

## Vliegtuiggeluid vliegbasis Geilenkirchen 2023

### Rapportage vliegtuiggeluid vliegbasis Geilenkirchen 2023

Status	definitief
Versie	003
Rapport	M.2017.0629.07.R001
Datum	23 mei 2024



## Colofon

<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Beekdaelen Gemeente Brunssum Sensornet B.V.
<b>Contactpersoon opdrachtgever</b>	de heer F. Hendriks Medewerker beleid  de heer S. Kemps beleidsmedewerker duurzaamheid en milieu  de heer R. Maas directeur Sensornet ron@sensornet.nl
<b>Project</b> Betreft Uw kenmerk	Vliegtuiggeluid vliegbasis Geilenkirchen Jaarrapportage 2023 -
<b>Rapport</b> Datum Versie Status	M.2017.0629.07.R001 23 mei 2024 003 definitief
<b>Uitgevoerd door</b>	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Casuariestraat 5 2511 VB Den Haag Postbus 370 2501 CJ Den Haag
<b>Contactpersoon</b>	ir. M.H.J. (Mark) Bakermans 088 346 78 50 bk@dgmr.nl
<b>Auteur</b>	ing. L. (Levi) Stuuat BSc 088 346 78 52 lsu@dgmr.nl
<b>Projectadviseur</b>	ir. M.H.J. (Mark) Bakermans 088 346 78 50 bk@dgmr.nl
<b>2e lezer/secr.</b>	TVR BDI

## Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2. Situatie</b>	<b>5</b>
<b>3. Beoordelingskader vliegtuiggeluid</b>	<b>7</b>
3.1 Wettelijk kader	7
3.2 Jurisprudentie	8
3.3 Toetsing aan de zone en geluidreductiedoel	8
<b>4. Analyse van de Sensor-net-meetresultaten in 2023</b>	<b>10</b>
4.1 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidniveaus > 99.9 dB(A) in 2023	12
4.2 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidniveaus > 90 dB(A) afgelopen 16 jaar	15
4.3 Spreiding in geluidniveaus van vliegtuigpassages in 2023	17
4.4 Berekende Ke-waarden Sensor-net	21
4.5 Gemeten L <sub>den</sub>	22
4.6 Betrouwbaarheid metingen	23
4.7 Outliers	24
<b>5. Conclusie</b>	<b>35</b>
<b>Bijlagen</b>	
Bijlage 1	Tabel waargenomen vliegbewegingen op alle meetpunten
Bijlage 2	Overzicht gemeten geluidniveaus 2008-2023
Bijlage 3	Overzicht berekende Ke-waarden

## 1. Inleiding

In opdracht van meetinstituut Sensornet B.V. heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. voor de gemeenten Brunssum en Beekdaelen een analyse uitgevoerd van de meetresultaten voor kalenderjaar 2023 van de onbemande meetstations, die Sensornet heeft opgesteld in deze gemeenten. Deze rapportage geeft de resultaten van deze analyse en heeft tot doel de gemeenteraden en colleges van burgemeesters en wethouders op de hoogte te brengen van de waargenomen geluidsniveaus in het kalenderjaar 2023 en om dit in perspectief te plaatsen. Deze rapportage wordt tevens geagendeerd en besproken in de Commissie AWACS Limburg.

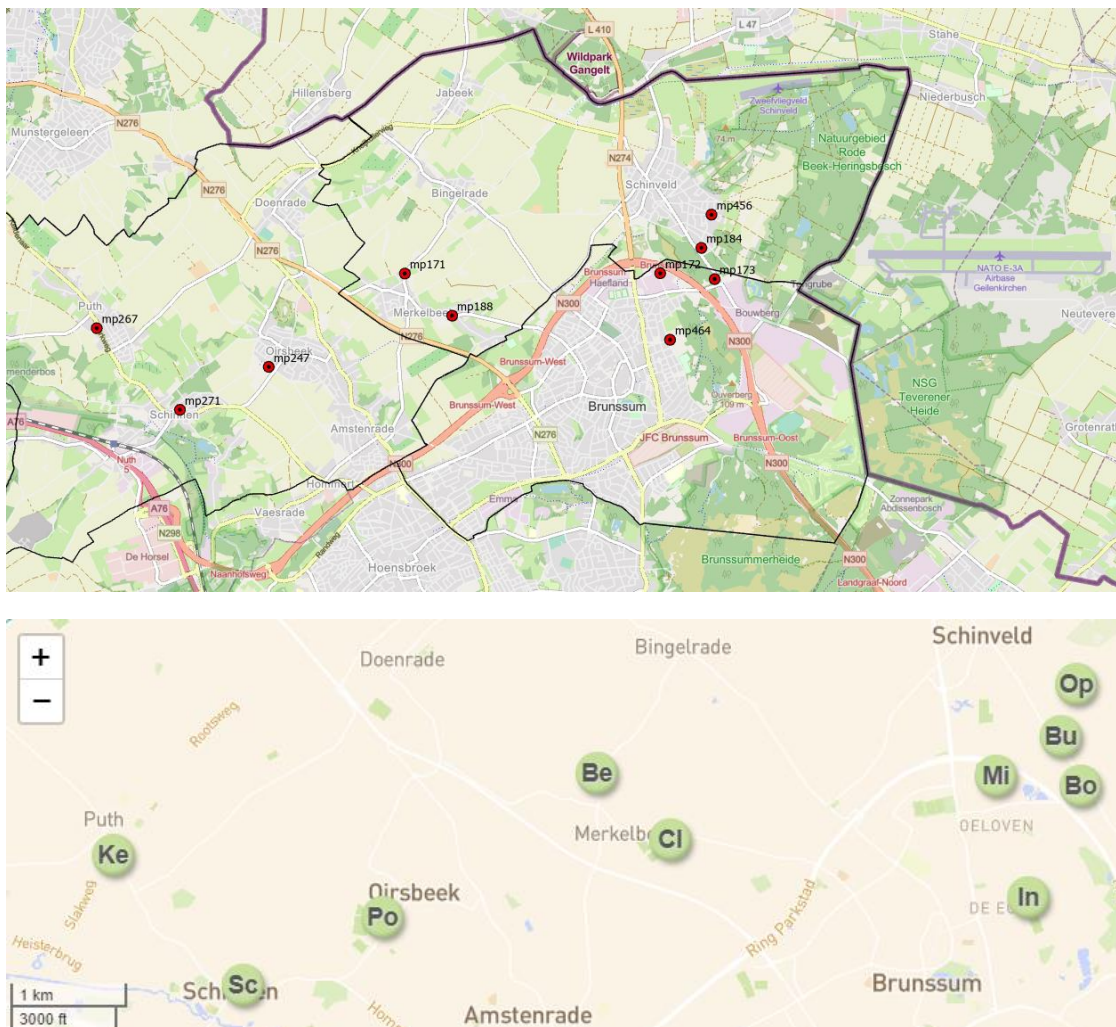
## 2. Situatie

Vliegbasis Geilenkirchen ligt over de grens in Duitsland naast de gemeenten Beekdaelen en Brunssum. Landende en opstijgende vliegtuigen vliegen regelmatig over deze gemeenten, waarbij in de woonkernen van Brunssum en Schinveld de hoogste geluidniveaus worden waargenomen. Om de geluidniveaus als gevolg van deze vliegtuigen in beeld te brengen, staan in de omgeving diverse onbemande meetsystemen opgesteld. Deze meetsystemen meten continu het omgevingsgeluid, sinds 2008.

Jaarlijks worden sinds 2008 de meetgegevens geanalyseerd en gerapporteerd. In het jaar 2016 is er één meetpunt gewijzigd, namelijk meetpunt MP175. De school in Schinveld, die op deze locatie stond, is gesloten waardoor een nieuwe meetlocatie is gekozen, namelijk meetpunt MP456. Dit meetpunt ligt nabij een woning gelegen aan de Op Den Henneberg aan de oostzijde van Schinveld, circa 200 meter dichterbij de vliegbasis Geilenkirchen vergeleken met het oude meetpunt MP175.

In 2017 is ook één meetpunt gewijzigd. MP187 stond op het Atrium MC in Brunssum. Deze locatie van dit medische centrum is intussen gesloten. Hiervoor in de plaats is MP464 gekomen op de Meander in Brunssum. Deze locatie ligt vlak bij het voormalig Atrium MC. Sinds 2018 zijn de meetpunten niet meer gewijzigd.

In de figuur op de volgende pagina is de locatie van de meetsystemen weergegeven die in het kalenderjaar 2023 actief waren.



figuur 1: huidige en actieve meetsystemen met identificatienummer (gemeente Beekdaalen/Brunssum)

In onderstaande tabel is de benaming (locatie) van elk meetpunt weergegeven.

**tabel 1: locatie meetpunten**

Meetpunt	locatie
171	Belenweg (Be)
172	Milieuweg (Mi)
173	Boschstraat (Bo)
184	Bouwbergstraat (Bu)
188	Clemensweg (Cl)
247	In de Pollack (Po)
267	Kerkweg (Ke)
271	Scalahof (Sc)
456	Op den Henneberg (Op)
464	De Insel (In)

### 3. Beoordelingskader vliegtuiggeluid

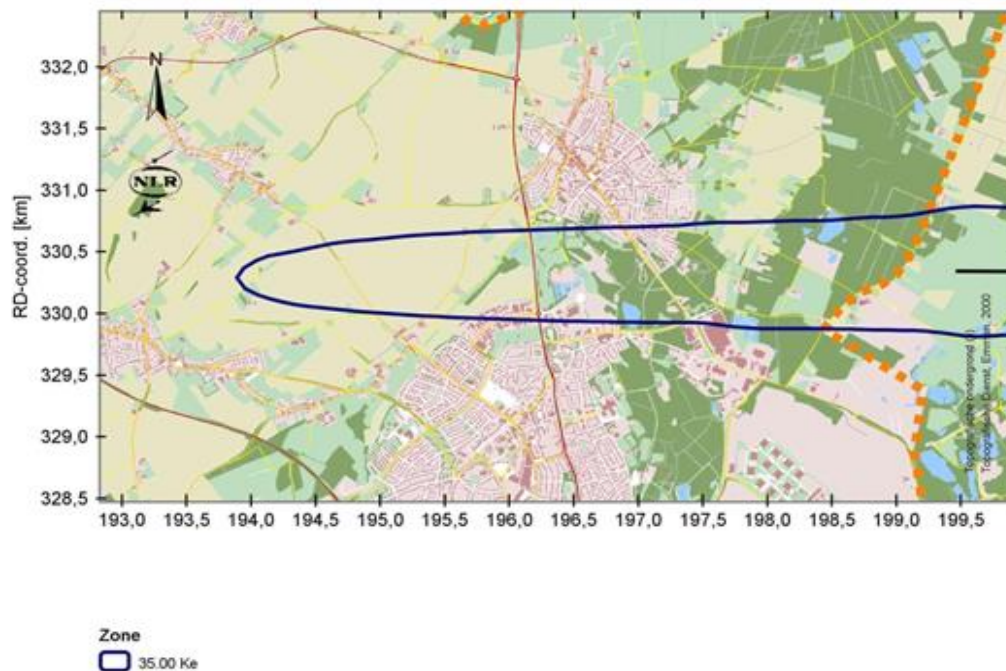
#### 3.1 Wettelijk kader

In de situatie van vliegbasis Geilenkirchen is geen sprake van een Nederlands luchtvaartterrein, daarom is de Luchtvaartwet (artikel 25a) niet van toepassing en werd tot 1 januari 2024 het wettelijk kader gevormd door de Wet geluidhinder. Op basis van artikel 108 van de Wet geluidhinder is de vliegbasis Geilenkirchen een gezoneerde luchthaven. Dit betekent dat boven Nederlands grondgebied rondom de vliegbasis Geilenkirchen een geluidzone is vastgesteld. Buiten deze zone mag de jaarlijkse gemiddelde geluidbelasting ten gevolge van vliegtuigbewegingen niet overschreden worden. Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht en is het wettelijk kader veranderd. Aangezien deze rapportage gaat over het jaar 2023 is de Wet geluidhinder nog van toepassing.

De geluidbelasting wordt vastgesteld in Kosteneenheden (Ke). Met een dosis-effectrelatie kan daarmee een percentage ernstig gehinderden in een gebied bepaald worden. De Kosteneenheden (Ke) worden berekend uit een verhouding van de piekgeluiden ( $L_{A5max}$ ) veroorzaakt door vliegtuigen en het tijdvak waarin de vliegtuigpassages plaatsvinden.

Het Besluit “zonering buitenlands luchtvaartterrein Zuid-Limburg” geeft grenswaarden voor het beoordelingsniveau en een berekeningsmethodiek om dit geluidniveau te berekenen.

Voor vliegbasis Geilenkirchen ligt de grenswaarde op 35 Ke. De grenswaarden zijn weergegeven als Ke-contouren. In onderstaande figuur 2 is de 35 Ke-contour weergegeven.



figuur 2: vastgestelde geluidzone rond vliegveld Geilenkirchen (blauwe lijn geeft 35 Ke contour weer) - Bron: NLR



In de toekomst wordt de Ke-contour van het vliegveld Geilenkirchen omgezet naar een  $L_{den}$ -contour, zodat deze beter aansluit bij de Europese wet- en regelgeving<sup>1</sup>. Vooruitlopend hierop hebben we uit de geluidmetingen op de meetpunten ook een  $L_{den}$ -waarde van het vliegverkeer afgeleid.

### 3.2 Jurisprudentie

Het wettelijk voorgeschreven beoordelingskader kent geen toetswaarden voor de hoogte van piekgeluiden ( $L_{A_{max}}$ ). Dit is echter wel een belangrijke indicator voor het optreden van hinder. Door de Raad van State is vastgesteld dat piekniveaus van 99.9 dB(A) en hoger als zeer ernstig worden aangemerkt<sup>2</sup>. Maar vliegtuigpassages met een veel lager geluidniveau zorgen ook voor geluidhinder en verstoring van het normale leven. Ter vergelijking: een inrichting (bedrijf) mag ter plaatse van woningen geen momentane geluidniveaus ( $L_{max}$ ) hoger dan 70 dB(A) veroorzaken (bijvoorbeeld door het langsrijden van een vrachtwagen over het bedrijfsterrein).

In het meetsysteem zijn geluidniveaus van 90 dB(A) of meer aangemerkt als geluiden die met zekerheid afkomstig zijn van vliegtuigpassages van vliegbasis Geilenkirchen. In deze jaarrapportage hebben we dan ook gekeken naar de aantallen vliegtuigpassages waarbij de geluidniveaus vanaf 90 dB(A) en 99.9 dB(A) zijn meegenomen.

Hierbij moet ook opgemerkt worden dat elke 3 dB(A) toename een verdubbeling van de geluiddruk is. Een geluidniveau van een vliegtuigpassage tussen 90 en 110 dB(A), zoals gemeten wordt in Schinveld, is 20 tot 40 dB(A) hoger dan het toegestane momentane geluidniveau van een inrichting ter plaatse van een woning. Dit is dus 100 tot 10.000 keer meer.

