

Samenvatting metingen vliegtuiggeluid 2020

Gemeente Dronten

10 mei 2021

Sensornet BV, Den Haag
SN20210114

Samenvatting

Sinds 2010 staan in de gemeente Dronten drie Geluidsnet-meetpunten om het vliegtuiggeluid te meten. Dit zijn thans, in 2021, de meetpunten mp258, postcodegebied 8253EW, mp260 postcodegebied 8253JD en mp284, postcodegebied 8253PA.

Eind januari 2016 zijn drie meetpunten geplaatst in Biddinghuizen, ten zuiden van Dronten en ten oosten van de luchthaven Lelystad. Dit zijn de meetpunten mp434, postcodegebied 8256BD, mp435 postcodegebied 8256EA en mp436, postcodegebied 8256GB. Gezien storingen door omgevingslawaai is mp434 sinds 14 februari 2017 vervangen door mp459 in postcodegebied 8256BV.

Het doel van de metingen is om inzicht te krijgen in het huidig vliegtuiggeluid binnen de gemeente en die kennis te gebruiken voor de beleidskeuzen van de gemeente in het kader van de eventuele uitbreiding van het vliegveld Lelystad. De metingen vinden daarom plaats in het kader van monitoring, geen handhaving.

Sensornet heeft een samenvatting (rapportage) opgesteld over het gemeten vliegtuiggeluid in de periode 1 januari 2020 - 31 december 2020 in de gemeente Dronten. Dit rapport sluit aan op de rapportages over het gebruikersjaar 2011 t/m 2019 zoals eerder door de gemeente ontvangen. In de bijlagen 1 t/m 7 treft U aan detailoverzichten over het gemeten vliegtuiggeluid.

Gezien de recente ontwikkelingen van Lelystad Airport is ter informatie toegevoegd in dit rapport een overzicht van vlieghoogtes luchtverkeer richting Schiphol over het grondgebied gemeente Dronten.

Voor algemene informatie over Sensornet, Geluidsnet en vliegveld Lelystad verwijzen wij u naar het rapport van 2011 d.d. 30 januari.

Het doel van de metingen is monitoren: weten hoeveel vliegtuiggeluid er is en hoe dit verdeeld is, om een relatie te kunnen leggen met eventuele klachten van burgers, ontwikkelingen rond Lelystad en in mindere mate rond Schiphol.

Disclaimer:

Geluidsmetingen en criteria rondom vliegvelden zijn niet eenduidig noch wettelijk verankerd. Daarom is deze samenvatting nadrukkelijk niet bedoeld c.q. geschikt als instrument voor handhaving. Op basis van deze rapportage kunnen geen concrete en formele uitspraken worden gedaan over de ernst van geluidshinder en/of geluidsbelasting.

Contact: voor vragen en verdere toelichting kunt U zich richten tot Sensornet, per E-mail: info@sensornet.nl

INHOUDSOPGAVE

PAGINA

1	Vliegbewegingen luchthaven Lelystad	5
2.	Meten vliegtuiggeluid	7
2.1	Wat meet Sensornet?	7
2.2	Referentiekader	8
2.3	Metten en rekenen	8
2.4	Rapportagegegevens	8
3.	Rapportage meetpunten	9
3.1	Meetpunten in de gemeente Dronten	9
3.2	Aantallen vliegtuigpassages.....	10
3.3	Vliegroutes vliegveld Schiphol.....	14
4.	Rapportage alle meetpunten	17
4.1	Geluidsbelasting	17
4.2	Verdeling vliegtuigpassages en geluidsbelasting over het jaar Dronten	17
4.3	Verdeling vliegtuigpassages en geluidsbelasting over het jaar Biddinghuizen	19
5.	Beschouwing.....	21
5.1	Woonkern Dronten	21
5.2	Woonkern Biddinghuizen	21
5.3	Beschouwing	22
6.	Bronvermelding.....	23

Bijlage 1	24
Bijlage 2	31
Bijlage 3	38
Bijlage 4	45
Bijlage 5	49
Bijlage 6	54
Bijlage 7	60
Verklarende woordenlijst	67

1 Vliegbewegingen luchthaven Lelystad

De laatste jaren werd een lichte teruggang in vliegbewegingen geconstateerd. De gepubliceerde cijfers over 2020 betreffen 76946 vliegbewegingen exclusief ULV's.

Vliegbewegingen	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Overland-bewegingen (*)	15920	15056	14434	17075	16569	13452
Terreinbewegingen (*)	77898	76254	69784	86290	90809	63494
totaal (excl. ULV)	93.818	91310	84218	103365	97378	76946

Figuur 1.1: vliegbewegingen gebruiks jaren 2015 t/m 2020

(bron: CBS, voor gegevens 2011 t/m 2014 zie rapportage Rapportage-Dronten 2016)

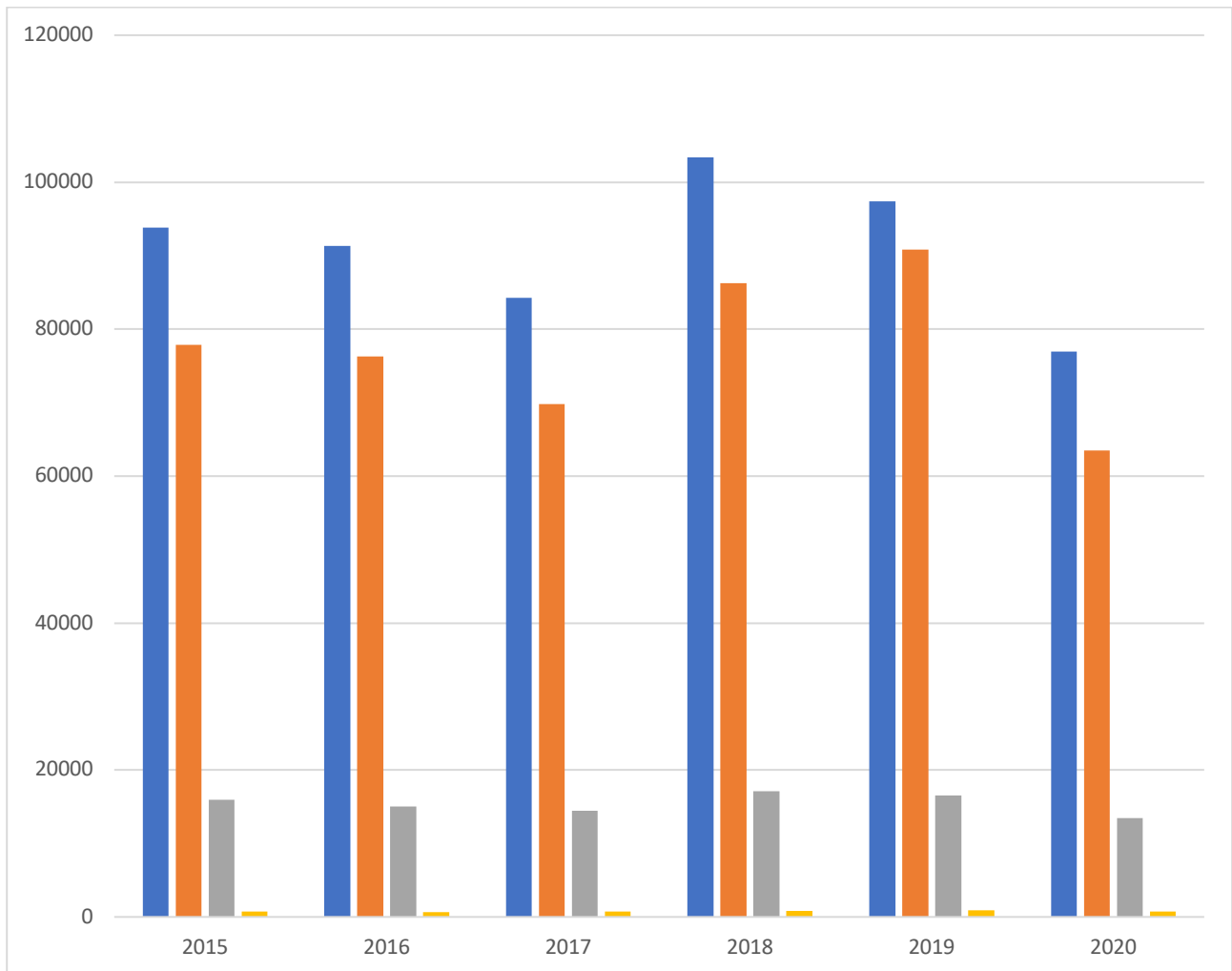
Note: Meer dan 90% van de vliegbewegingen betreft niet commercieel verkeer

Commercieel verkeer: Alle handelsverkeer (vluchten van luchtvaartmaatschappijen met als doel het vervoer van reizigers, vracht en post tegen betaling) en overig commercieel verkeer (vluchten met beperkt passagiers- en vrachtvervoer, zoals taxi-, rond- en fotovluchten)

Niet commercieel verkeer (waaronder zakenlieden met een eigen toestel): les- en oefenvluchten, overheidsvluchten, enz.

(*) De kleine gemotoriseerde luchtvaart kent twee typen verkeer:

- *terreinbewegingen: Vliegen langs een voorgeschreven vliegp pad rond het vliegveld en met een vlieghoogte tussen 500 en 1.500 ft waarbij veelal 700 ft wordt aangehouden*
- *overland-bewegingen (vliegen van a naar b). Deze verplaatsen zich in de onderste luchtlagen met een minimale vlieghoogte van 500 ft en boven aaneengesloten bebouwing op 1.000 ft (deze minimale hoogten zijn wettelijk vastgelegd).*



Figuur 1.2 totalen vliegbewegingen 2015 t/m 2020 met **totalen**, **terreinbewegingen**, **overlandbewegingen** en **commercieel gebruik** (bron: CBS, voor gegevens 2011 t/m 2013 zie eerdere Rapportages-Dronten)

2. Meten vliegtuiggeluid

2.1 Wat meet Sensornet?

De geluidsmetpunten van Sensornet opereren in het "Geluidsnet" en meten/ registreren continu het geluid in de omgeving. Door middel van eventdetectie, een classificatie middels een neuraal netwerk en een correlatie tussen de verschillende meetpunten worden de vliegtuigpassages onderscheiden van het achtergrondgeluid.

Eventdetectie

Uit de equivalente geluidsniveaus identificeert het systeem per meetpunt geluidsevents. Er is sprake van een geluidsevent als de L_{Aeq} , gedurende een langere periode boven een vooraf vastgestelde grenswaarde komt. Dit duidt mogelijk op een vliegtuigpassage. De oorzaak van een geluidsevent wordt in deze stap nog niet bepaald.

Classificatie van geluidsevents

Het classificatiesysteem bepaalt of een geluidsevent veroorzaakt wordt door een vliegtuig of eventueel een andere bron. De classificatie gebeurt door middel van een kunstmatig neuraal netwerk. Op basis van diverse kenmerken van het geluidsevent bepaalt het neurale netwerk of het geluidsevent wordt veroorzaakt door een vliegtuig. Voorbeelden van kenmerken zijn het volume en het verloop van het geluidsniveau in de tijd.

Voordat een neuraal netwerk kan worden gebruikt moet het worden getraind. Het neurale netwerk leert met voorbeelden van geluid veroorzaakt door vliegtuigpassages en geluidsevents veroorzaakt door andere bronnen. Voor het trainen van het neurale netwerk is gebruik gemaakt van eerdere metingen van Geluidsnet rondom Schiphol.

Correlatie metingen op naburige meetpunten

Nadat een geluidsevent op een meetpunt is geclassificeerd als vliegtuiggeluid vindt controle plaats of voor meetpunten in de buurt (vrijwel) gelijktijdig ook een geluidsevent is geclassificeerd als vliegtuiggeluid. Deze controle is mogelijk, omdat de meetpunten in driehoeken zijn geplaatst. Wanneer op ten minste één ander nabijgelegen meetpunt een geluidsevent is geclassificeerd als vliegtuiggeluid, dan merkt het systeem het geluidsevent aan als geluid veroorzaakt door de passage van een vliegtuig op beide meetpunten. Op deze manier wordt een valse detectie op één van de meetpunten, bijvoorbeeld een geluidspiek als gevolg van een andere lokale bron, niet meegenomen als vliegtuigpassage.

Het systeem maakt indien beschikbaar gebruik van vluchtgegevens uitgezonden door vliegtuigen uitgerust met een Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B) transponder voor de classificatie.

Note: Een ADS-B transponder is binnen Europa nog niet verplicht, daarom zendt niet ieder toestel de benodigde gegevens uit.

Het systeem registreert en berekent meerdere gegevens, zowel per vliegtuig als gemiddelden.

2.2 Referentiekader

Om de getallen die de metingen opleveren te kunnen begrijpen dient een referentiekader te worden vastgesteld. Bij een geluidsbelasting van 48 dB L_{den} ten gevolge van vliegtuiggeluid wordt door - volgens onderzoek van de *gezondheidsraad 1999, RIVM en Wet Geluidshinder* - een significant percentage van de bevolking hinder ondervonden.

2.3 Meten en rekenen

De Commissie Deskundigen Vliegtuiglawaai (CDV) gaf in 2005 al aan dat metingen en berekeningen van dezelfde vliegtuigpassages een ander resultaat opleveren. Dat is niet opzettelijk, maar is het gevolg van de verschillende manieren om het geluidsniveau vast te stellen, die ieder hun voor- en nadelen hebben. Dit betekent dat een berekende decibel niet zomaar vergeleken kan worden met een gemeten decibel, zeker niet met handhaving als doel.

2.4 Rapportagegegevens

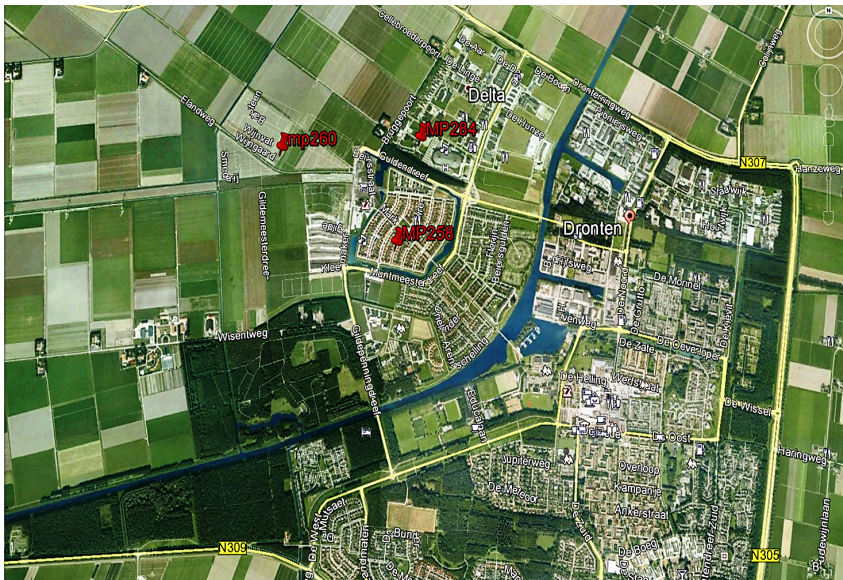
De gemeten geluidsniveaus van al het geluid (dus niet alleen vliegtuigen) zijn realtime te volgen op de internetpagina van Sensornet (www.sensornet.nl). Speciaal voor de Gemeente Dronten zijn de realtime gegevens zichtbaar op <http://www.sensornet.nl/project/dronten> en <http://www.sensornet.nl/project/biddinghuizen>.

Sensornet rapporteert de resultaten dagelijks aan de deelnemende gemeenten. Sinds begin 2008 gebeurt dit via een beveiligde internetsite. Hierdoor wordt het voor gemeenten makkelijker om toegang te krijgen tot hun meetgegevens. De gebruikte gegevens in dit rapport zijn direct op te vragen via internet. Het overzicht van gebruikte webpagina's per figuur is opgenomen in hoofdstuk 6 "Bronvermelding"

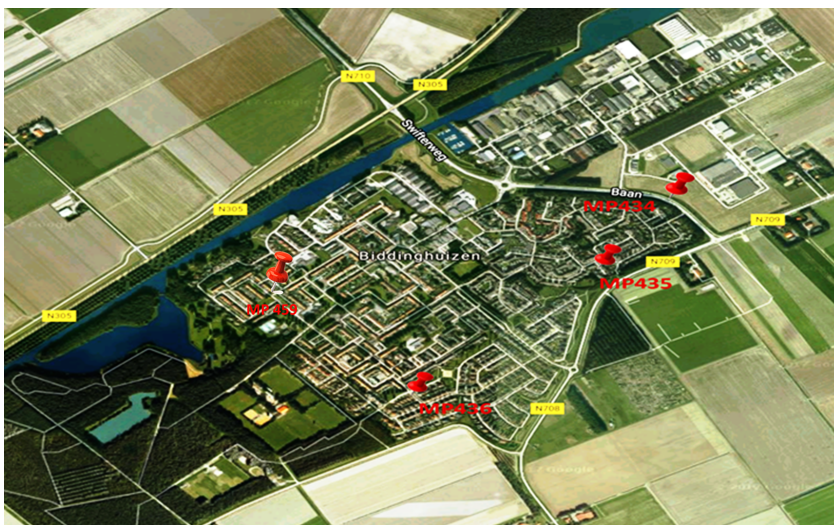
3. Rapportage meetpunten

3.1 Meetpunten in de gemeente Dronten

- MP258 Dronten Drachme
- MP260 Dronten Bierdragersgilde
- MP284 Dronten Gouwe
- MP434 Biddinghuizen Baan (t/m februari 2017)
- MP435 Biddinghuizen Het Bakhuis
- MP436 Biddinghuizen Parksingel
- MP459 Biddinghuizen Klaversingel (vanaf februari 2017)



Figuur3.1: meetpunten Sensornet in Dronten(achtergrond: Google Earth)



Figuur 3.2: meetpunten Sensornet in Biddinghuizen (achtergrond: Google Earth)

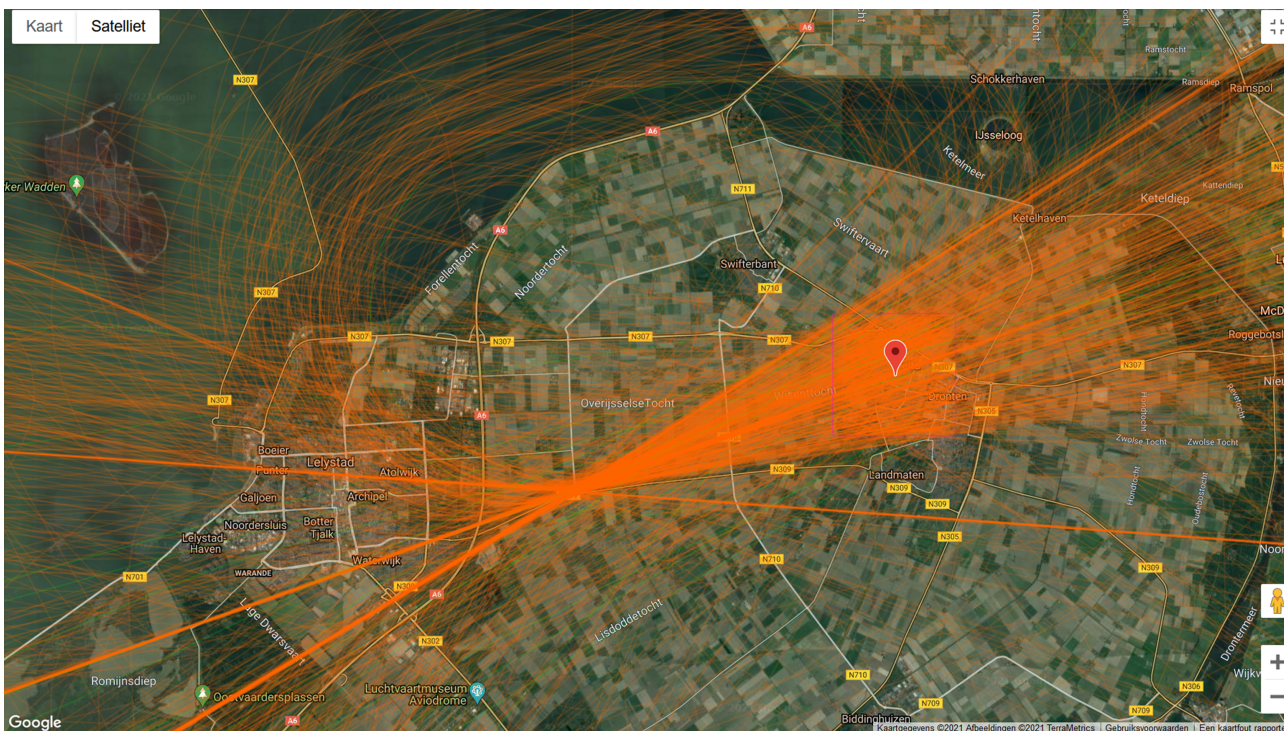
3.2 Aantallen vliegtuigpassages

Het gaat hierbij om de door Sensornet geregistreerde en gemeten vliegtuigpassages over Dronten en Biddinghuizen in het operationeel jaar 2020 de periode januari t/m december 2020.

Dronten:2015, 2016,2017,2018,2019 en 2020

MP	Locatie	Vliegbewegingen per dag						Geluidsbelasting L _{den}					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
258	Drachme	37	39	41	44	45	21	39.7	39	39.9	40.2	39.3	34.6
260	Bierdragersgilde	38	40	39	45	48	22	42.4	39.7	40.2	39.3	39.7	34.9
284	Gouwe	20	22	23	24	26	13	40.7	41.4	40	40.6	39.7	36.5

Figuur 3.3: Vliegtuigbewegingen en L_{den} geluidsbelasting Note: zie eerdere rapporten voor 2011 t/m 2014.

