

## Vliegtuiggeluid vliegbasis Geilenkirchen 2022

### Rapportage vliegtuiggeluid vliegbasis Geilenkirchen 2022

|         |                     |
|---------|---------------------|
| Status  | definitief          |
| Versie  | 002                 |
| Rapport | M.2017.0629.06.R001 |
| Datum   | 25 mei 2023         |



**Colofon**

|   |  |
|---|--|
| <b>Opdrachtgever</b>                        | Gemeente Beekdaelen<br>Gemeente Brunssum<br>Sensornet B.V.   |
| <b>Contactpersoon opdrachtgever</b>         | de heer F. Hendriks<br>Medewerker beleid<br><br>de heer S. Kemps<br>beleidsmedewerker duurzaamheid en milieu<br><br>de heer R. Maas<br>directeur Sensornet<br>ron@sensornet.nl |
| <b>Project</b><br>Betreft<br>Uw kenmerk     | Vliegtuiggeluid vliegbasis Geilenkirchen<br>Jaarrapportage 2022<br>-   |
| <b>Rapport</b><br>Datum<br>Versie<br>Status | M.2017.0629.06.R001<br>25 mei 2023<br>002<br>definitief  |
| <b>Uitgevoerd door</b>                      | DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.<br>Casuariestraat 5<br>2511 VB Den Haag<br>Postbus 370<br>2501 CJ Den Haag  |
| <b>Contactpersoon</b>                       | ir. M.H.J. (Mark) Bakermans<br>088 346 78 50<br>bk@dgmr.nl   |
| <b>Auteur</b>                               | ing. L. (Levi) Stuuat BSc<br>088 346 78 52<br>lsu@dgmr.nl  |
| <b>Projectadviseur</b>                      | ir. M.H.J. (Mark) Bakermans<br>088 346 78 50<br>bk@dgmr.nl   |
| <b>2e lezer/secr.</b>                       | BK OZU   |

## 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 geluidsreductiedoel                                      | 8  |
| <b>4. Analyse van de Sensornet-meetresultaten in 2022</b>                            | <b>10</b>  |
| 4.1 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus > 99.9 dB(A) in 2022         | 11   |
| 4.2 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus > 90 dB(A) afgelopen 15 jaar | 14   |
| 4.3 Spreiding in geluidsniveaus van vliegtuigpassages in 2022                        | 16   |
| 4.4 Berekende Ke-waarden Sensornet   | 20   |
| 4.5 Gemeten L <sub>den</sub>   | 21   |
| 4.6 Betrouwbaarheid metingen   | 22   |
| 4.7 Outliers   | 23   |
| <b>5. Conclusie</b>  | <b>32</b>  |
| <b>Bijlagen</b>  |  |
| Bijlage 1  | Tabel waargenomen vliegbewegingen op alle meetpunten |
| Bijlage 2  | Overzicht gemeten geluidsniveaus 2008-2022           |
| Bijlage 3  | Overzicht berekende Ke-waarden                       |

## 1. Inleiding

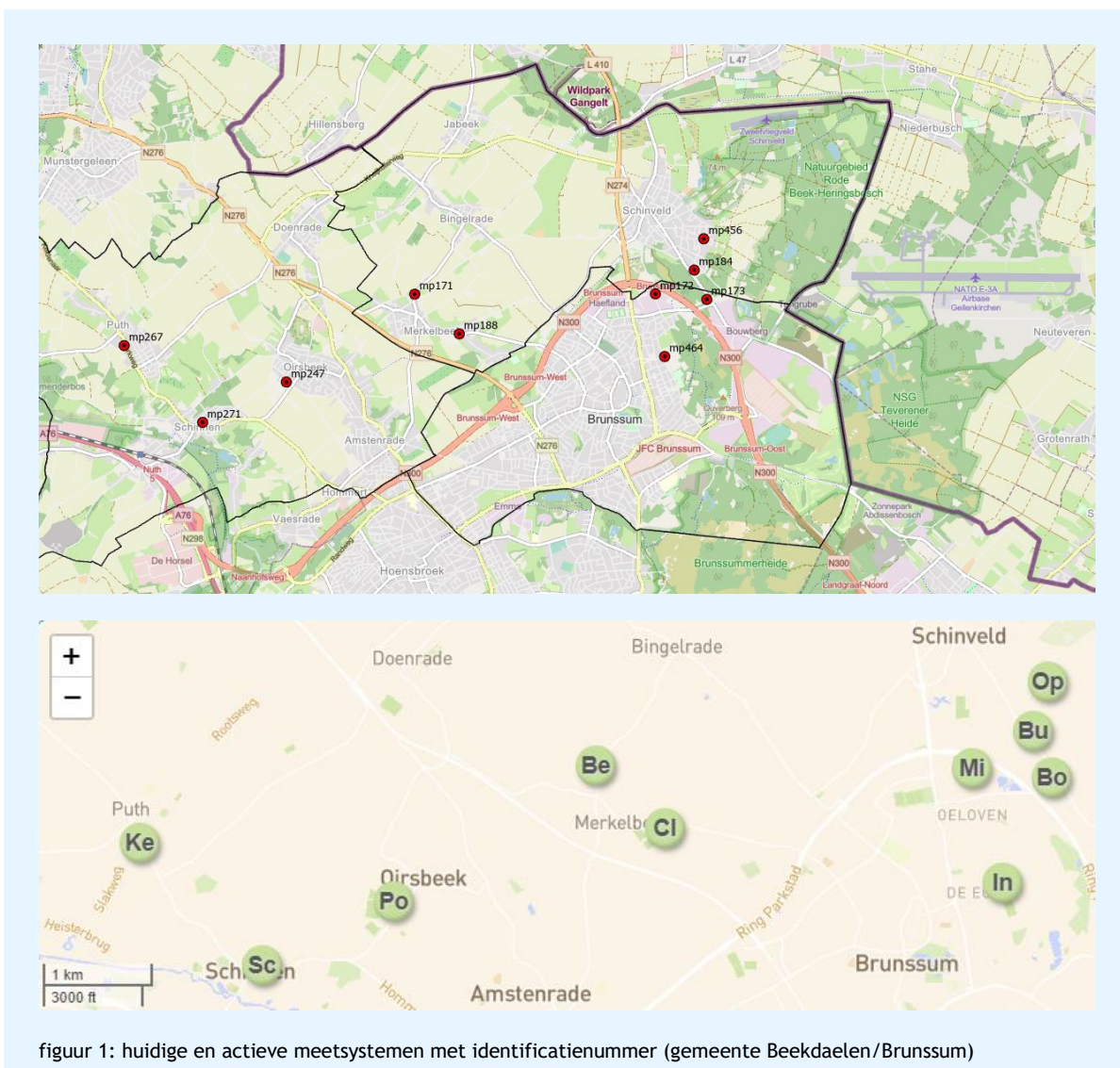
In opdracht van meetinstituut Sensornet B.V. heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. voor de gemeenten Brunssum en Beekdaelen een analyse uitgevoerd van de meetresultaten voor kalenderjaar 2022 van de onbemande meetstations, die Sensornet heeft opgesteld in deze gemeenten. Deze rapportage geeft de resultaten van deze analyse en heeft tot doel de gemeenteraden, burgemeesters en wethouders op de hoogte te brengen van de waargenomen geluidsniveaus in het kalenderjaar 2022 en om dit in perspectief te plaatsen.

## 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 geluidsniveaus worden waargenomen. Om de geluidsniveaus ten gevolge 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, 200 meter dichterbij 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 2022 actief waren.



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

**tabel 1: locatie meetpunten**

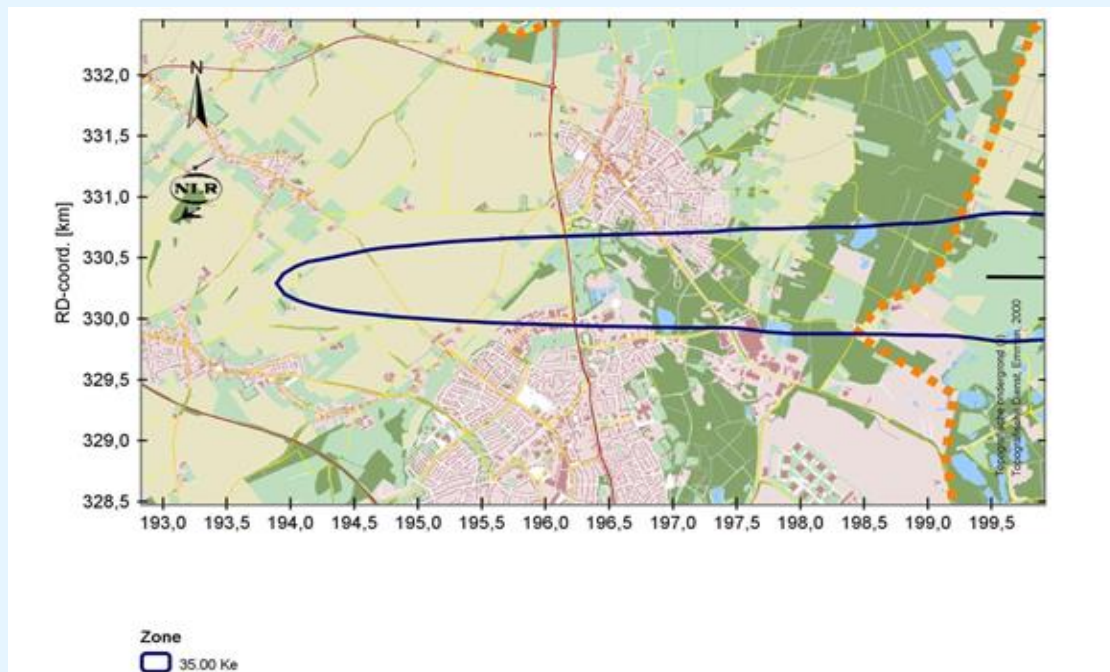
| Meetpunt | locatie               |
|----------|-----------------------|
| 171      | Belenweg (Be)         |
| 172      | Milieuweg (Mi)        |
| 173      | Boschstraat (Bo)      |
| 184      | Boulevardstraat (Bu)  |
| 188      | Clemensweg (Cl)       |
| 247      | In de Pollack (Po)    |
| 267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

### 3. Beoordelingskader vliegtuiggeluid

#### 3.1 Wettelijk kader

In de situatie voor vliegbasis Geilenkirchen is geen sprake van een Nederlands luchtvaartterrein, daarom is de Luchtvaartwet (artikel 25a) niet van toepassing en wordt 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 geluidszone is vastgesteld. Buiten deze zone mag de jaarlijkse gemiddelde geluidsbelasting ten gevolge van vliegtuigbewegingen niet overschreden worden.

De geluidsbelasting wordt vastgesteld in Kosteneenheden (Ke). Door middel van 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 ( $L_{ASmax}$ ) 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 geluidsniveau 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 geluidszone rond vliegveld Geilenkirchen (blauwe lijn geeft 35 Ke contour weer) - Bron: NLR

In 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 geluidsmetingen op de meetpunten ook een  $L_{den}$ -waarde van het vliegverkeer afgeleid.

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



### 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 geluidsniveau zorgen ook voor geluidhinder en verstoring van het normale leven. Ter vergelijking: een inrichting (bedrijf) mag ter plaatse van woningen geen momentane geluidsniveaus ( $L_{\max}$ ) hoger dan 70 dB(A) veroorzaken (bijvoorbeeld door het langsrijden van een vrachtwagen over het bedrijfsterrein).

In het meetsysteem zijn geluidsniveaus 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 geluidsniveaus 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 het geluidsniveau is. Een geluidsniveau 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 geluidsniveau van een inrichting ter plaatse van een woning. Dit is dus 100 tot 10.000 keer meer.

### 3.3 Toetsing aan de zone en geluidsreductiedoel

De rijksoverheid had zich tot doel gesteld om in 2012 de geluidsniveaus 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 geluidsniveau 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. Hieruit volgt dat de te realiseren geluidreductie in een punt 3.74 Ke bedraagt voor 2012 ten opzichte van de fictieve geluidsniveaus van 3.600 vliegtuigpassages in 2008<sup>3</sup>.

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

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



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 MP464 circa 150 meter dichterbij de vliegbasis ligt dan MP187 (MP456 ligt nagenoeg op dezelfde afstand van de vliegbasis als MP175).