### 3.3 Toetsing aan de zone en geluidreductiedoel

De rijksoverheid had zich tot doel gesteld om in 2012 de geluidniveaus met 35% te verminderen ten opzichte van het maximaal aantal vliegtuigbewegingen in 2008. In de brief van 2 februari 2012 aan de Tweede Kamer van de minister van Defensie en de staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu wordt uiteengezet dat het maximaal aantal vliegbewegingen 3.600 bedraagt:

*“De doelstelling van 35 procent geluidsreductie met ingang van 2012 geldt ten opzichte van de situatie met 3.600 vliegbewegingen per jaar boven Nederland. De Kamer heeft de doelstelling geconcretiseerd door te spreken van 2.340 vliegbewegingen als maximum voor de gezamenlijke vliegbewegingen van de vliegbasis Geilenkirchen per jaar boven Nederland, maar heeft ook kenbaar gemaakt dat indien ‘slim’ - lees stiller - wordt gevlogen, de beoogde geluidsreductie met meer vliegbewegingen per jaar mag worden bereikt.”*

In de rapportage “Nadere analyse geluidsbelasting 2012 vliegbasis Geilenkirchen - Analyse naar aanleiding van motie Neppéus-Samsom” beschrijft het NLR hoe deze reductie gekwantificeerd kan worden. Aan de hand van de waargenomen verdeling van vliegtuigpassages in 2008 heeft het NLR het geluidniveau in Kosteneenheden voor het maximale aantal van 3.600 vliegtuigpassages berekend. Aan de hand daarvan is ook de te behalen Ke-reductie gekwantificeerd in de vorm van een toetswaarde voor 2012, waarin nog maximaal 2.340 vliegbewegingen geoorloofd zijn.

<sup>1</sup> <https://www.defensie.nl/onderwerpen/luchthavenbesluiten/vraag-en-antwoord/wat-betekent-de-verandering-van-geluidshindermaat-van-ke-naar-l-den>

<sup>2</sup> Zie <https://deeplink.rechtspraak.nl/uitspraak?id=ECLI:NL:RVS:2007:BA9833>



Hieruit volgt dat de te realiseren geluidreductie in een punt 3.74 Ke bedraagt voor 2012 ten opzichte van de fictieve geluidniveaus van 3.600 vliegtuigpassages in 2008<sup>3</sup>.

In onderstaande tabel staat de doelstelling voor de Ke-waarde per meetpunt volgens het NLR. Omdat voor de verplaatste meetpunten (MP456/MP464) de Ke-waarde ontbreekt, is voor deze meetpunten in tabel 2 de doelstelling gebruikt van de oude meetlocaties (MP175/MP187), waarbij opgemerkt moet worden dat MP456 ongeveer 200 meter dichterbij de vliegbasis ligt dan MP175 (MP464 ligt nagenoeg op dezelfde afstand van de vliegbasis als MP187).

**tabel 2: doelstelling Ke-waarden per meetpunt volgens het NLR (2012)**

Meetpunt	Meetlocatie	2008 met 3.600 vliegbewegingen	Doelstelling
MP171	Belenweg	28.4	24.7
MP172	Milieuweg	35.8	32.1
MP173	Boschstraat	36.8	33.1
MP175*	--	29.9	26.2
MP184	Bouwbergstraat	43.5	39.8
MP187**	--	18.9	15.2
MP188	Clemensweg	23.6	19.9
MP247	In de Pollack	17	13.3
MP267	Kerkweg	9.8	6.1
MP271	Scalahof	9.9	6.2
MP456*	Op den Henneberg	--	26.2*
MP464**	Meander in Brunssum	--	15.2**

\* : meetpunt MP175 is in 2016 vervangen door meetpunt MP456, dit punt ligt ongeveer 200 meter dichterbij de vliegbasis.

\*\* : meetpunt MP187 is in 2017 vervangen door meetpunt MP464.

<sup>3</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2013/04/03/nadere-analyse-geluidsbelasting-2012-vliegbasis-geilenkirchen>

#### 4. Analyse van de Sensor-net-meetresultaten in 2023

Bij lagere geluidniveaus werden gebeurtenissen soms onterecht aangemerkt als vliegtuigpassage. Sinds 1 juni 2023 zijn er verbeteringen doorgevoerd die hier rekening mee houden. Vooral de hogere geluidniveaus van passerende vliegtuigen zijn maatgevend voor de jaardosis vliegtuiggeluid  $L_{den}$ . Op de locatie Milieuweg is het omgevingsgeluid in 2023 significant toegenomen en zijn de verbeteringen hier met terugwerkende kracht toegepast vanaf 1 januari 2023.

Door de verbeterde vliegtuigherkenning is in de analyse van dit jaar (2023) op meetpunt Milieuweg een relevante daling van het aantal gebeurtenissen te zien. Op de overige locaties liggen de afnames in lijn met de afname van het aantal AWACS-vluchten (zie 4.2).

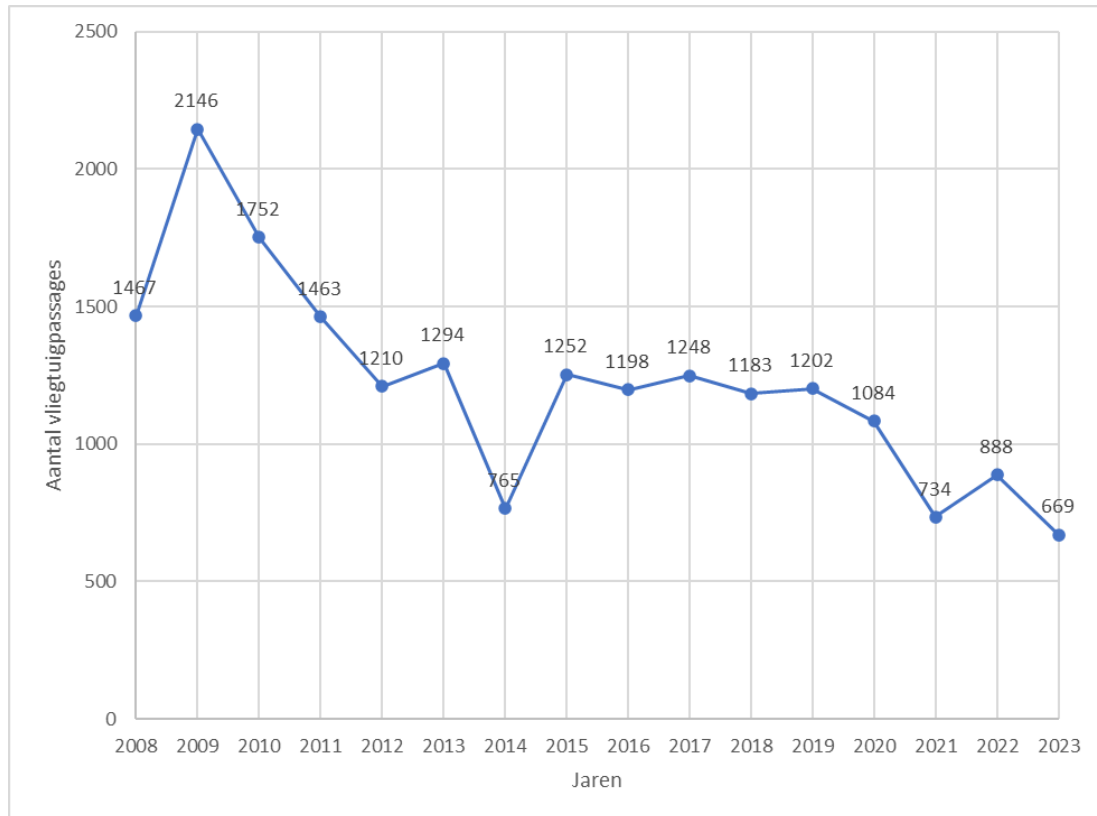
De meetpunten van Sensor-net registreren een vliegbeweging als zodanig door gebruik te maken van een algoritme dat de data gebruikt van alle meetpunten. Een enkel vliegtuig kan op meerdere meetpunten een vliegbeweging laten constateren. Om een inschatting te maken van de hoeveelheid vliegtuigen die gepasseerd zijn, kan het best gekeken worden naar het meetpunt met de meeste vliegbewegingen. Er is besloten dat vliegbewegingen boven de 90.0 dB(A) hoogstwaarschijnlijk afkomstig zijn van vliegbasis Geilenkirchen. Figuur 3 geeft het aantal vliegtuigpassages weer in relatie tot de afgelopen jaren, gebaseerd op de geregistreerde vliegbewegingen bij het maatgevende meetpunt.

In 2008 was meetpunt MP173 (in Brunssum) het maatgevende punt. Het maatgevende aantal vliegtuigpassages in de overige jaren zijn allen afkomstig van meetpunt MP184 (Bouwbergstraat, Schinveld, gemeente Beekdaelen). In onderstaande figuur is te zien dat het aantal passages op het maatgevende meetpunt sinds 2015 redelijk stabiel is (in 2014 zijn minder passages geweest door een tijdelijke sluiting van het vliegveld). In 2020 en 2021 (coronajaren) is een afname in het aantal vliegpassages geweest. Sinds 2022 bestaat de mogelijkheid om vluchtgegevens op te vragen en vliegpaden te visualiseren. In 2022 is het aantal vliegtuigpassages (>90 dB(A)) toegenomen ten opzichte van 2021, zie onderstaande figuur. In 2023 zien we weer een afname van het aantal als vliegtuig aangemerkte vliegtuigpassages > 90 dB(A).

Bij deze analyses is het goed om te weten dat van 21 augustus tot 3 oktober 2023 er onderhoud aan de start- & landingsbaan is uitgevoerd op NAVO Vliegbasis Geilenkirchen<sup>4</sup>. Het onderhoudswerk was van groot belang om de veiligheid en operationele inzetbaarheid van de NAVO AWACS te waarborgen. Gedurende het onderhoud was de baan gesloten voor opstijgen en landen.

---

<sup>4</sup> Zie persbericht van NATO op 16 augustus 2023



figuur 3: aantal vliegtuigpassages (> 90 dB(A)) gebaseerd op de geregistreerde vliegbewegingen bij het maatgevende meetpunt (MP184 - Bouwbergstraat).

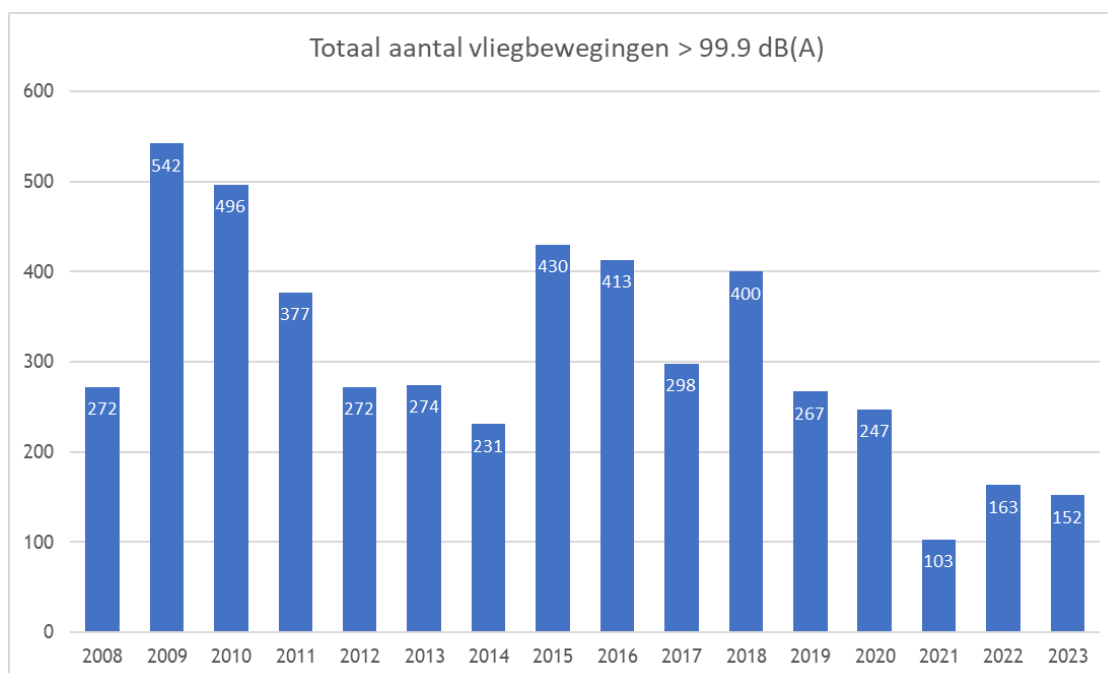
In bijlage 1 zijn in tabel B1.1 per meetpunt het aantal geregistreerde vliegbewegingen met momentane geluidniveaus > 90 dB(A) per jaar opgenomen.

De voorgeschreven beoordelingsmethode voor de geluidzone rond vliegveld Geilenkirchen gaat uit van een verhouding van de piekgeluiden en het tijdvak waarin de vliegtuigpassages plaatsvinden, waarbij een middeling over een kalenderjaar wordt gehanteerd. Deze methode is geschikt voor zonebeheer voor grote aantallen vliegbewegingen, maar laat bij kleine aantallen vliegbewegingen de ruimte voor piekgeluiden met zeer hoge niveaus. In dit hoofdstuk wordt daarom nader gekeken naar het optreden van zeer hoge piekniveaus in de gemeenten Beekdaelen en Brunssum. Voor de gemeenten is een meetpunt gezocht dat goed gepositioneerd is om de geluidniveaus als gevolg van vliegtuigen van en naar vliegveld Geilenkirchen vast te stellen. Voor de gemeente Beekdaelen zijn de meetpunten MP184 (in de kern Schinveld) en MP247 (in Schinnen) maatgevend. Voor de gemeente Brunssum is het meetpunt MP173 (omgeving Bouwberg) maatgevend.

In bijlage 1 zijn in tabel B1.2 per meetpunt het aantal vliegbewegingen met momentane geluidniveaus >99.9 dB(A) per jaar opgenomen. Uit deze tabel blijkt dat meetpunt MP456 niet maatgevend is voor de kern Schinveld (gemeente Beekdaelen), dat blijft MP184, wat wil zeggen dat in de gemeente Beekdaelen op MP184 de hoogste geluidniveaus waargenomen zijn.