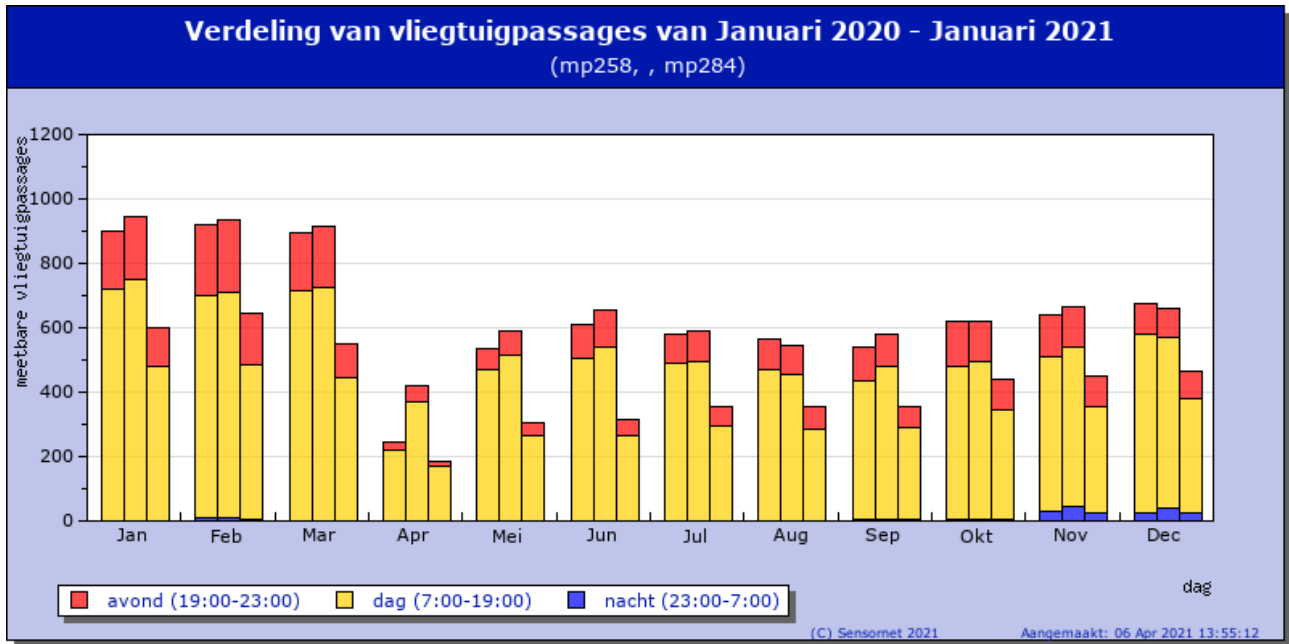


Figuur 3.4: Vliegtuigbewegingen februari 2020 Dronten gemeten MP 284.

Figuur 3.4 laat duidelijk het wachtgebied ARTIP (minimale vlucht hoogte 2000 meter) en de "arrival" routes 250grd en 270grd naar de Polderbaan, Buitenveldertbaan en Zwanenburgbaan van luchthaven Schiphol zien. Voor meer informatie over Schiphol landings- en vertrekroutes:

<https://www.schiphol.nl/nl/schiphol-als-buur/pagina/woon-ik-onder-een-vliegroute/>

<https://flighttracking.casper.aero/ams/>



Figuur 3.5: Verdeling vliegpassages Dronten over het gehele jaar

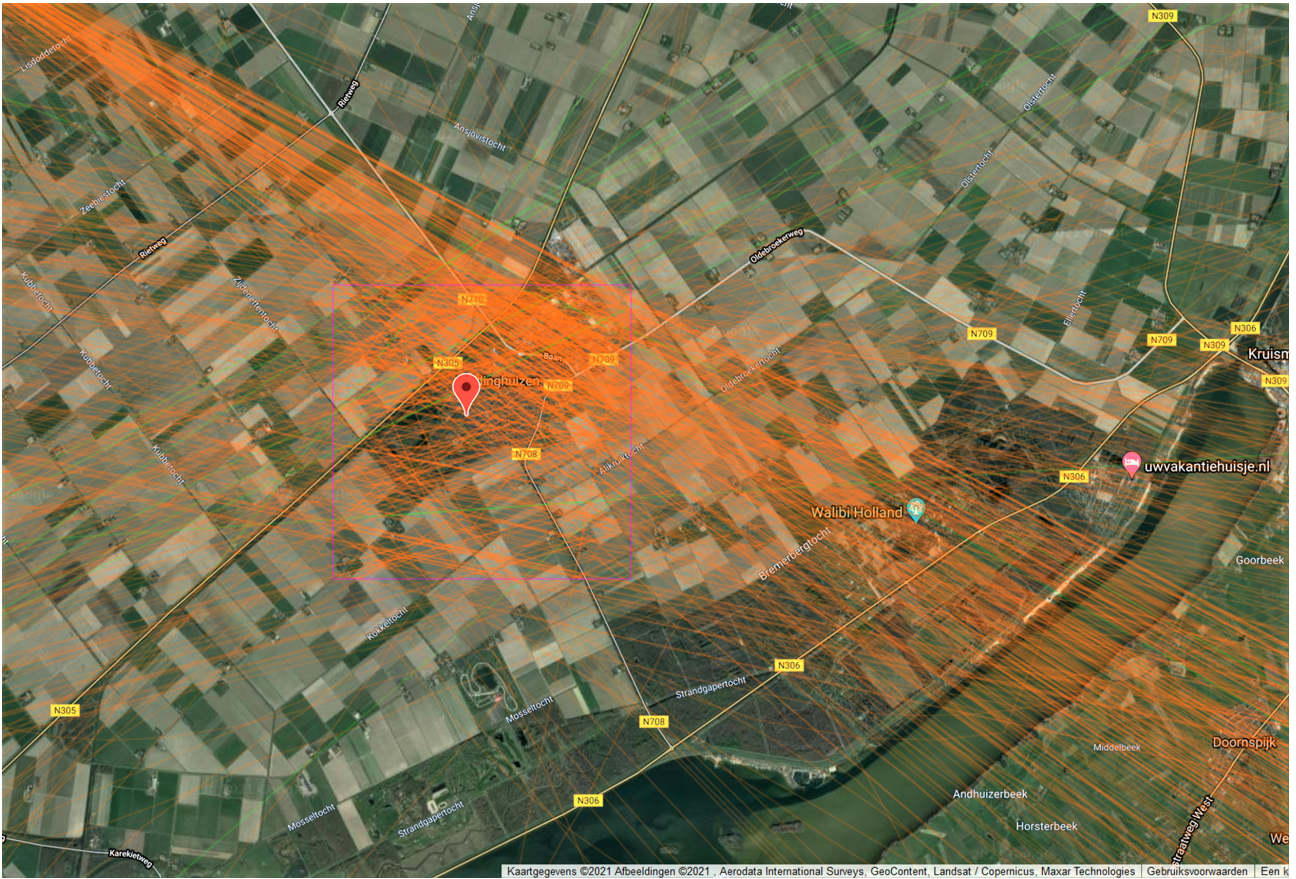
Het meetpunt MP 434 in Biddinghuizen is in februari 2017 vervangen door meetpunt 459.

Biddinghuizen:2016, 2017, 2018, 2019 en 2020

MP	Locatie	Vliegbewegingen per dag					Geluidsbelasting L_{den}				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
434	Baan	19	16				48.8	47.8			
435	Het Bakhuis	15	25	18	23	21	39.8	43.8	39.5	43.4	40.3
436	Parksingel	18	24	17	24	18	35.8	41.8	39.0	40.5	35.8
459	Klaversingel		33	16	28	22		41.7	36.1	40.4	42.3

Figuur 3.6: Vliegtuigbewegingen en L_{den} geluidsbelasting





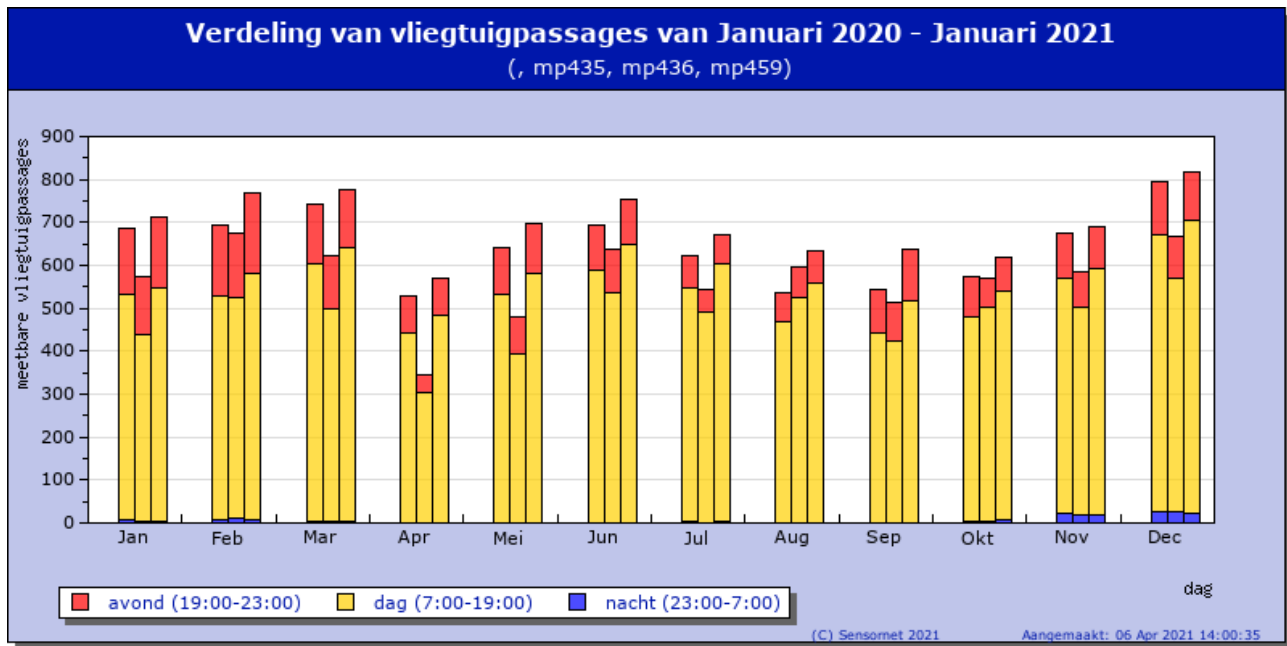
Figuur 3.7: Vliegtuigbewegingen februari 2020 Biddinghuizen gemeten MP 459.

Figuur 3.7 laat duidelijk de "arrival" route NORKU 275grd naar de Polderbaan, Buitenveldertbaan en Zwanenburgbaan van luchthaven Schiphol zien.

Voor meer informatie over Schiphol landings- en vertrekroutes:

<https://www.schiphol.nl/nl/schiphol-als-buur/pagina/woon-ik-onder-een-vliegroute/>

<https://flighttracking.casper.aero/ams/>



Figuur 3.8: Verdeling vliegpassages Biddinghuizen over het gehele jaar

Tijdstip ▼	Duur sec.	Kans	SEL dB(A)	L.Amax dB(A)	Radar informatie	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel
2020-03-04 11:56:52	33	97.5%	57.1	52.3	PHHCF PH-HCF	152	2.0	Helicopteres Guimbal Cabri G2 (G2CA) Helicentre Coventry
2020-02-06 11:12:37	70	99.5%	69.9	60.0	PH4N4 PH-4N4	167	0.3	Blackshape Prime BS100 (ULAC)
2020-03-31 13:20:59	115	99.9%	82.6	75.3	ZXP24	167	0.6	PH-PXX Dutch Aviation Police Service
2020-10-12 17:08:35	50	99.8%	59.3	50.0	LIFELN04 PH- MAA	167	1.6	Eurocopter Deutschland EC135 T2+ (EC35)
2020-03-20 16:56:14	61	99.5%	63.0	56.1	ZXP26 PH-PXZ	175	1.8	Agusta AW139 (A139)
2020-01-09 10:08:01	73	99.9%	75.6	65.8	DISCH D-ISCH	182	0.6	Cessna Citation CJ2 (C25A)
2020-01-20 15:57:12	84	99.5%	68.5	56.8	PHHCF PH-HCF	182	0.8	Helicopteres Guimbal Cabri G2 (G2CA) Helicentre Coventry
20-03-03 13:20:45	101	99.9%	67.7	57.1	DERYW D-ERYW	457	0.7	Mooney M.20L PFM (M20P)
2020-03-04 15:10:50	83	99.9%	62.3	51.7	PHBEC PH-BEC	457	1.4	Piper PA-28RT-201T (P28T)
2020-06-26 10:33:20	60	99.9%	64.6	54.8	PHSTZ PH-STZ	457	1.5	Cessna 172R (C172)
2020-08-22 14:47:43	66	99.2%	66.5	55.8	PHUDB PH-UDB	457	1.0	Diamond DA 62 (DA62)
2020-12-19 16:21:18	79	99.9%	61.8	51.4	PHVMT PH-VMT	457	1.0	Piper PA-28-140 (P28A)

Figuur 3.9: Voorbeeld detailinformatie vliegpassages lokaalverkeer over Dronten en van en naar Lelystad

De voorbeeldinformatie in figuur 3.9 betreft: datum en tijdstip, tijdsduur van het gemeten geluidsevent, waarschijnlijkheidspercentage, dB(A)SEL, dB(A) $L_{Amax, 1s}$, radarinformatie, hoogte in meters, passeerafstand in meters, toestel.

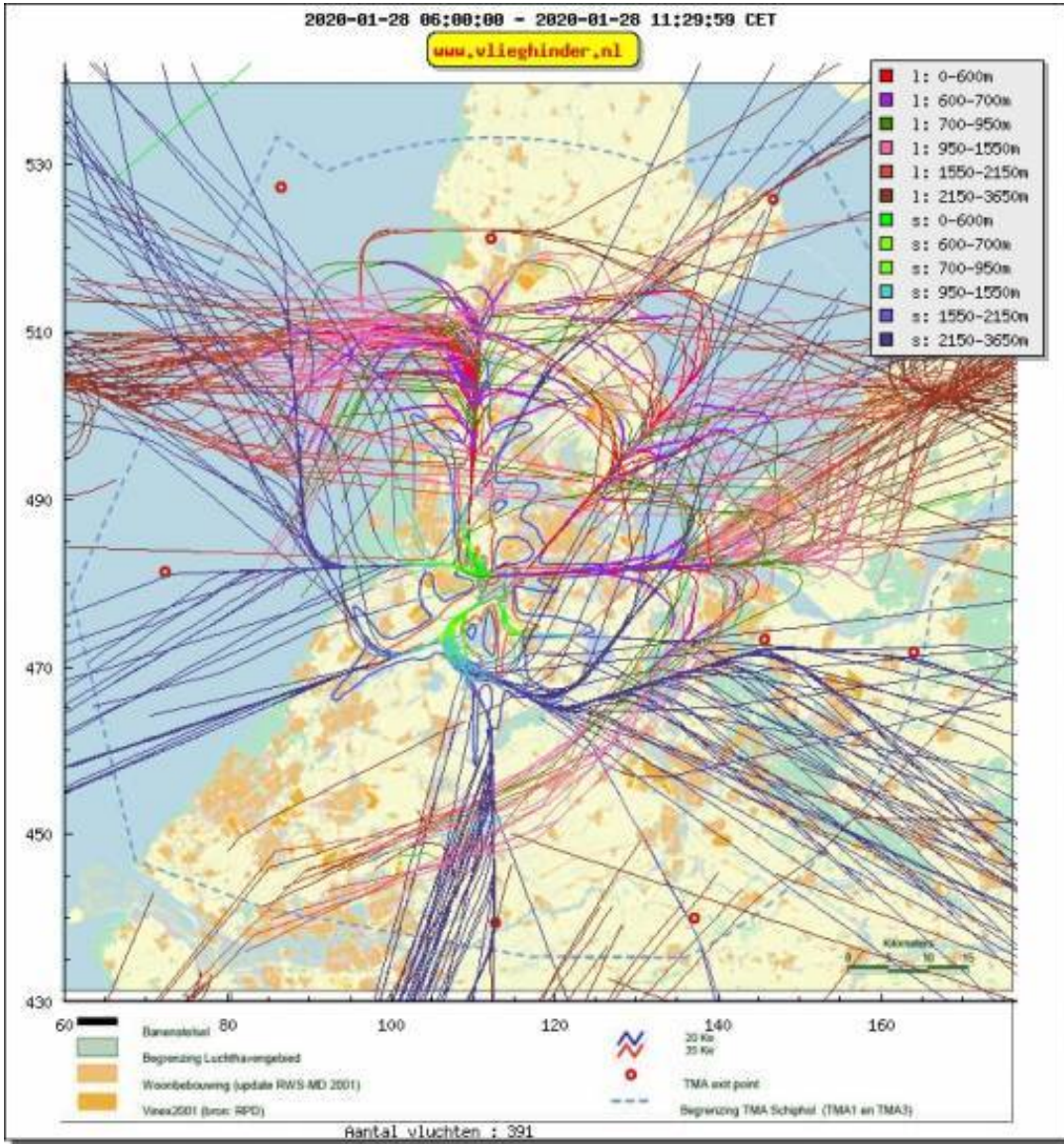
Opgemerkt dient te worden dat het overgrote deel van de vliegtuigen die op dit moment gebruik maken van vliegveld Lelystad, niet is uitgerust met een identificatietransponder, waardoor informatie over het betreffende toestel ontbreekt.

3.3 Vliegroutes vliegveld Schiphol

De rapportage geeft ook vliegbewegingen welke niet worden afgehandeld op Lelystad Airport. Dit zijn vliegbewegingen op grotere hoogte naar vliegveld Schiphol, waarvan de invliegroute (gedeeltelijk) over grondgebied van de gemeente Dronten loopt. Het betreft ook vliegbewegingen tussen 23:00 en 07:00 uur.

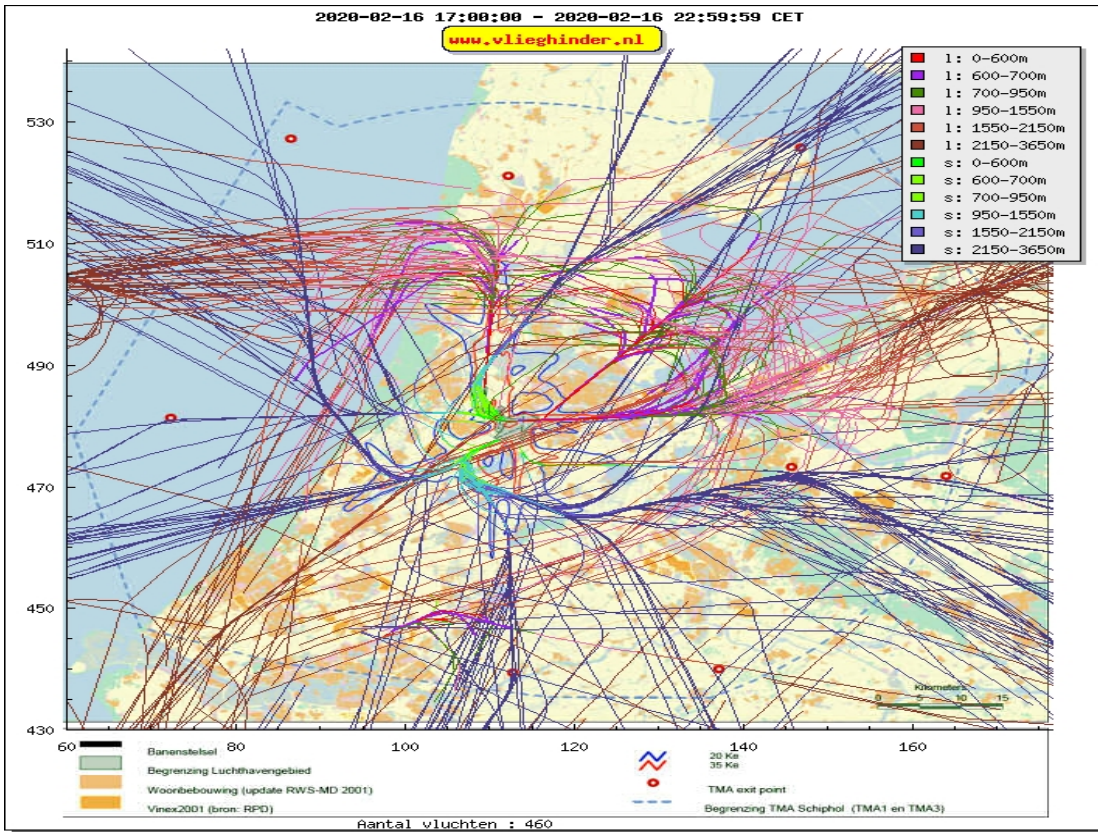
Tijdstip ▼	Duur sec.	Kans	SEL dB(A)	LAm _{ax} dB(A)	Radar informatie	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel
2020-01-21 11:13:30	48	87.0%	60.6	48.4	AEE624 SX-DVZ	2133	2.2	Airbus A321 231 (A321) Aegean Airlines
2020-01-22 15:29:22	80	99.9%	58.3	46.8	JEI535 D-CDIM	2133	2.5	Learjet 35A (LJ35) Corporate
2020-01-28 10:19:33	77	99.9%	70.8	61.4	KLM96T PH-EXF	2133	2.4	Embraer ERJ 190-100 STD (E190)
2020-01-28 10:27:04	74	99.3%	71.8	60.4	CTN5NL 9A-CTK	2133	2.1	Airbus A320 214 (A320) Croatia Airlines
2020-01-28 10:30:27	105	99.9%	80.4	70.3	CLX7151 LX-VCD	2133	2.1	Boeing 747 8R7F (B748) Cargolux
2020-01-28 10:33:43	102	99.9%	75.8	65.9	KLM48B PH-BCD	2133	2.1	Boeing 737-800 (B738)
2020-01-28 10:46:20	66	99.9%	70.8	57.6	AMC394 9H-NEB	2133	2.2	Airbus A320-271N (A20N) Air Malta
2020-01-28 10:50:22	110	99.9%	79.6	66.8	SVA941 TC-MCT	2133	2.3	Boeing 747 412F (B744) ACT Airlines
2020-01-29 10:31:25	81	99.9%	67.5	58.2	ROT361A YR-BGK	2133	3.0	Boeing 737NG 800/W (B738) TAROM
2020-01-30 18:47:46	79	99.9%	70.4	60.4	KLM82W PH-BXR	2133	2.3	Boeing 737-900 (B739)

Figuur 3.10: Voorbeeld detailinformatie vliegpassages over Dronten/Biddinghuizen naar Schiphol.