**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**       |

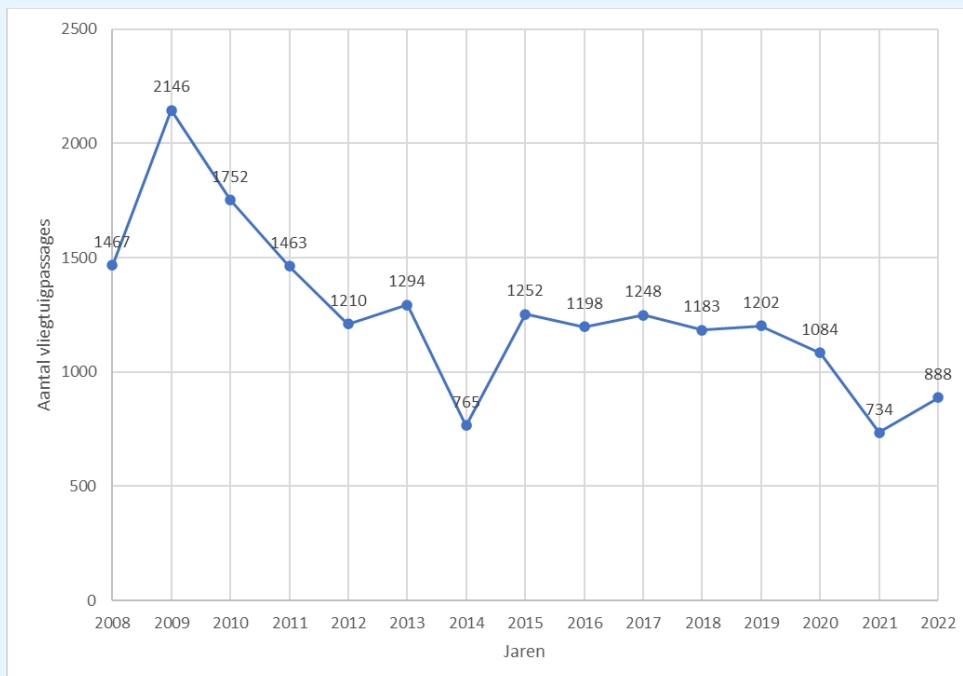
\* : meetpunt MP175 is in 2016 vervangen door meetpunt MP456.

\*\* : meetpunt MP187 is in 2017 vervangen door meetpunt MP464, dit punt ligt circa 150 meter dichterbij de vliegbasis.

#### 4. Analyse van de Sensor-net-meetresultaten in 2022

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 (corona jaren) 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. Het totaal aantal gekoppelde vliegtuigpassages op dit meetpunt MP184 bedroeg in 2022 in totaal 1722<sup>4</sup>. Op MP172 (Milieuweg) bedroeg dit aantal in 2022 in totaal 1976.



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

<sup>4</sup> Een vliegtuigpassage kan ook leiden tot een lager geluidsniveau dan 90 dB(A), waardoor het totale aantal vliegtuigpassages hoger is dan het aantal met een niveau >90 dB(A)

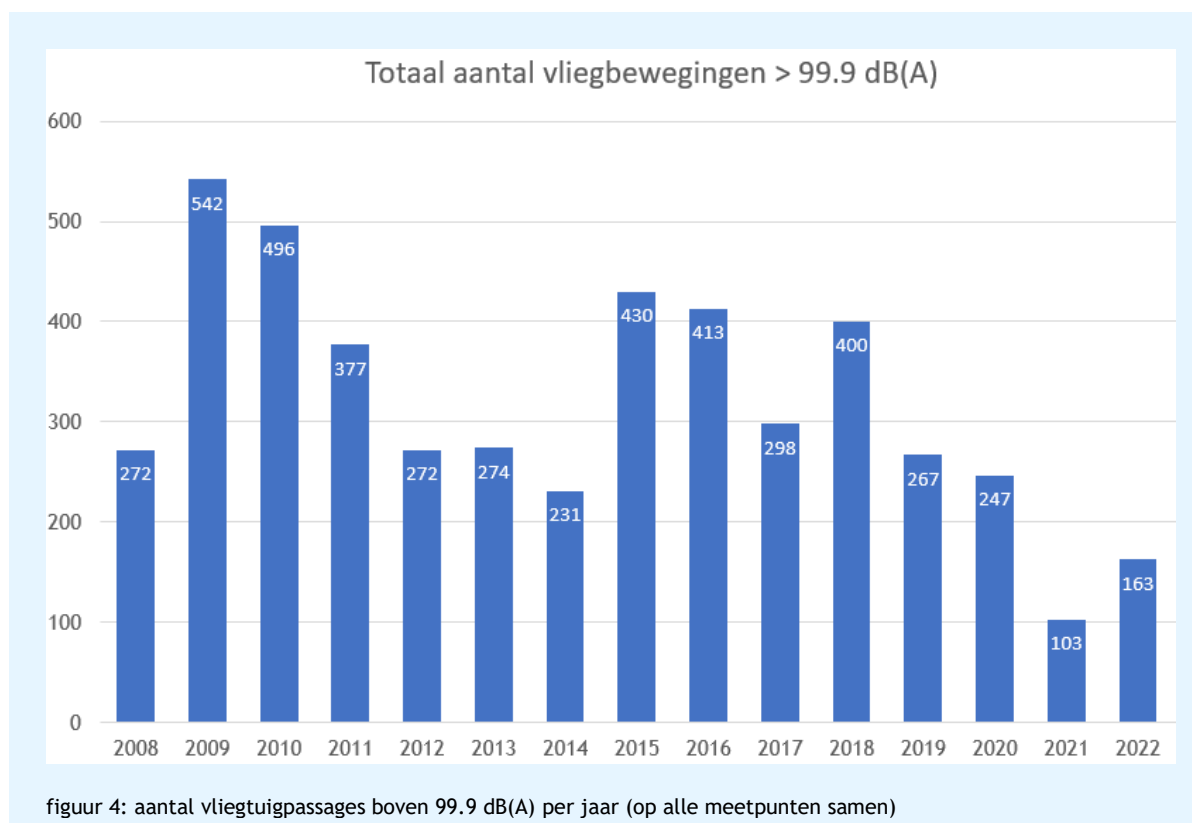
In bijlage 1 zijn in tabel B1.1 per meetpunt het aantal vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus > 90 dB(A) per jaar opgenomen.

De voorgeschreven beoordelingsmethode voor de geluidszone 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 wat goed gepositioneerd is om de geluidsniveaus ten gevolge 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 geluidsniveaus >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 geluidsniveaus waargenomen zijn.

#### 4.1 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus > 99.9 dB(A) in 2022

Volgens uitspraken van de Raad van State worden geluidsniveaus 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 geluidsniveaus gelijk of hoger dan 99.9 dB(A) in 2022 was in totaal 163.



In bovenstaande figuur is te zien dat het aantal vliegtuigpassages, waarbij het momentane geluidsniveau boven 99.9 dB(A) is gemeten, in 2022 is toegenomen ten opzichte van 2021 van 103 naar 182 (toename: 77%). 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 geluidsniveau ( $L_{Aeq,1s,max}$ ) hoger dan 99.9 dB(A) weergegeven voor de periode 2008 - 2022. 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 vliegpad; het aantal vliegbewegingen is immers gelijk. In tabel 3 zijn het totaal aantal waargenomen vliegbewegingen met zeer hoge momentane geluidsniveaus ( $L_{Aeq,1s,max} > 99.9$  dB(A)) weergegeven voor het kalenderjaar 2022.

**tabel 3: aantal door Sensornet waargenomen vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus gelijk of hoger dan 99.9 dB(A) in het kalenderjaar 2022**

| Locatie   | Meetpunt | Aantal vliegbewegingen > 99.9 dB(A) | Hoogste niveau in dB(A) (datum)        |
|---|----------|-------------------------------------|--|
| Bouwbergstraat, Schinveld (gemeente Beekdaelen) | MP 184   | 140                                 | 105 (19, 27, 31 oktober en 2 december) |
| De Insel (gemeente Brunssum)                    | MP 464   | 0                                   | 99 (25 april)                          |
| Boschstraat (gemeente Brunssum)                 | MP 173   | 17                                  | 105 (30 juni)                          |
| Milieuweg (gemeente Brunssum)                   | MP 172   | 4                                   | 105 (24 oktober 2022)                  |
| Op den Henneberg (gemeente Onderbanken)         | MP 456   | 2                                   | 107 (20 december 2022)                 |
| In de Pollack, Schinnen (gemeente Beekdaelen)   | MP 247   | 0                                   | 98 (6 juli)                            |

Uit de figuren B2.1 tot en met B2.3 in bijlage 2 volgt dat de meeste vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus hoger dan 99.9 dB(A) voorkomen in de Bouwbergstraat, Schinveld (MP 184), namelijk 140 in 2022. De hoogste gemeten geluidsniveaus zijn op meerdere data 105 dB(A) (zie bovenstaande tabel). Op 30 juni 2022 is ook rond MP173 (Boschstraat) een geluidsniveau van 105 dB(A) gemeten.

Op één locatie (MP464 De Insel) zijn op 20 juli 2022 hoge geluidsniveaus met een maximum van 112 dB(A) gemeten. Tegelijkertijd zagen we op de andere meetlocaties ook een hoger niveau en was er sprake van een vliegtuigpassage. Uit een nadere analyse is gebleken dat het meetsysteem op De Insel op dat moment echter een storing had, waardoor deze gemeten geluidsniveaus niet juist waren. Het hoogst momentane geluidsniveau dat met zekerheid aan een vliegtuigpassage is gekoppeld is in bovenstaande tabel weergegeven bij locatie De Insel.

In 2021 was het percentage zeer luide vliegbewegingen (>99.9 dB(A)) op het maatgevende meetpunt (MP184) in totaal 11%. Het percentage zeer hoge geluidsniveaus bij MP184 in 2022 is 16%. Zie bijlage 1 (tabel B.1.1) voor een overzicht van de afgelopen 14 jaar. De voorgaande jaren was MP184 het maatgevende meetpunt, voor zowel het aantal geregistreerde vliegbewegingen als het hoogst aantal zeer hoge geluidsniveaus boven 99.9 dB(A).

**tabel 4: aantal door Sensornet waargenomen vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus gelijk of hoger dan 90.0 dB(A) en het percentage zeer luide vliegbewegingen in 2021 en 2022**

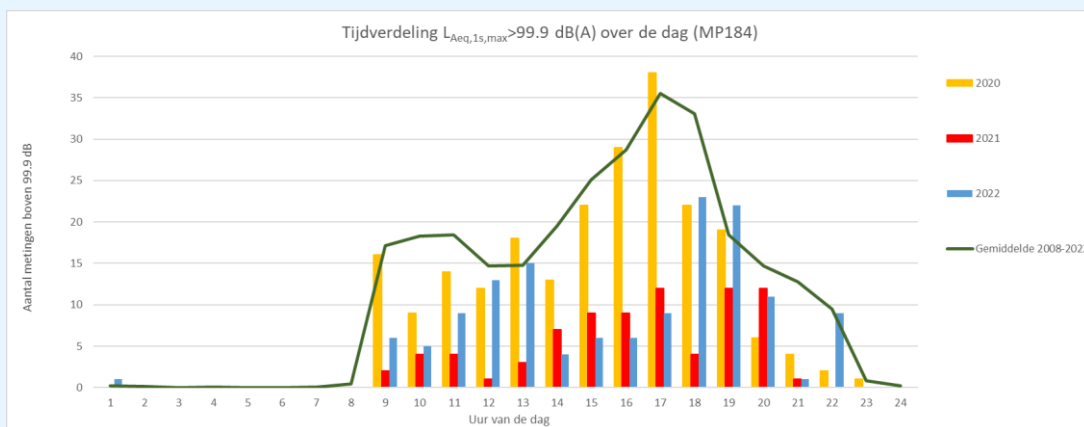
| Meetpunt                      | 2021                               |   | 2022                               |   |
|-------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|---|
|                               | Aantal vliegbewegingen >90.0 dB(A) | Percentage zeer hoge geluidsniveaus >99.9 dB(A) | Aantal vliegbewegingen >90.0 dB(A) | Percentage zeer hoge geluidsniveaus >99.9 dB(A) |
| MP173 (Bouwberg, Brunssum)    | 711                                | 2%  | 763                                | 2%  |
| MP184 (Schinveld, Beekdaelen) | 734                                | 11%   | 888                                | 16%   |
| MP247 (Schinnen, Beekdaelen)  | 8                                  | 0%  | 12                                 | 0%  |

De hierboven gepresenteerde resultaten zijn de gemeten  $L_{Aeq,1s,max}$ . De optredende piekniveaus ( $L_{ASmax}$ ) liggen hoger dan de momentane geluidsniveaus<sup>5</sup>. Dus, er komen nog altijd piekniveaus boven de 99.9 dB(A) voor in Beekdaelen en Brunssum.

#### 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.

Hierin is te zien dat in 2020 over vrijwel de hele dag meer zeer luide passages zijn waargenomen dan in 2021 en 2022. In 2021 valt op dat ten opzichte van 2020 het aantal zeer luide vliegtuigpassages enkel is toegenomen in de avonduren (tussen 20.00 en 21.00 uur). In 2022 is het aantal waargenomen zeer luide passages ten opzichte van 2021 toegenomen tussen 08.00 - 13.00, 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 waargenomen.