#### 4.1 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidniveaus > 99.9 dB(A) in 2023

Volgens uitspraken van de Raad van State worden geluidniveaus hoger dan 99.9 dB(A) als zeer ernstig aangemerkt (zie hoofdstuk 3.2). Het aantal door Sensornet waargenomen vliegbewegingen op alle meetpunten samen met momentane geluidniveaus gelijk of hoger dan 99.9 dB(A) in 2023 was in totaal 152, zie onderstaande figuur.



figuur 4: aantal vliegtuigpassages hoger dan 99.9 dB(A) per jaar (op alle meetpunten samen)

In bovenstaande figuur is te zien dat het aantal vliegtuigpassages, waarbij het momentane geluidniveau hoger dan 99.9 dB(A) is gemeten, in 2023 is afgenomen ten opzichte van 2022 van 163 naar 152 (afname: 7%). In bijlage 2 zijn in de figuren B.2.1 t/m B.2.3 voor de drie maatgevende meetpunten alle passages met een momentaan geluidniveau ( $L_{Aeq,1s,max}$ ) hoger dan 99.9 dB(A) weergegeven voor de periode 2008 - 2023. Deze grafieken laten zien dat op de drie meetpunten verschillende niveaus worden gemeten. De variatie in de momentane piekniveaus wordt veroorzaakt door de ligging van de meetpunten ten opzichte van het vliegp pad; het aantal vliegbewegingen is immers gelijk. In tabel 3 zijn het totaal aantal waargenomen vliegbewegingen met zeer hoge momentane geluidniveaus ( $L_{Aeq,1s,max} > 99.9$  dB(A)) weergegeven voor het kalenderjaar 2023.

**tabel 3: aantal door Sensornet waargenomen vliegbewegingen met momentane geluidniveaus gelijk of hoger dan 99.9 dB(A) in het kalenderjaar 2023**

Locatie	Meetpunt	Aantal vliegbewegingen > 99.9 dB(A)	Hoogste niveau in dB(A) (datum)
Bouwbergstraat, Schinveld (gemeente Beekdaelen)	MP 184	138	107 (16 januari 15:04) 106 (3 augustus 15:28)
De Insel (gemeente Brunssum)	MP 464	1	101 (16 mei 10:38)
Boschstraat (gemeente Brunssum)	MP 173	10	107 (16 januari 15:04) 105 (16 mei 10:38)
Milieuweg (gemeente Brunssum)	MP 172	1	101 (16 mei 10:35)
Op den Henneberg (gemeente Onderbanken)	MP 456	1	100 (10 maart 09:58)
In de Pollack, Schinnen (gemeente Beekdaelen)	MP 247	1	102 (12 april 19:48)

Uit de figuren B2.1 tot en met B2.3 in bijlage 2 volgt dat de meeste vliegbewegingen met momentane geluidniveaus hoger dan 99.9 dB(A) voorkomen in de Bouwbergstraat, Schinveld (MP 184), namelijk 138 in 2023. De hoogste gemeten geluidniveaus zijn in bovenstaande tabel weergegeven. De hoogst gemeten waarde van 107 dB(A) is gemeten op twee locaties rond hetzelfde tijdstip bij Bouwbergstraat en Boschstraat. Dit zeer hoge geluidniveau is veroorzaakt door de vlucht HITMAN (in hoofdstuk 4.7 brengen we deze vlucht nauwkeuriger in kaart).

Wat ook opvalt is dat op 16 mei rond 10:35 - 10:38 uur hoge geluidniveaus zijn gemeten bij Boschstraat (105 dB), Milieuweg (101 dB) en De Insel (101 dB). Deze hoge geluidniveaus zijn veroorzaakt door vlucht APEXT (in hoofdstuk 4.7 brengen we deze vlucht nauwkeuriger in kaart).

In 2022 was het percentage zeer luide vliegbewegingen (> 99.9 dB(A)) op het maatgevende meetpunt (MP184) in totaal 16%. Het percentage zeer hoge geluidniveaus bij MP184 in 2023 is 21%. Zie onderstaande tabel voor de absolute aantallen.

Zie bijlage 1 (tabel B.1.1) voor een overzicht van de afgelopen 16 jaar. De voorgaande jaren was MP184 het maatgevende meetpunt, voor zowel het aantal geregistreerde vliegbewegingen als het hoogst aantal zeer hoge geluidniveaus boven 99.9 dB(A).

**tabel 4: aantal door Sensornet waargenomen vliegbewegingen met momentane geluidniveaus gelijk of hoger dan 90.0 dB(A) en het percentage zeer luide vliegbewegingen in 2022 en 2023**

Meetpunt	2022		2023	
	Aantal vliegbewegingen >90.0 dB(A)	Percentage zeer hoge geluidniveaus >99.9 dB(A)	Aantal vliegbewegingen >90.0 dB(A)	Percentage zeer hoge geluidniveaus >99.9 dB(A)
MP173 (Boschstraat, Brunssum)	763	2%	596	2%
MP184 (Schinveld, Beekdaelen)	788	16%	669	21%
MP247 (Schinnen, Beekdaelen)	12	0% (0x)	9	11% (1x)
MP172 (Milieuweg, Brunssum)	650	0.6%	325	0.3%

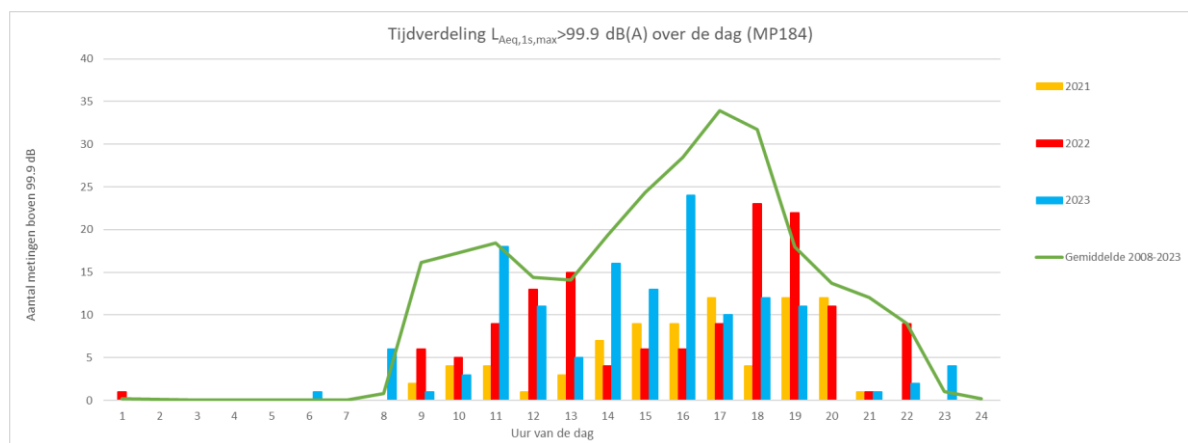
De hierboven gepresenteerde resultaten zijn de gemeten  $L_{Aeq,1s,max}$ . De optredende piekniveaus ( $L_{ASmax}$ ) liggen hoger dan de momentane geluidniveaus<sup>5</sup>. Dus, er komen nog altijd piekniveaus boven de 99.9 dB(A) voor in Beekdaelen en Brunssum. Op MP247 is één passage met een zeer hoog geluidniveau waargenomen, hierdoor stijgt het percentage meteen naar 11% (1 uit 9).

<sup>5</sup> Gemeten wordt het maximale geluidniveau in een tijdsinterval van 1 seconde bij een 'slow' middeling (middelingstijd 1 seconde). Dit wil zeggen dat heel korte pieken (< 1s) niet worden geregistreerd. Als dit optreedt, is het werkelijke maximale geluidniveau hoger dan het gemiddelde niveau over 1 seconde.

*Vliegtuigpassages versus tijdstip van de dag*

Ook is gekeken naar het tijdstip op de dag van de zeer luide vliegtuigpassages (>99.9 dB(A)) in de afgelopen jaren. In onderstaande figuur is voor meetpunt MP184 (Bouwbergstraat, Schinveld) weergegeven hoe de zeer luide vliegtuigpassages verdeeld zijn over het etmaal.

In 2022 valt op dat ten opzichte van 2021 het aantal zeer luide vliegtuigpassages is toegenomen tussen 08.00 - 13.00 uur, 17.00 - 19.00 uur en vooral tussen 21.00 - 22.00 uur. Daarnaast is in 2022 één passage > 99.9 dB(A) tussen 00.00 - 01.00 uur waargenomen. In 2023 zien we dat het aantal zeer luide vliegtuigpassages vooral is toegenomen (ten opzichte van 2022) in de ochtend tussen 08:00-09:00 uur en 11:00-12:00 uur, in de middag tussen 14:00-17:00 uur en in de nacht tussen 23:00 - 00:00 uur. In de avonduren (18:00-21:00 uur) zien we de grootste daling van het aantal zeer luide vliegtuigpassages ten opzichte van 2022.



figuur 5: verdeling zeer luide passages bij MP184 (Schinveld) over het tijdstip van de dag in de afgelopen drie jaar

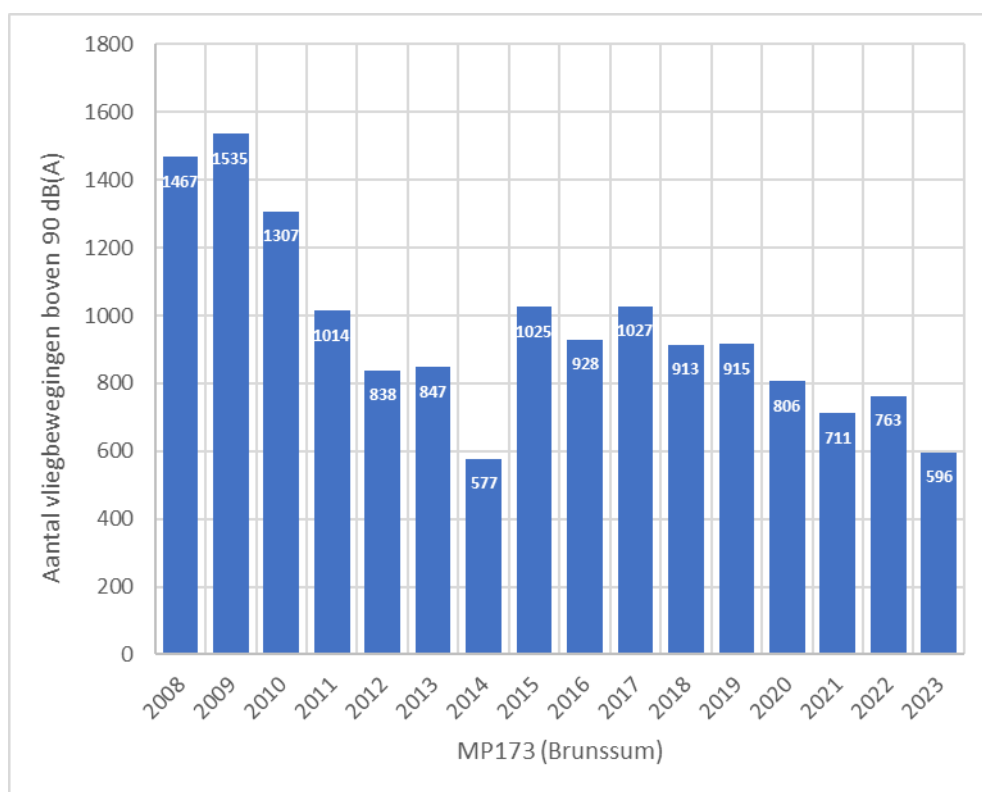
#### 4.2 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidniveaus > 90 dB(A) afgelopen 16 jaar

Voor de maatgevende meetpunten MP173, MP184 en MP247 is ook gekeken naar het aantal passages met een lager geluidniveau, omdat deze ook al leiden tot hinder bij omwonenden. De meetsystemen van Sensornet hebben geluidniveaus van 90 dB(A) of meer aangemerkt als zeker afkomstig van vliegbasis Geilenkirchen.

In de onderstaande figuren is het aantal vliegtuigpassages van 90 dB(A) of meer weergegeven op de maatgevende locaties in de Bouwberg (Brunssum), Schinveld en Schinnen (Beekdaelen) van de afgelopen 16 jaar. Te zien is dat in 2023 bij de Bouwberg (Brunssum) 167 vliegtuigpassages minder zijn gemeten dan in 2022 (-22%).

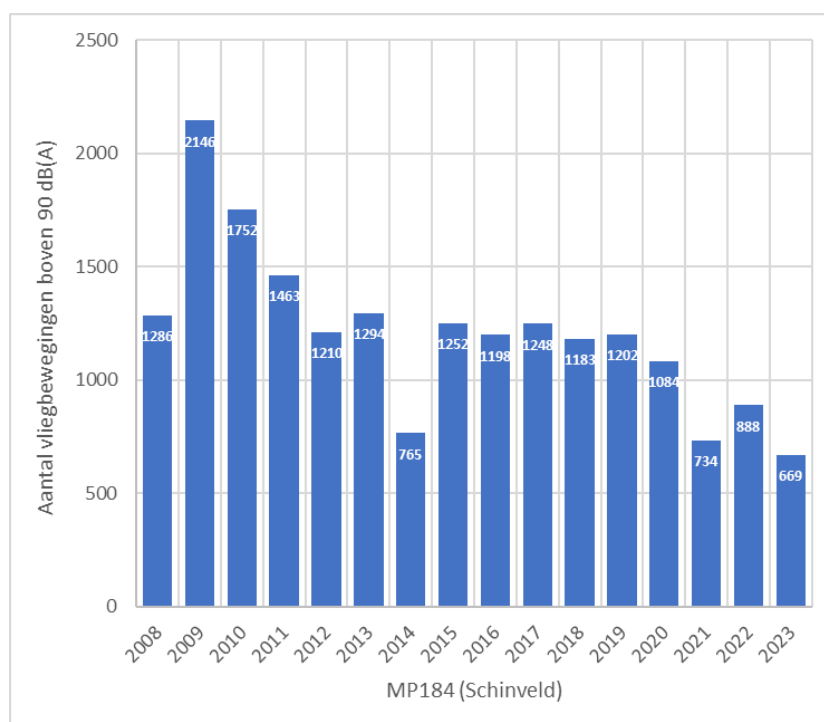
In Schinveld (Beekdaelen) zijn in totaal 219 vliegtuigpassages minder gemeten dan in 2022 (-25%). De afname wordt voor de helft veroorzaakt door grootschalig baanonderhoud dat gedurende zes weken (12% van het jaar) uitgevoerd is.

Voor de locatie Schinnen (Beekdaelen) is er sprake van een afname van 3 vliegtuigpassages (-25%), maar dit heeft ook te maken met geringe aantal geregistreerde passages op deze locatie.

