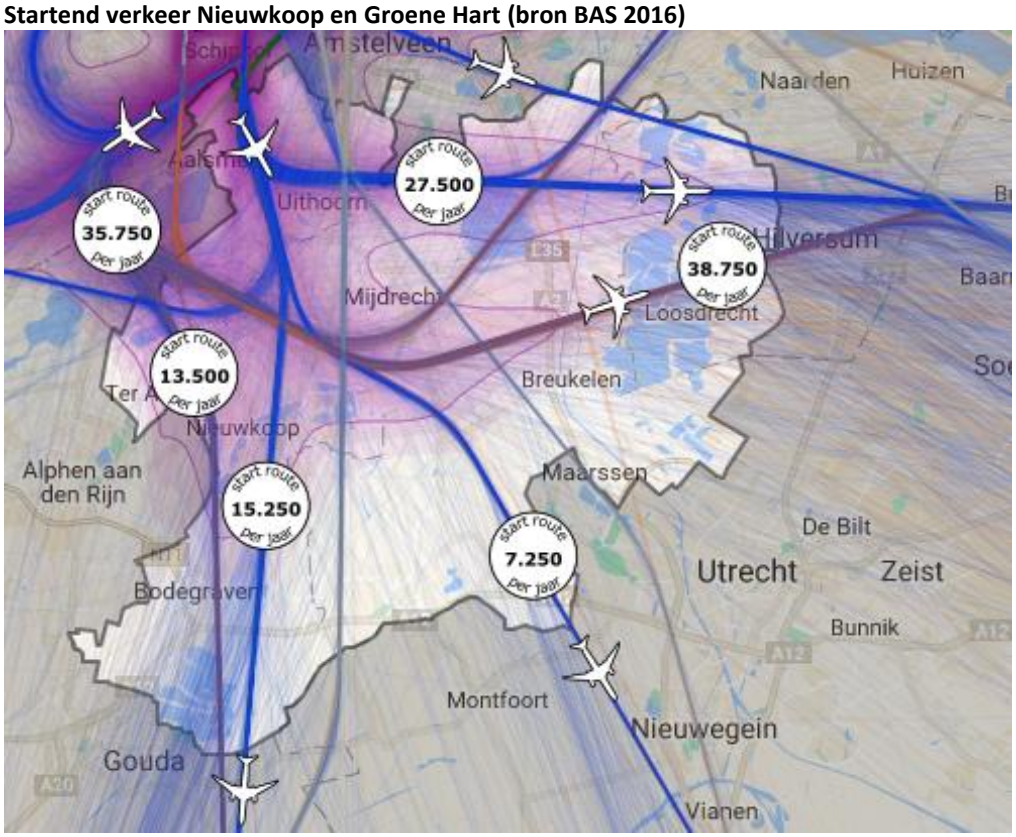


Onderstaande kaarten geven een indicatie van de vliegpaden en aantallen vliegtuigbewegingen boven het Groene Hart in een gemiddeld jaar. In de nacht wordt de oranje route gevlogen naar de Zwanenburgbaan.