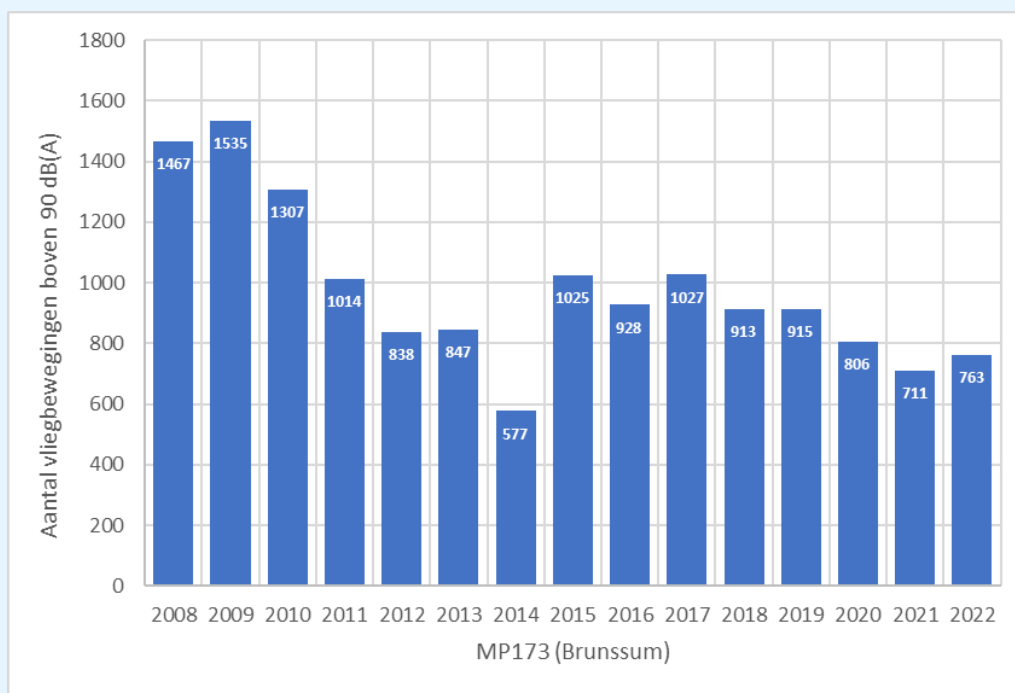
figuur 5: verdeling zeer luide passages bij MP184 (Schinveld) over het tijdstip van de dag in de afgelopen drie jaar

<sup>5</sup> Gemeten wordt het maximale geluidsniveau 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 geluidsniveau dan het gemiddelde niveau over 1 seconde.

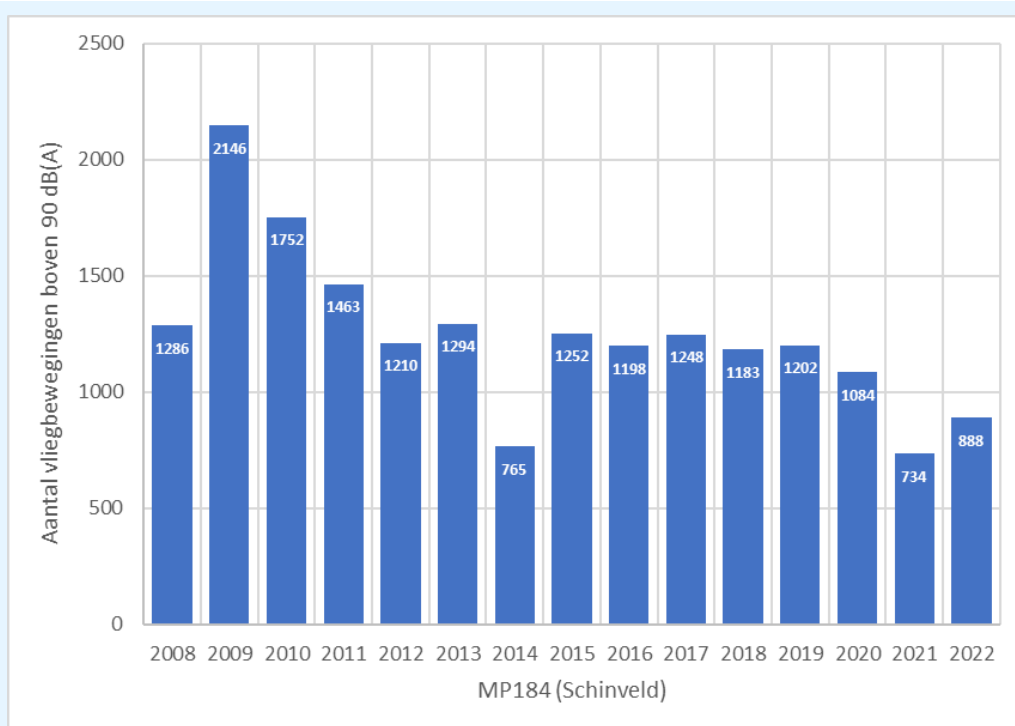
#### 4.2 Aantal vliegbewegingen met momentane geluidsniveaus > 90 dB(A) afgelopen 15 jaar

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

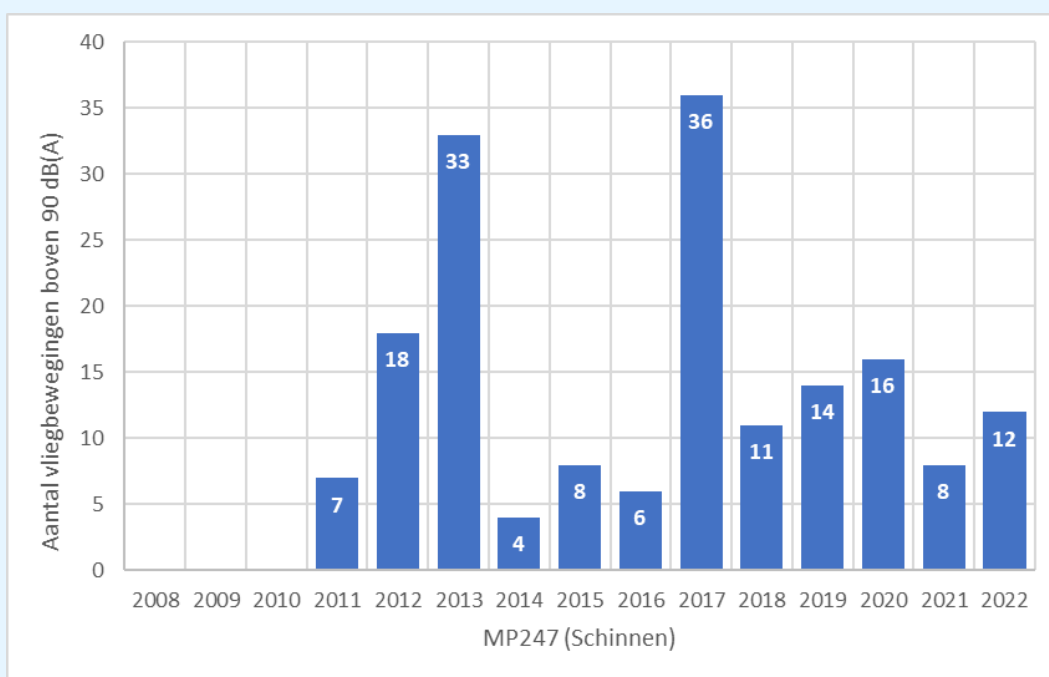
In de onderstaande figuren is het aantal vliegtuigpassages van 90 dB(A) of meer weergegeven op de maatgevende locaties in de Bouwberg (Brunssum), Schinveld en Schinnen (Beekdaelen) van de afgelopen 15 jaar. Te zien is dat in 2022 bij de Bouwberg (Brunssum) 52 vliegtuigpassages meer zijn gemeten dan in 2021. In Schinveld (Beekdaelen) zijn in totaal 154 vliegtuigpassages meer gemeten dan in 2021. Voor de locatie Schinnen (Beekdaelen) is sprake van een toename van 4 vliegtuigpassages (50%), maar dit heeft ook te maken met geringe aantal geregistreerde passages op deze locatie.



figuur 6: aantal passages bij MP 173 (Boschstraat) bij de Bouwberg (Brunssum) met een geluidsniveau van 90 dB(A) of meer van de afgelopen 15 jaar



figuur 7: aantal passages bij MP 184 (Bouwbergstraat) in Schinveld (Beekdaelen) met een geluidsniveau van 90 dB(A) of meer van de afgelopen 15 jaar



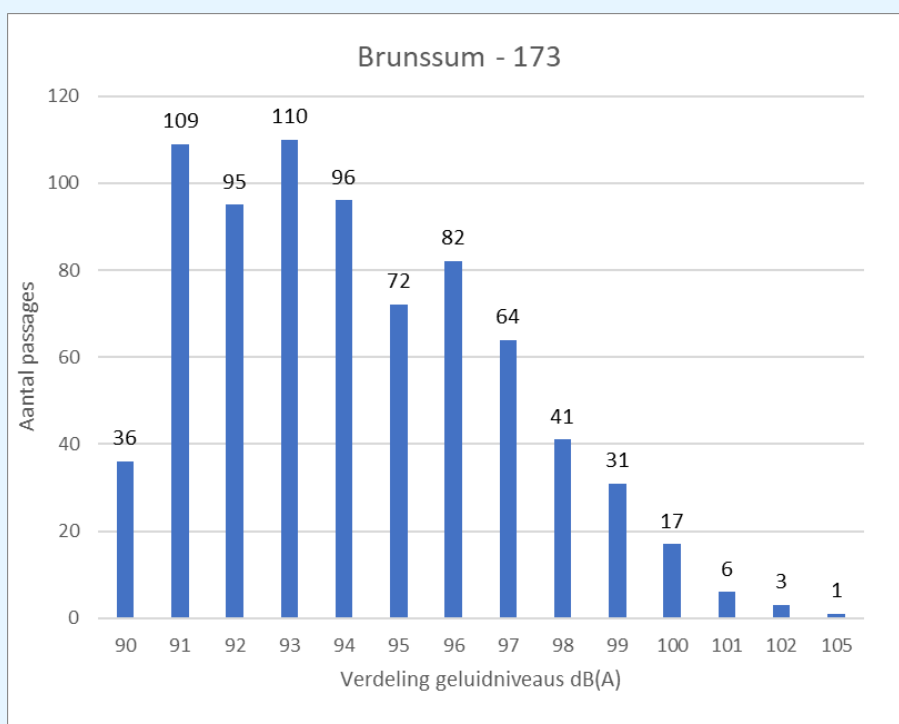
figuur 8: aantal passages bij MP247 (In de Pollack) in Schinnen (Beekdaelen) met een geluidsniveau van 90 dB(A) of meer van de afgelopen 15 jaar



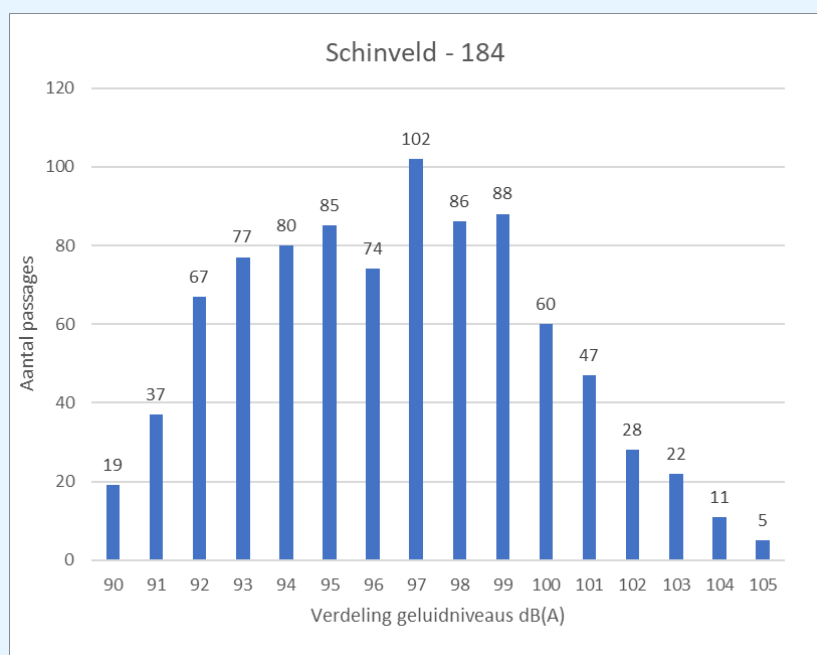
### 4.3 Spreiding in geluidsniveaus van vliegtuigpassages in 2022

In de volgende figuren is de spreiding te zien in de gemeten geluidsniveaus van de vliegtuigpassages in 2022.