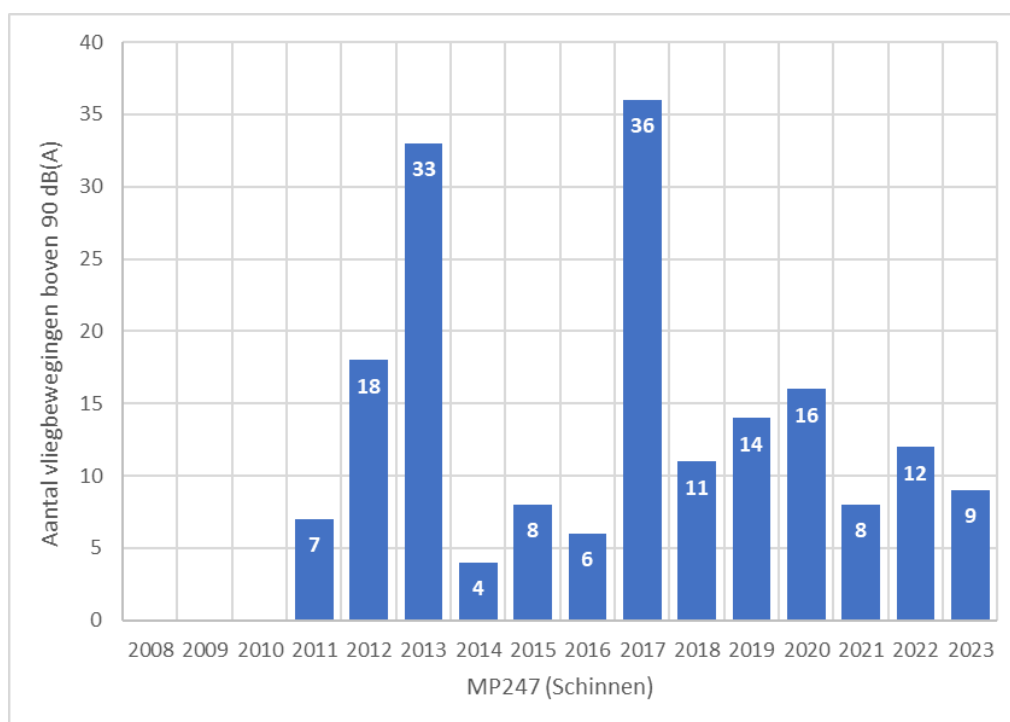


figuur 6: aantal passages bij MP 173 (Boschstraat) in Brunssum met een geluidniveau van 90 dB(A) of meer van de afgelopen 16 jaar





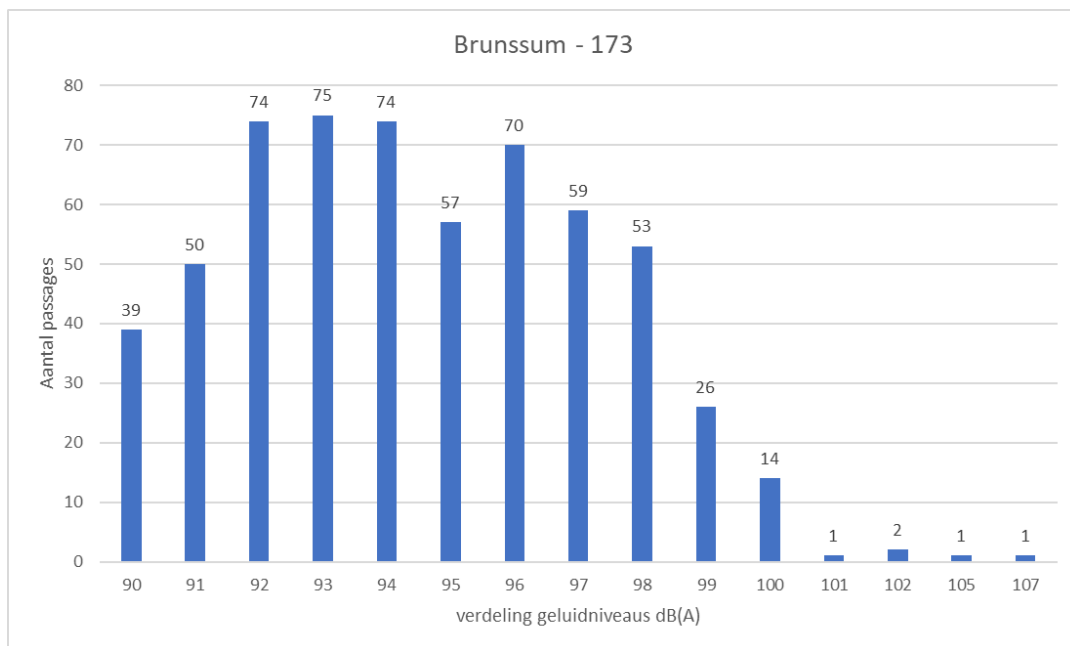
figuur 7: aantal passages bij MP 184 (Bouwbergstraat) in Schinveld (Beekdaelen) met een geluidniveau van 90 dB(A) of meer van de afgelopen 16 jaar



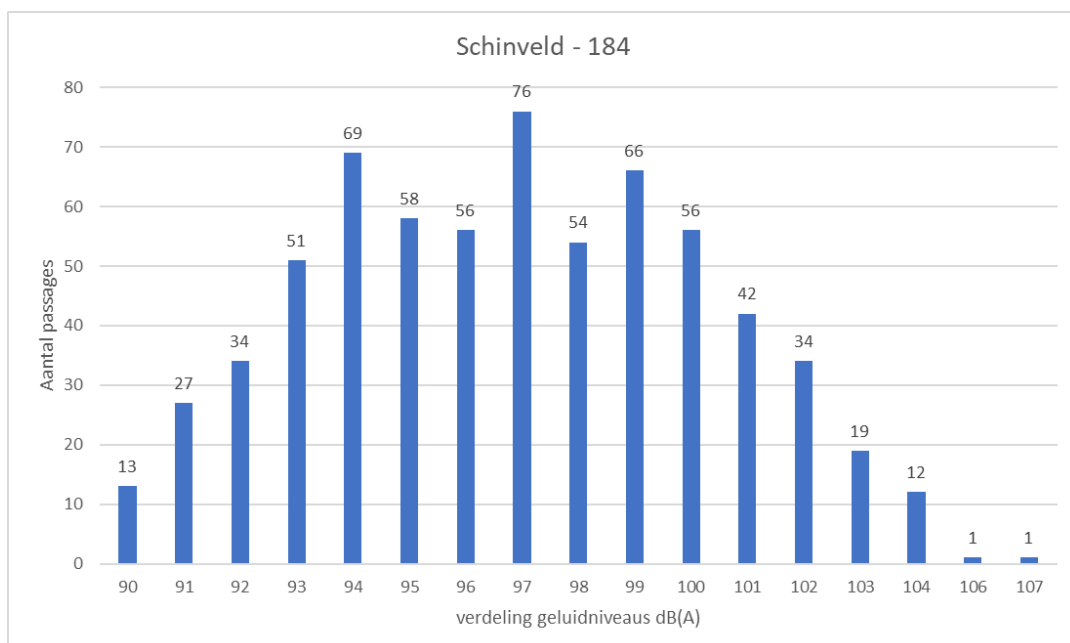
figuur 8: aantal passages bij MP247 (In de Pollack) in Schinnen (Beekdaelen) met een geluidniveau van 90 dB(A) of meer van de afgelopen 16 jaar

### 4.3 Spreiding in geluidniveaus van vliegtuigpassages in 2023

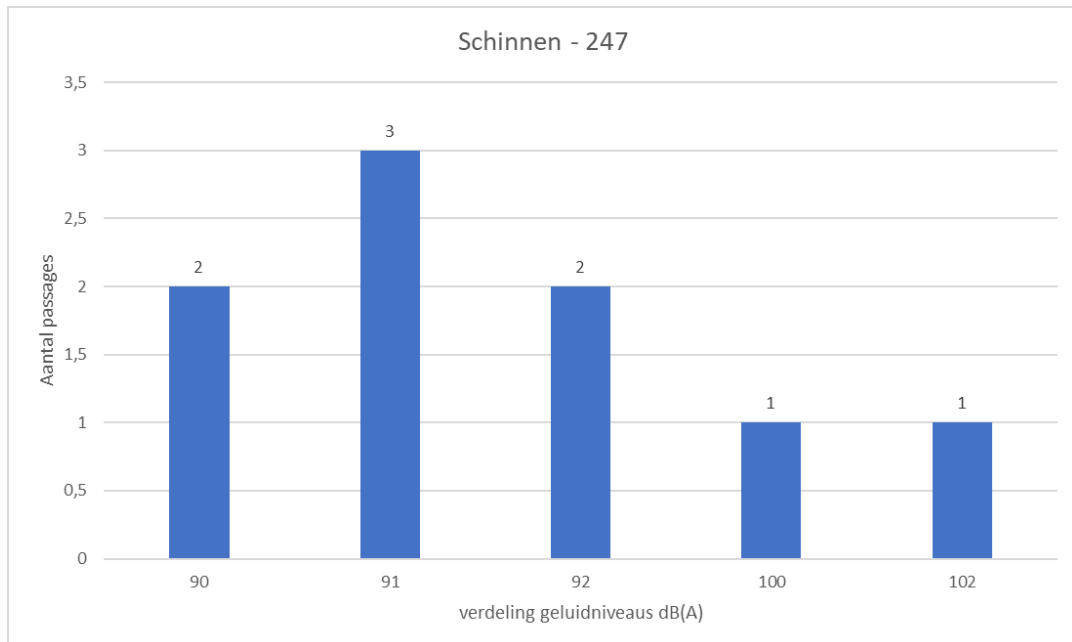
In de volgende figuren is de spreiding te zien in de gemeten geluidniveaus van de vliegtuigpassages in 2023. Bij de locaties Bouwberg, Brunssum (MP173) en Schinveld (MP184) zijn de hoogste geluidniveaus 107 dB(A). Voor locatie Schinnen (MP247) was dit 102 dB(A).



figuur 9: spreiding in de geluidniveaus van de vliegtuigpassages in 2023 voor MP173 (locatie Boschstraat, Brunssum)



figuur 10: spreiding in de geluidniveaus van de vliegtuigpassages in 2023 voor MP184 (locatie Bouwbergstraat, Schinveld)

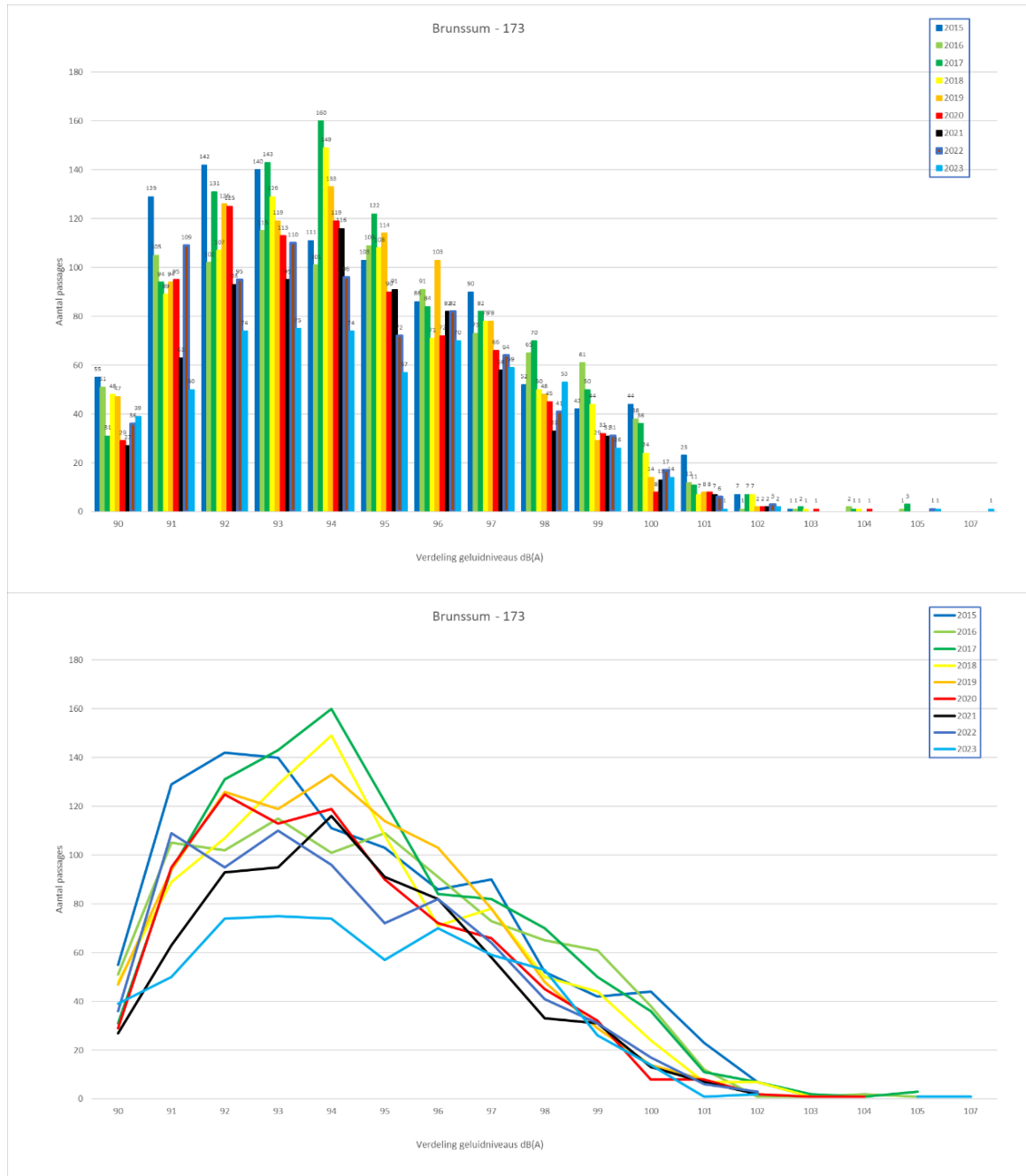


figuur 11: spreiding in de geluidniveaus van de vliegtuigpassages in 2023 voor MP247 (locatie Schinnen)

Ter vergelijking is ook gekeken naar het verloop van de geluidniveaus van de vliegtuigpassages in de jaren ervoor. Hiermee kan gekeken worden of het jaar 2023 representatief is. In onderstaande figuren is het verloop van de geluidniveaus te zien van de vliegtuigpassages van de afgelopen negen jaar voor de locaties in Brunssum (MP173) en Schinveld/Beekdaelen (MP184). De locatie in Schinnen is weggelaten door het geringe aantal geregistreerde passages.

Opvallend is dat in 2023 een kleiner aantal vliegpassages gesignaleerd is dan in alle voorgaande jaren. Dit komt mogelijk deels door baanonderhoud dat gedurende zes weken uitgevoerd is.