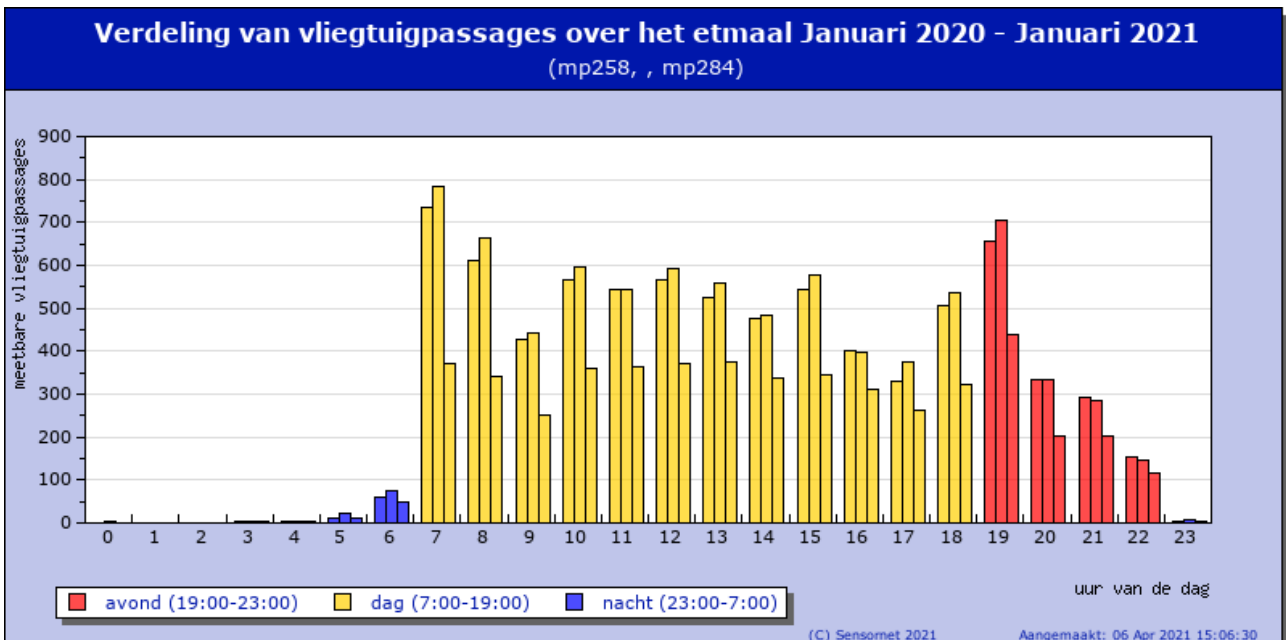


Figuur 3.11: Voorbeeld detailinformatie 28 januari 2020 06:00-11:30uur (bron: www.vlieghinder.nl) vliegpassages over Dronten/Biddinghuizen naar Schiphol. Rood dalend verkeer, blauw startend verkeer





Figuur 3.12: Voorbeeld detailinformatie 16 februari 2020 17:00-22:59 uur (bron: www.vlieghinder.nl) vliegpassages over Dronten/Biddinghuizen naar Schiphol. Rood dalend verkeer, blauw startend verkeer



Figuur 3.13: Verdeling vliegpassages Dronten over etmaal

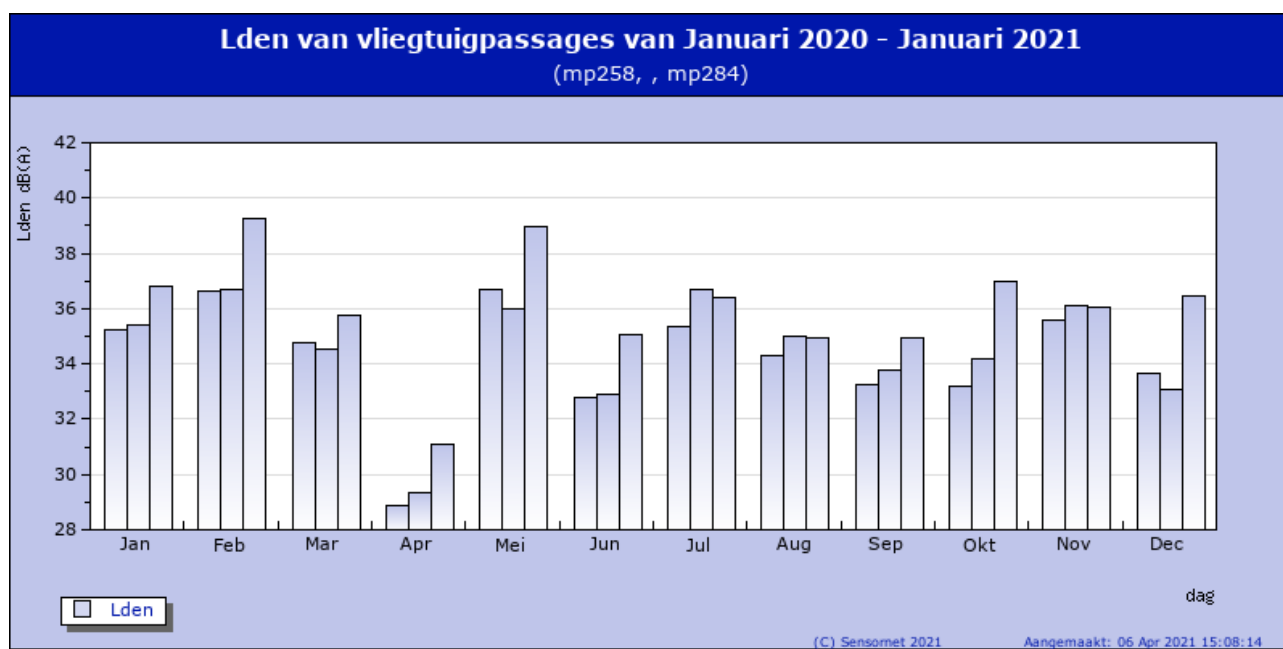
4. Rapportage alle meetpunten

4.1 Geluidsbelasting

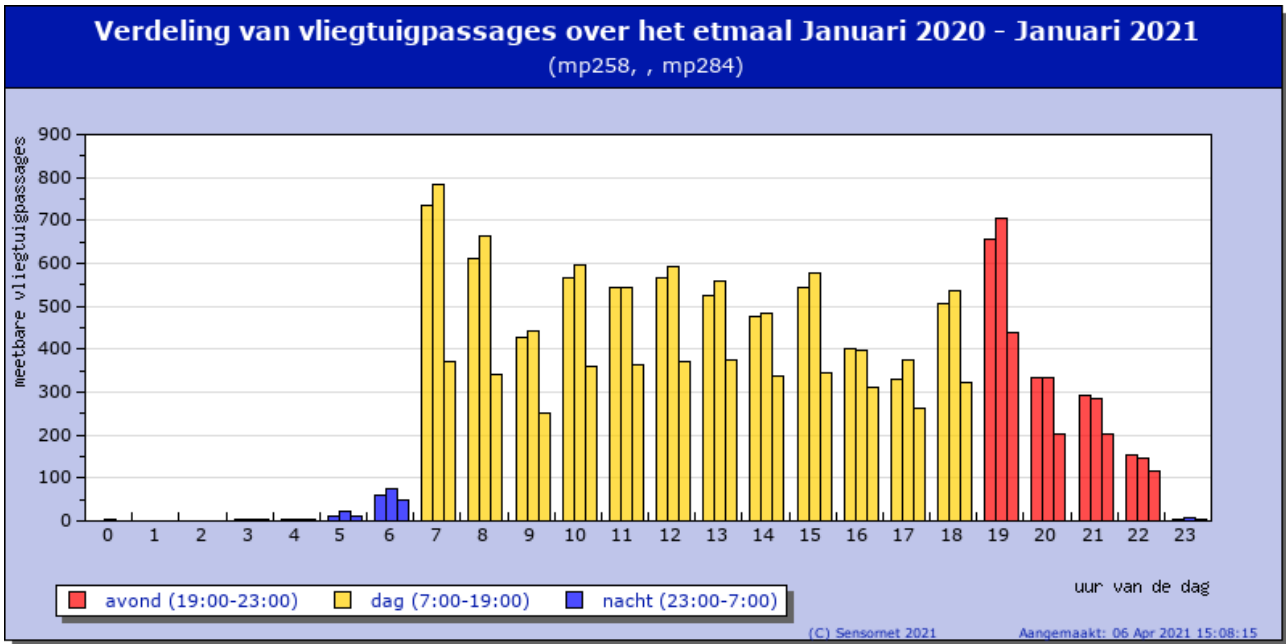
De geluidsbelasting op basis van metingen in de gemeente Dronten lag in 2020 tussen 36.5 en 42.3 dB L_{den} . Alle beschouwde meetpunten hebben een geluidsbelasting van 42.3 dB L_{den} of lager. Volgens gangbaar onderzoek kan vanaf een niveau van 48 dB L_{den} een significant percentage van de bevolking hinder van vliegtuiggeluid ondervinden (*Bron: gezondheidsraad 1999, RIVM en Wet Geluidshinder*)

4.2 Verdeling vliegtuigpassages en geluidsbelasting over het jaar Dronten

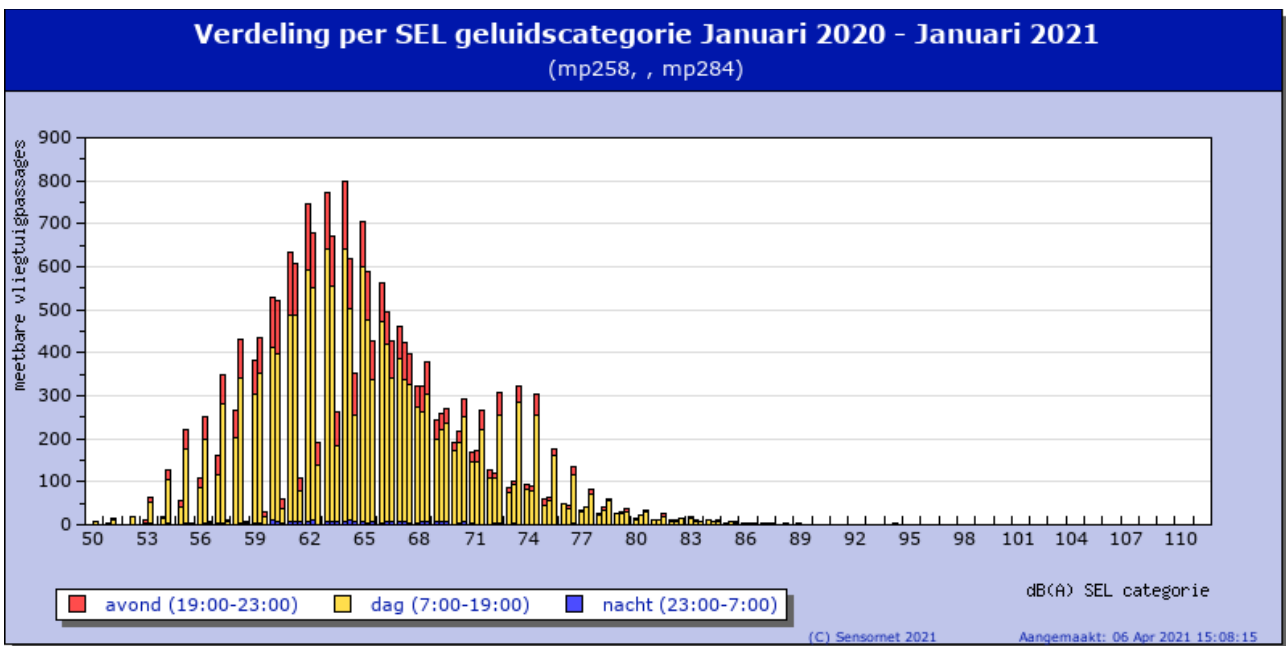
Leeswijzer: De grafieken geven de geluidswaarden in L_{den} per kolom aan per meetpost in Dronten; respectievelijk mp258, mp260 en mp284.



Figuur 4.1: L_{den} vliegtuigpassages Dronten gebruikersjaar 2020 per maand



Figuur 4.2: L_{den} vliegtuigpassages Dronten gebruikersjaar 2020 per uur van de dag; hoofdzakelijk verkeer naar Schiphol



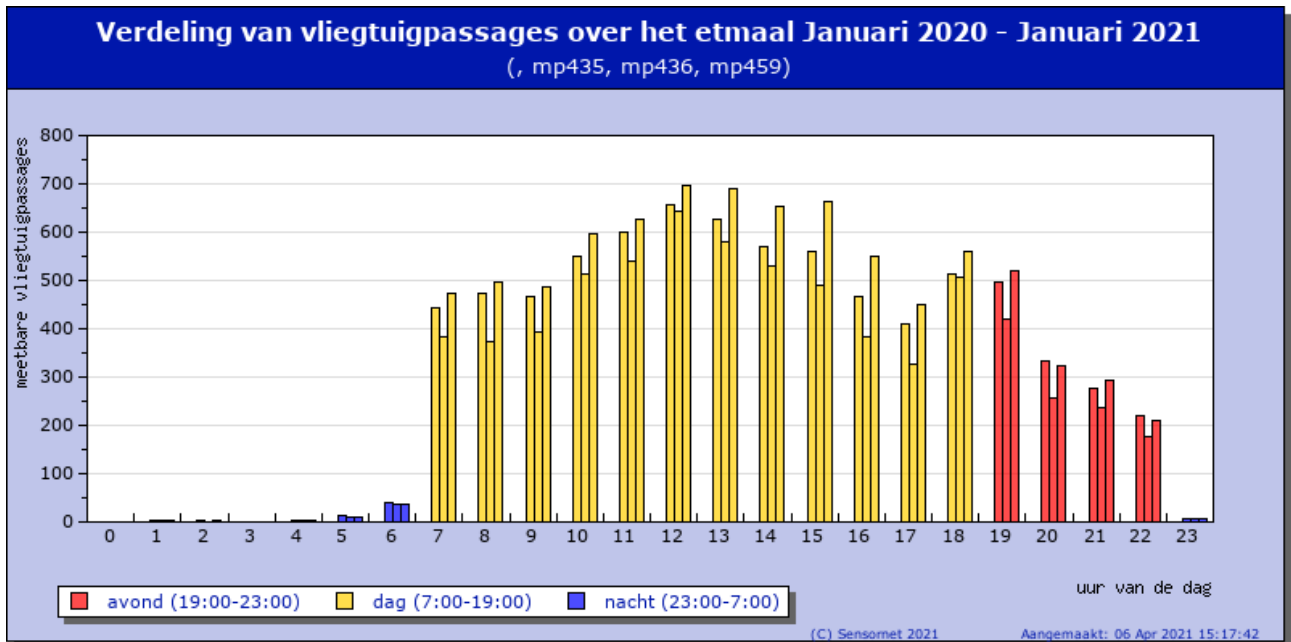
Figuur 4.3: 2020 SEL-waarde Sound Exposure Level Dronten- maat voor de totale geluidsenergie van een vliegtuigpassage, uitgedrukt in dB (L_{den}).

4.3 Verdeling vliegtuigpassages en geluidsbelasting over het jaar Biddinghuizen

Leeswijzer: De grafieken geven de geluidswaarden in L_{den} per kolom aan per meetpost in Biddinghuizen; respectievelijk mp435, mp436 en mp459.

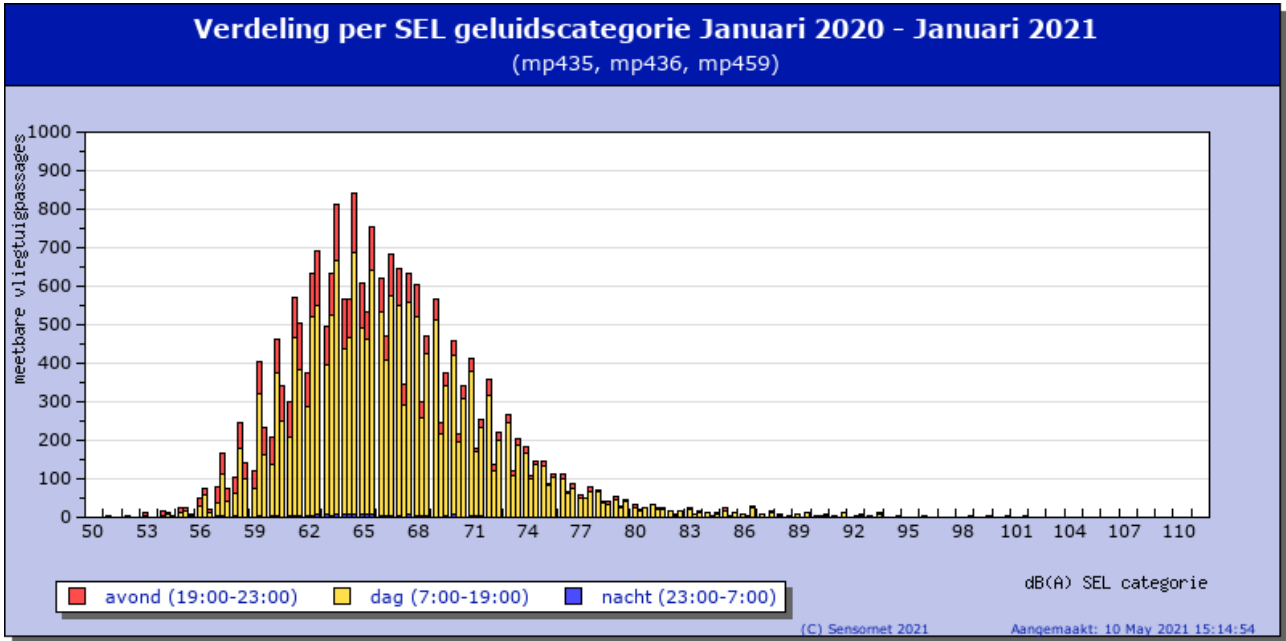


Figuur 4.4: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2020 per maand



Figuur 4.5: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2020 per uur van de dag. Note: Nachtelijke uren geven verkeer naar Schiphol





Figuur 4.6: 2020 SEL-waarde Sound Exposure Level – maat voor de totale geluidsenergie van een vliegtuigpassage, uitgedrukt in dB (L_{den}).

5. Beschouwing

De gemeente Dronten heeft besloten om inzage te krijgen in de huidige geluidsbelasting in de gemeente veroorzaakt door vliegbewegingen vanaf het vliegveld Lelystad.

5.1 Woonkern Dronten

In figuur 5.1 is een samenvatting opgenomen van de vliegtuigbewegingen en bijbehorende geluidsbelasting op een drietal meetpunten in de woonkern Dronten. Uit deze tabel blijkt dat zowel aantal waargenomen vliegbewegingen en de geluidsbelasting in de woonkern Dronten ten opzichte van 2019 is afgenomen.

Dronten:2015, 2016,2017,2018,2019 en 2020

MP	Locatie	Vliegbewegingen per dag						Geluidsbelasting L_{den}					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
258	Drachme	37	39	41	44	45	21	39.7	39	39.9	40.2	39.3	34.6
260	Bierdragersgilde	38	40	39	45	48	22	42.4	39.7	40.2	39.3	39.7	34.9
284	Gouwe	20	22	23	24	26	13	40.7	41.4	40	40.6	39.7	36.5

Figuur 5.1: Vliegtuigbewegingen en L_{den} geluidsbelasting

5.2 Woonkern Biddinghuizen

In figuur 5.2 is een samenvatting opgenomen van de vliegtuigbewegingen en bijbehorende geluidsbelasting op een viertal meetpunten in de woonkern Biddinghuizen. Uit deze tabel blijkt dat het aantal geregistreerde vliegtuigpassages en de gemeten geluidsbelasting (L_{den}) is afgenomen in de woonkern Biddinghuizen m.u.v bij MP 459.

Biddinghuizen:2016, 2017, 2018, 2019 en 2020

MP	Locatie	Vliegbewegingen per dag					Geluidsbelasting L_{den}				
		2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
434	Baan	19	16				48.8	47.8			
435	Het Bakhuis	15	25	18	23	21	39.8	43.8	39.5	43.4	40.3
436	Parksingel	18	24	17	24	18	35.8	41.8	39.0	40.5	35.8
459	Klaversingel		33	16	28	22		41.7	36.1	40.4	42.3

Figuur 5.2: Vliegtuigbewegingen en L_{den} geluidsbelasting

5.3 Beschouwing

Over de afgelopen jaren is eerder vastgesteld dat op veel plaatsen in de gemeente Dronten vliegtuiggeluid dusdanig laag was dat niet of nauwelijks sprake is van hinder. De geluidsbelasting op basis van metingen is bij alle meetpunten 40.3 dB L_{den} of lager.