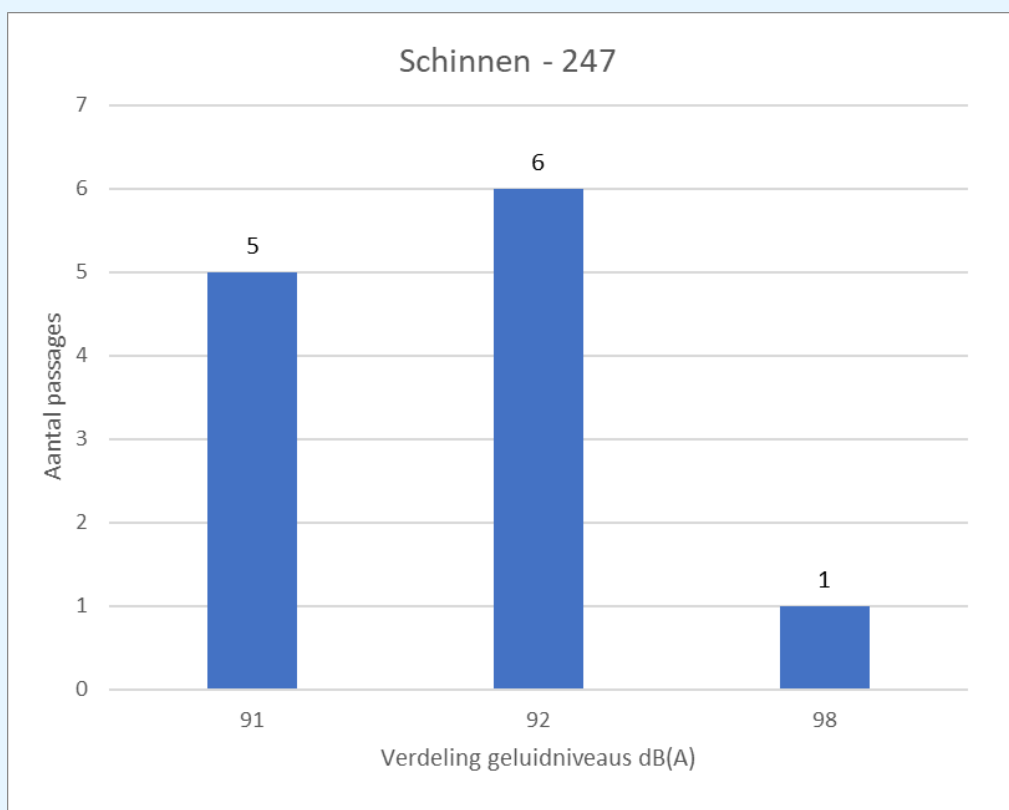
Voor de locatie Bouwberg, Brunssum (MP173) is te zien dat het hoogste aantal passages een geluidsniveau hadden van 93 dB(A). Voor locatie Schinveld (MP184) was dit 97 dB(A) en voor locatie Schinnen (MP247) was dit 92 dB(A).



figuur 9: spreiding in de geluidsniveaus van de vliegtuigpassages in 2022 voor MP173 (locatie Boschstraat, Brunssum)



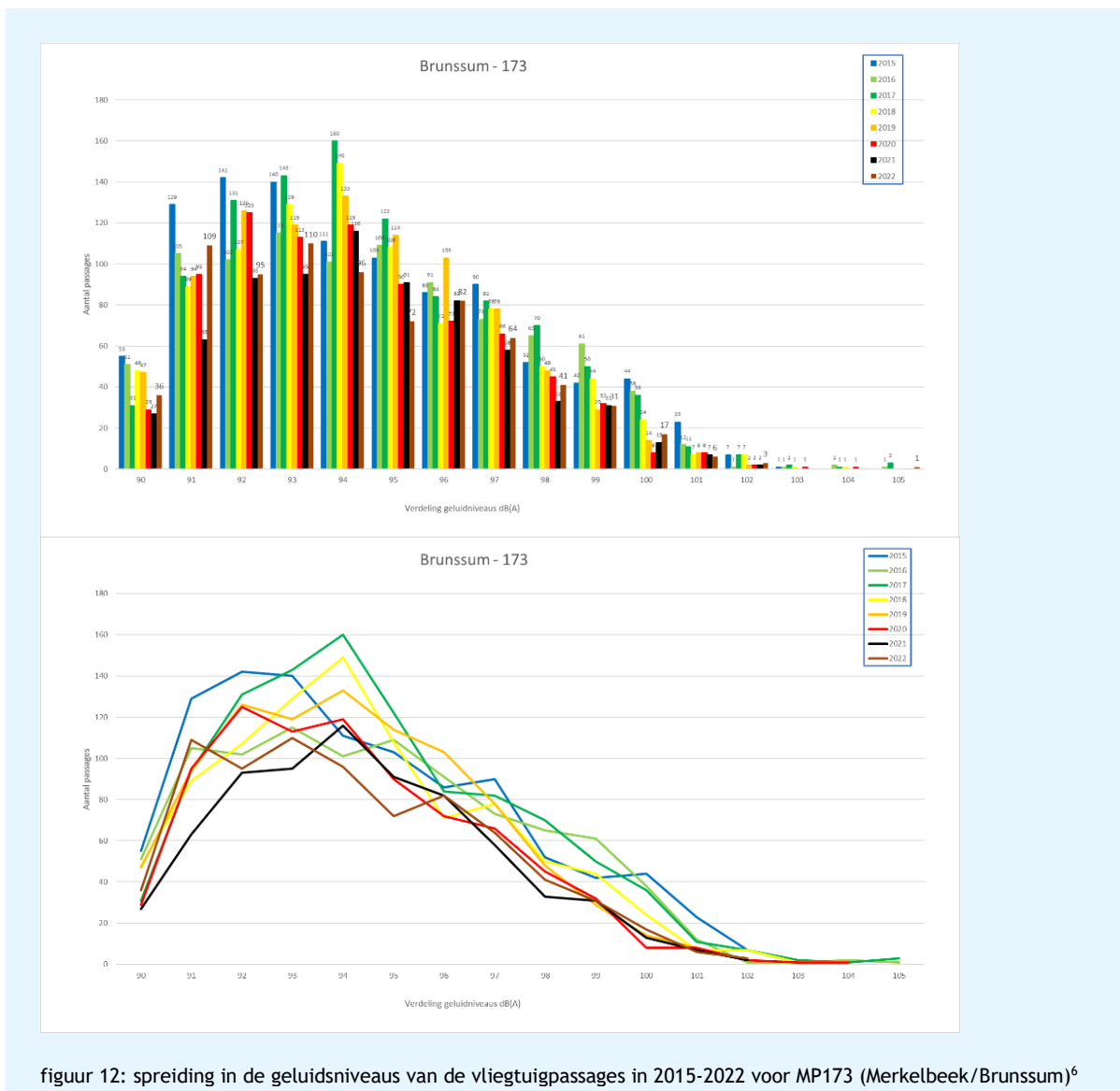
figuur 10: spreiding in de geluidsniveaus van de vliegtuigpassages in 2022 voor MP184 (locatie Bouwbergstraat, Schinveld)



figuur 11: spreiding in de geluidsniveaus van de vliegtuigpassages in 2022 voor MP247 (locatie Schinnen)

Ter vergelijking is ook gekeken naar het verloop van de geluidsniveaus van de vliegtuigpassages in de jaren ervoor. Hiermee kan gekeken worden of het jaar 2022 representatief is. In onderstaande figuren is het verloop van de geluidsniveaus te zien van de vliegtuigpassages van de afgelopen acht jaar voor de locaties in Merkelbeek/Brunssum (MP173) en Schinveld/Beekdaelen (MP184). De locatie in Schinnen is weggelaten door het geringe aantal geregistreerde passages.

Te zien is dat op alle meetpunten in de corona jaren een significant kleiner aantal vliegpassages gesignaleerd zijn dan in de jaren 2015 tot 2019. Ook is te zien dat in Brunssum het aantal hoge geluidsniveaus (meer dan 100 dB(A)) in 2022 licht is toegenomen ten opzichte van 2021.



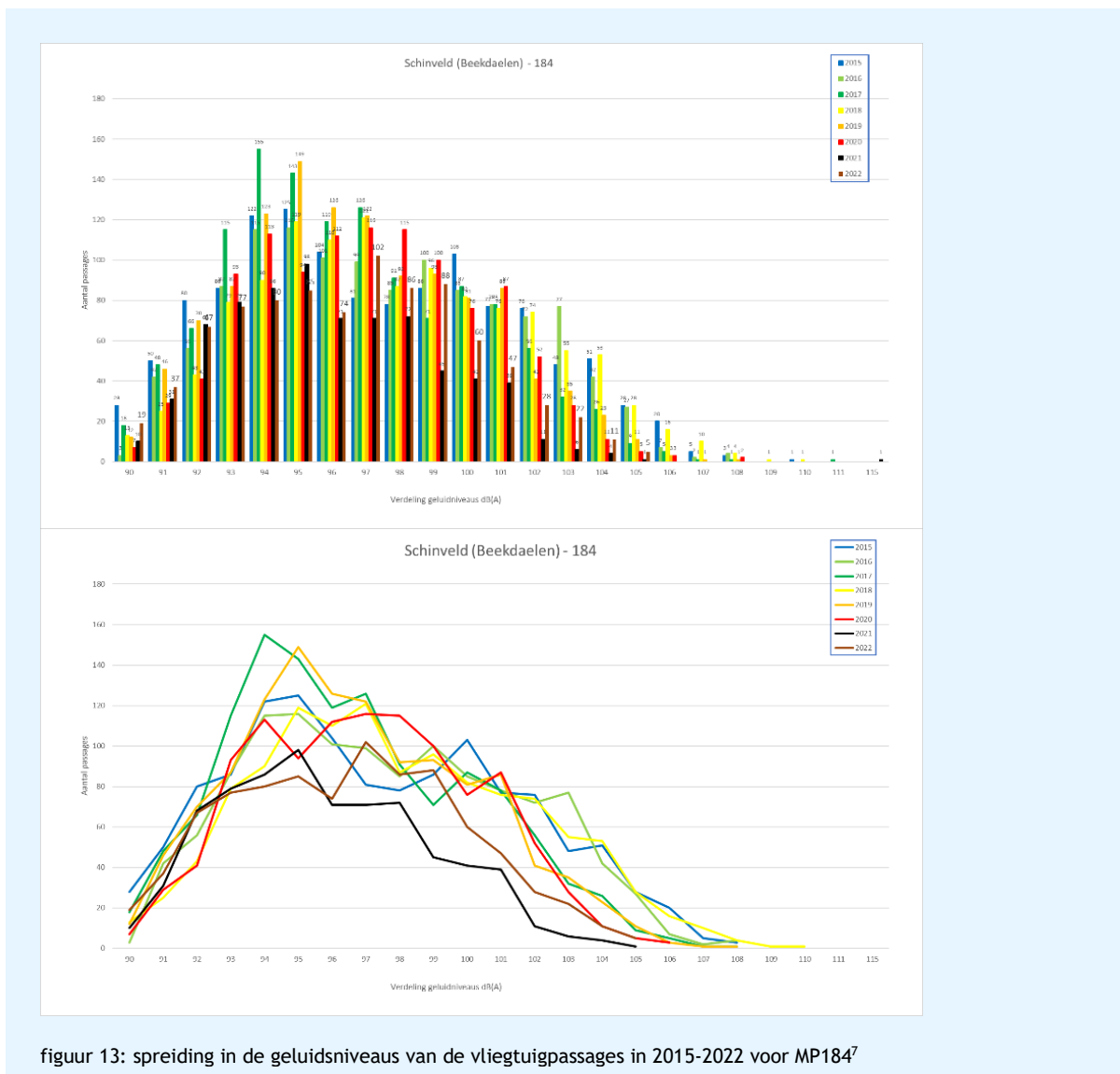
figuur 12: spreiding in de geluidsniveaus van de vliegtuigpassages in 2015-2022 voor MP173 (Merkelbeek/Brunssum)<sup>6</sup>

<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.

Vliegtuigeluid vliegbasis Geilenkirchen 2022

Voor MP184 (Schinveld) is hieronder te zien dat in 2017 een grote afname was van het aantal zeer hoge niveaus, maar juist een grote toename van het aantal vliegtuigpassages met een niveau tussen 91-98 dB(A). In 2018 waren op deze meetlocatie juist weer meer passages gemeten met een hoog niveau (102-106 dB(A)) en in 2019 zagen we weer een daling van het aantal luide passages tot het niveau van 2014.

In 2020 was 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).



figuur 13: spreiding in de geluidsniveaus van de vliegtuigpassages in 2015-2022 voor MP184<sup>7</sup>

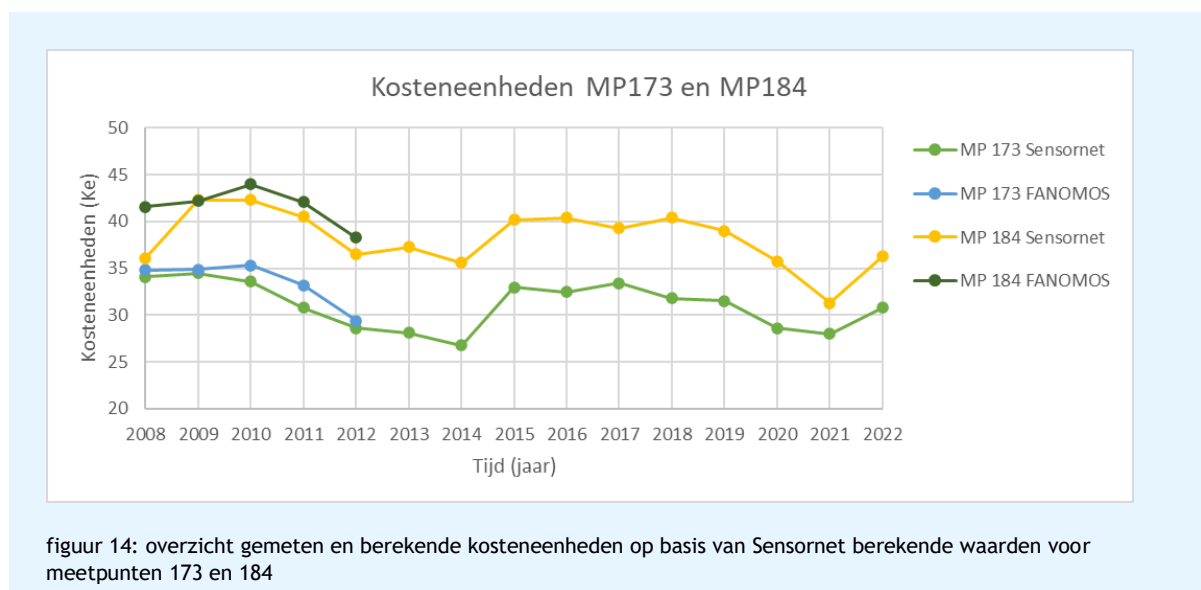
<sup>7</sup> In de rapportage over 2018 is abusievelijk de spreiding op alle meetpunten in de gemeente gerapporteerd in plaats van een enkel meetpunt.