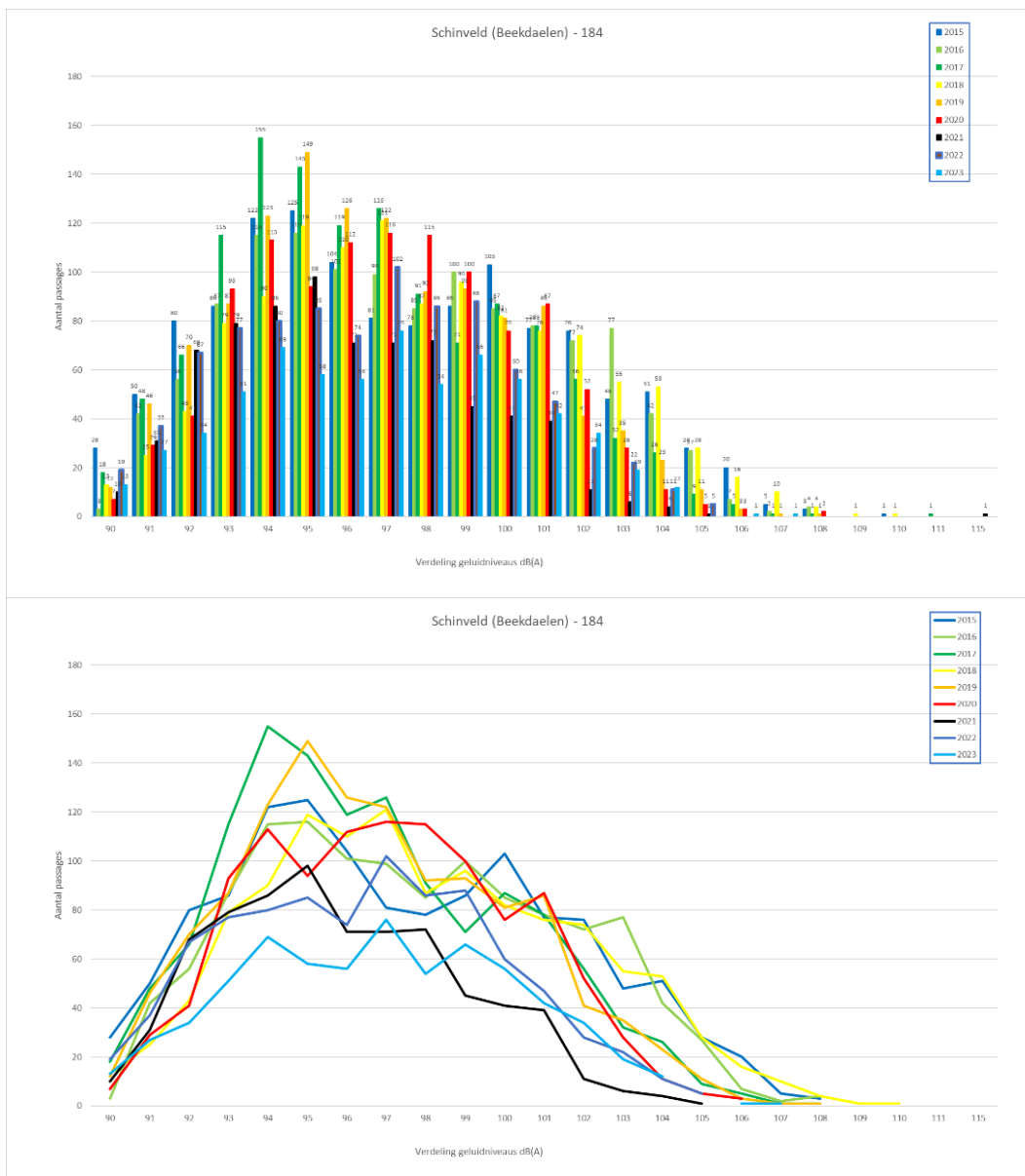
Vliegtuiggeluid vliegbasis Geilenkirchen 2023



figuur 12: spreiding in de geluidniveaus van de vliegtuigpassages in 2015-2023 voor MP173 (Brunssum)<sup>6</sup>

<sup>6</sup> In de rapportage over 2018 is abusievelijk de spreiding op alle meetpunten in de gemeente gerapporteerd in plaats van een enkel meetpunt.

Voor MP184 (Schinveld) was er in 2020 sprake van een afname van het aantal vliegtuigpassages met een niveau tussen 90 - 97 dB(A) en een toename bij 98 - 99 dB(A). We zien in 2021 een sterke daling van het aantal vliegtuigpassages met een niveau tussen 93-94 en 96-105 dB(A). Het aantal zeer hoge niveaus (> 103 dB(A)) in 2021 is sterk verminderd ten opzichte van voorgaande jaren. In 2022 zien we ten opzichte van 2021 een sterke stijging van niveaus tussen 97 - 105 dB(A) en een lichte daling van niveaus tussen 92 - 95 dB(A). In 2023 zien we tussen de 90 - 101 dB(A) een flinke daling van het aantal vluchten.



figuur 13: spreiding in de geluidniveaus van de vliegtuigpassages in 2015-2023 voor MP184<sup>7</sup>

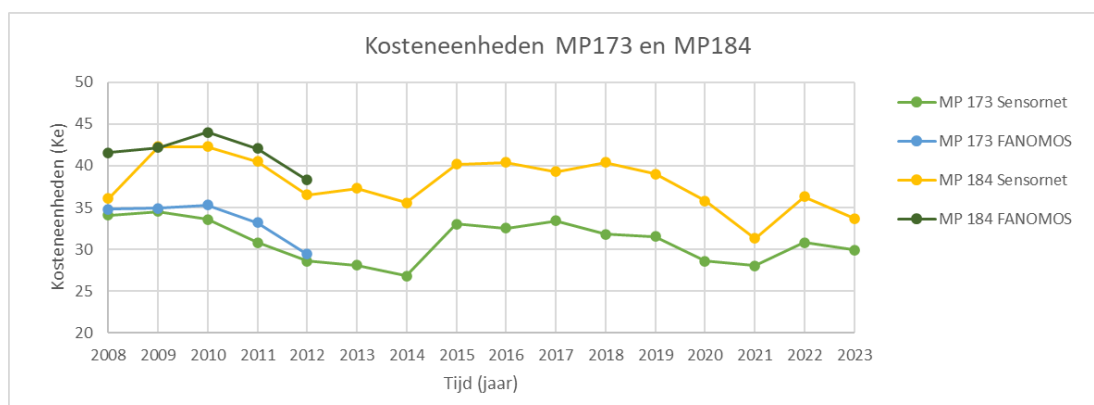
<sup>7</sup> In de rapportage over 2018 is abusievelijk de spreiding op alle meetpunten in de gemeente gerapporteerd in plaats van een enkel meetpunt.

#### 4.4 Berekende Ke-waarden Sensornet

De rijksoverheid heeft zich tot doel gesteld om in 2012 de geluidniveaus met 35% te verminderen ten opzichte van het maximaal aantal vliegtuigbewegingen in 2008. Om deze reductie te monitoren, werd door het NLR de Kosteneenheden bepaald. Het NLR heeft de Kosteneenheden vanaf 2008 tot en met 2012 berekend (met behulp van het Nederlands rekenmodel).

Sinds 2013 is deze berekening echter niet meer uitgevoerd. Ter vervanging zijn, op basis van de historisch gemeten data van Sensornet, de kosteneenheden per meetpunt berekend. Doordat er een andere methode is gebruikt dan door het NLR, wijken deze Kosteneenheden in geringe mate af van de eerder door het NLR gepubliceerde waarden. In bijlage 3 zijn de berekende Ke-waarden voor beide methodes opgenomen.

In de onderstaande figuur zijn voor de meetpunten MP173 en MP184 de Ke-waarden op basis van de Sensornet en het Nederlandse rekenmodel berekende waarden weergegeven. Deze twee meetpunten zijn gekozen omdat hiervoor de hoogste Ke is berekend en kunnen dus als maatgevend worden beschouwd.



figuur 14: overzicht gemeten en berekende kosteneenheden op basis van Sensornet berekende waarden voor meetpunten 173 en 184

Bovenstaande figuur laat zien dat de Ke-waarden tussen 2015 en 2019 ten opzichte van 2014 fors zijn toegenomen, maar vanaf 2015 redelijk constant zijn gebleven. Wat verder opvalt, is dat de door Sensornet berekende Ke-waarde voor meetpunt MP184 in het jaar 2008 relatief laag ligt in vergelijking met door het Nederlandse rekenmodel berekende waarde. Dit komt omdat in 2008 maar een deel van het jaar door Sensornet gemeten is.

In 2020 en 2021 (coronajaren) is bij beide meetpunten een daling geconstateerd. In 2021 is bij meetpunt 184 zelfs een zeer sterke daling ten opzichte van 2020 te zien, met de laagste Ke-waarde van de afgelopen 15 jaar. In 2020 en 2021 wordt de daling veroorzaakt door lagere maximale geluidniveaus en minder passages. Na de toenames in 2022 zijn in 2023 de Ke-waarden weer gedaald als gevolg van het lager aantal uitgevoerde vluchten (mogelijk deels door het baanonderhoud).

In onderstaande tabel staan de Ke-waarden per meetpunt per jaar, samen met de doelstelling volgens het NLR. In de afgelopen jaren werden op meerdere locaties de doelstellingen overschreden (rode tekst). In 2023 wordt op alle meetpunten voldaan aan de doelstelling.

**tabel 5: berekende Ke-waarden Sensor-net per meetpunt, per jaar (in Ke)**

Meetpunt	Ref*	Doel	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
MP171	28.4	24.7	11.5	13.5	16.3	<10	<10	13.0	15.2	18.2	20.4	16.5	17.8	13.4	13.0	10.5	10.0	18.6
MP172	35.8	32.1	30.0	30.7	31.1	24.0	23.0	27.3	24.1	28.5	29.1	27.9	28.6	28.1	25.7	28.0	30.2	26.0
MP173	36.8	33.1	34.1	34.5	33.6	30.8	28.6	28.1	26.8	33.0	32.5	33.4	31.8	31.5	28.6	28.0	30.8	29.9
MP175**	29.9	26.2	28.4	30.1	26.0	21.8	19.1	26.7	22.1	25.6	10.8	--	--	--	--	--	--	--
MP184	43.5	39.8	36.1	42.3	42.3	40.5	36.5	37.3	35.6	40.2	40.4	39.3	40.4	39.0	35.8	31.3	36.3	33.7
MP187***	18.9	15.2	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10.5	<10	--	--	--	--	--	--
MP188	23.6	19.9	<10	13.5	13.8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12.7
MP247	17.0	13.3	--	--	--	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12.7	<10	<10	<10	<10	<10	10.2
MP267	<10	<10	--	--	--	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	--	--	<10	<10	<10	<10
MP271	<10	<10	--	--	--	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
MP456**	29.9	26.2	--	--	--	--	--	--	--	--	24.6	29.6	28.6	28.1	26.8	24.0	23.4	25.8
MP464***	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	<10	<10	<10	<10	20.2	28.8	15.6

\*: De referentiewaarde is de situatie in 2008 met 3600 vliegbewegingen.

\*\* : Voor meetpunt MP456 is hetzelfde doel genomen als het vervangen meetpunt MP175 (deze levert een iets andere waarde op door de verplaatsing van het meetpunt over ongeveer 200 meter, waarde is niet opnieuw bepaald).

\*\*\*: Voor meetpunt MP464 is hetzelfde doel genomen als het vervangen meetpunt MP187 (deze is nagenoeg gelijk door een kleine verplaatsing).

\*\*\*\*: Ke-waarden lager dan 10 zijn niet relevant en zijn daarom weergegeven als "<10"

#### 4.5 Gemeten L<sub>den</sub>

Van de passage van elk vliegtuig wordt het geluidniveau gemeten. Omdat in de toekomst de Ke-waarde vervangen gaat worden door een L<sub>den</sub>-waarde, is met terugwerkende kracht naar 2008 het L<sub>den</sub>-bepaald vanwege de vliegtuigpassages op de maatgevende meetpunten. Het L<sub>den</sub> beschrijft het jaargemiddelde geluidniveau, wat wil zeggen dat (zeer) hoge passageniveaus (>100 dB(A)) worden uitgemiddeld met perioden dat er een heel laag geluidniveau gemeten wordt. Voor wegverkeer- en railverkeergeluid wordt de L<sub>den</sub> gezien als een goede maat voor de ervaren hinder, maar het is de vraag of dat bij vliegtuiggeluid ook zo is. In onderstaande tabel zijn voor alle meetjaren de L<sub>den</sub> waarden van de vliegtuigpassages weergegeven voor de maatgevende meetpunten (MP184, MP173 en MP247). Deze data heeft betrekking op alle gemeten vliegtuigpassages, die gekoppeld zijn aan vluchten.

**tabel 6: berekende L<sub>den</sub>-waarden Sensor-net per meetpunt, in dB per jaar**

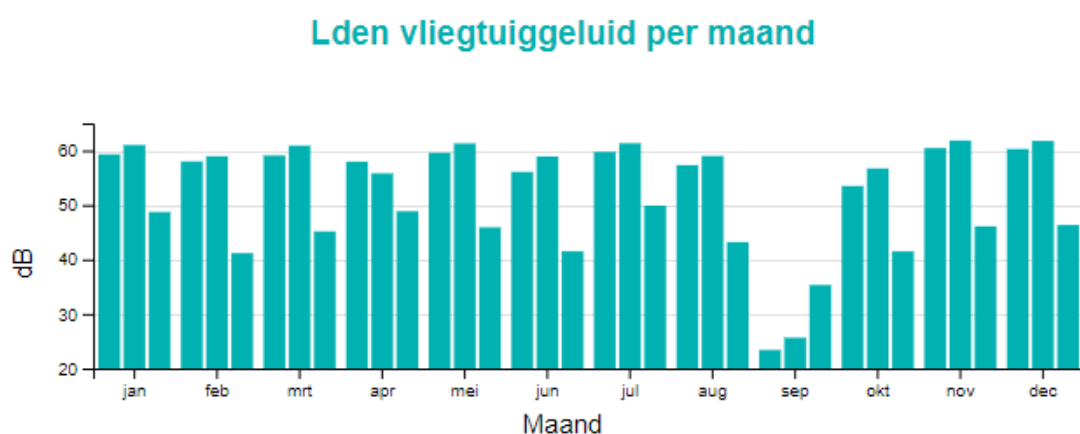
Meetpunt	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
MP184	62.4	63.6	63.8	62.3	60.7	60.7	60.5	62.6	62.7	62.3	62.7	62.2	60.5	58.5	60.2	59.8
MP173	61.4	61.4	61.1	59.4	58.3	58.1	57.6	60.5	60.3	60.7	59.7	59.8	58.6	58.1	58.9	58.3
MP247	--	--	--	50.1	50.7	47.3	44.6	46.3	44.4	50.3	45.5	47.4	46.4	45.1	46.0	45.9

Te zien is dat door de jaren heen het L<sub>den</sub> constant was binnen een bandbreedte van 5 dB.

Bij bovenstaande locaties zien we in 2023 geen significante dalingen van het L<sub>den</sub> ten opzichte van 2022. Bij MP184 bedroeg de hoogste waarde 64 dB in 2009/2010 en is dit in 2022 en 2023 afgerond 60 dB (L<sub>den</sub>). Bij MP173 zien we in 2023 een afname van 0.6 dB ten opzichte van 2022 en bij MP247 zien we in 2023 een afname van 0.1 dB ten opzichte van 2022.