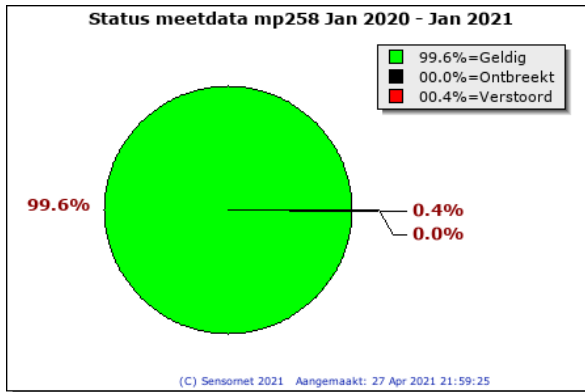
In 2020 is de geluidsbelasting voor de woonkernen Dronten en Biddinghuizen gestabiliseerd tot maximaal 40 dB L_{den} . Uitzondering hierop is MP459 (Klaversingel) in Biddinghuizen. Op dit meetpunt is een L_{den} van 42.3 dB vastgesteld met name veroorzaakt door zeer laag overkomend militair vliegverkeer. Met nadruk wordt gesteld dat in deze metingen ook de (toename) van vliegtuigpassages op grotere hoogten boven het grondgebied van Dronten richting Schiphol (zie figuur 3.9 en 3.10) zijn betrokken.

Volgens gangbaar onderzoek bedraagt het niveau waarboven een significant deel van de bevolking hinder kan ondervinden 48 dB L_{den} . Daarvan is echter nog geen sprake. De metingen in de periode 2011 - 2020 geven aan dat op de meeste plaatsen in de gemeente Dronten vliegtuiggeluid veroorzaakt door vliegverkeer wel waarneembaar is, doch niet of beperkt tot hinder mag leiden. Dit wordt mede veroorzaakt doordat vliegtuigen met een hoger startgewicht (nog) geen gebruik maken van het vliegveld Lelystad en vliegtuigen van en naar Schiphol op grotere hoogtes passeren.

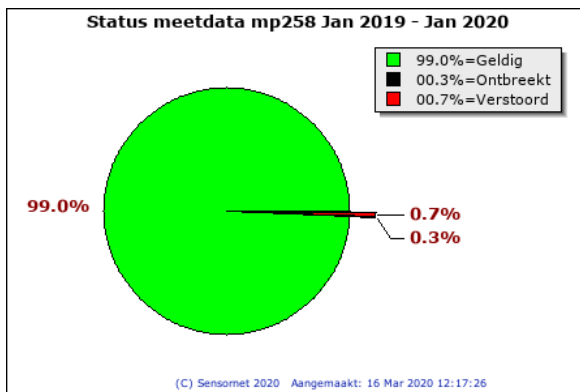
In vergelijking met voorgaande jaren is het aantal vliegbewegingen boven de woonkernen Dronten en Biddinghuizen sterk afgenomen. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de wereldwijde pandemie van afgelopen jaar. Het aantal vliegbewegingen van en naar Schiphol is vanwege deze pandemie ongeveer gehalveerd, waardoor de gemeten geluidsniveaus ten gevolge van vliegtuigen op de meeste punten globaal met 3 tot 5 dB zijn gedaald. Meer gedetailleerde gegevens hierover vindt u terug in de bijlagen.

Bijlage 1 In detail MP 258 Drachme

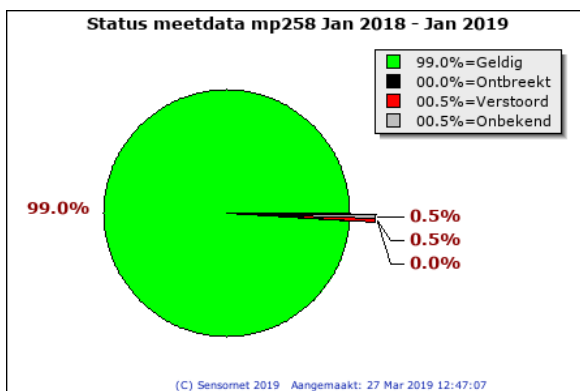
1 Beschikbaarheid van het meetpunt



Figuur 6.1: 99.0% beschikbaarheid over het gehele jaar 2020



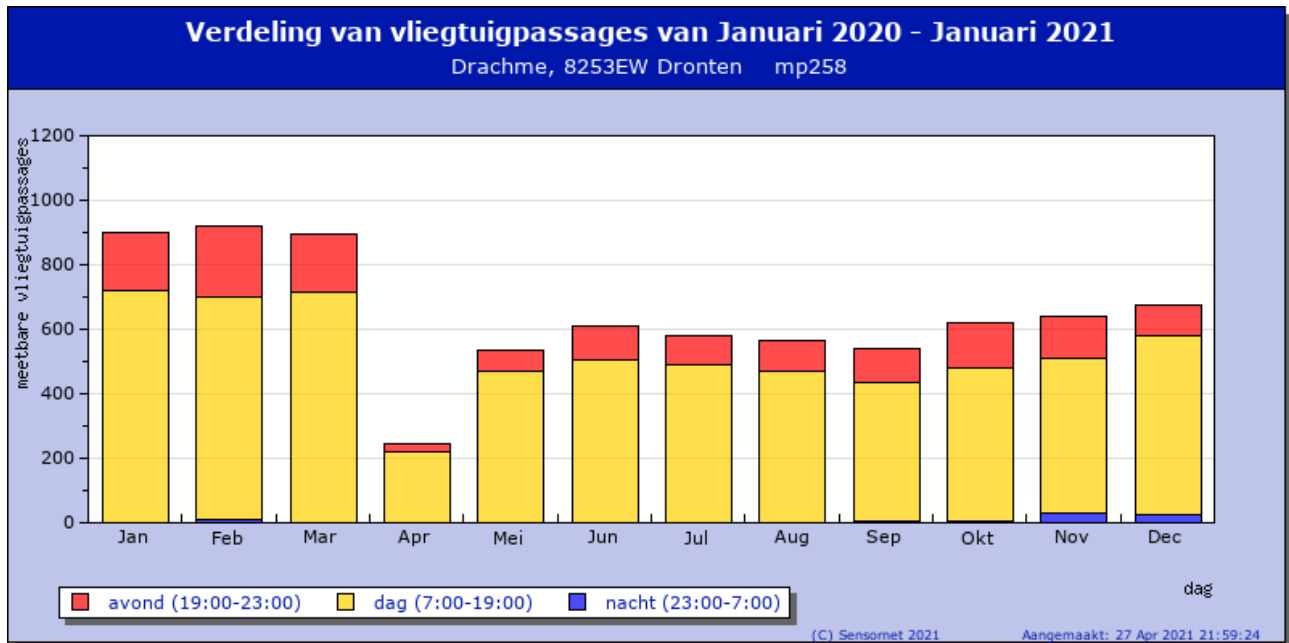
Figuur 6.2: 99.0% beschikbaarheid over het gehele jaar 2019



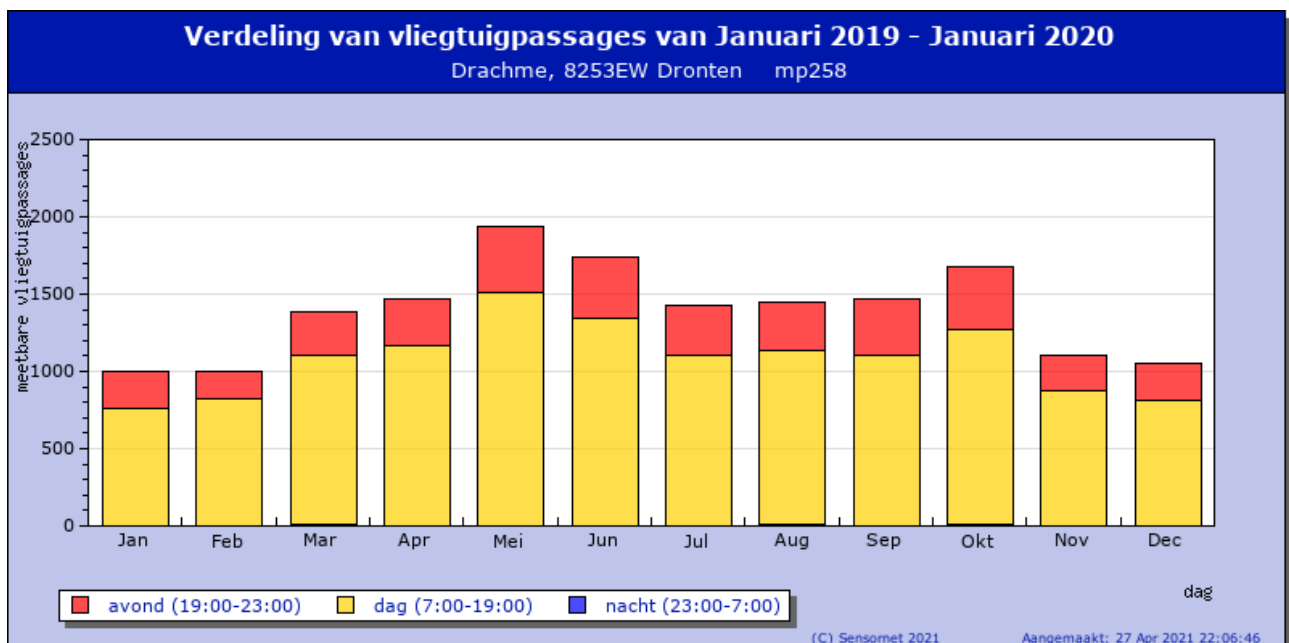
Figuur 6.3: 99.4% beschikbaarheid over het gehele jaar 2018

2 Aantallen vliegtuigpassages 2018 t/m 2020

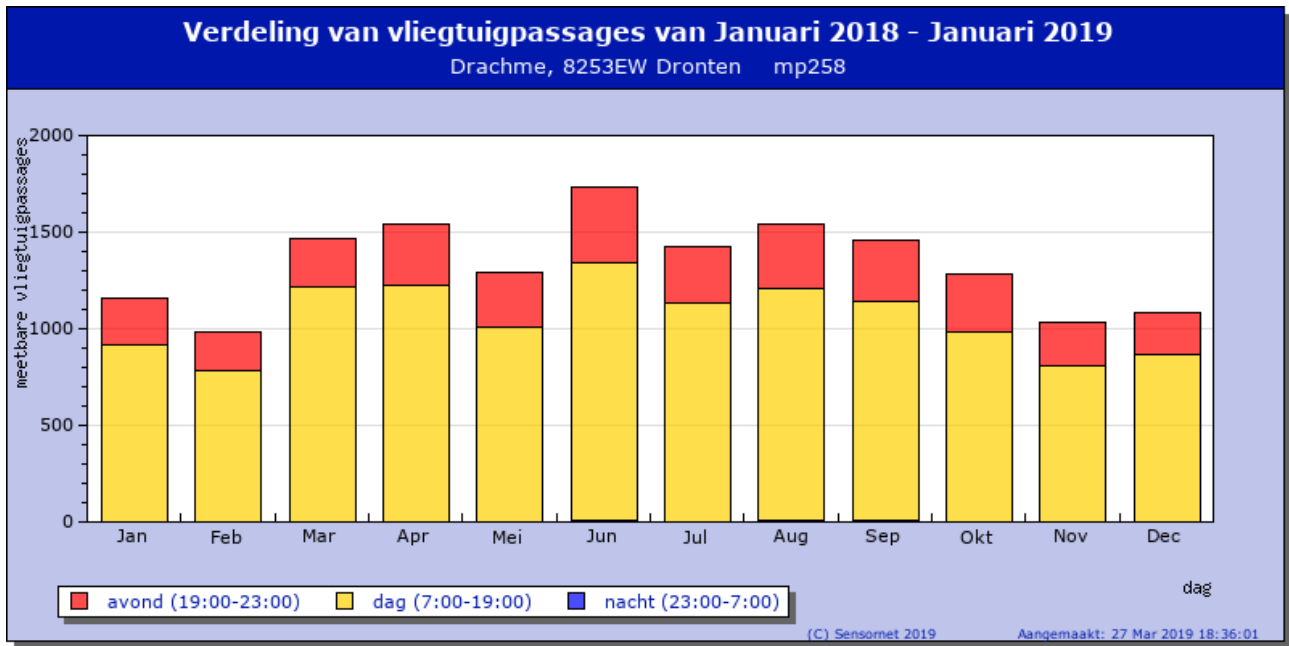
Het gaat hierbij om 7.732 geregistreerde vliegtuigpassages in de periode januari 2020 tot 31 december 2020; 81 in de nachtperiode, 6.217 in de dagperiode en 1.434 in de avondperiode. Per etmaal zijn dit gemiddeld 21 vliegtuigbewegingen per dag.



Figuur 6.4: verdeling vliegtuigpassages per maand 2020

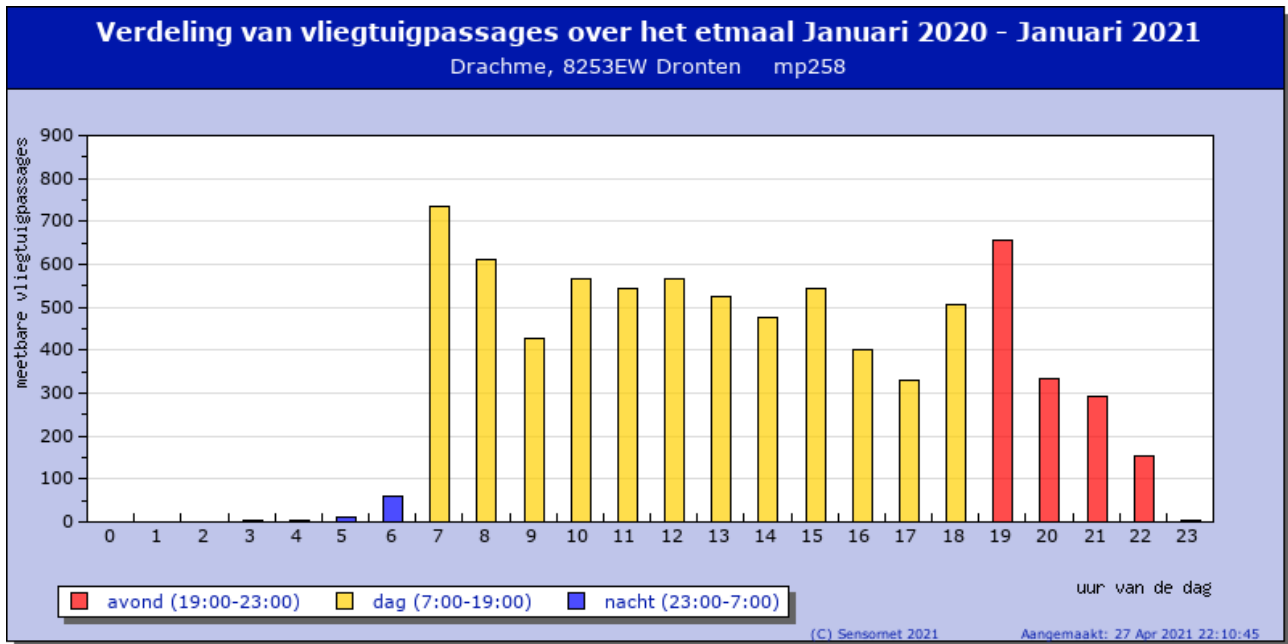


Figuur 6.5: verdeling vliegtuigpassages per maand 2019

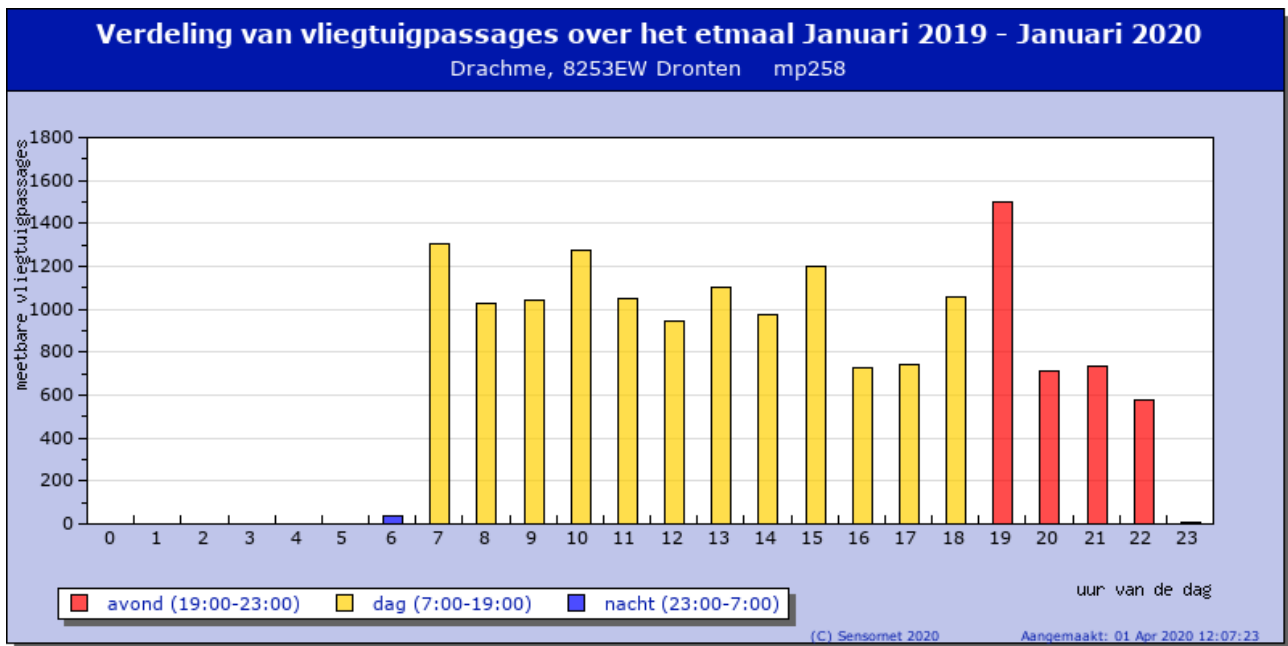


Figuur 6.6: verdeling vliegtuigpassages per maand 2018

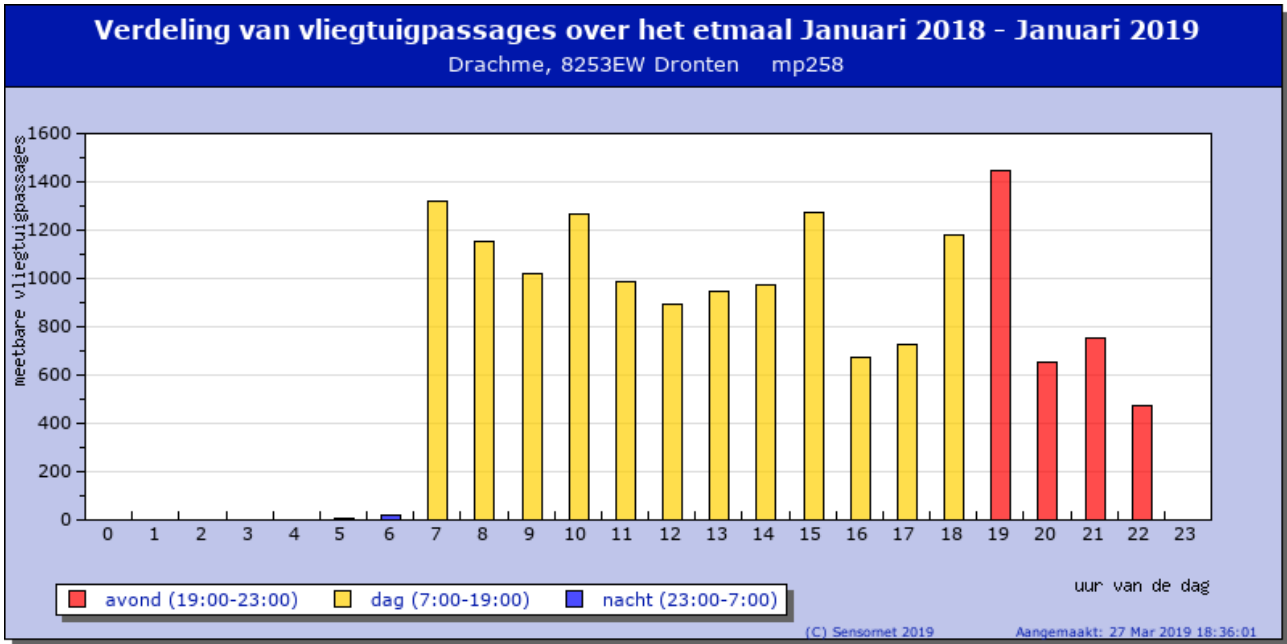
3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2018 t/m 2020



Figuur 6.7: verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal 2020



Figuur 6.8: verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal 2019



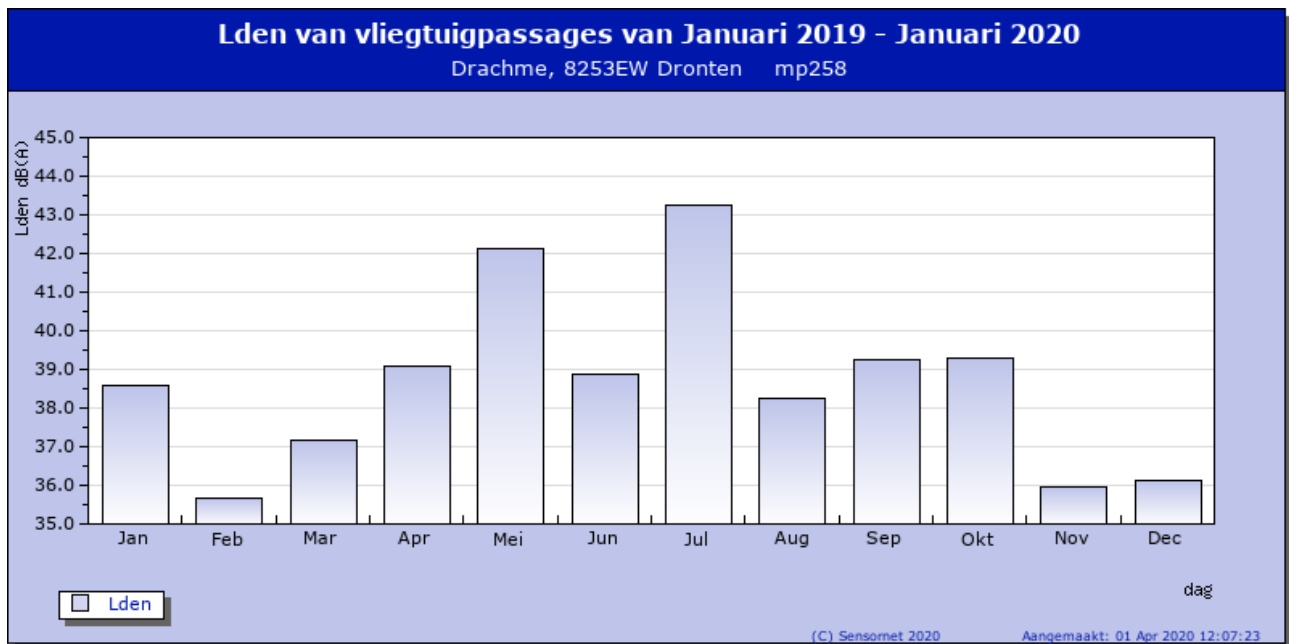
Figuur 6.9: verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal 2018