#### 4.4 Berekende Ke-waarden Sensornet

De rijksoverheid heeft zich tot doel gesteld om in 2012 de geluidsniveaus 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 Nederlands rekenmodel berekende waarden weergegeven. Deze twee meetpunten zijn gekozen, omdat hiervoor de hoogste Ke is berekend en kunnen dus als maatgevend worden beschouwd.



Bovenstaande figuur laat zien dat de Ke-waarden de 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 Nederlands rekenmodel berekende waarde. Dit komt omdat in 2008 maar een deel van het jaar door Sensornet gemeten is.

In 2021 is bij meetpunt 184 een zeer sterke daling ten opzichte van 2020, met de laagste Ke-waarde van de afgelopen 15 jaar. Zoals in 2020 geldt ook in 2021 dat de daling wordt veroorzaakt door lagere maximale geluidsniveaus en minder passages. Bij meetpunt 173 is in 2021 een lichte daling te zien ten opzichte van 2020. In 2022 is zowel bij meetpunt 173 als 184 een stijging in Ke-waarden te zien. Deze stijging is dan ook te relateren aan hogere maximale geluidsniveaus en meer passages dan in 2021.

In onderstaande tabel staan de Ke-waarden per meetpunt per jaar, samen met de doelstelling volgens het NLR. Meetpunt MP184 voldeed niet in 2018, maar voldoet wel weer in 2019-2022. Meetpunt MP173 voldeed niet in 2016 en 2017, maar voldoet wel weer in 2019-2022. Meetpunt MP456 voldeed in 2017-2020 niet, maar voldoet wel weer in 2021 en 2022.

**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 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| MP171    | 28.4 | 24.7 | 11.5 | 13.5 | 16.3 | 5.9  | 8.3  | 13.0 | 15.2 | 18.2 | 20.4 | 16.5 | 17.8 | 13.4 | 13.0 | 10.5 | 10   |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| MP187*** | 18.9 | 15.2 | 0    | 2.8  | 1.4  | 0    | 0    | 0    | 0    | 7.5  | 10.5 | 0    | --   | --   | --   | --   | --   |
| MP188    | 23.6 | 19.9 | 8.6  | 13.5 | 13.8 | 0.7  | 3.5  | 0    | 0    | 5.4  | 4.7  | 5.2  | 9.4  | 0    | 0    | 0    | 4.8  |
| MP247    | 17.0 | 13.3 | --   | --   | --   | 0    | 4.7  | 5.8  | 0    | 0    | 0    | 12.7 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| MP267    | 9.8  | 6.1  | --   | --   | --   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | --   | --   | 0    | 0    | 0    |
| MP271    | 9.9  | 6.2  | --   | --   | --   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.9  |
| MP456**  | 29.9 | 26.2 | --   | --   | --   | --   | --   | --   | --   | --   | 24.6 | 29.6 | 28.6 | 28.1 | 26.8 | 24.0 | 23.4 |
| MP464*** | --   | --   | --   | --   | --   | --   | --   | --   | --   | --   | --   | 0    | 0    | 2.9  | 0    | 20.2 | 28.8 |

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

\*\* : Voor meetpunt MP456 is hetzelfde doel genomen als het vervangen meetpunt MP175 (deze is nagenoeg gelijk door kleine verplaatsing).

\*\*\*: Voor meetpunt MP464 is hetzelfde doel genomen als het vervangen meetpunt MP187 (deze levert een iets andere waarde op door de verplaatsing van het meetpunt over circa 150 meter, waarde is niet opnieuw bepaald).

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

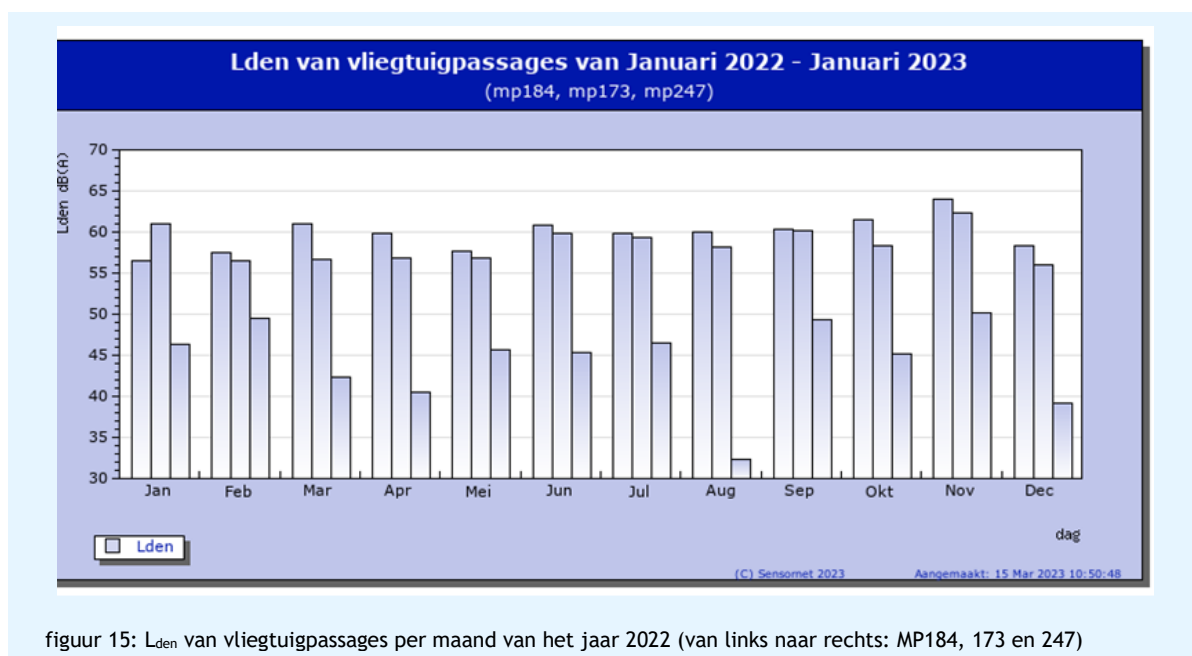
Van de passage van elk vliegtuig wordt het geluidsniveau gemeten. Omdat in de toekomst het Ke mogelijk vervangen gaat worden door een L<sub>den</sub>-waarde, is met terugwerkende kracht naar 2008 het L<sub>den</sub>-bepaald vanwege de vliegtuigpassages op de maatgevende meetpunten. Het L<sub>den</sub> beschrijft het jaargemiddelde geluidsniveau, wat wil zeggen dat (zeer) hoge passageniveaus (>100 dB(A)) worden uitgemiddeld met perioden dat er een heel laag geluidsniveau 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(A) per jaar**

| Meetpunt | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 |
| 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 |
| 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 |

Te zien is dat door de jaren heen het L<sub>den</sub> redelijk constant geweest is binnen een bandbreedte van circa 5 dB(A). De hoogste waarde bedroeg 64 dB(A) in 2009/2010 en bedroeg in 2022 60 dB(A) voor MP184.

In onderstaande figuur is voor het jaar 2022 per maand het  $L_{den}$ -niveau weergegeven voor deze meetpunten.



figuur 15:  $L_{den}$  van vliegtuigpassages per maand van het jaar 2022 (van links naar rechts: MP184, 173 en 247)

#### 4.6 Betrouwbaarheid metingen

In deze rapportage is slechts een deel van de analyses weergegeven. Sensonet heeft 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.

**tabel 6: status meetdata gemeenten Brunssum en Beekdaelen voor het jaar 2022**

| Meetpunt   | Geldig | Ontbreekt | Verstoord | Windgeruis |
|--|--------|-----------|-----------|------------|
| MP173<br>(Boschstraat,<br>Bouwberg,<br>Brunssum)       | 98.5%  | 0.0%      | 0.6%      | 0.9%       |
| MP184<br>(Bouwbergstraat,<br>Schinveld,<br>Beekdaelen) | 98.8%  | 0.0%      | 0.4%      | 0.9%       |
| MP247<br>(In de Pollack,<br>Schinnen,<br>Beekdaelen)   | 84.1%  | 15.2%     | 0.6%      | 0.6%       |

Alle meetpunten zijn het hele jaar actief geweest. Uit bovenstaande tabel blijkt dat meetpunt 173 en 184 gedurende het kalenderjaar 2022 bijna 100% geldige data hebben verzameld. De meetapparatuur bij meetpunt 247 heeft een storing gehad tussen 26 november - 20 december en tussen 16 januari - 17 februari, waardoor 15% van de data ontbreekt.



#### 4.7 Outliers

In voorliggende jaarrapportage 2022 geven we extra aandacht aan de allergrootste pieken (outliers). Aanleiding hiervoor is dat in 2021 de allerhoogste piek van 15 jan 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 de hoogste pieken onder de aandacht, welke in onderstaande tabel zijn weergegeven.

**tabel 7: outliers per meetpunt**

| Outlet | Meetpunt | Datum/tijdstip      | Maximaal gemeten geluidsniveau | Duur (s) | Type               | Vlucht | Valide meting |
|--------|----------|---------------------|--------------------------------|----------|--------------------|--------|---------------|
| A      | 173      | 2022-06-30 16:01:01 | 105.0                          | 110      | -                  | -      | ja            |
| B      | 173      | 2022-08-11 17:15:08 | 102.2                          | 72       | Boeing E-3A Sentry | NATO41 | ja            |
| C      | 184      | 2022-12-02 13:51:15 | 105.0                          | 64       | Boeing E-3A Sentry | NATO41 | ja            |
| D      | 184      | 2022-10-19 14:14:07 | 104.9                          | 75       | Boeing E-3A Sentry | NATO02 | ja            |
| E      | 184      | 2022-10-27 11:14:09 | 104.9                          | 82       | Boeing E-3A Sentry | NATO40 | ja            |
| F      | 184      | 2022-10-31 17:26:22 | 104.7                          | 100      | Boeing E-3A Sentry | NATO02 | ja            |
| G      | 247      | 2022-07-06 09:27:20 | 98.2                           | 148      | -                  | SHOCK  | ja            |
| H      | 247      | 2022-11-18 10:10:17 | 92.4                           | 131      | Boeing E-3A Sentry | NATO45 | ja            |
| I      | 464      | 2022-07-20 11:50:51 | 112.2                          | 47       | Boeing E-3A Sentry | NATO02 | nee           |
| J      | 172      | 2022-10-24 11:52:37 | 105.4                          | 68       | -                  | -      | nee           |
| K      | 172      | 2022-08-11 17:14:57 | 100.9                          | 96       | Boeing E-3A Sentry | NATO41 | ja            |
| L      | 456      | 2022-12-20 11:16:27 | 107.3                          | 47       | -                  | -      | nee           |
| M      | 456      | 2022-10-05 10:18:37 | 101.3                          | 147      | Boeing E-3A Sentry | NAG40  | ja            |

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in 2022 de hoogste geluidsniveaus in de orde grootte van 105-107 dB(A) gemeten zijn. Het hoogst geregistreerde geluidsniveau bij De Insel bedroeg 112 dB(A). Nadere analyse heeft echter uitgewezen dat op dat moment het meetpunt in storing was. Bij hetzelfde meetpunt zijn op 19 mei, 23 en 24 juni, 20 juli en 16 augustus ook hoge geluidsniveaus geregistreerd rond de 111 dB(A). Hierbij is geen directe link gelegd met een type vlucht, waardoor dit lijkt op stoorlawaai of een slechte meting.

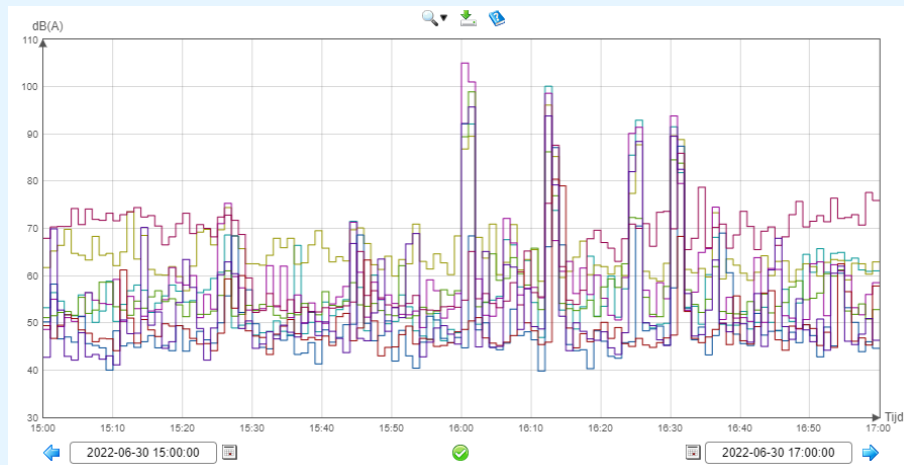
Voor de overige meetlocaties geldt dat geen extreme pieken zijn geregistreerd, zoals in 2021 met een piek van 115 dB(A) wel het geval was. De hoogste geluidsniveaus liggen rond de 105 dB(A), die aan landende Sentry's kunnen worden toegekend. Op meetpunt 173 is echter eenmalig een piek van 105 geregistreerd, waarbij geen vlucht of type vliegtuig aan gekoppeld kan worden.