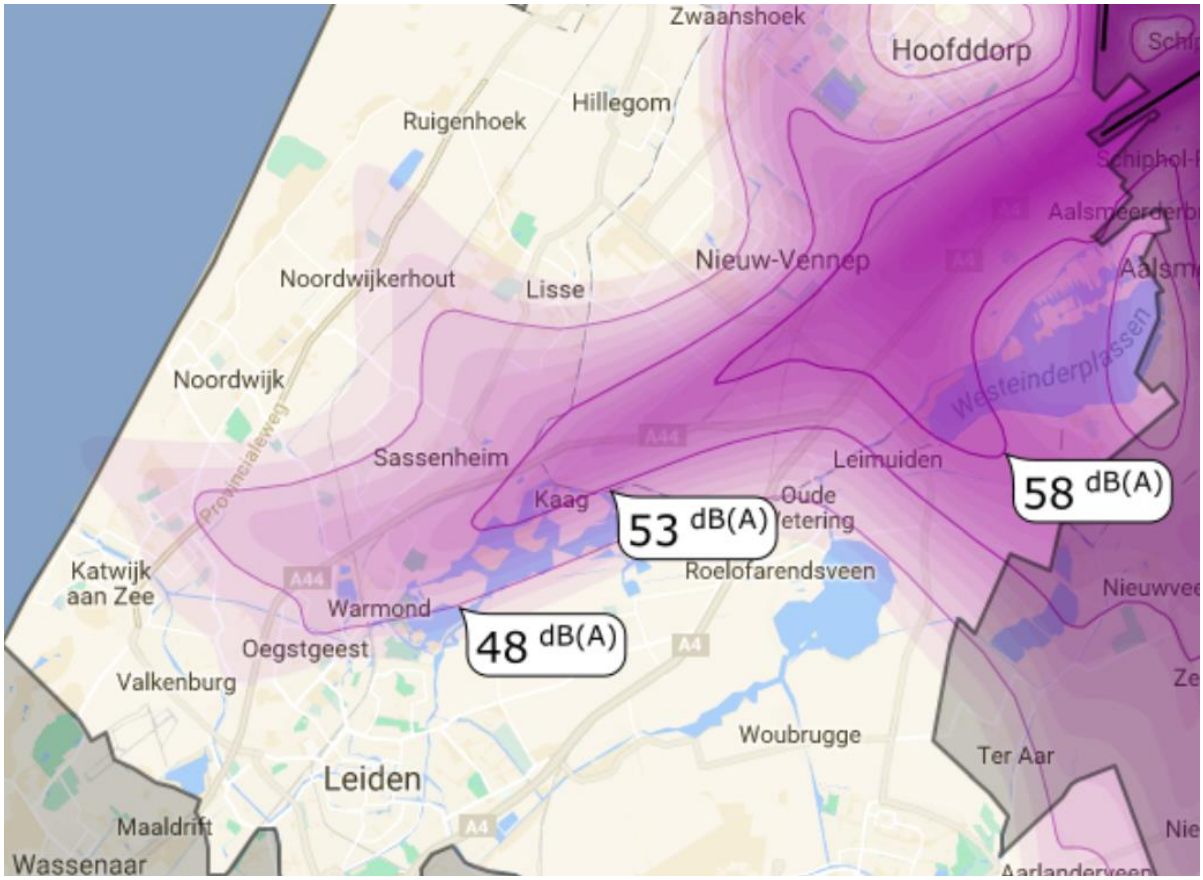
Landend verkeer Nieuwkoop en Groene Hart (bron BAS 2016)