4 Geluidsbelasting per jaar 2018 t/m 2020

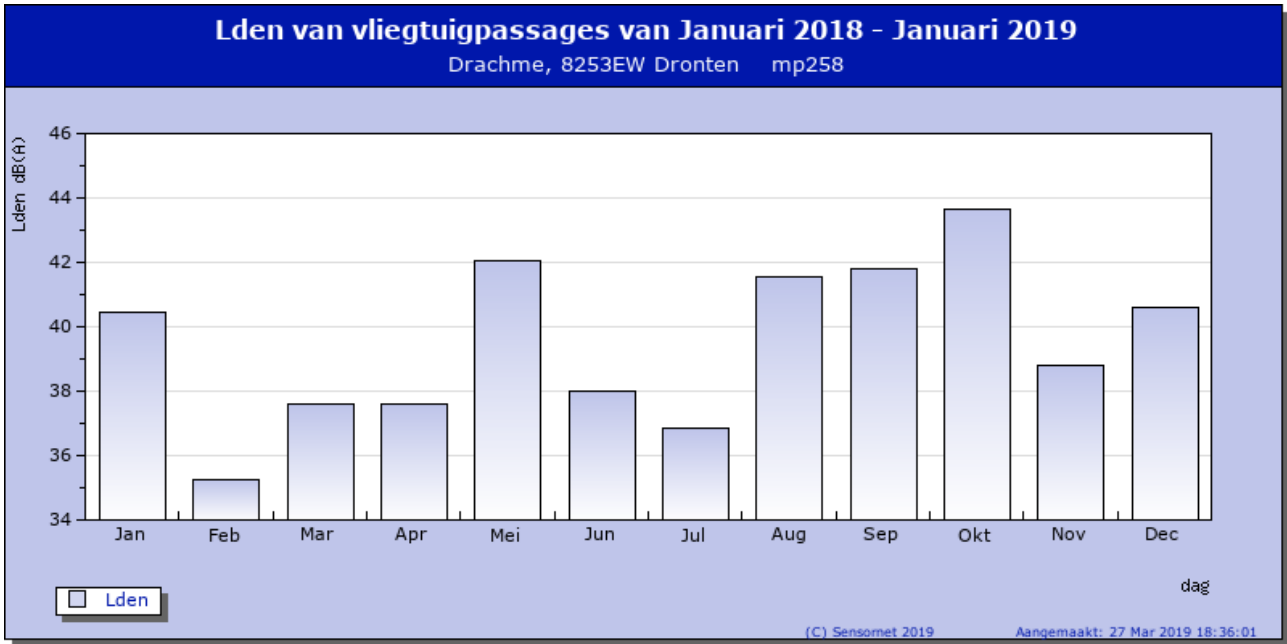
De geluidsbelasting over het gehele jaar 2020 is 34.6 dB L_{den} . Per maand variëren de waarden tussen de 36.7 dB L_{den} en 28.9 dB L_{den} .



Figuur 6.10: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar per maand 2020



Figuur 6.11: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar per maand 2019

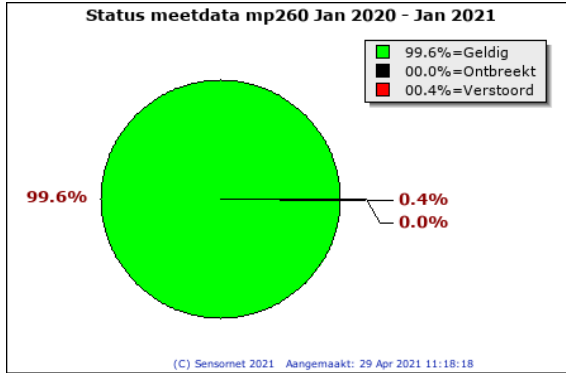


Figuur 6.12: Lden vliegtuigpassages gebruikersjaar per maand 2018

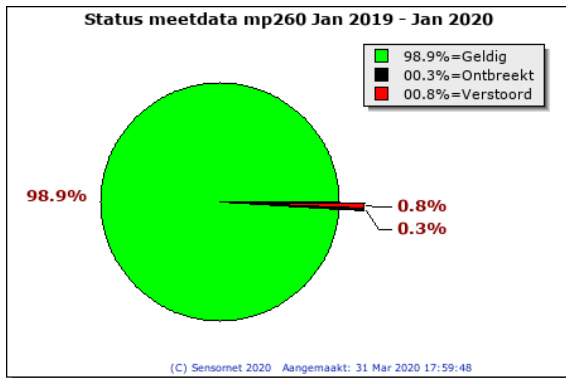


Bijlage 2 In detail MP 260 Bierdragersgilde

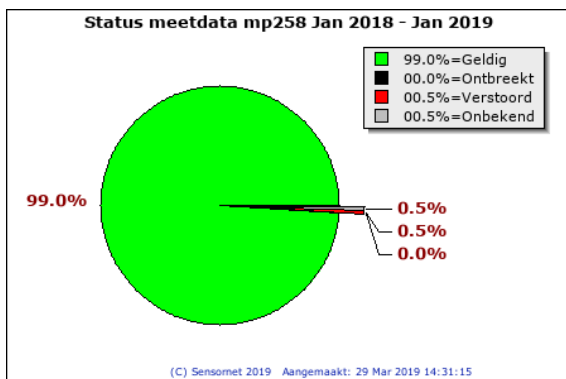
1 Beschikbaarheid van het meetpunt



Figuur 7.1: 99.6 % beschikbaarheid over het gehele jaar 2020



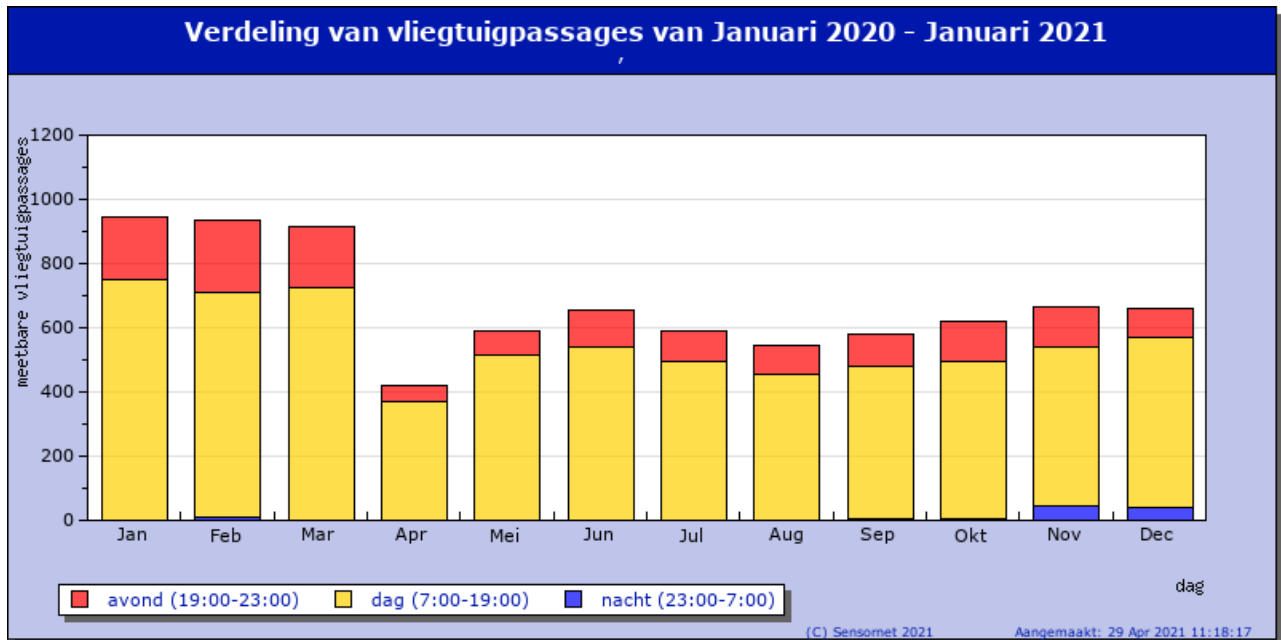
Figuur 7.2: 98.9 % beschikbaarheid over het gehele jaar 2019



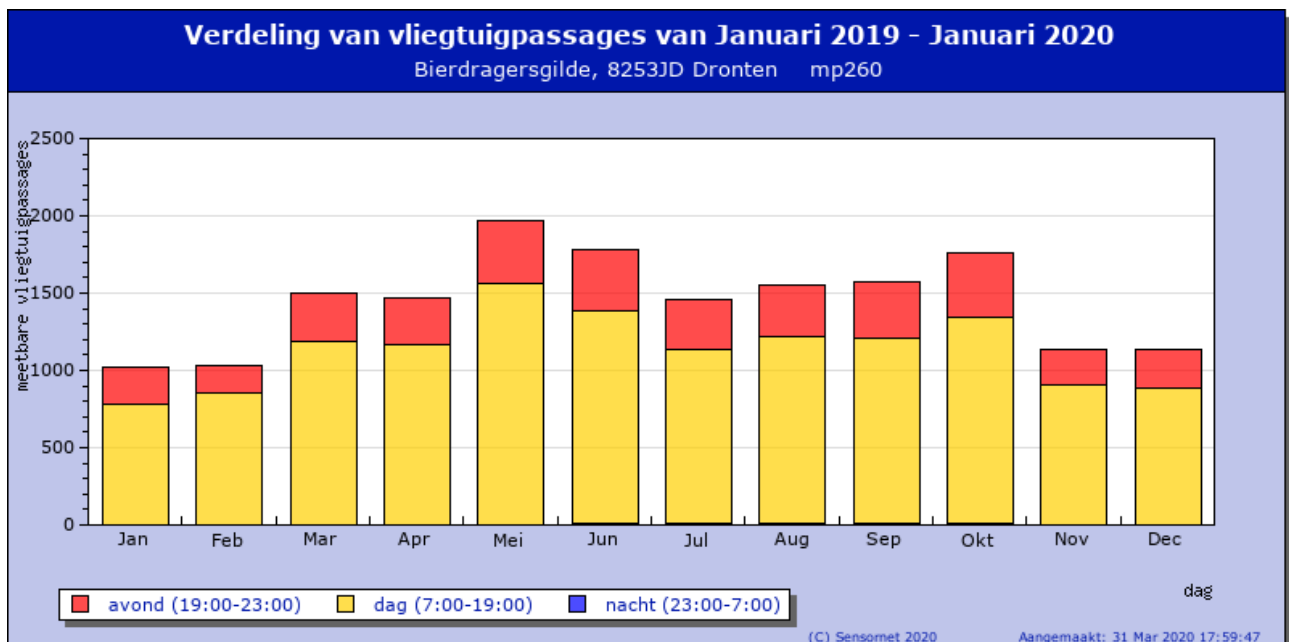
Figuur 7.3: 99.0 % beschikbaarheid over het gehele jaar 2018

Aantallen vliegtuigpassages 2011 t/m 2020

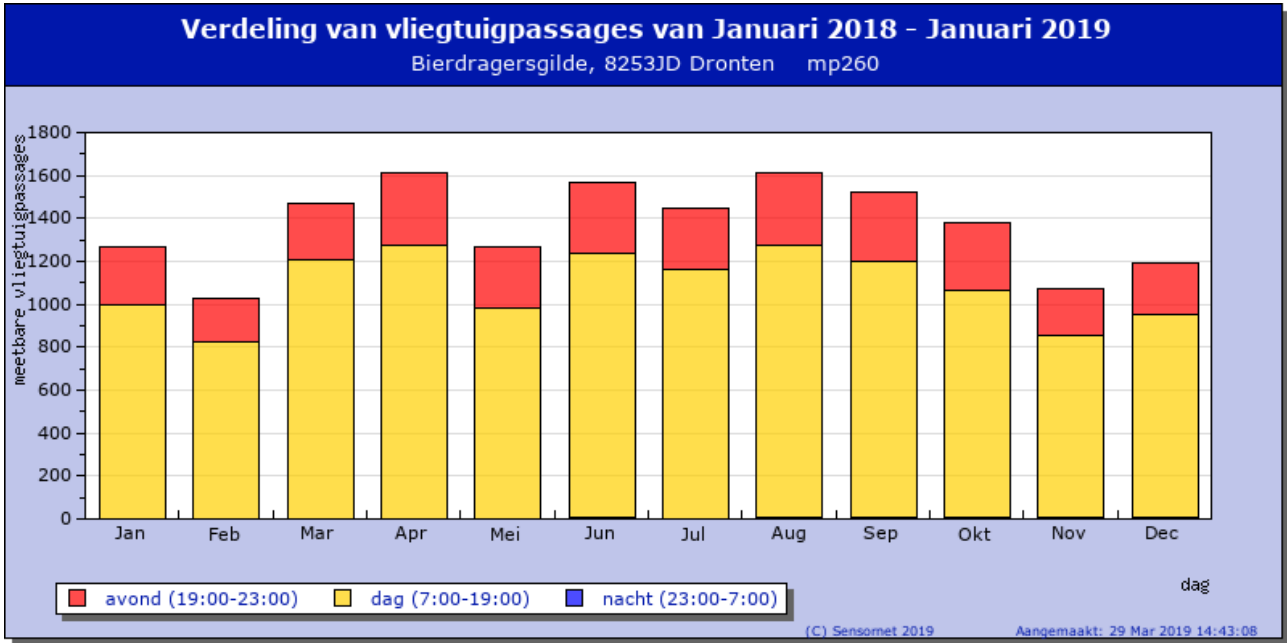
Het gaat hierbij om 8.117 geregistreerde vliegtuigpassages in de periode januari 2020 tot 31 december 2020. 113 in de nachtperiode, 6.531 in de dagperiode en 1.473 in de avondperiode. Per etmaal zijn dit gemiddeld 22 vliegtuigbewegingen.



Figuur 7.4: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2020

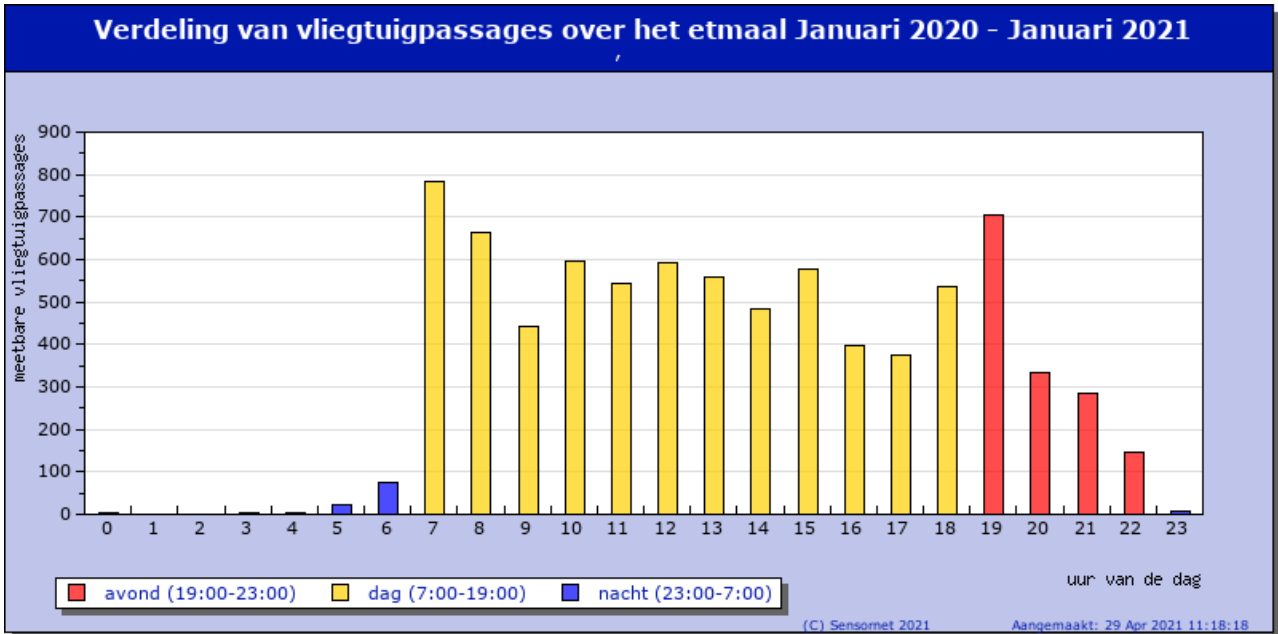


Figuur 7.5: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2019

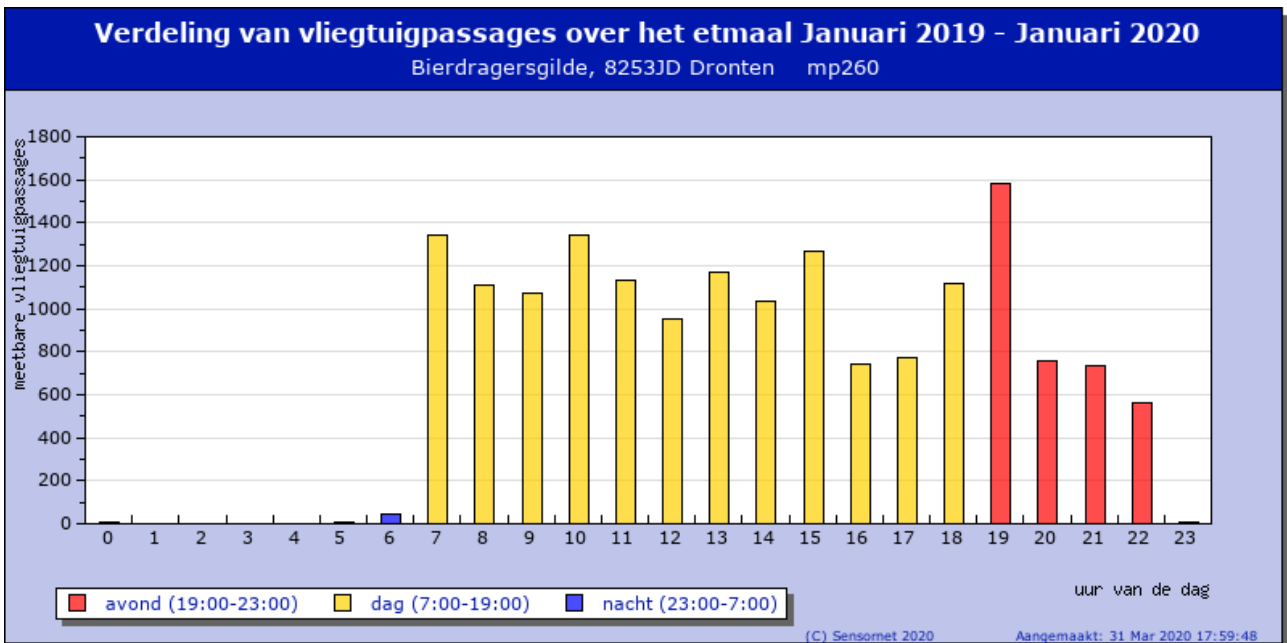


Figuur 7.6: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2018

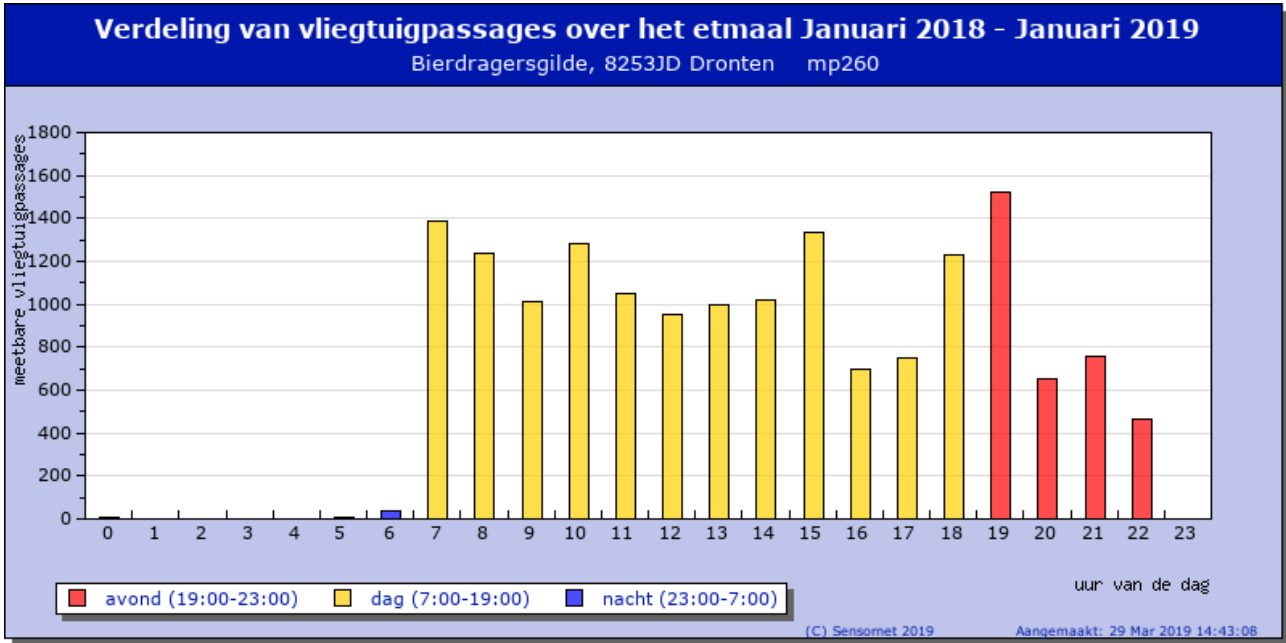
2 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2018 t/m 2020