Vervolgens hebben we de betrouwbaarheid van elke outlier uit bovenstaande tabel geanalyseerd. Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van het portaal van SensorNet. Vanuit SensorNet hebben we de volgende storingen doorgekregen:

- Op 20 juli 2022 tussen 11.40 - 22.00 uur heeft een storing plaatsgevonden, waardoor zeer hoge geluidsniveaus zijn geregistreerd. De geregistreerde geluidsniveaus gedurende deze periode worden niet toegekend aan vliegtuigpassages.
- Op 19 mei 2022 tussen 14.10 - 14.30 uur heeft een storing plaatsgevonden. De geregistreerde geluidsniveaus gedurende deze periode worden niet toegekend aan vliegtuigpassages.

#### 4.7.1 Outlier A

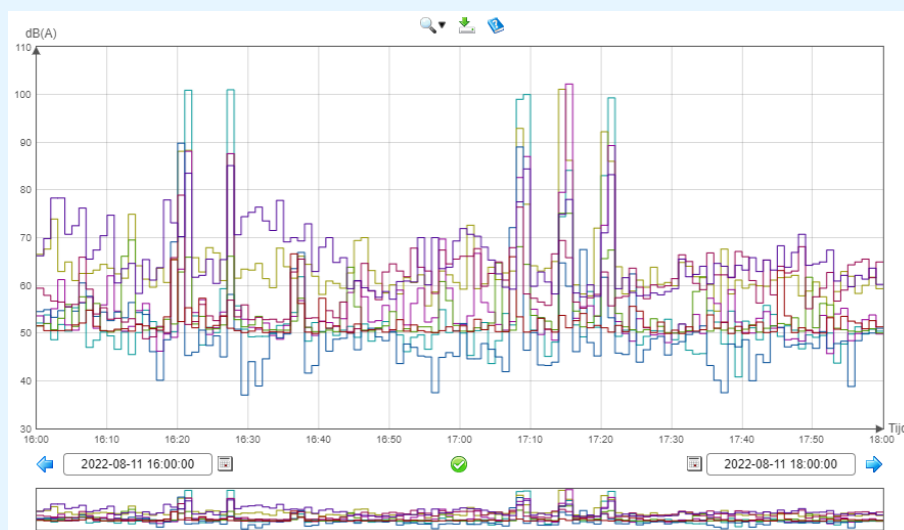
In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 30 juni 2022 tussen 15.00 - 17.00 uur. Hierin is te zien dat rond 16.01 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



figuur 3:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 30 juni 2022 tussen 15.00 - 17.00 uur

#### 4.7.2 Outlier B

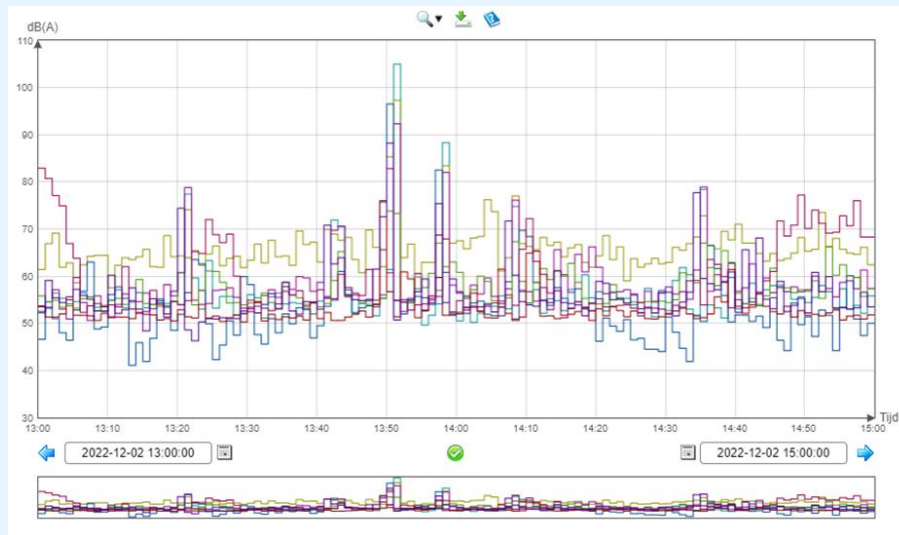
In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 11 augustus 2022 tussen 16.00 - 18.00 uur. Hierin is te zien dat rond 17.15 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



figuur 4:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 11 augustus 2022 tussen 16.00 - 18.00 uur

#### 4.7.3 Outlier C

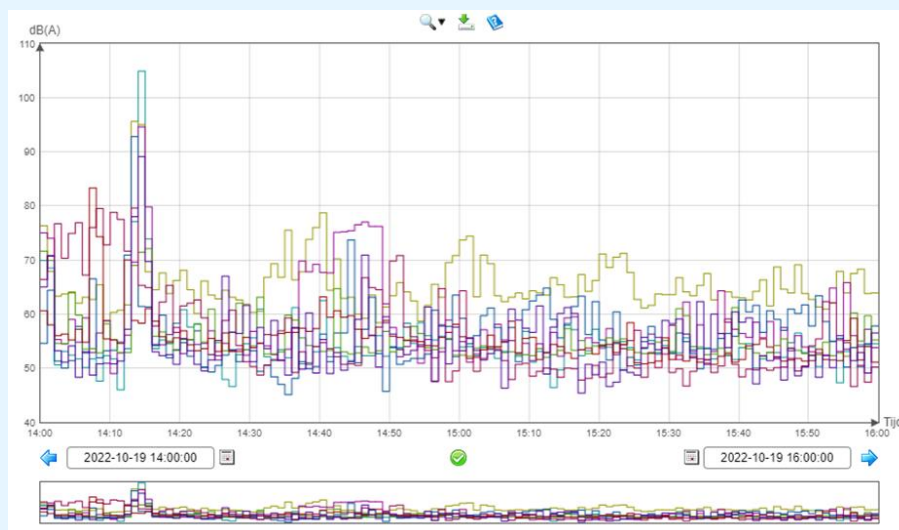
In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 2 december 2022 tussen 13.00 - 15.00 uur. Hierin is te zien dat rond 13.51 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



figuur 5:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 2 december 2022 tussen 13.00 - 15.00 uur

#### 4.7.4 Outlier D

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 19 oktober 2022 tussen 14.00 - 16.00 uur. Hierin is te zien dat rond 14.14 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



figuur 6:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 19 oktober 2022 tussen 14.00 - 16.00 uur

#### 4.7.5 Outlier E

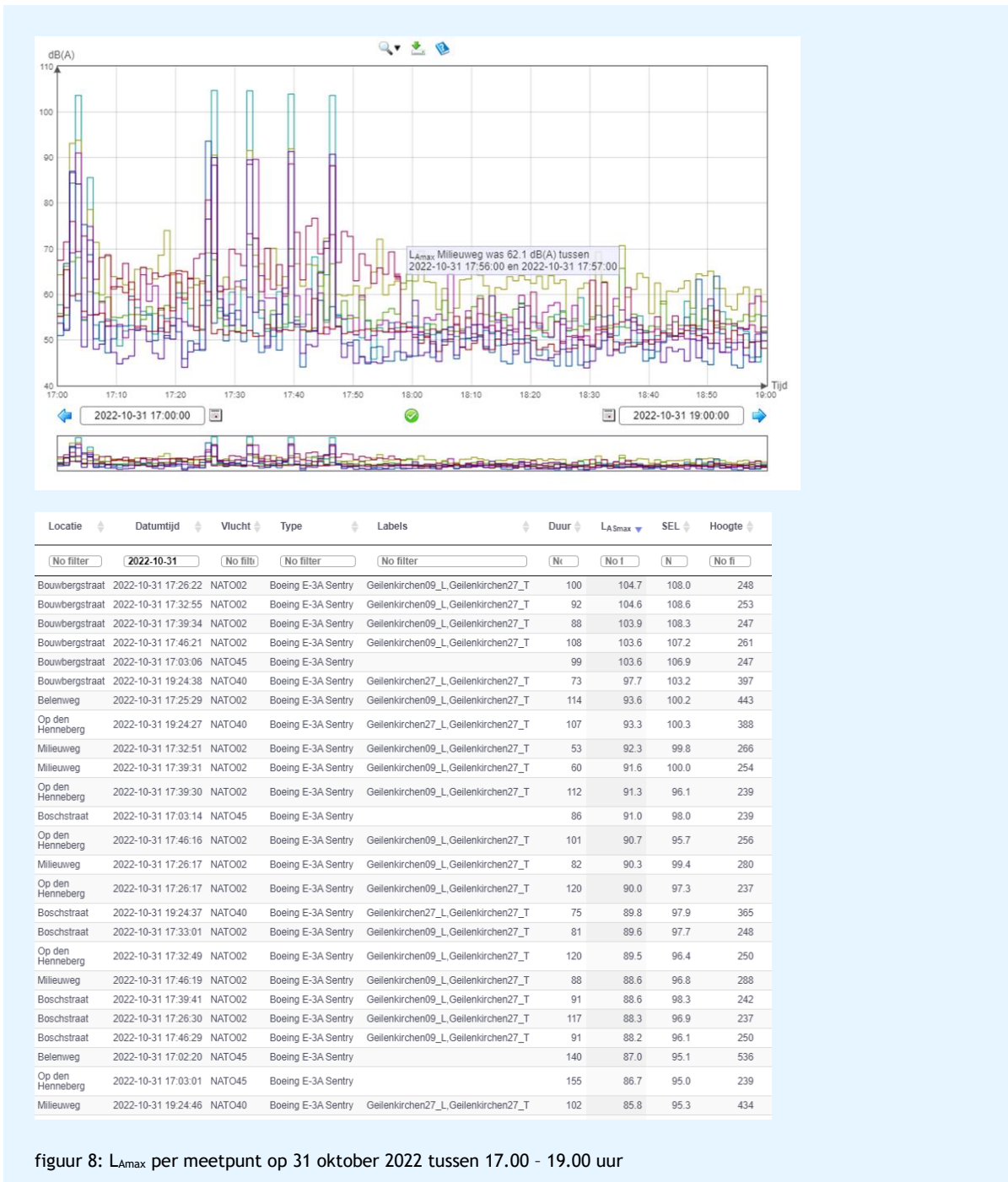
In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 27 oktober 2022 tussen 10.20 - 12.20 uur. Het valt op dat gedurende deze periode om de (ongeveer) 7 minuten bij meerdere meetpunten hoge geluidsniveaus zijn geregistreerd. Uit de data blijkt dat dit in alle gevallen ging om een Boeing E-3A Sentry, zie onderstaande figuur. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



figuur 7:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 27 oktober 2022 tussen 10.20 - 12.20 uur

### 4.7.6 Outlier F

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 31 oktober 2022 tussen 17.00 - 19.00 uur. Hierin is te zien dat tussen 17.26 en 17.46 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Uit de data blijkt dat dit in alle gevallen ging om een Boeing E-3A Sentry, zie onderstaande figuur. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.

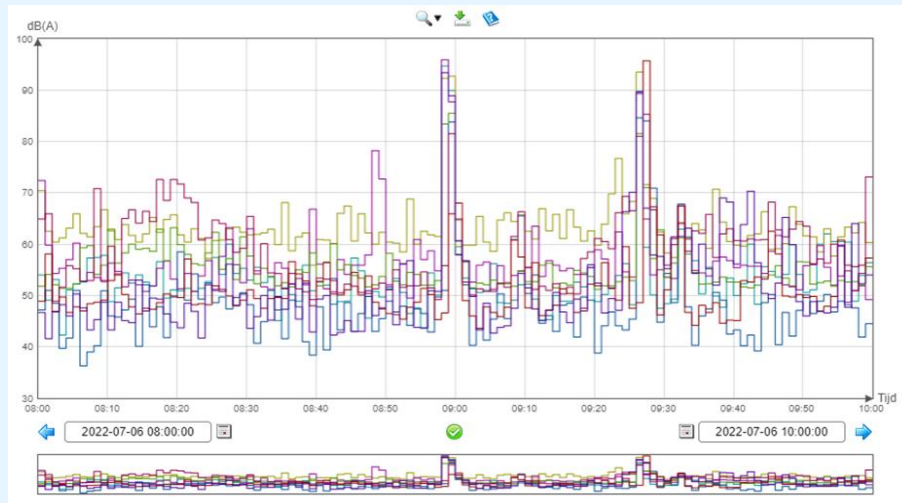


figuur 8:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 31 oktober 2022 tussen 17.00 - 19.00 uur