In onderstaande figuur is voor het jaar 2023 per maand het  $L_{den}$ -niveau weergegeven voor deze meetpunten. Van 21 augustus tot 3 oktober is onderhoud aan de start- en landingsbaan uitgevoerd op NAVO Vliegbasis Geilenkirchen. Dit is terug te zien in het  $L_{den}$  van september. Op het jaargemiddelde  $L_{den}$  zou dit tot ongeveer 0.4 dB afname moeten leiden.



figuur 15:  $L_{den}$  van vliegtuigpassages per maand van het jaar 2023 (van links naar rechts: MP173, 184 en 247)

#### 4.6 Betrouwbaarheid metingen

In deze rapportage is slechts een deel van de analyses weergegeven. SensorNet heeft, voor gemachtigden, alle jaarrapportages online staan met onder andere verdelingen van passages over de dag-, avond- en nachtperiode. Ook kan men hier zien in hoeverre de individuele meetpunten actief waren gedurende het jaar en of de metingen eventueel verstoord zijn door bijvoorbeeld te hoge windsnelheden. Onderstaande tabel geeft een statusoverzicht van de drie maatgevende meetpunten. Bij MP173 is de som van de percentages 99.9% (en niet 100%) door afrondingsfouten.

**tabel 7: status meetdata gemeenten Brunssum en Beekdaelen voor het jaar 2023**

Meetpunt	Geldig	Ontbreekt	Verstoord	Windgeruis
MP173 (Boschstraat, Bouwberg, Brunssum)	99.0%	0.0%	0.4%	0.5%
MP184 (Bouwbergstraat, Schinveld, Beekdaelen)	99.2%	0.0%	0.3%	0.5%
MP247 (In de Pollack, Schinnen, Beekdaelen)	99.1%	0.2%	0.3%	0.4%

Alle meetpunten zijn het hele jaar actief geweest. Uit bovenstaande tabel blijkt dat alle genoemde meetpunten gedurende het kalenderjaar 2023 bijna 100% geldige data hebben verzameld.

#### 4.7 Outliers

In voorliggende jaarrapportage 2023 geven we extra aandacht aan de allergrootste pieken (outliers). Aanleiding hiervoor is dat in 2021 de allerhoogste piek van 15 januari 2021 (10.34 uur) met een waarde van ruim 115 dB(A) was. Deze piek kon worden toegekend aan een landende Sentry. Om de redelijkheid van dit soort extreme pieken te achterhalen brengen we dit jaar voor elke meetlocatie de hoogste pieken onder de aandacht, die in onderstaande tabel zijn weergegeven. Bij sommige meetpunten is door dezelfde vlucht de hoogste piek in 2023 ontstaan. Waar dit het geval is geweest, hebben we in onderstaande tabel oranje, groen en geel gekleurd.

**tabel 8: hoogste geluidniveaus per meetpunt**

Outlier	Meetpunt	Meetlocatie	Datum/ tijdsp	L <sub>As</sub> (max)	Duur (s)	Type	Vlucht	Valide meting
A	171	Belenweg (Be)	2023-10-19 18:27:06	97.5	125	Boeing E-3A Sentry	NATO02	ja
B	172	Milieuweg (Mi)	2023-05-16 10:35:36	101.4	96	Tornado IDS	APEXT	ja
C1	173	Boschstraat (Bo)	2023-01-16 15:04:59	107.2	106	Tornado IDS*	HITMAN	ja
C2	184	Bouwbergstraat (Bu)	2023-01-16 15:04:52	107.4	113	Tornado IDS*	HITMAN	ja
D	173	Boschstraat (Bo)	2023-05-16 10:38:48	105.3	98	Tornado IDS	APEXT	ja
E	184	Bouwbergstraat (Bu)	2023-08-03 15:28:52	105.8	51	Tornado IDS	GHOST	ja
F	188	Clemensweg (Cl)	2023-05-03 15:16:59	94.4	149	Boeing E-3A Sentry	NATO04	ja
G1	247	In de Pollack (Po)	2023-04-12 19:48:28	101.7	75	-	Maastricht Aachen Airport*	ja
G2	271	Scalahof (Sc)	2023-04-12 19:48:34	97.6	36	-	Maastricht Aachen Airport*	ja
H	267	Kerkweg (Ke)	2023-05-08 15:24:41	94.8	49	Tornado IDS	BU21T	ja
I	456	Op den Henneberg (Op)	2023-03-10 09:58:37	100.0	145	Boeing E-3A Sentry	NATO02	ja
J	464	De Insel (In)	2023-05-16 10:38:57	100.7	95	Tornado IDS*	APEXT	ja

\*vlucht- en type informatie ontvangen van NAVO-vliegbasis en het KICL.

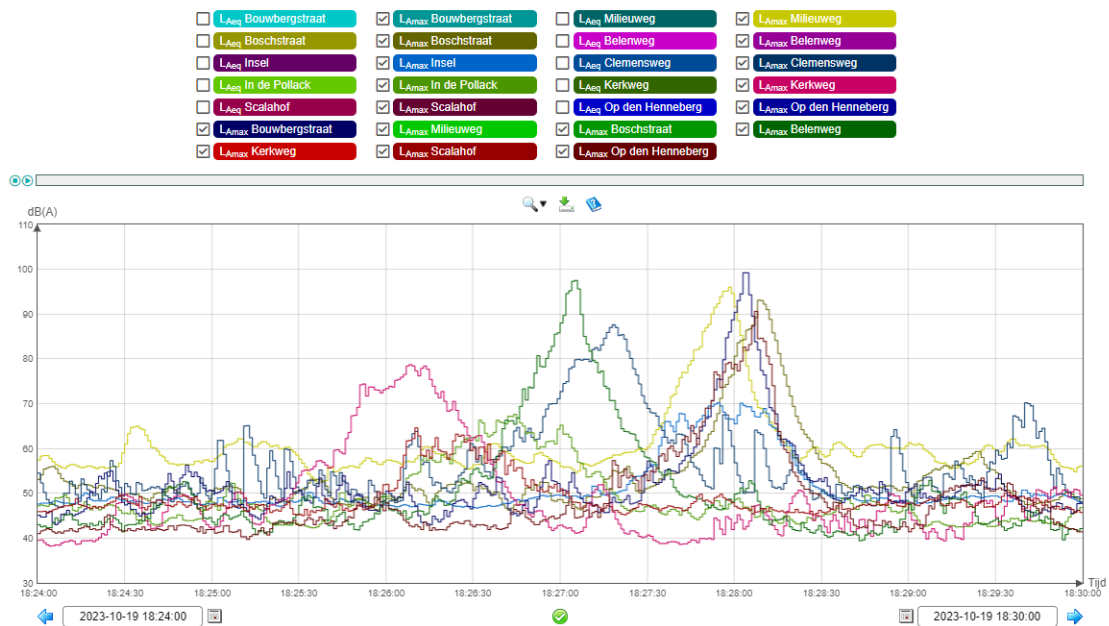
Uit bovenstaande tabel blijkt dat in 2023 de hoogste geluidniveaus in de orde grootte van 94-107 dB(A) gemeten zijn. Het hoogst geregistreerde geluidniveau bij zowel Boschstraat als Bouwbergstraat bedroeg 107 dB(A), veroorzaakt door dezelfde vlucht. Voor de overige meetlocaties geldt dat geen extreme pieken zijn geregistreerd, zoals in 2021 met een piek van 115 dB(A) wel het geval was. Door de doorgevoerde verbetering zijn er geen vals-positieve outliers gevonden.

Vervolgens hebben we de betrouwbaarheid van elke outlier uit bovenstaande tabel geanalyseerd. Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van het portaal van Sensornet.

### 4.7.1 Outlier A

Het hoogst gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 171 (Belenweg) is gemeten op 19 oktober 2023 om 18:27:06 uur en bedroeg 97.5 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 19 oktober 2023 tussen 18:24 en 18:30 uur. Hierin is rond 18:27:06 uur een piek bij Belenweg te zien en vlak daarna rond 18:27:18 uur bij Clemensweg. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.

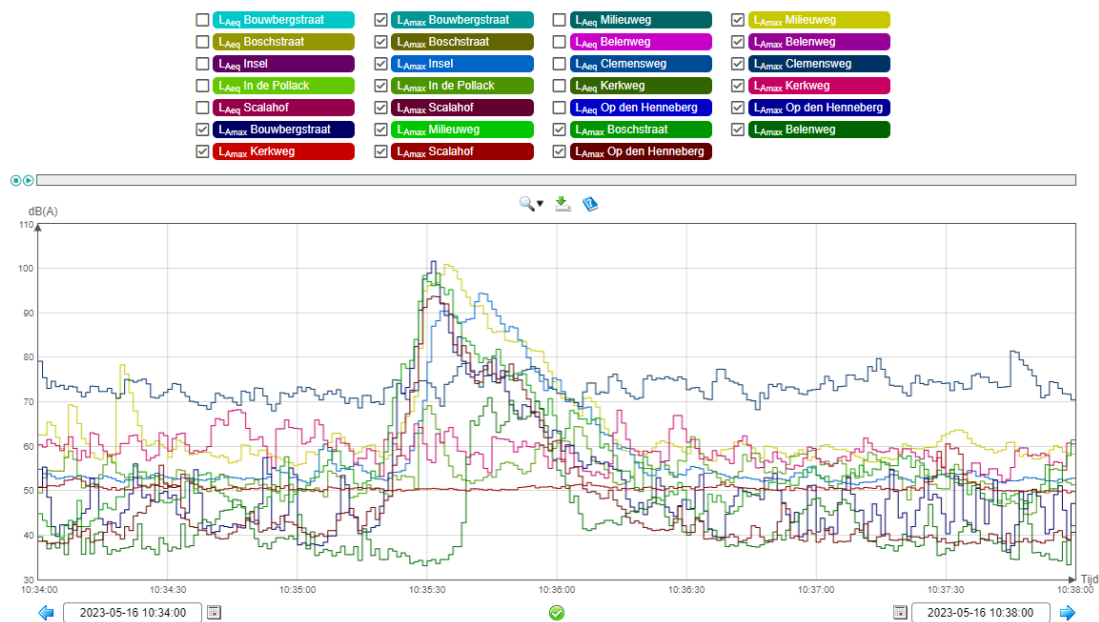


figuur 16:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 19 oktober 2023 tussen 18:24 - 18:30 uur

### 4.7.2 Outlier B

Het hoogst gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 172 (Milieuweg) is gemeten op 16 mei 2023 om 10:35:36 uur en bedroeg 101.4 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 16 mei 2023 tussen 10:34 - 10:38 uur. Hierin is te zien dat bij meerdere locaties pieken zijn geregistreerd rond 10:35:36 uur, zie ook outlier D en J. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



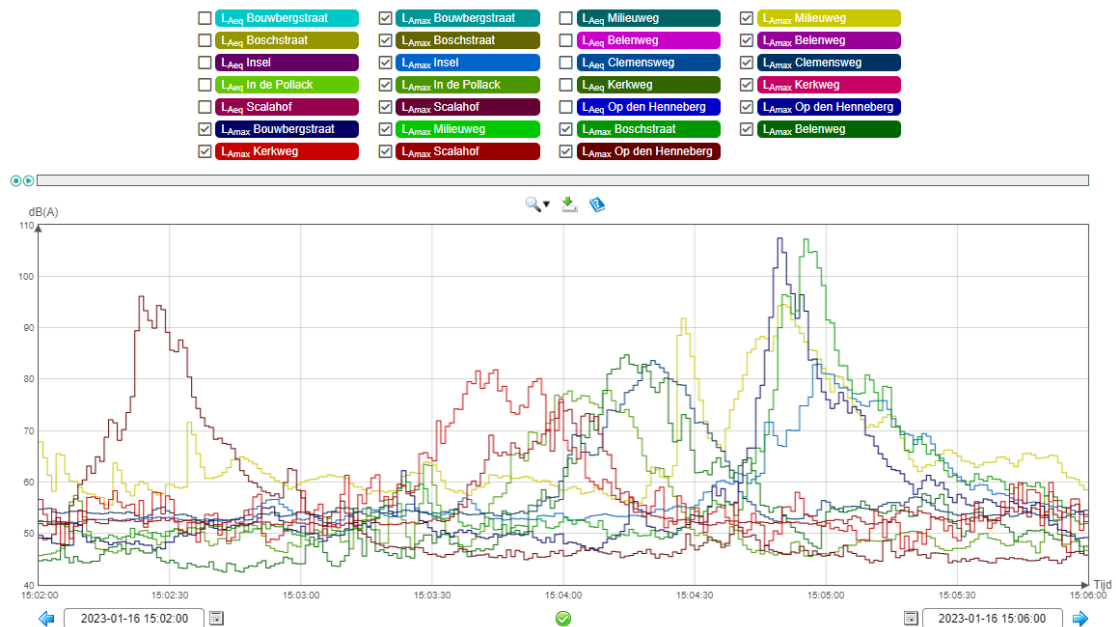
figuur 17:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 16 mei 2023 tussen 10:34 - 10:38 uur

### 4.7.3 Outlier C1 en C2

Het hoogst gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 173 (Boschstraat) is gemeten op 16 januari 2023 om 15:04:59 uur en bedroeg 107.2 dB(A).

Het hoogst gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 184 (Bouwbergstraat) is gemeten op 16 januari 2023 om 15:04:52 uur en bedroeg 107.4 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 16 januari 2023 tussen 15:02 en 15:06 uur. Hierin is te zien dat rond 15:05 uur bij meerdere locaties pieken zijn geregistreerd. Bij Bouwbergstraat en Boschstraat is vlak na elkaar een  $L_{Amax}$  van 107 dB(A) gemeten. Bij Milieuweg is rond dat tijdstip maximaal 94 dB(A) gemeten. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.