Figuur 7.7: verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal 2020



Figuur 7.8: verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal 2019



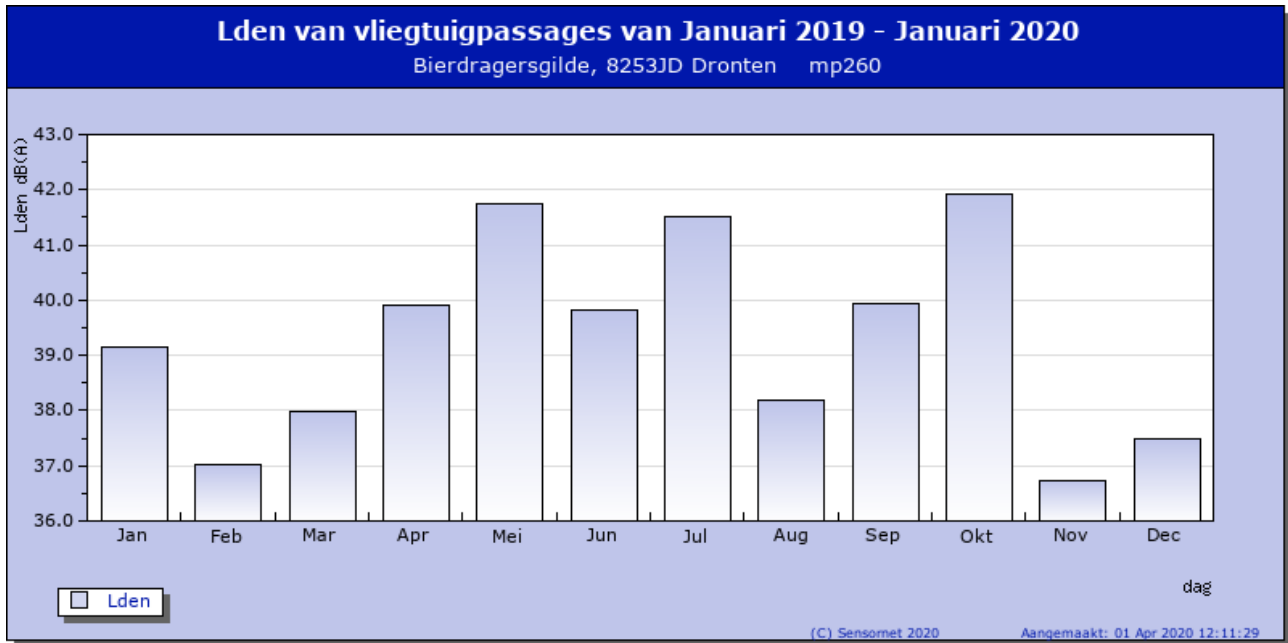
Figuur 7.9: verdeling van vliegtuigpassages over het etmaal 2018

3 Geluidsbelasting per jaar 2018 t/m 2020

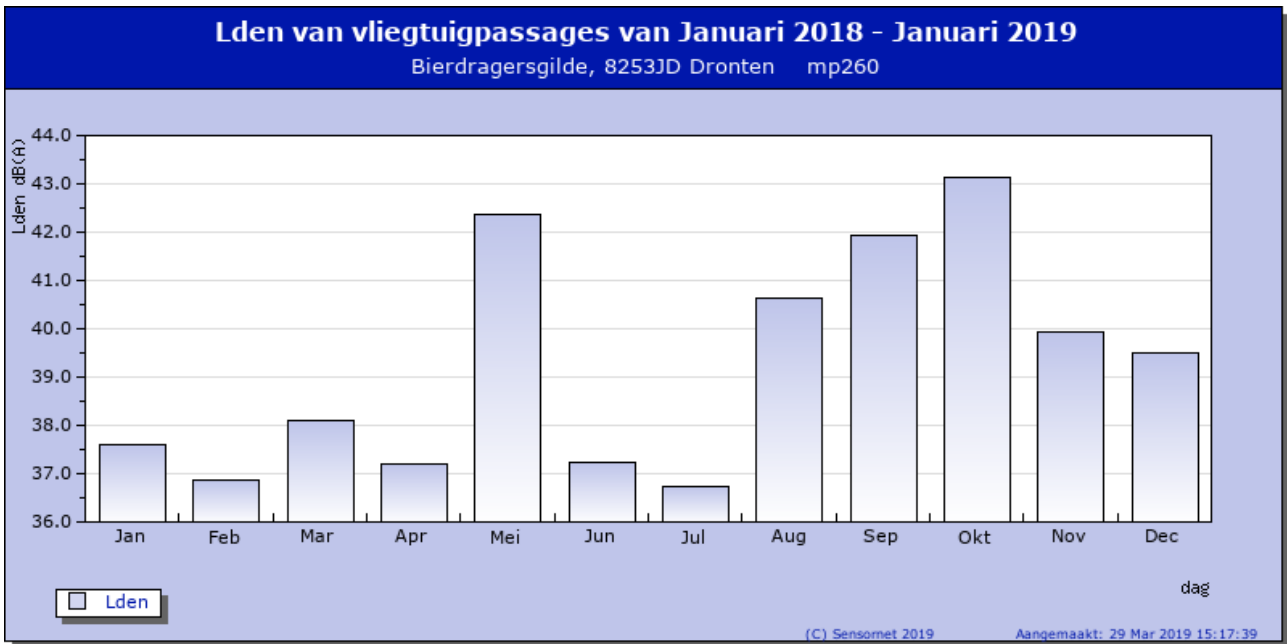
De geluidsbelasting over het gehele jaar 2020 is 34,9 dB L_{den} . Per maand variëren de waarden tussen de 36,7 dB L_{den} en 29,3 dB L_{den} .



Figuur 7.10: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2020 per maand.



Figuur 7.11: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2019 per maand.

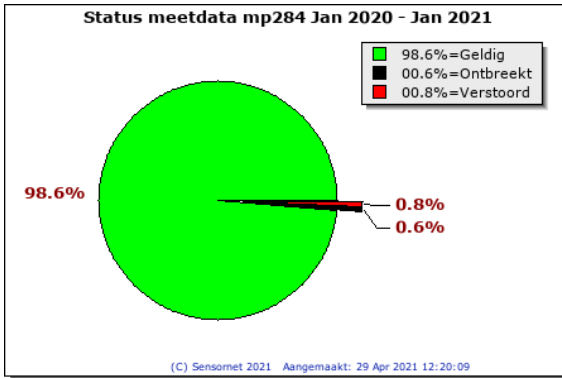


Figuur 7.12: Lden vliegtuigpassages gebruikersjaar 2018 per maand.

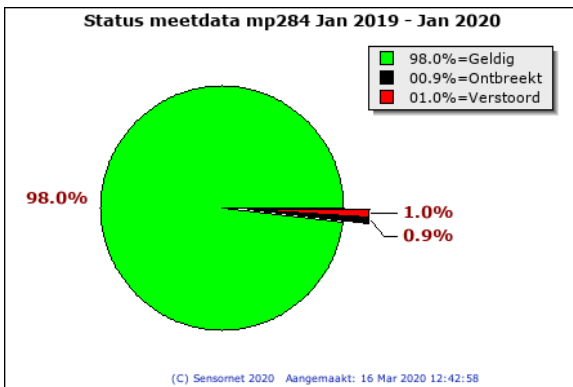


Bijlage 3 In detail MP 284 De Gouwe

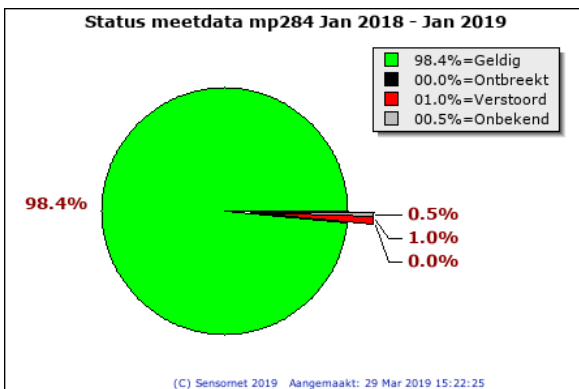
1 Beschikbaarheid van het meetpunt



Figuur 8.1: 98.6 % beschikbaarheid over het gehele jaar 2020



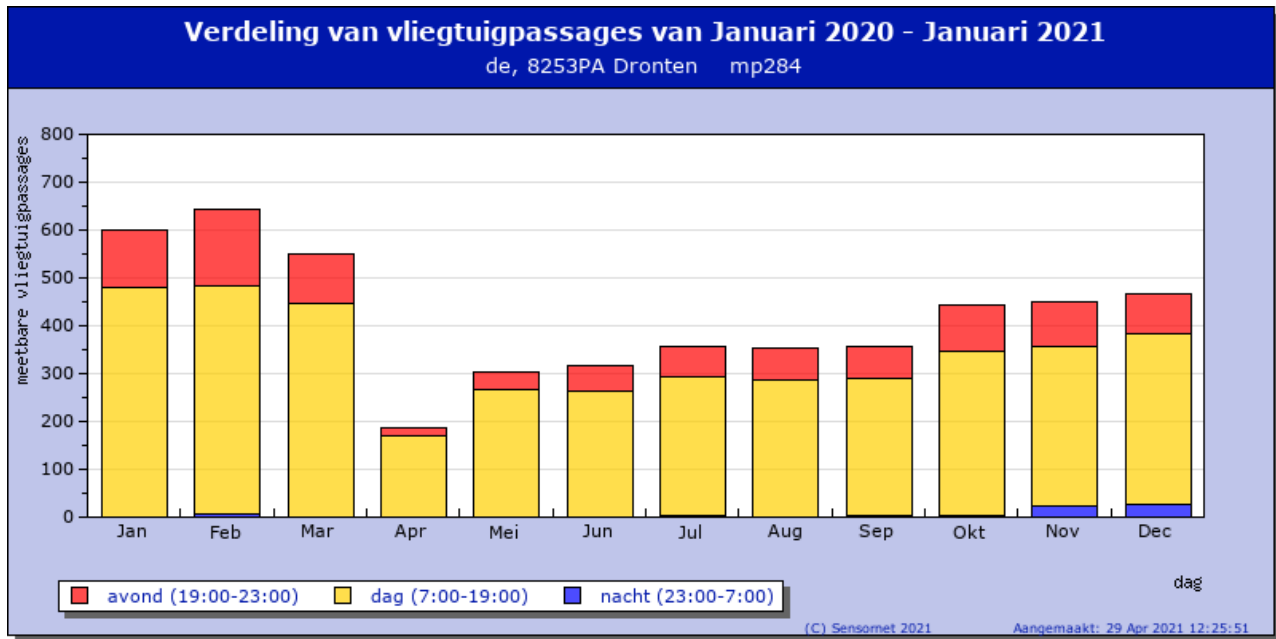
Figuur 8.2: 98.0 % beschikbaarheid over het gehele jaar 2019



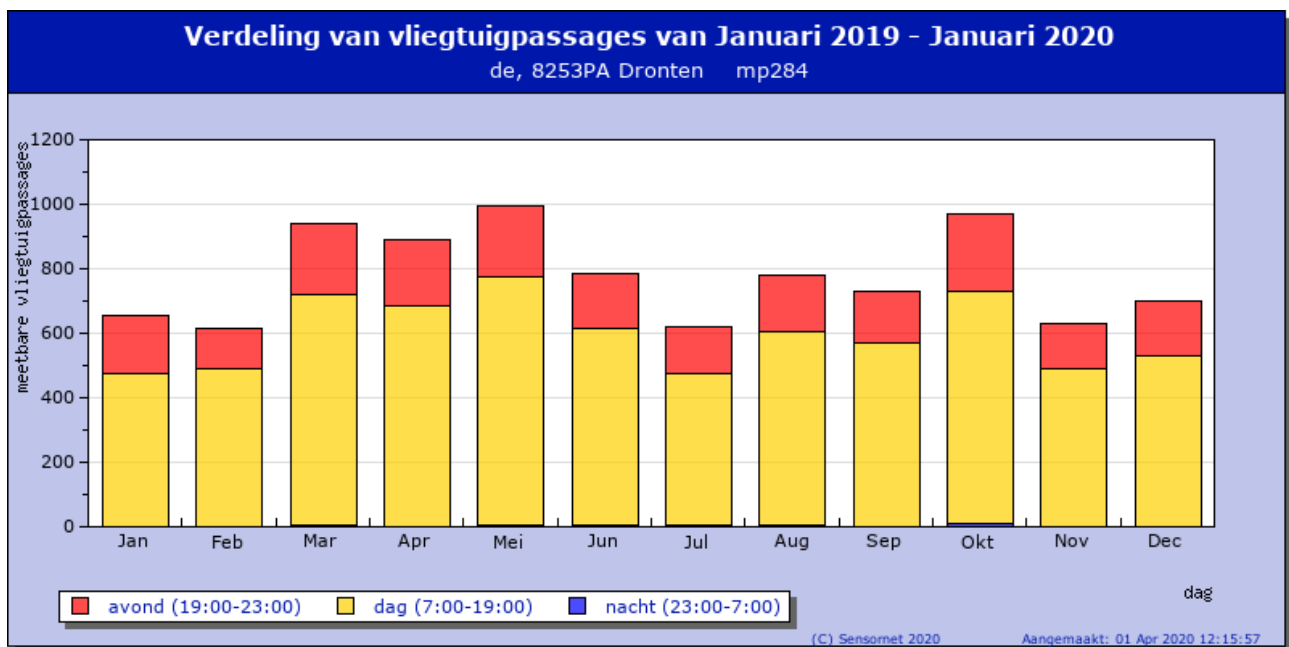
Figuur 8.3: 98.4 % beschikbaarheid over het gehele jaar 2018

2 Aantallen vliegtuigpassages 2018 t/m 2020

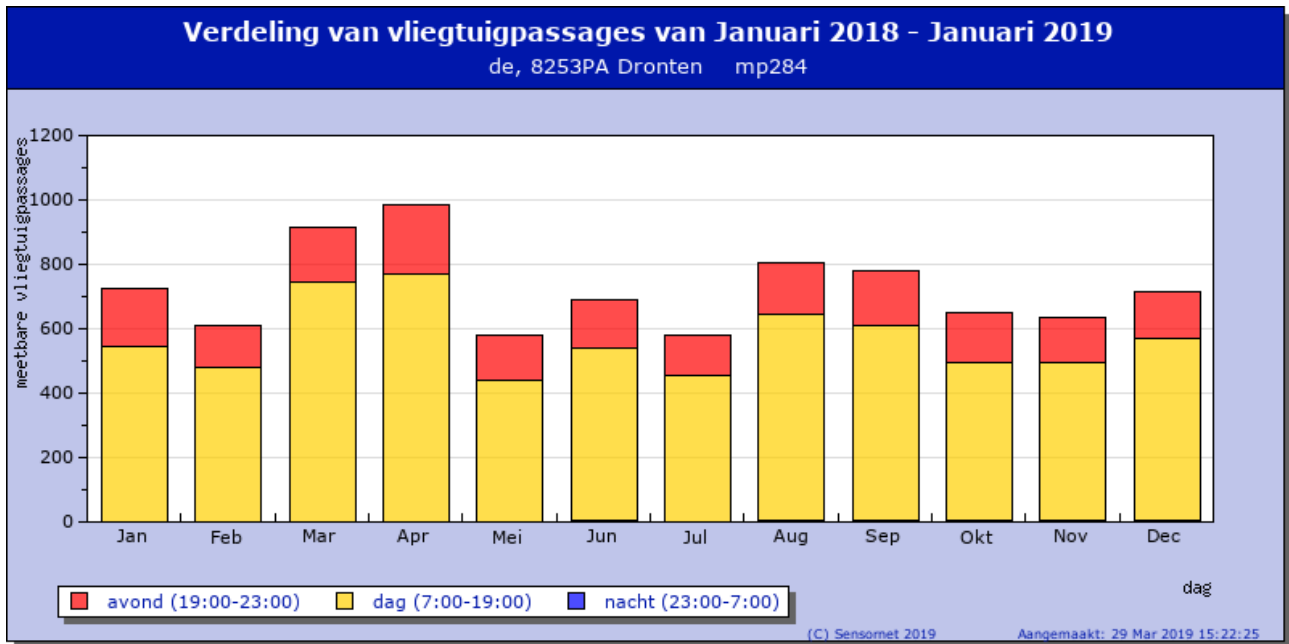
Het gaat hierbij om 5.029 geregistreerde vliegtuigpassages in de periode januari 2020 tot 31 december 2020. 71 in de nachtperiode, 3.996 in de dagperiode en 962 in de avondperiode. Per etmaal zijn dit gemiddeld 13 vliegtuigbewegingen.



Figuur 8.4: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2020



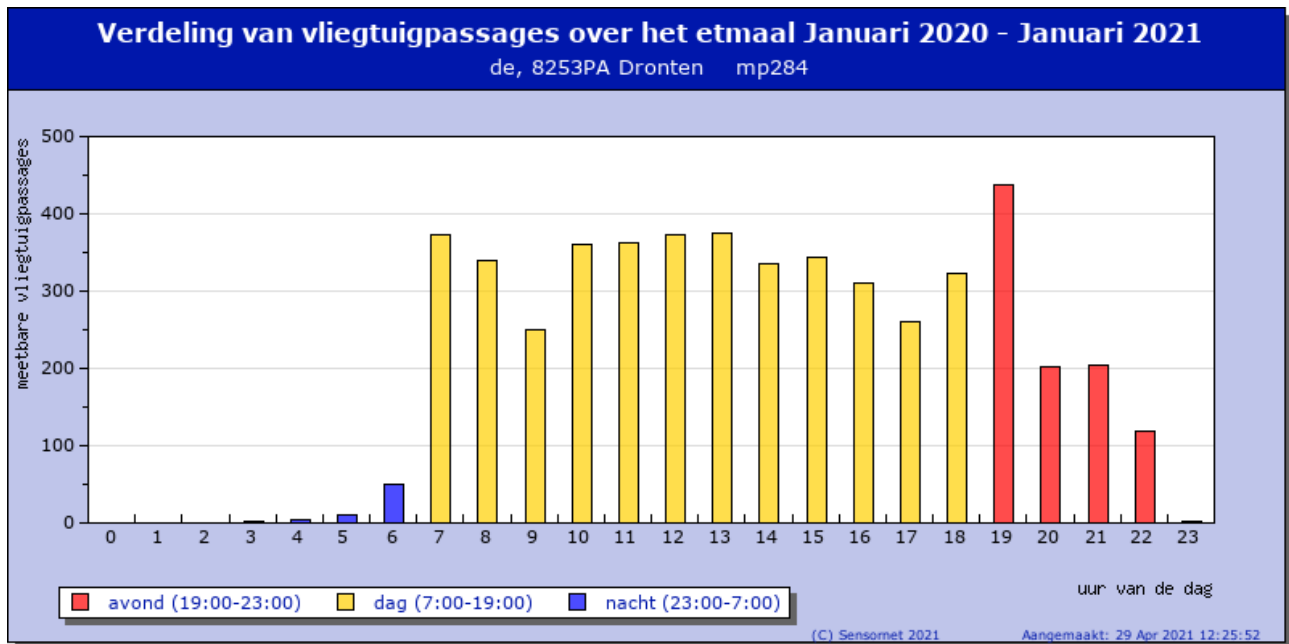
Figuur 8.5: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2019



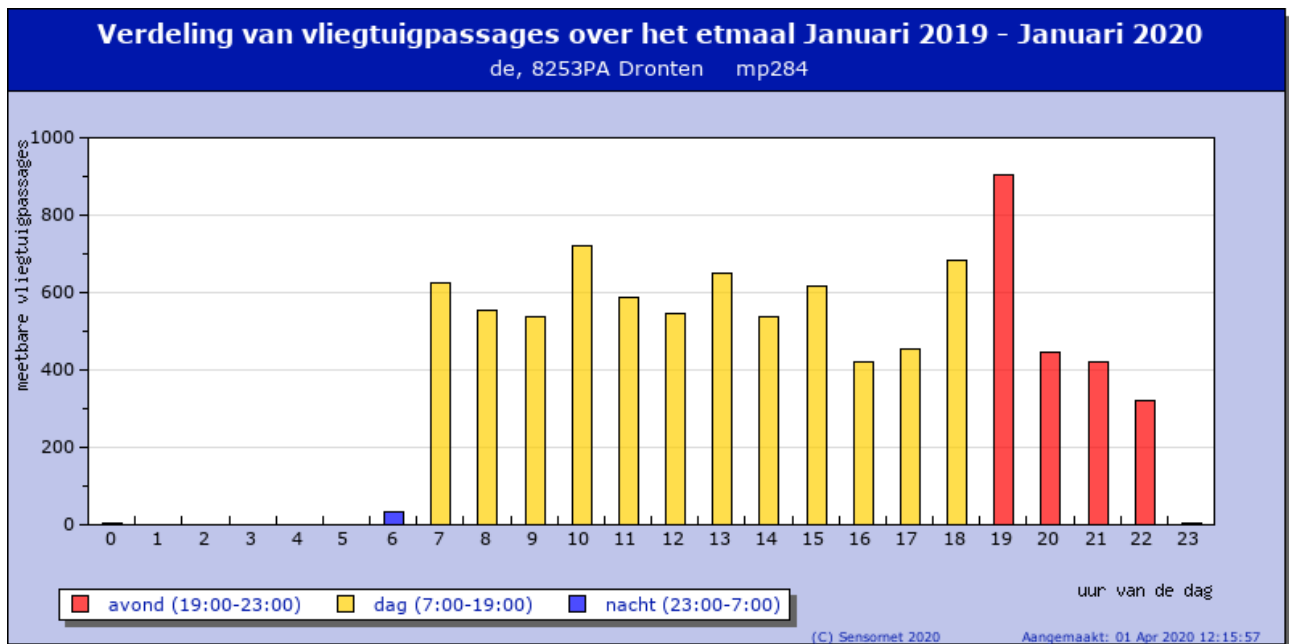
Figuur 8.6: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2018