#### 4.7.7 Outlier G

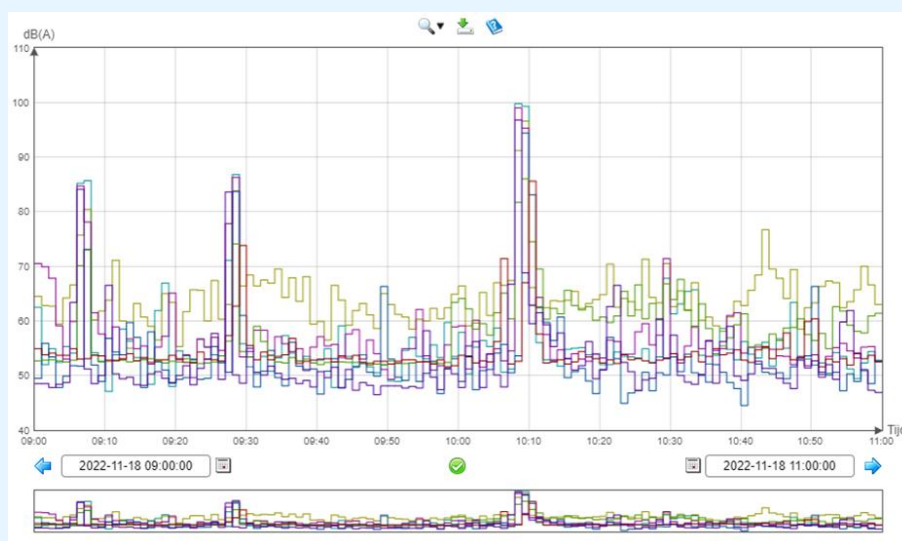
In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 6 juli 2022 tussen 08.00 - 10.00 uur. Hierin is te zien dat rond tussen 09.27 uur en rond 08.58 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



figuur 9:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 6 juli 2022 tussen 08.00 - 10.00 uur

#### 4.7.8 Outlier H

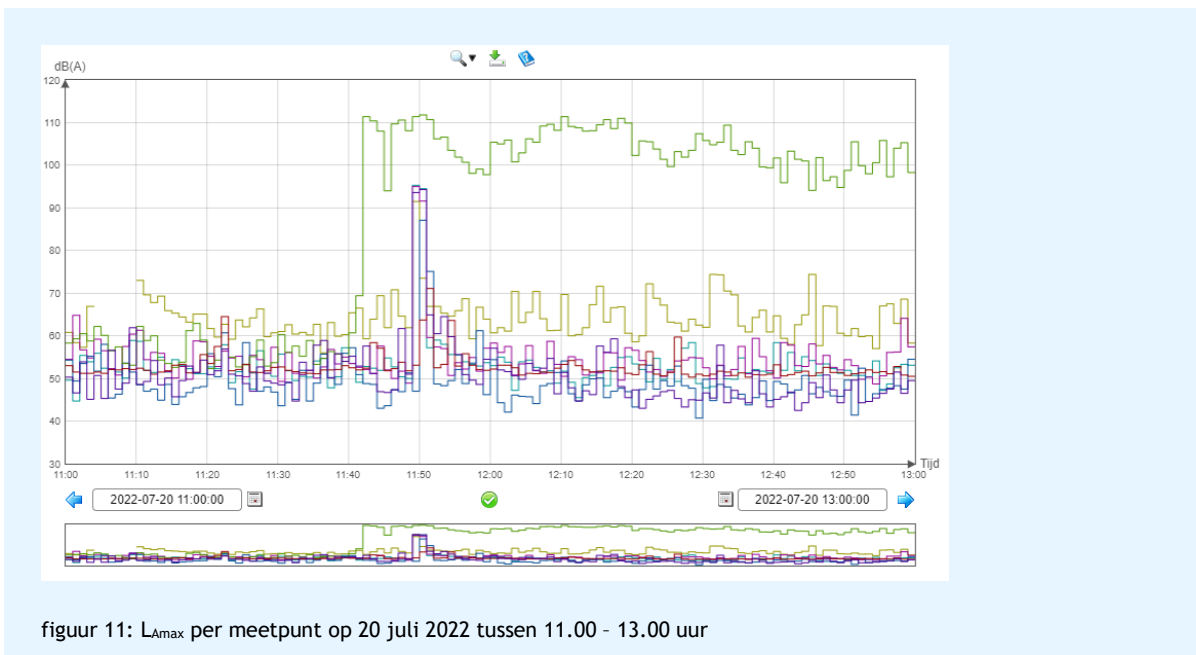
In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 18 november 2022 tussen 08.00 - 10.00 uur. Hierin is te zien dat rond tussen 10.10 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Hieruit blijkt dat deze meting valide is.



figuur 10:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 18 november 2022 tussen 08.00 - 10.00 uur

#### 4.7.9 Outlier I

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 20 juli 2022 tussen 11.00 - 13.00 uur. Hierin is te zien dat rond 11.50 uur bij meerdere locaties pieken worden geregistreerd. Op 20 juli 2022 tussen 11.40 - 22.00 uur heeft echter een storing plaatsgevonden bij meetlocatie De Insel, waardoor op deze locatie zeer hoge geluidsniveaus zijn geregistreerd. De geregistreerde geluidsniveaus bij De Insel gedurende deze periode worden daarom niet toegekend aan vliegtuigpassages.

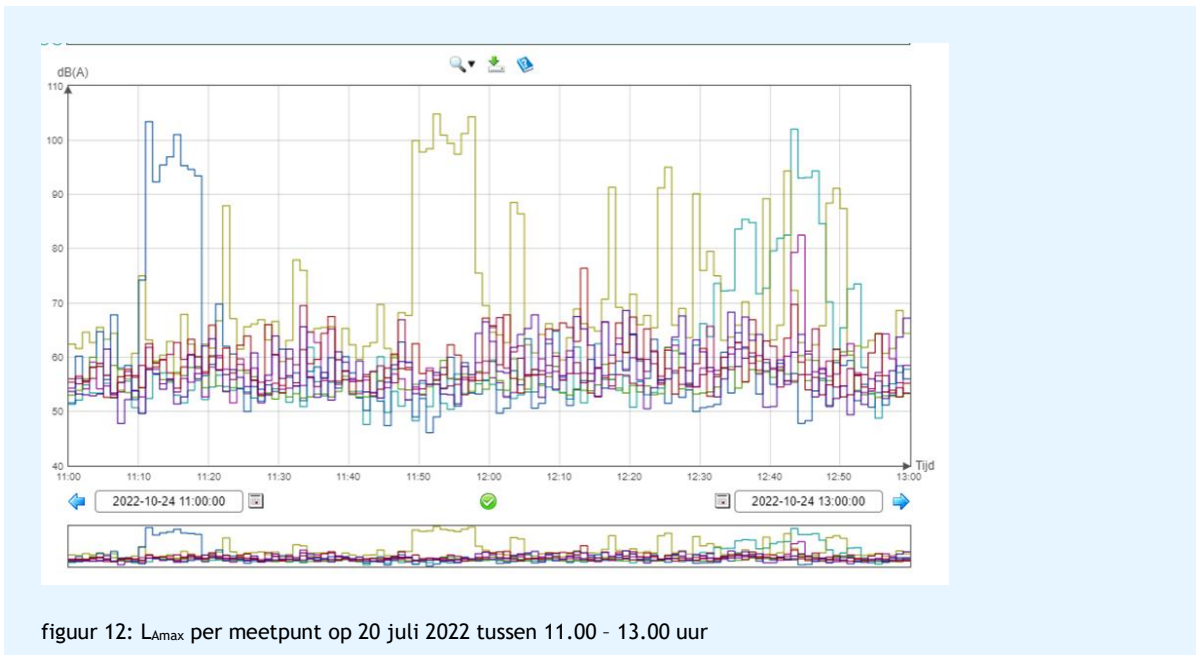


figuur 11:  $L_{Amax}$  per meetpunt op 20 juli 2022 tussen 11.00 - 13.00 uur

#### 4.7.10 Outlier J

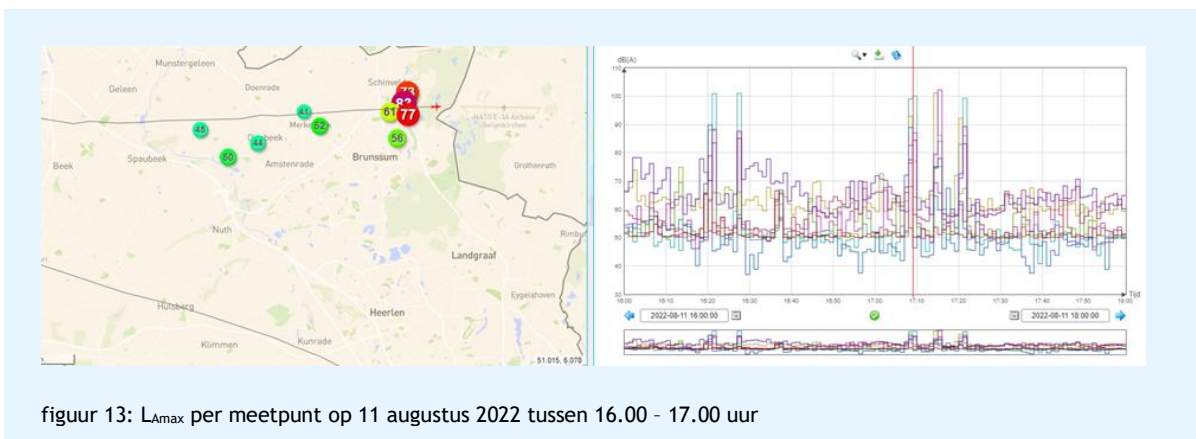
In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 24 oktober 2022 tussen 11.00 - 13.00 uur. Hierin is te zien dat bij twee locaties voor ongeveer 10 minuten een hoog geluidsniveau wordt geregistreerd. Omdat we bij andere meetlocaties geen significante verhogingen in geluidsniveau zien, kan deze meting niet worden toegekend aan een vliegtuig.





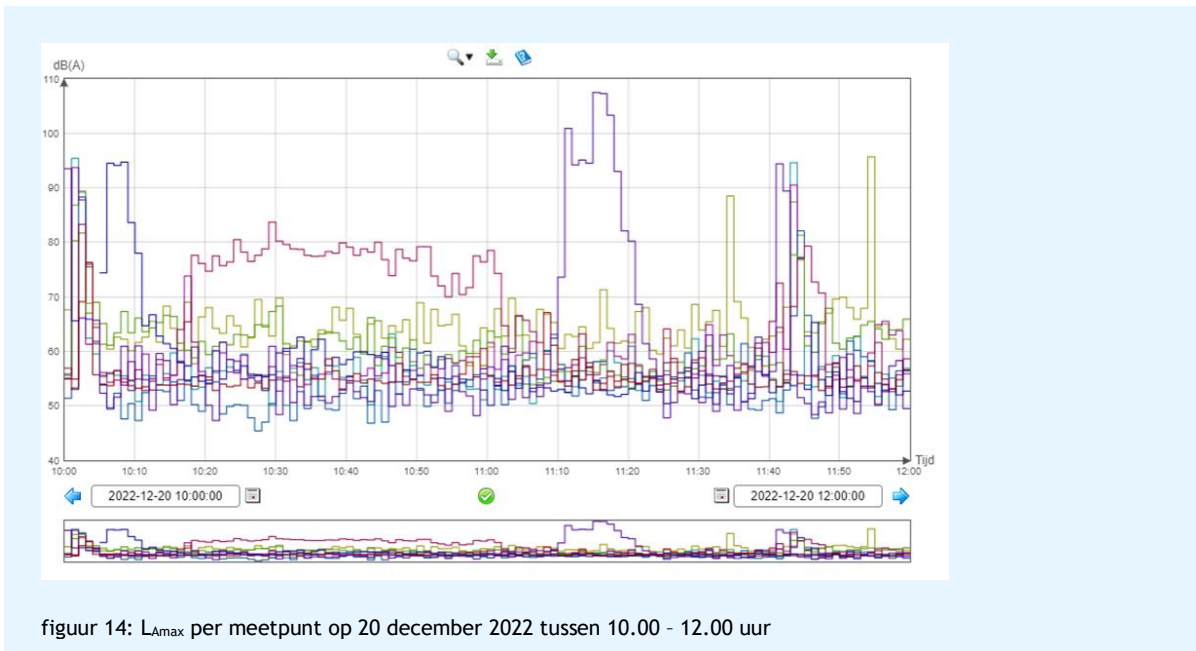
#### 4.7.11 Outlier K

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 11 augustus 2022 tussen 16.00 - 17.00 uur. Hierin is te zien dat rond 17.15 uur bij meerdere locaties vlak na elkaar hoge geluidsniveaus zijn geregistreerd. Dit komt overeen met het vliegpad van een drietal vliegtuigpassages (ook weergegeven in onderstaande figuur). Deze geluidsniveaus kunnen wel worden toegekend aan vliegtuigpassages.