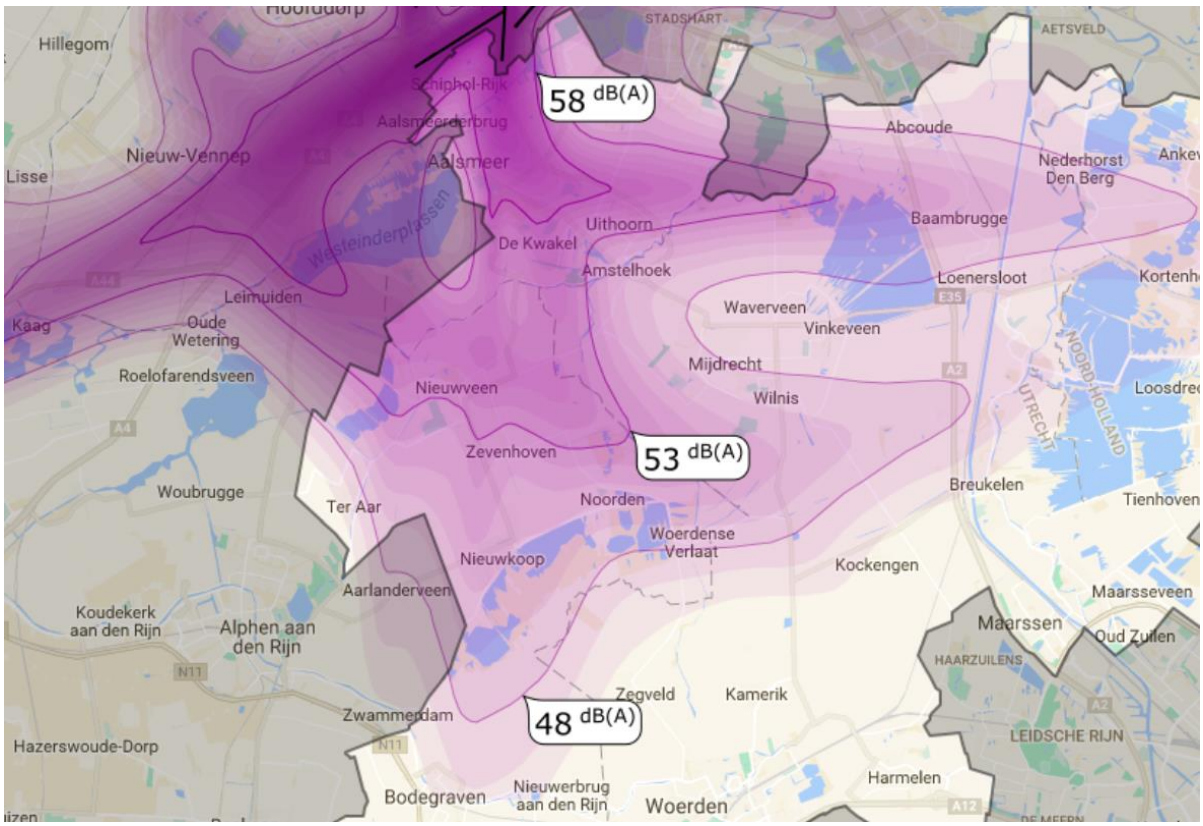


Startend verkeer Nieuwkoop en Groene Hart (bron BAS 2016)



Jaargemiddelde *berekende* geluidbelasting etmaalwaarden in L_{den} (bron BAS 2016)





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, Bodegrtaven-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 Braassen, Katwijk, Leiden, Leiderdorp, Hillegom, Lisse, Noordwijk, Oegstgeest, Teylingen en de provincie Zuid Holland.

Geluidniveau:
Dit is een maat voor de hoeveelheid geluid veroorzaakt door één vliegtuig dat voorbij vliegt. Het geluidniveau kan op meerdere manieren worden uitgedrukt:
- Piekwaarde – het maximale geluidniveau dat kortstondig optreedt gedurende een passage
- SEL-waarde – Sound Exposure Level, een maat voor de totale geluidenergie van een vliegtuigpassage. Deze maat is een combinatie van hoe hard het geluid was en hoe lang het duurde.

Geluidbelasting:
Een maat voor het geluid dat door alle vliegtuigen gezamenlijk gedurende een jaar wordt veroorzaakt op een bepaalde plaats. Daarbij worden de geluidniveaus van alle vliegtuigen die van het vliegveld vertrekken en daarop aankomen op een voorgeschreven manier bij elkaar opgeteld. De maat voor geluidbelasting door vliegtuigen (maar ook van 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.

LVNL:
Luchtverkeersleiding Nederland.

L_{den}:
De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is de EU-maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Voor de bepaling van L_{den} wordt het etmaal in drie periodes verdeeld:
- dagperiode 7.00-19.00 uur
- avondperiode 19.00-23.00 uur
- nachtperiode 23.00-07.00 uur

Per periode wordt het equivalente geluidniveau over een jaar bepaald. Bij de avond- en de nachtwaarde wordt vervolgens een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB opgeteld.
De L_{den} is het logaritmisch gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde, waarbij gebruik wordt gemaakt van een 'energetische' middeling. Dit betekent dat de duur van elke periode ook wordt meegewogen.

20 Ke contour/ LIB-5 contour:
Een maat voor geluidbelasting door vliegtuiggeluid, ontwikkeld in de jaren ‘60 door prof. Kosten. 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.

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:
Het SEL (Sound Exposure Level) is een A-gewogen maat voor het geluid tijdens een gehele vliegtuigbeweging (in tegenstelling tot de LAmax). Het SEL vormt de basis om onder andere de Lden en de Lnight te berekenen.

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 vliegbewegingen tijdens een aaneengesloten periode dat vier banen tegelijkertijd in gebruik zijn, niet zijnde de Kaagbaan of Polderbaan.

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