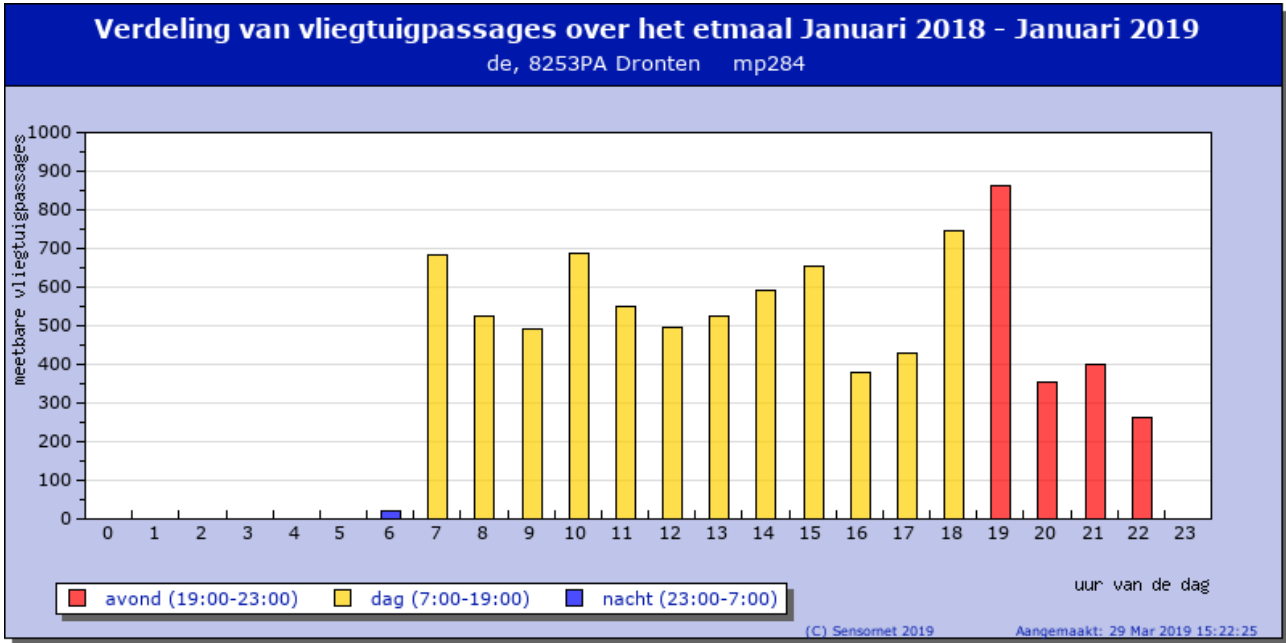
3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2018 t/m 2020



Figuur 8.7: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2020



Figuur 8.8: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2019



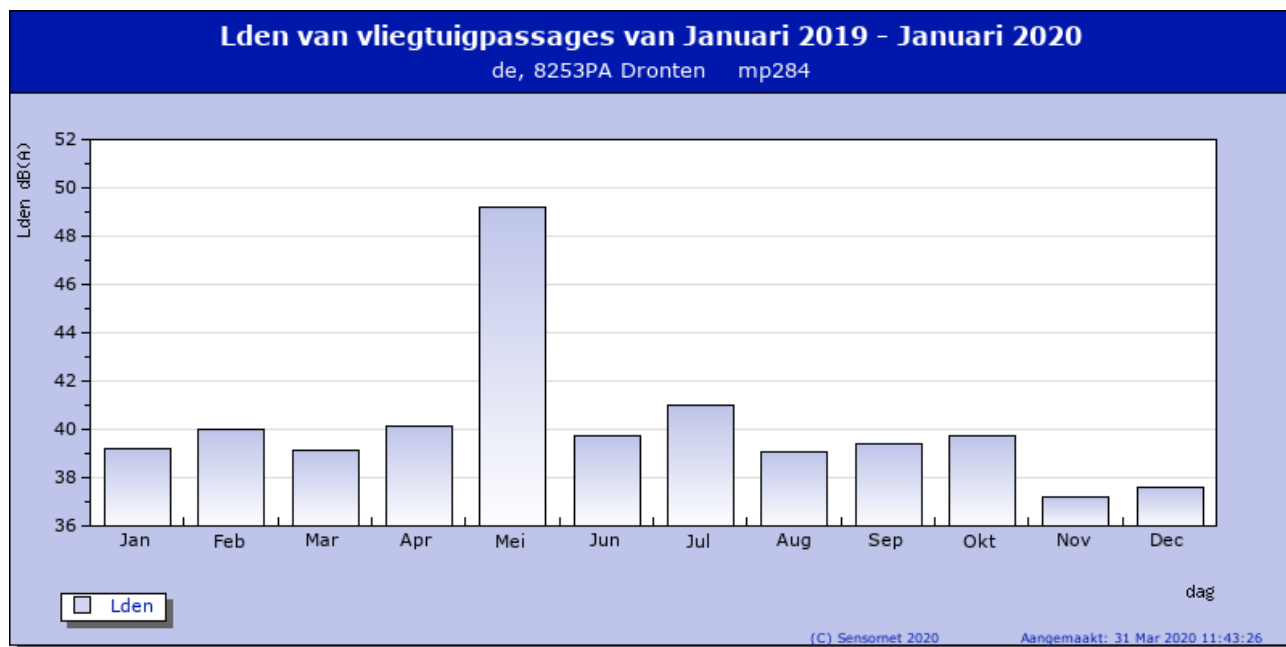
Figuur 8.9: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2018

4 Geluidsbelasting per jaar 2018 t/m 2020

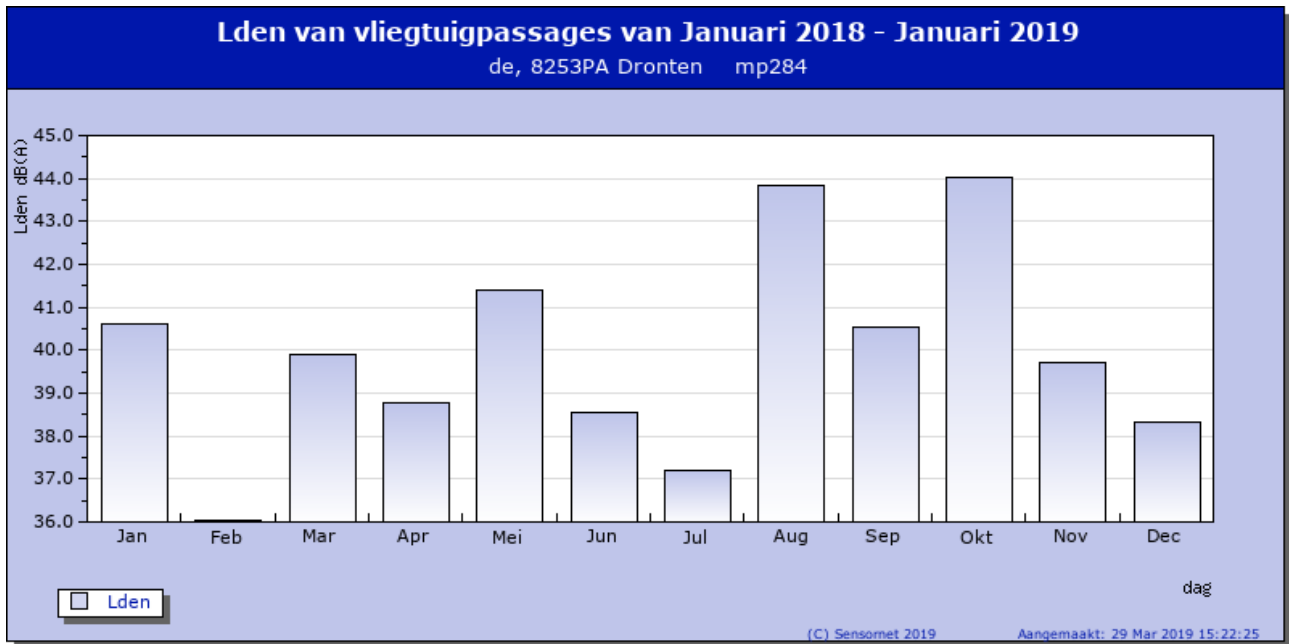
De geluidsbelasting over het gehele jaar 2020 is 36.5 dB L_{den} . Per maand variëren de waarden tussen de 39.3 dB L_{den} en 31.1 dB L_{den} .



Figuur 8.10: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2020 per maand.



Figuur 8.11: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2019 per maand.

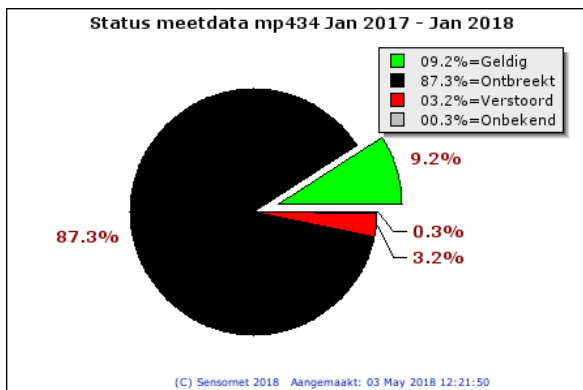


Figuur 8.12: Lden vliegtuigpassages gebruikersjaar 2018 per maand.

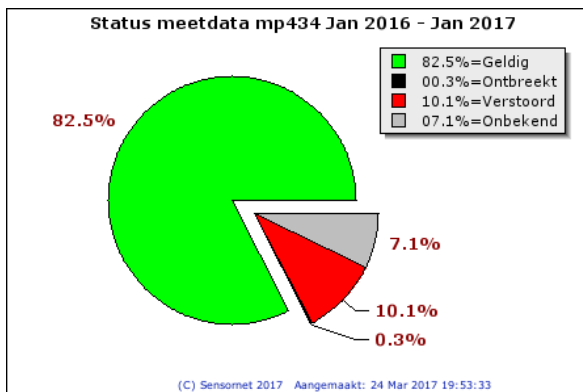
Bijlage 4 In detail MP 434 Baan

Note: Vastgesteld is dat er veel verstoring in de directe omgeving van het meetpunt was. Dit is reden geweest voor verplaatsing van het meetpunt naar de huidige locatie aan de Klaversingel in februari 2017.

1 Beschikbaarheid van het meetpunt



Figuur 9.1: beschikbaarheid over het gehele jaar 2017.



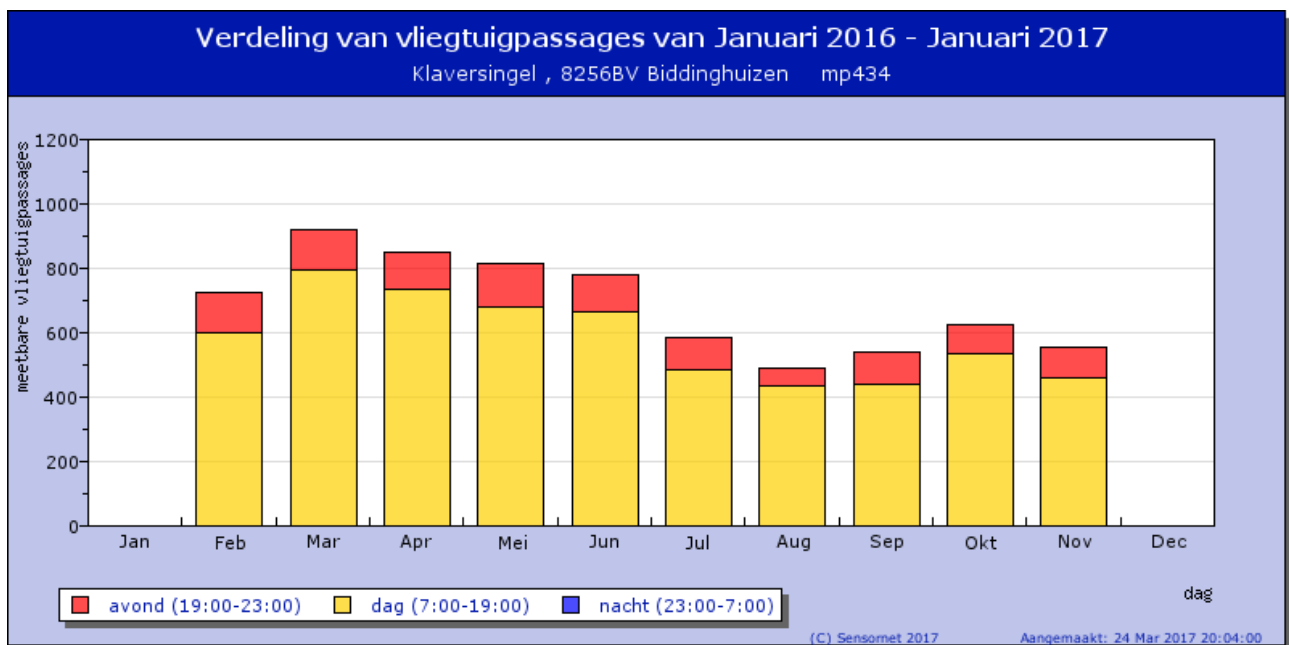
Figuur 9.2: beschikbaarheid over het gehele jaar 2016.

2 Aantallen vliegtuigpassages 2017

Het gaat hierbij om 726 geregistreeerde vliegtuigpassages in de periode januari 2017 tot 14 februari 2017. 0 in de nachtperiode, 617 in de dagperiode en 109 in de avondperiode. Per etmaal zijn dit gemiddeld 17 vliegtuigbewegingen

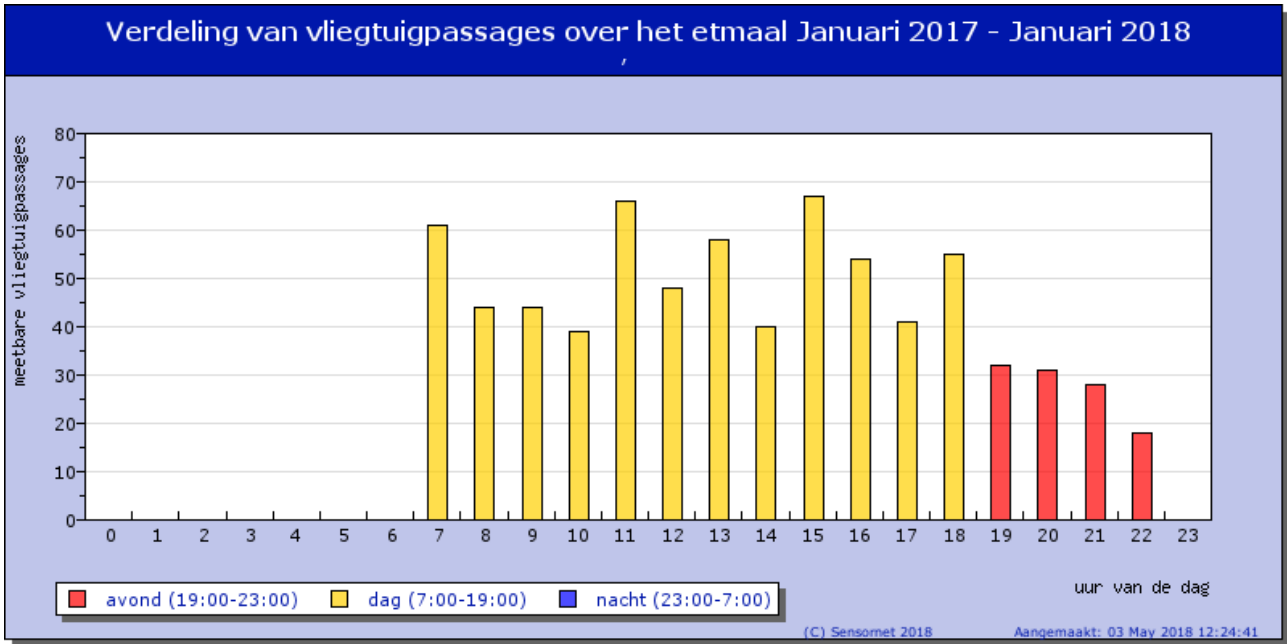


Figuur 9.3: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2017

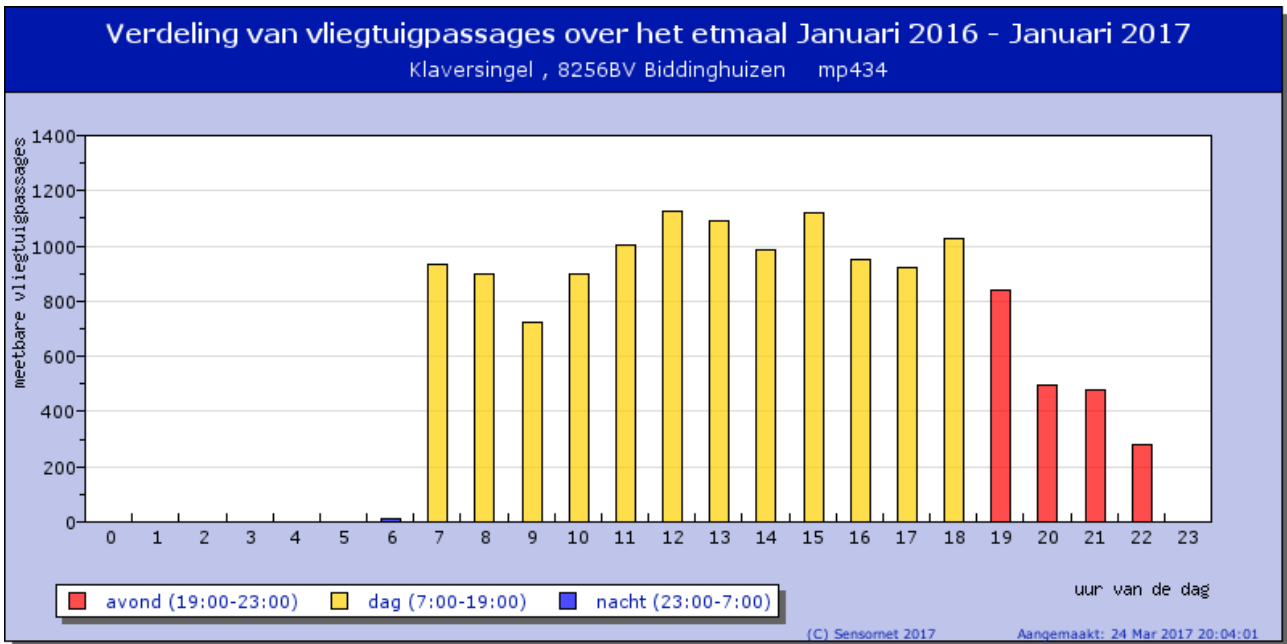


Figuur 9.4: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2016

3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2017



Figuur 9.5: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2017



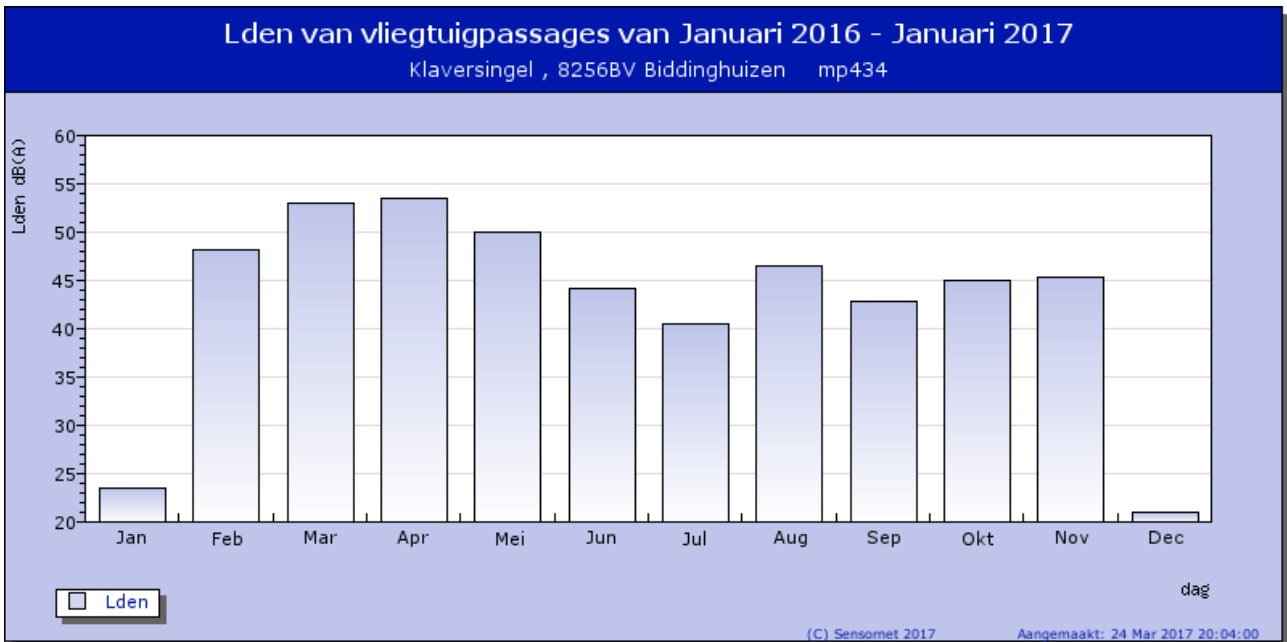
Figuur 9.6: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2016

4 Geluidsbelasting per jaar 2017

De geluidsbelasting over het gehele jaar 2017 is 47.8 dB L_{den}. Per maand variëren de waarden tussen de 51.5 dB L_{den} en 42.5 dB L_{den}. De waardes van februari zijn inclusief de verstoring.