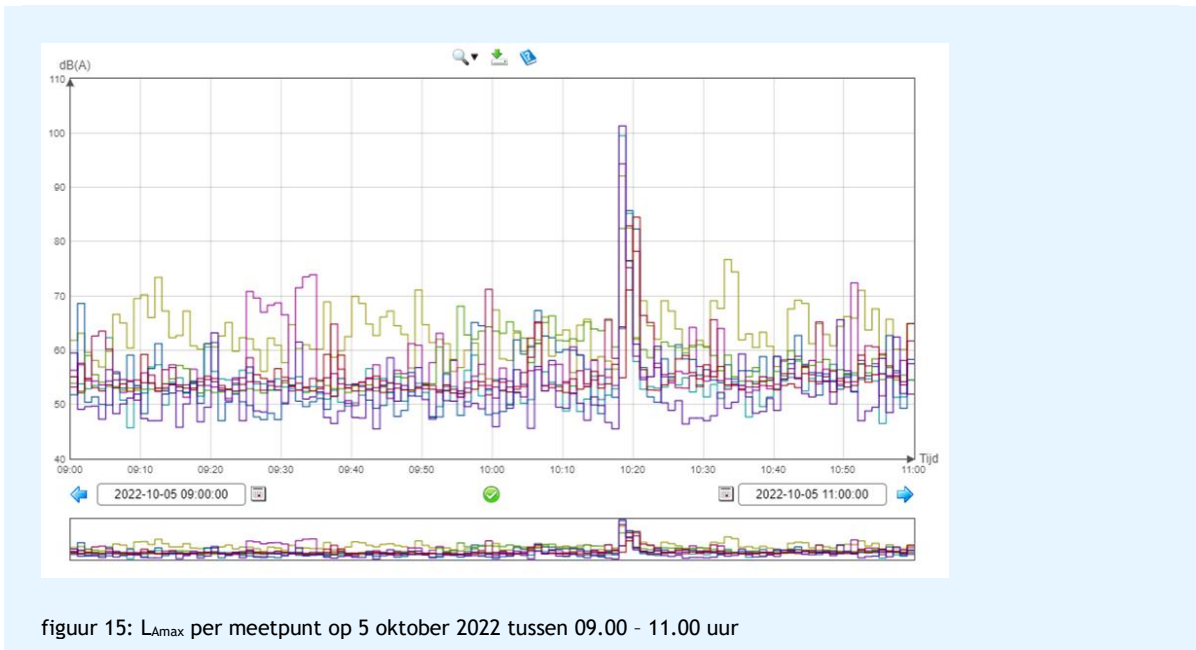
#### 4.7.12 Outlier L

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 20 december 2022 tussen 10.00 - 12.00 uur. Hierin is te zien dat op de locatie Op den Henneberg significant hogere geluidsniveaus zijn gemeten dan bij andere locaties, wat duidt op lokale stoorbronnen. Deze geluidsniveaus kunnen daarom niet worden toegekend aan vliegtuigpassages.



#### 4.7.13 Outlier M

In onderstaande figuur zijn voor alle meetlocaties de  $L_{Amax}$ -waarden weergegeven op 5 oktober 2022 tussen 09.00 - 11.00 uur. Hierin is te zien dat rond 10.18 uur op meerdere locaties hogere geluidsniveaus zijn gemeten. Deze geluidsniveaus kunnen wel worden toegekend aan vliegtuigpassages.



## 5. Conclusie

Ten opzichte van het jaar 2021 is in 2022 een toename van 21% (888 t.o.v. 734) geregistreerd van het aantal vluchten met een geluidsniveau van 90 dB(A) of hoger (bij het maatgevende meetpunt MP184). Het aantal vluchten met een geluidsniveau van 100 dB(A) of hoger (alle meetpunten samen) is met 77% (182 t.o.v. 103) toegenomen ten opzichte van 2021.

Met name in de gemeente Beekdaelen, locatie Schinveld (meetpunt MP184) komen met regelmaat geluidsniveaus hoger dan 99.9 dB(A) voor als gevolg van de vliegbewegingen van/naar vliegbasis Geilenkirchen. Waar dit in 2021 80 keer heeft opgetreden, trad dit in 2022 in totaal 140 keer op.

In 2022 zijn naast de toenames van het aantal vliegtuigpassages ten opzichte van 2021 ook toenames te zien van het aantal zeer luide passages (> 99.9 dB(A)) 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.

Dit jaar is op alle meetpunten de doelstelling gehaald. Meetpunt MP184 voldeed niet in 2018, maar voldoet wel weer in 2019, 2020 en 2021. Meetpunt MP173 voldeed niet in 2016 en 2017, maar voldoet wel weer in 2019, 2020 en 2021. Meetpunt MP456 voldeed in 2017 - 2020 niet, maar voldoet wel weer in 2021 en 2022.

Geconcludeerd kan worden dat het afgelopen jaar (2022) sprake was van een toename van het aantal vliegtuigpassages van 90 dB(A) of hoger en een sterke toename van het aantal zeer luide passages met 100 dB(A) of meer ten opzichte van 2021.

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 geluidsniveaus 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 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 171      | 120  | 161  | 183  | 63   | 76   | 152  | 112  | 222  | 258  | 204  | 207  | 172  | 177  | 115  | 103  |
| 172      | 1094 | 1146 | 1070 | 510  | 527  | 721  | 407  | 704  | 802  | 728  | 767  | 715  | 675  | 542  | 650  |
| 173      | 1467 | 1535 | 1307 | 1014 | 838  | 847  | 577  | 1025 | 928  | 1027 | 913  | 915  | 806  | 711  | 763  |
| 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  |
| 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   |
| 247      |      |      |      | 7    | 18   | 33   | 4    | 8    | 6    | 36   | 11   | 14   | 16   | 8    | 12   |
| 267      |      |      |      | 5    | 8    | 13   | 15   | 25   | 23   | 12   | 16   | 10   | 3    | 3    | 2    |
| 271      |      |      |      | 1    | 4    | 6    | 6    | 42   | 4    | 2    | 2    | 10   | 7    | 8    | 12   |
| 456      |      |      |      |      |      |      |      |      | 431  | 797  | 701  | 688  | 673  | 509  | 424  |
| 464      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 8    | 11   | 25   | 11   | 12   | 125  |

\* : 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 geluidsniveaus hoger dan 99.9 dB(A) per meetpunt, per jaar**

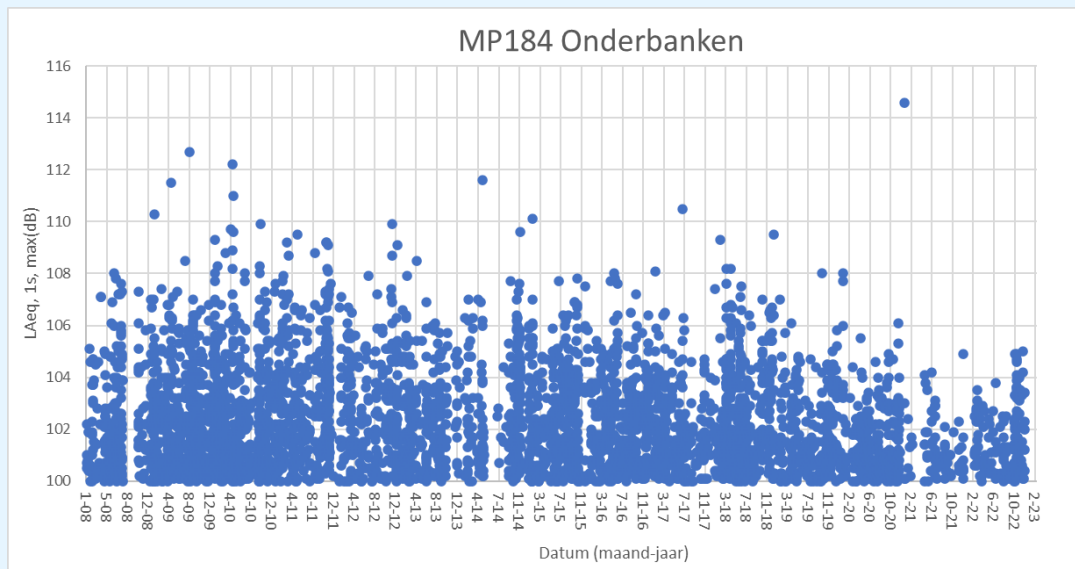
| Meetpunt | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 171      | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 2    | 5    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| 172      | 13   | 11   | 14   | 3    | 4    | 2    | 4    | 7    | 2    | 3    | 5    | 2    | 3    | 2    | 4    |
| 173      | 41   | 43   | 37   | 14   | 11   | 3    | 8    | 49   | 30   | 42   | 29   | 14   | 14   | 16   | 17   |
| 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  |
| 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    |
| 247      |      |      |      | 6    | 13   | 1    | 0    | 2    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 267      |      |      |      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 271      |      |      |      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 456      |      |      |      |      |      |      |      |      | 5    | 4    | 3    | 5    | 5    | 2    | 2    |
| 464      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0    | 1    | 1    | 0    | 3    | 0    |

\* : MP175 is in 2016 vervangen door MP456

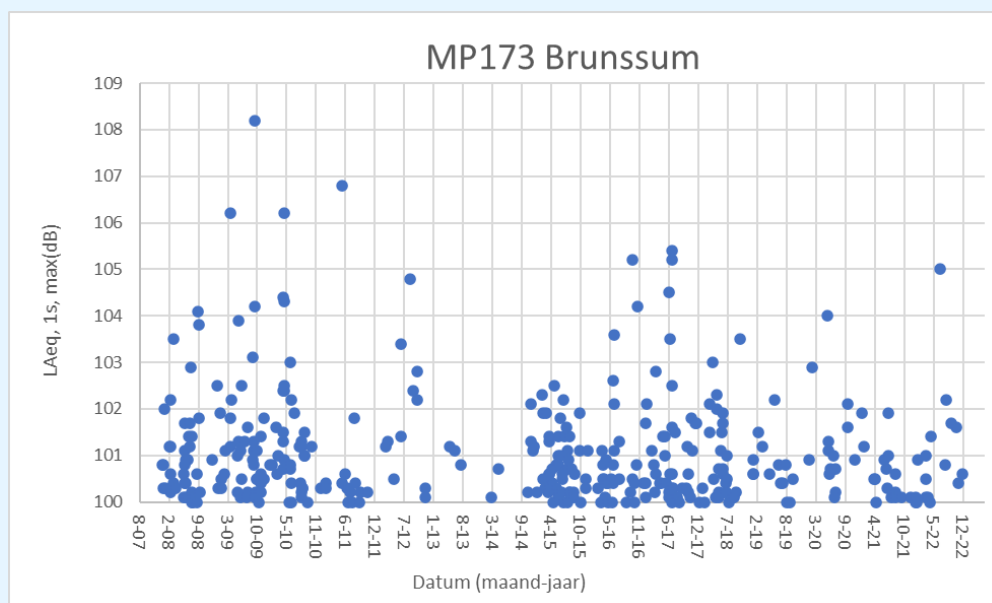
\*\* : MP187 is in 2017 vervangen door meetpunt MP464

## Bijlage 2

|             |   |
|-------------|---|
| Titel       | Overzicht gemeten geluidsniveaus 2008-2022  |
| Omvang      | 2 pagina's  |
| Bron        | Sensornet   |
| Toelichting | Grafieken voor de meetpunten MP173, MP184 en MP247/M267 met daarin de gemeten passagegeluidsniveaus (>99.9 dB(A)) in de periode 2008-2022 |

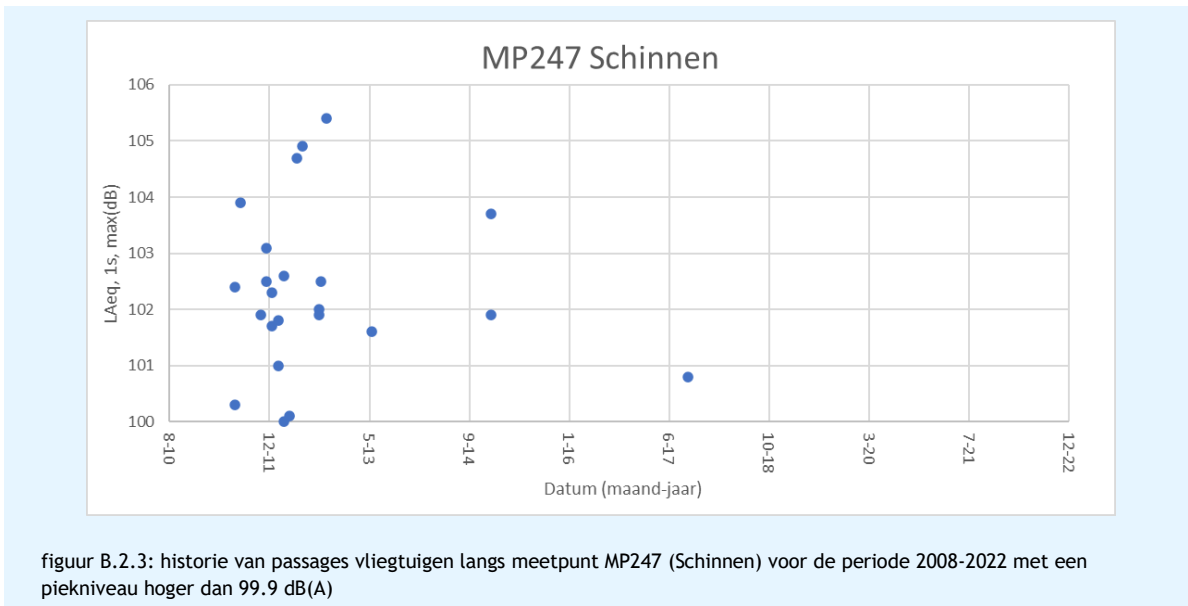
**MP184 Gemeente Beekdaalen, locatie Schinveld**

figuur B.2.1: historie van passages vliegtuigen langs meetpunt MP184 (locatie Schinveld) voor de periode 2008-2022 met een piekniveau hoger dan 99.9 dB(A)

**MP173 Gemeente Brunssum, locatie Bouwberg**

figuur B.2.2: historie van passages vliegtuigen langs meetpunt MP173 (Bouwberg, Brunssum) voor de periode 2008-2022 met een piekniveau hoger dan 99.9 dB(A)



**MP247 Gemeente Beekdaalen, locatie Schinnen**

### 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 2008-2022 |