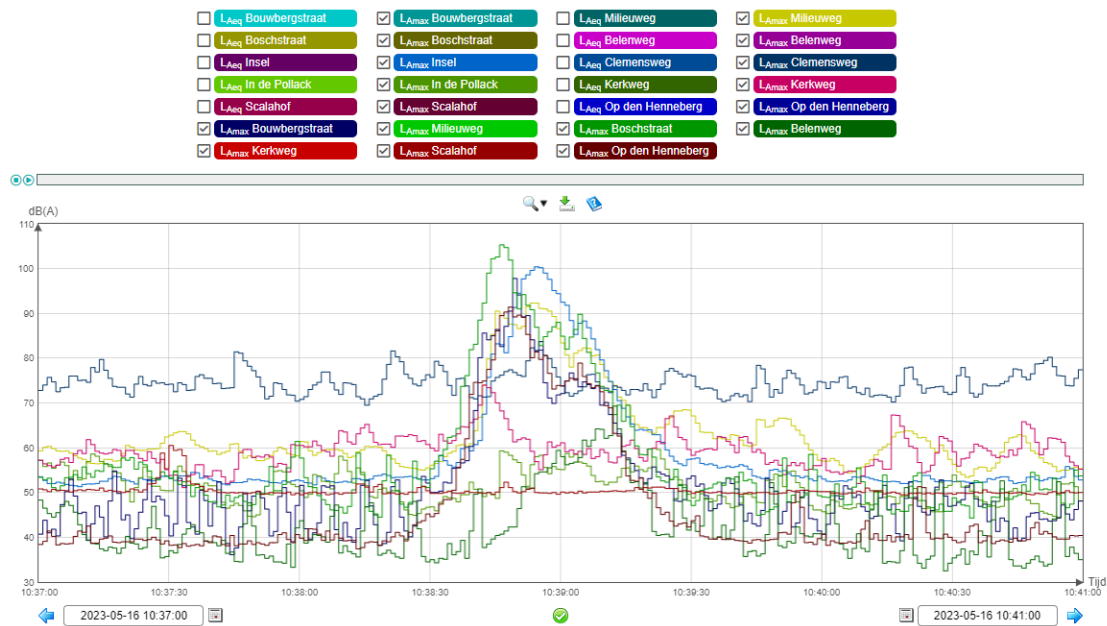


figuur 18:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 16 januari 2023 tussen 15:02 en 15:06 uur

#### 4.7.4 Outlier D

Het op een na hoogste gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 173 (Boschstraat) is gemeten op 16 mei 2023 om 10:38:48 uur en bedroeg 105.3 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 16 mei 2023 tussen 10:37 en 10:41 uur. Hierin is te zien dat rond 10:38:48 uur bij meerdere locaties pieken zijn geregistreerd, zie ook outlier B en J. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.

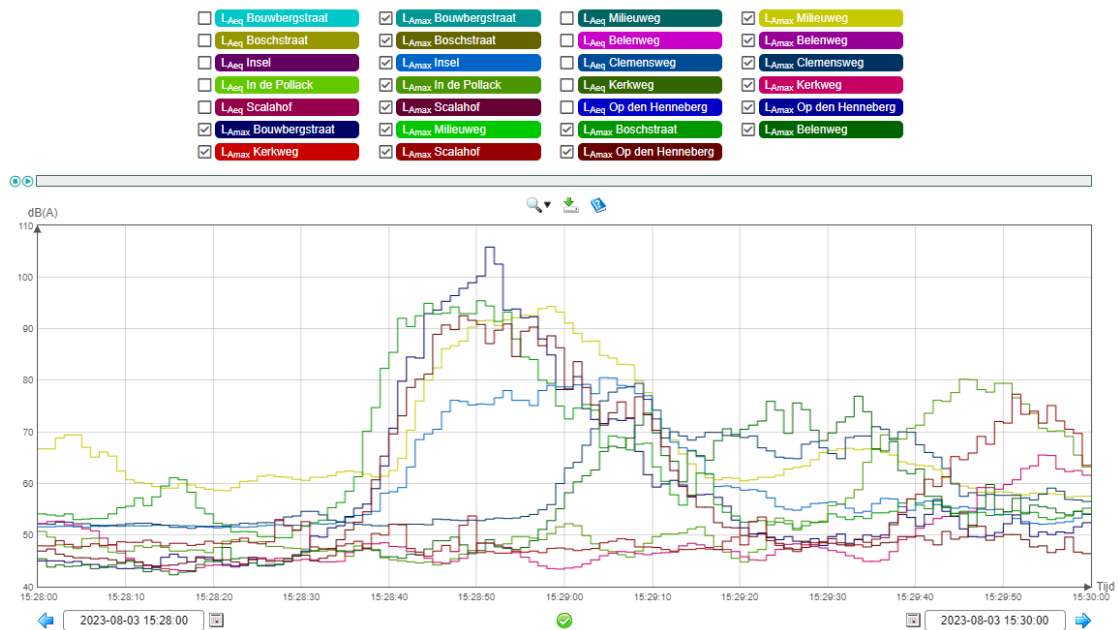


figuur 19:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 16 mei 2023 tussen 10:37 en 10:41 uur

#### 4.7.5 Outlier E

Het op een na hoogst gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 184 (Bouwbergstraat) is gemeten op 3 augustus 2023 om 15:28:52 uur en bedroeg 105.8 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 3 augustus 2023 tussen 15:28 en 15:30 uur. Hierin is te zien dat rond 15:28:52 uur bij meerdere locaties pieken zijn geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



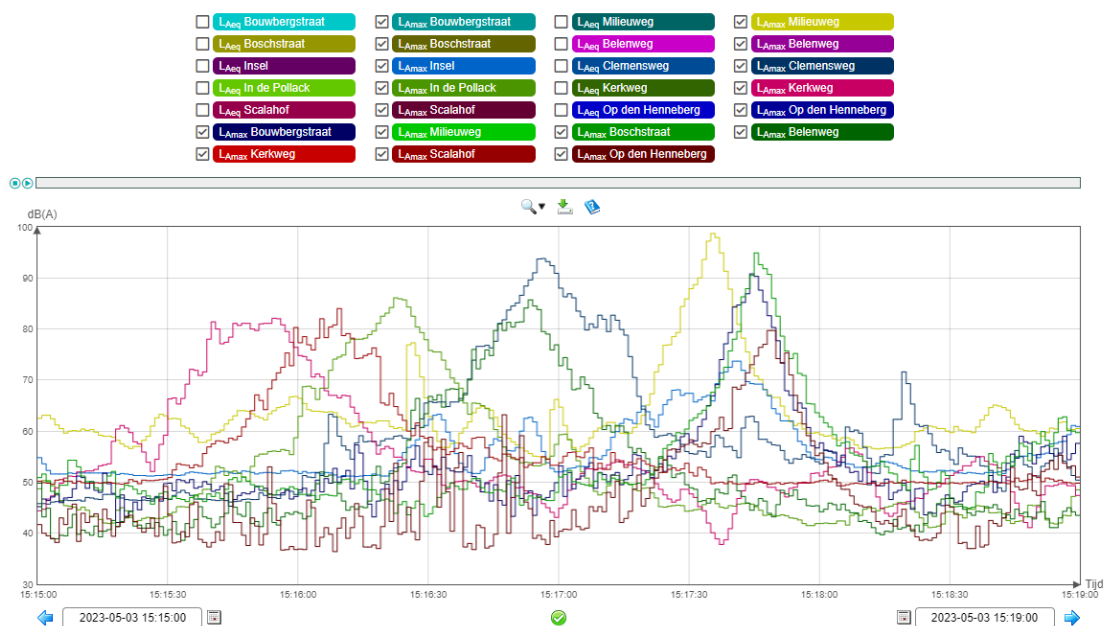
figuur 20:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 3 augustus 2023 tussen 15:28 en 15:30 uur.



#### 4.7.6 Outlier F

Het hoogste gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 188 (Clemensweg) is gemeten op 3 mei 2023 om 15:16:59 uur en bedroeg 94.4 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 3 mei 2023 tussen 15:15 en 15:19 uur. Hierin is te zien dat rond 15:16:59 uur bij Belenweg en Clemensweg vlak na elkaar een piek is geregistreerd. Uit de data blijkt dat dit ging om een Boeing E-3A Sentry, zie onderstaande figuur. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



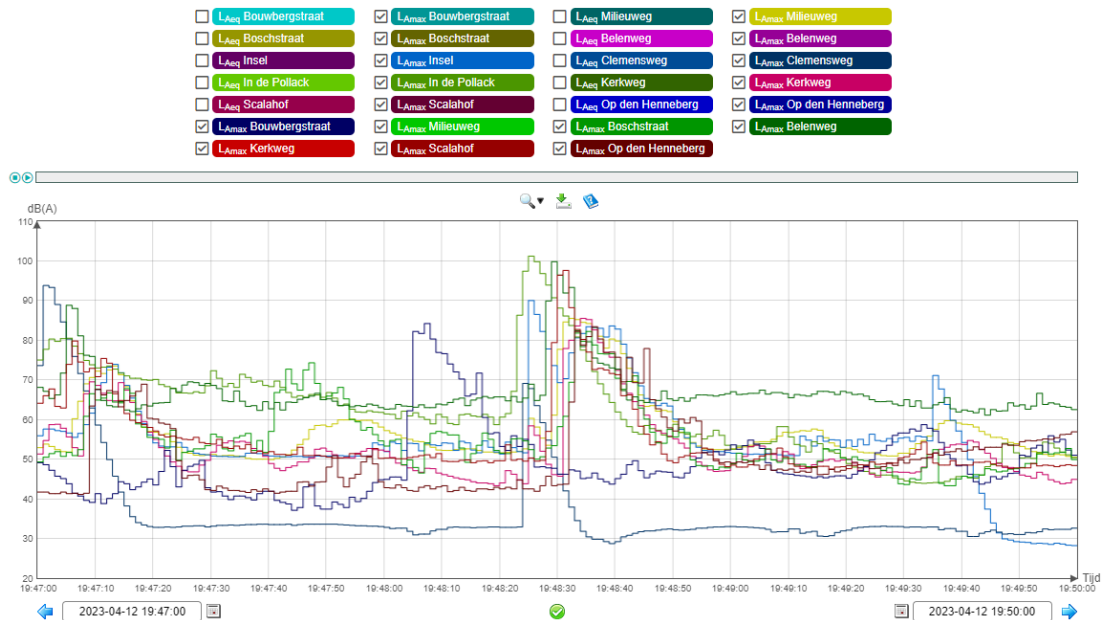
figuur 21:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 3 mei 2023 tussen 15:15 en 15:19 uur.

#### 4.7.7 Outlier G1 en G2

Het hoogste gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 247 (In de Pollack) is gemeten op 12 april 2023 om 19:48:28 uur en bedroeg 101.7 dB(A).

Het hoogste gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 271 (Scalahof) is gemeten op 12 april 2023 om 19:48:34 uur en bedroeg 97.6 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 12 april 2023 tussen 19:47 en 19:50 uur. Hierin is te zien dat rond tussen 19:48:25 uur bij meerdere locaties pieken zijn geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.

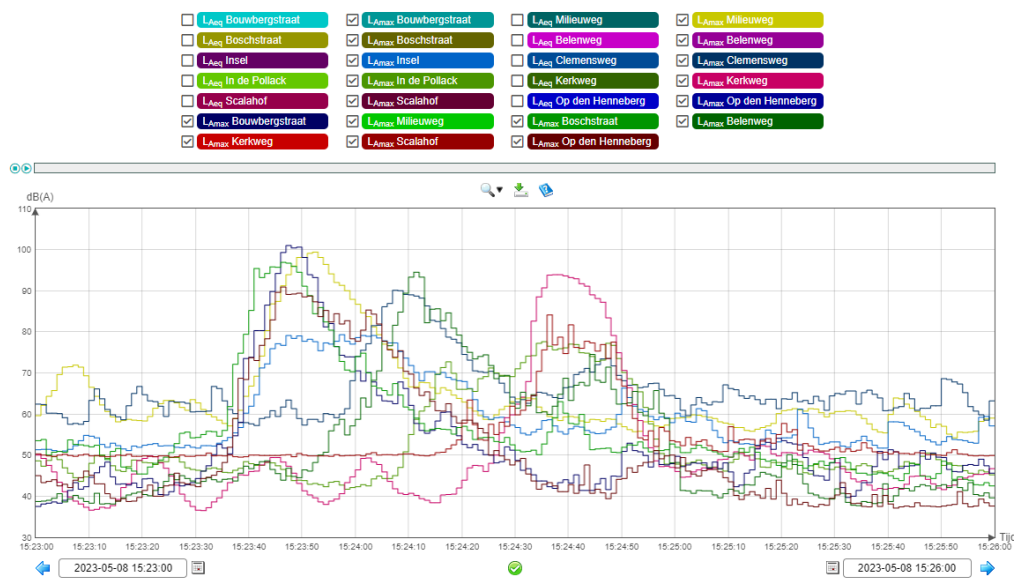


figuur 22:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 12 april 2023 tussen 19:47 en 19:50 uur

#### 4.7.8 Outlier H

Het hoogste gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 267 (Kerkweg) is gemeten op 8 mei 2023 om 15:24:41 uur en bedroeg 94.8 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 8 mei 2023 tussen 15:23 en 15:26 uur. Hierin is te zien dat rond 15:24:41 uur bij meerdere locaties pieken zijn geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.

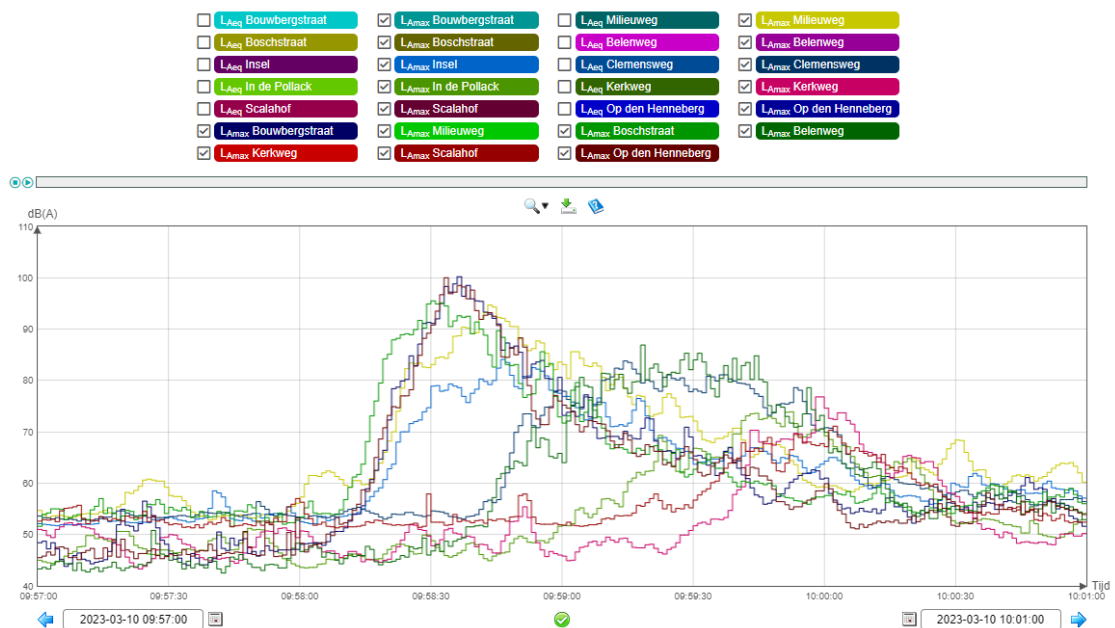


figuur 23:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 8 mei 2023 tussen 15:23 en 15:26 uur

#### 4.7.9 Outlier I

Het hoogst gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 456 (Op den Henneberg) is gemeten op 10 maart 2023 om 09:58:37 uur en bedroeg 100.0 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 10 maart 2023 tussen 09:57 en 10:01 uur. Hierin is te zien dat rond 09:58:37 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Uit de data is gebleken dat een Boeing E-3A Sentry de oorzaak is geweest. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.

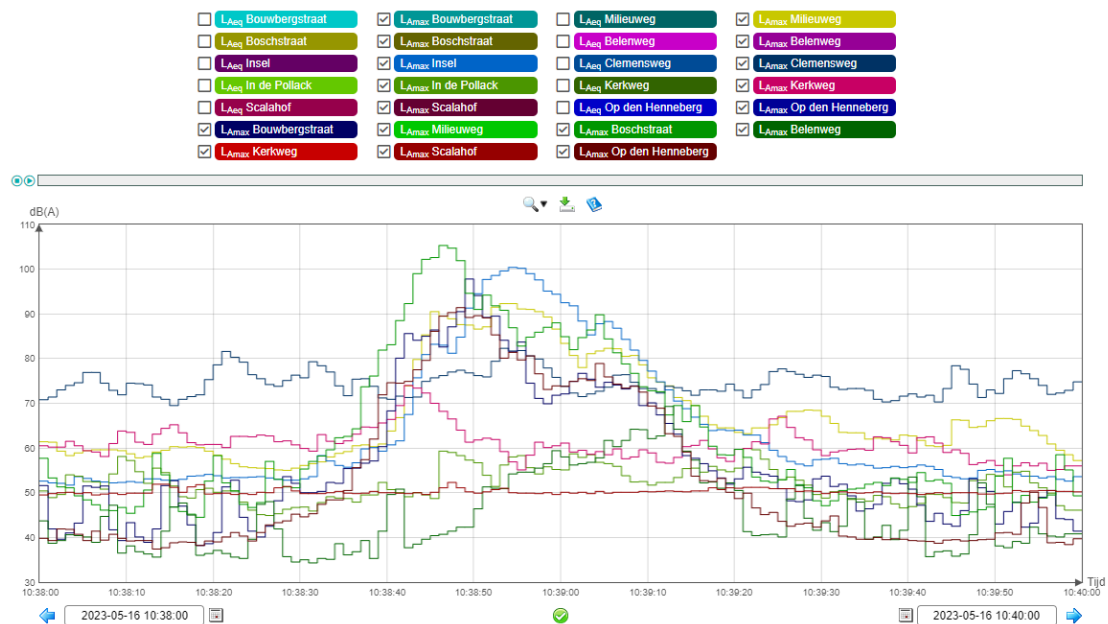


figuur 24:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 10 maart 2023 tussen 09:57 en 10:01 uur

#### 4.7.10 Outlier J

Het hoogst gemeten  $L_{Amax}$  bij meetpunt 464 (De Insel) is gemeten op 16 mei 2023 om 10:38:57 uur en bedroeg 100.7 dB(A).

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 16 mei 2023 tussen 10:38 en 10:40 uur. Hierin is te zien dat rond dit tijdstip bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd, zie ook outlier B en D. Hiermee is deze meting valide.



figuur 25:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 16 mei 2023 tussen 10:38 en 10:40 uur

## 5. Conclusie

Ten opzichte van het jaar 2022 is in 2023 een afname van 25% (669 t.o.v. 888) geregistreerd van het aantal vluchten met een geluidniveau van 90 dB(A) of hoger (bij het maatgevende meetpunt MP184). Het aantal vluchten met een geluidniveau van 100 dB(A) of hoger (alle meetpunten samen) is met 7% (152 t.o.v. 163) afgenomen ten opzichte van 2022.

Opgemerkt moet worden dat tussen 21 augustus en 3 oktober 2023 onderhoud gepleegd is aan de start- en landingsbaan van NAVO-vliegbasis Geilenkirchen. Deze zes weken komen overeen met 12% minder vluchten. Dit is te zien in het gemeten  $L_{den}$  in deze periode.

Met name in de gemeente Beekdaelen, locatie Schinveld (meetpunt MP184) komen met regelmaat geluidniveaus hoger dan 99.9 dB(A) voor als gevolg van de vliegbewegingen van/naar vliegbasis Geilenkirchen. Waar dit in 2022 140 keer heeft opgetreden, trad dit in 2023 in totaal 138 keer op.

In 2023 zien we dat het aantal zeer luide vliegtuigpassages vooral is toegenomen (ten opzichte van 2022) in de ochtend tussen 08:00-09:00 uur en 11:00-12:00 uur, in de middag tussen 14:00-17:00 uur en in de nacht tussen 23:00 - 00:00 uur. In de avonduren (18:00-21:00 uur) zien we de grootste daling van het aantal zeer luide vliegtuigpassages ten opzichte van 2022.

Op alle meetpunten is in 2023 de doelstelling gehaald. Meetpunt MP184 voldeed niet in 2018, maar voldoet wel weer in 2019-2023. Meetpunt MP173 voldeed niet in 2017, maar voldoet wel weer in 2019-2023. Meetpunt MP456 voldeed in 2017 - 2020 niet, maar voldoet wel weer in 2021-2023.

Geconcludeerd kan worden dat er het afgelopen jaar (2023) sprake was van een afname van het aantal vliegtuigpassages van 90 dB(A) of hoger en een afname van het aantal zeer luide passages met 100 dB(A) of meer ten opzichte van 2022.

ir. M.H.J. (Mark) Bakermans  
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

## Bijlage 1

Titel	Tabel waargenomen vliegbewegingen op alle meetpunten
Omvang	1 pagina
Bron	Sensornet
Toelichting	Overzicht van de gemeten vliegbewegingen op alle meetpunten



**tabel B1.1: aantal door Sensornet waargenomen vliegbewegingen met momentane geluidniveaus hoger dan 90 dB(A) per meetpunt, per jaar**

Meetpunt	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
171	120	161	183	63	76	152	112	222	258	204	207	172	177	115	103	120
172	1094	1146	1070	510	527	721	407	704	802	728	767	715	675	542	650	325
173	1467	1535	1307	1014	838	847	577	1025	928	1027	913	915	806	711	763	596
175	956	1020	708	470	378	566	371	527	111							
184	1286	2146	1752	1463	1210	1294	765	1252	1198	1248	1183	1202	1084	734	888	669
187	16	36	33	11	37	17	19	82	95	66						
188	92	134	118	42	50	34	20	71	67	59	44	40	34	32	44	23
247				7	18	33	4	8	6	36	11	14	16	8	12	9
267				5	8	13	15	25	23	12	16	10	3	3	2	2
271				1	4	6	6	42	4	2	2	10	7	8	12	8
456									431	797	701	688	673	509	424	381
464										8	11	25	11	12	125	33

\* : MP175 is in 2016 vervangen door MP456

\*\* : MP187 is in 2017 vervangen door meetpunt MP464

**tabel B1.2: aantal door Sensornet waargenomen vliegbewegingen met momentane geluidniveaus hoger dan 99.9 dB(A) per meetpunt, per jaar**

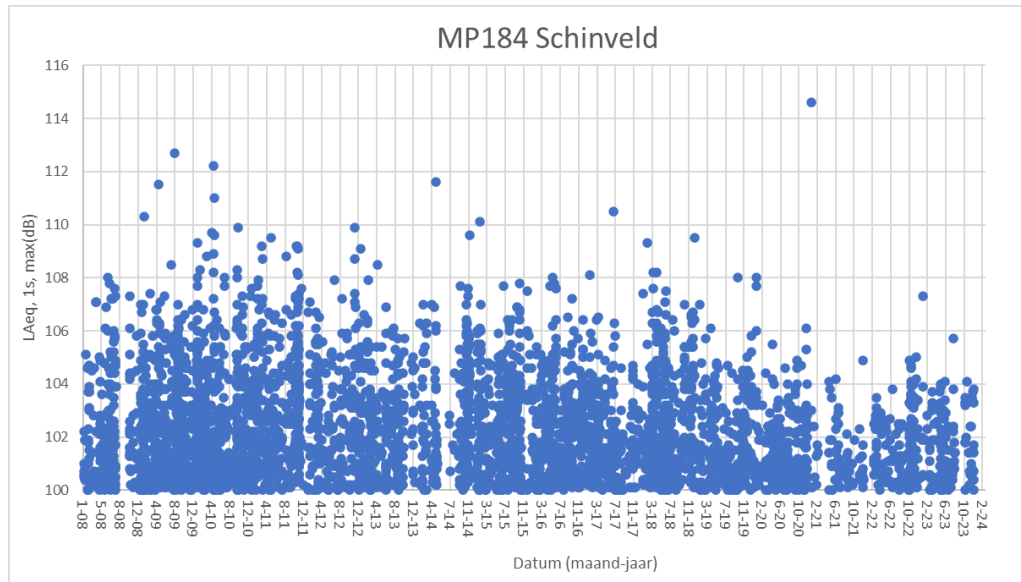
Meetpunt	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
171	1	0	1	0	1	0	1	2	5	0	0	1	0	0	0	0
172	13	11	14	3	4	2	4	7	2	3	5	2	3	2	4	1
173	41	43	37	14	11	3	8	49	30	42	29	14	14	16	17	10
175	1	2	1	2	0	2	1	0	14							
184	215	485	442	352	243	265	217	367	355	247	362	244	225	80	140	138
187	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0						
188	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
247				6	13	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1
267				0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
271				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
456									5	4	3	5	5	2	2	1
464										0	1	1	0	3	0	1

\* : MP175 is in 2016 vervangen door MP456

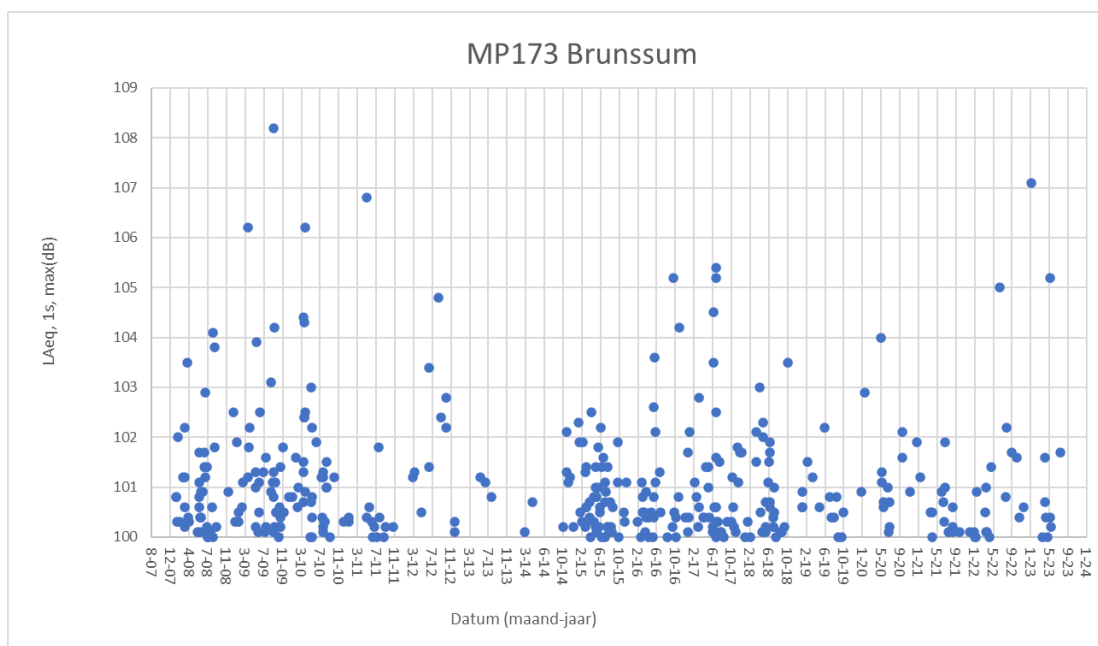
\*\* : MP187 is in 2017 vervangen door meetpunt MP464

## Bijlage 2

Titel	Overzicht gemeten geluidniveaus 2008-2023
Omvang	2 pagina's
Bron	Sensornet
Toelichting	Grafieken voor de meetpunten MP173, MP184 en MP247/M267 met daarin de gemeten passagegeluidniveaus (> 99.9 dB(A)) in de periode 2008-2023

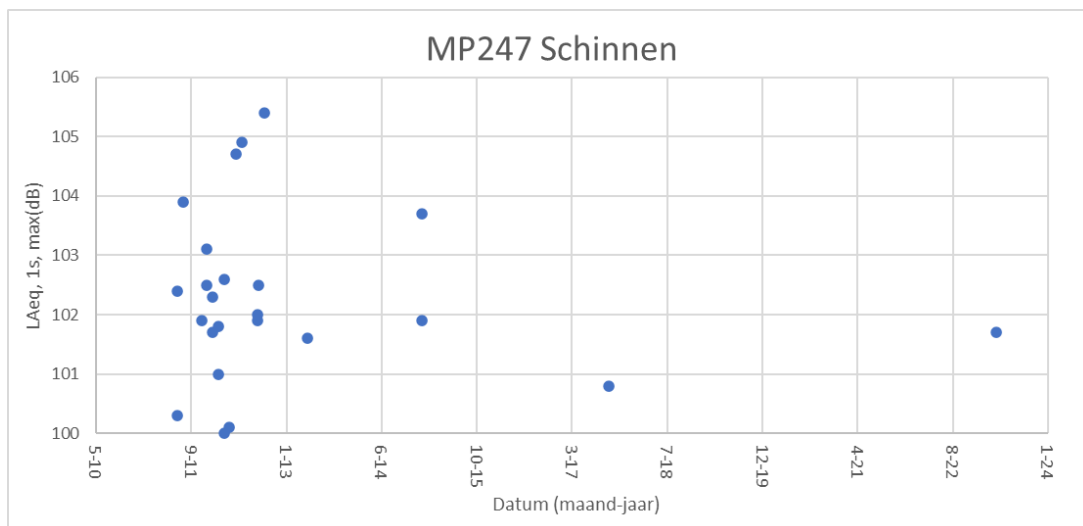
**MP184 Gemeente Beekdaelen, locatie Schinveld**

figuur B.2.1: historie van passages vliegtuigen langs meetpunt MP184 (locatie Schinveld) voor de periode 2008-2023 met een piekniveau hoger dan 99.9 dB(A)

**MP173 Gemeente Brunssum, Boschstraat (omgeving Bouwberg)**

figuur B.2.2: historie van passages vliegtuigen langs meetpunt MP173 (Boschstraat, Brunssum) voor de periode 2008-2023 met een piekniveau hoger dan 99.9 dB(A)

## MP247 Gemeente Beekdaelen, locatie Schinnen



figuur B.2.3: historie van passages vliegtuigen langs meetpunt MP247 (Schinnen) voor de periode 2008-2023 met een piekniveau hoger dan 99.9 dB(A)

### Bijlage 3

Titel	Overzicht berekende Ke-waarden
Omvang	1 pagina
Bron	Sensornet/Nederlands rekenmodel
Toelichting	Berekende kosteneenheden door Nederlands rekenmodel en Sensornet voor de periode 2008-2023