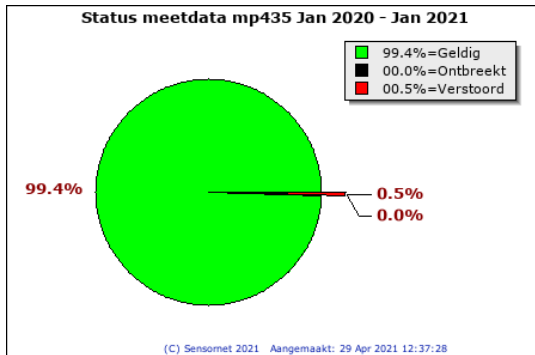
Figuur 9.7: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2017 per maand.



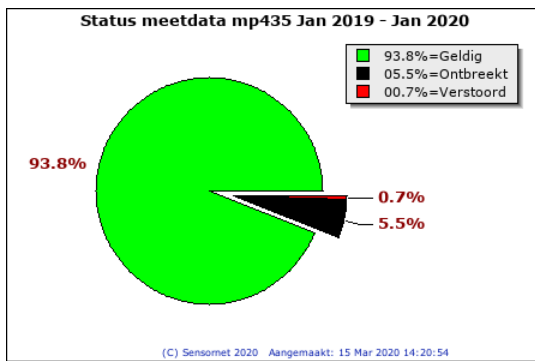
Figuur 9.8: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2016 per maand.

Bijlage 5 In detail MP 435 Het Bakhuis

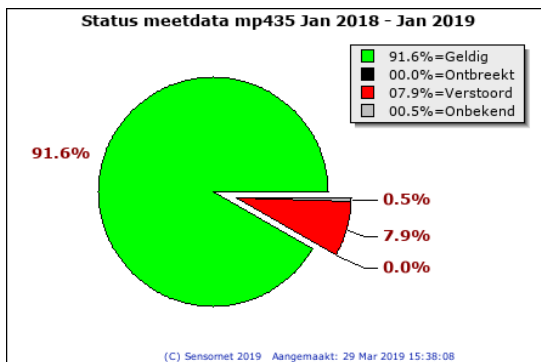
1 Beschikbaarheid van het meetpunt



Figuur 10.1: 99.4 % beschikbaarheid over het gehele jaar 2020



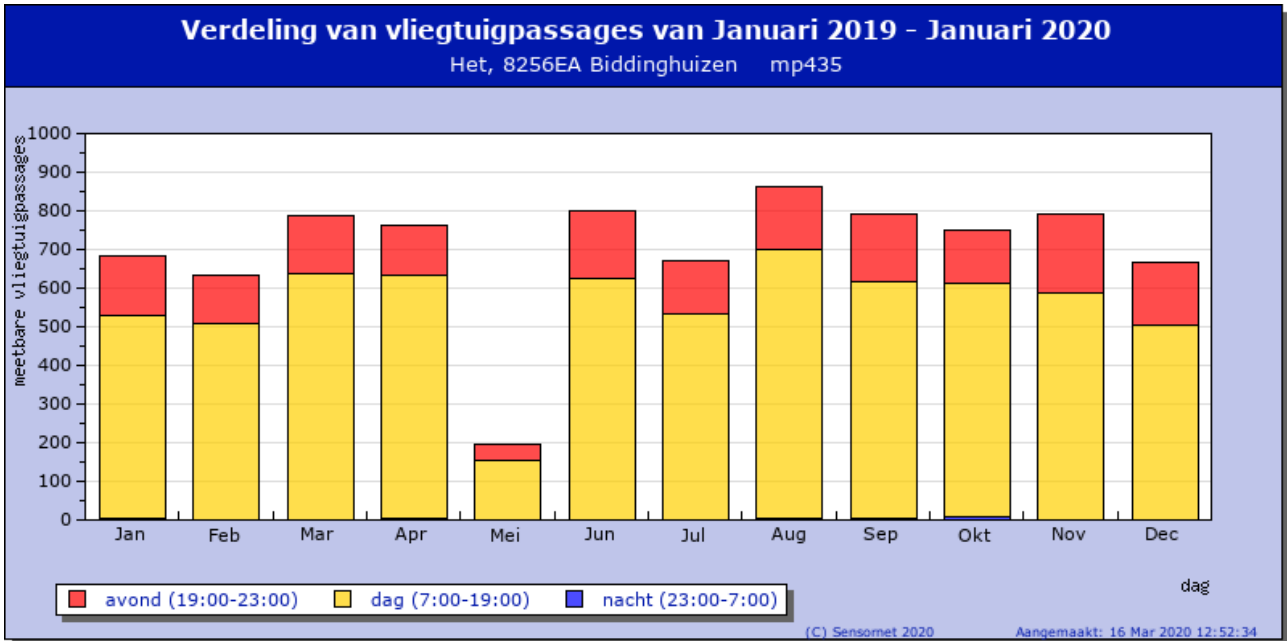
Figuur 10.2: 93.8% beschikbaarheid over het gehele jaar 2019



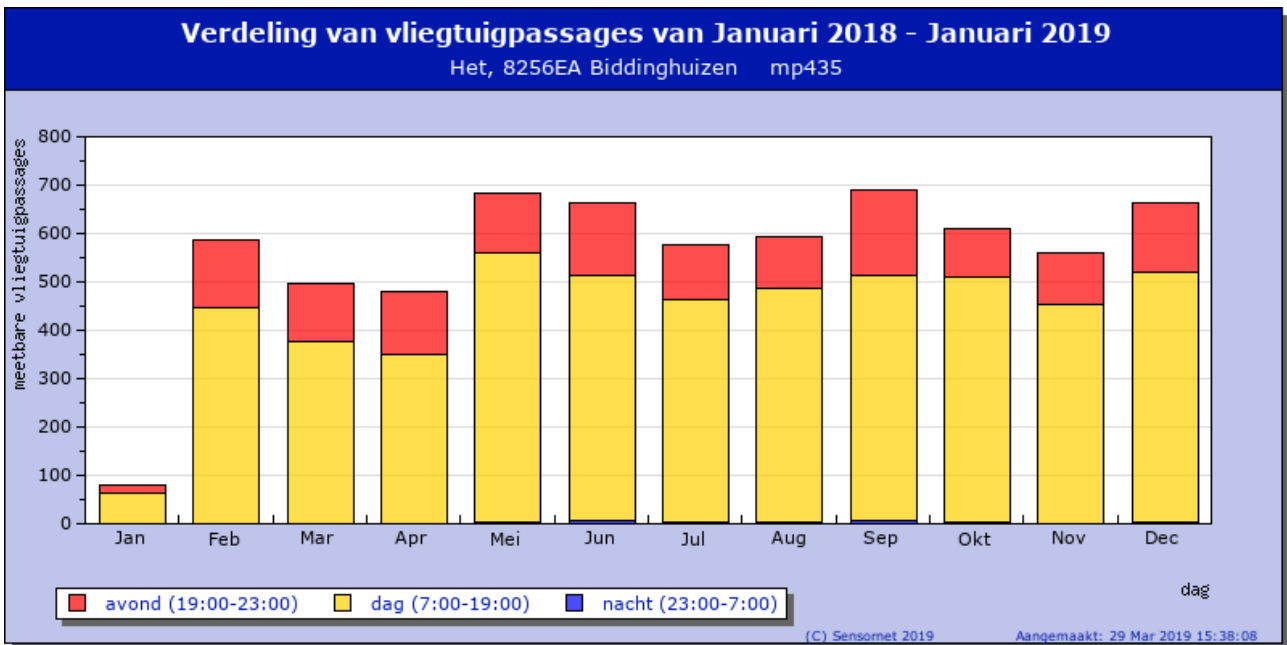
Figuur 10.3: 91.6% beschikbaarheid over het gehele jaar 2018

2 Aantallen vliegtuigpassages 2020

Het gaat hierbij om 7.731 geregistreerde vliegtuigpassages in de periode januari 2020 tot 31 december 2020. 74 in de nachtperiode, 6.333 in de dagperiode en 1.324 in de avondperiode. Per etmaal zijn dit gemiddeld 21 vliegtuigbewegingen.

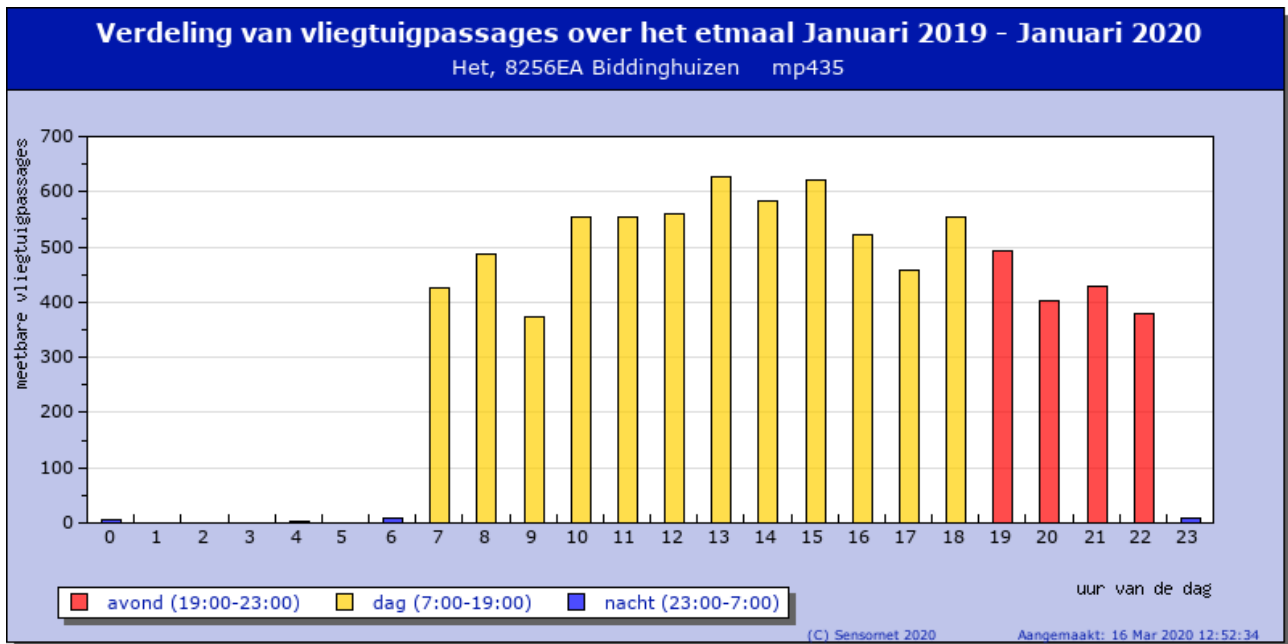


Figuur 10.4: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2019

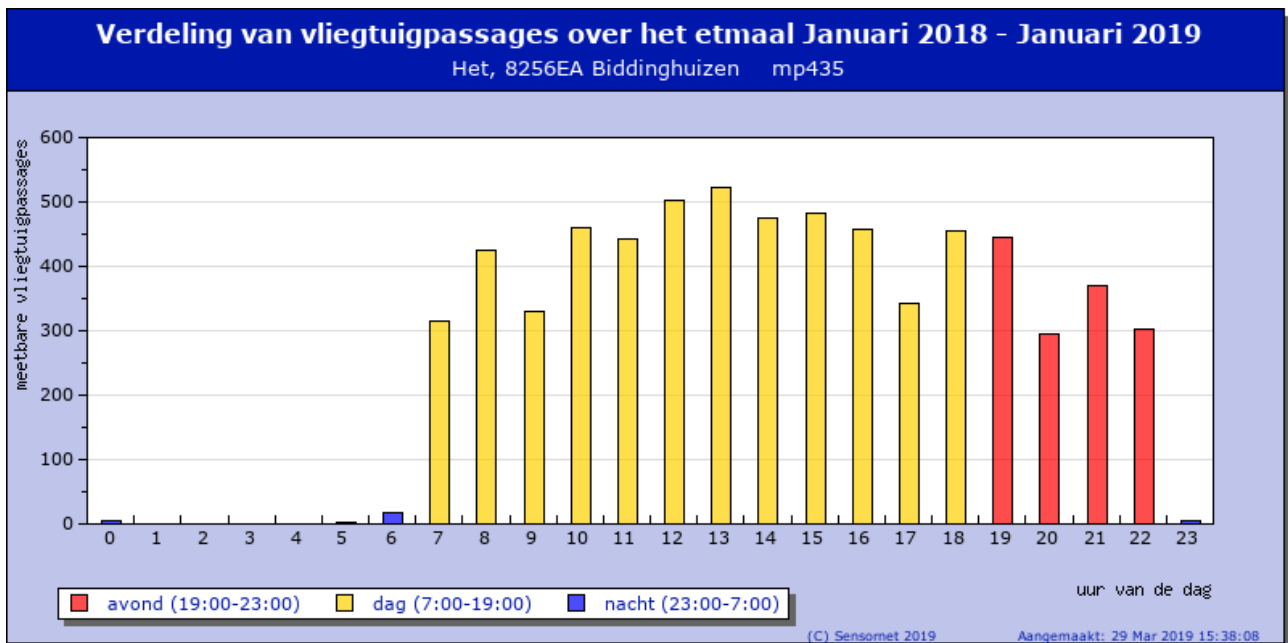


Figuur 10.5: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2018

Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2019



Figuur 10.6: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2019



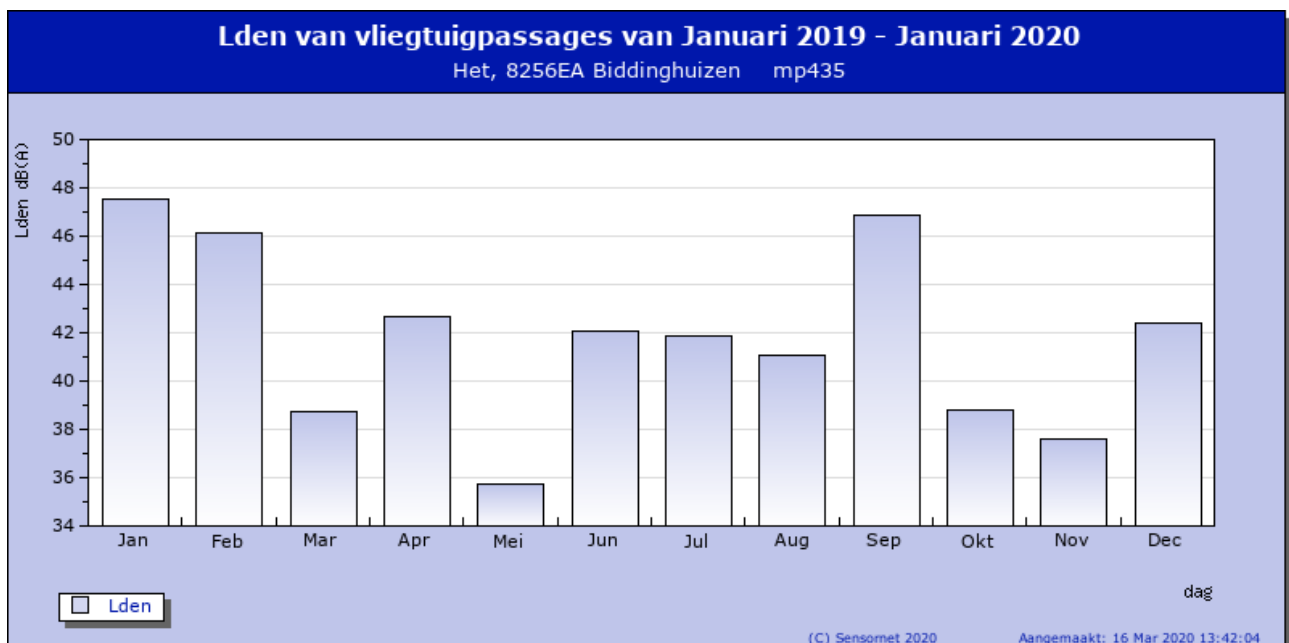
Figuur 10.7: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2018

3 Geluidsbelasting per jaar 2020

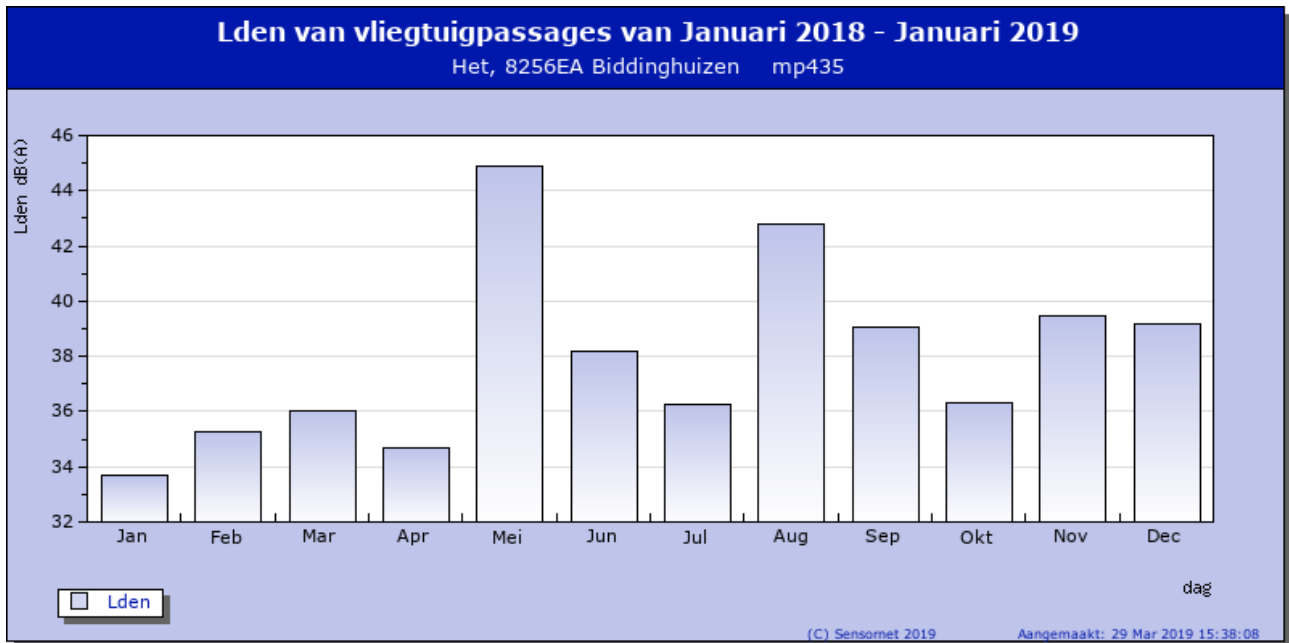
De geluidsbelasting over het gehele jaar 2020 is 40.3 dB L_{den} . Per maand variëren de waarden tussen de 46.2 dB L_{den} en 35.2 dB L_{den} .



Figuur 10.8: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2020 per maand.



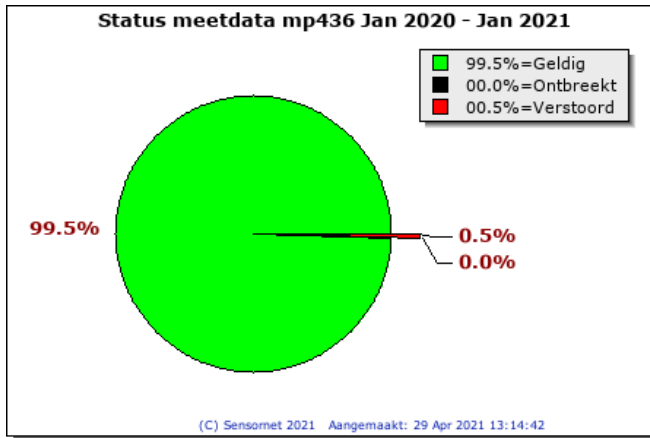
Figuur 10.9: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2019 per maand.



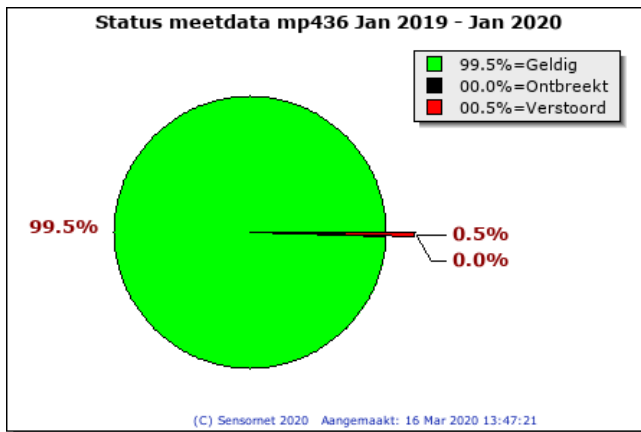
Figuur 10.10: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2018 per maand.

Bijlage 6 In detail MP 436 Parksingel

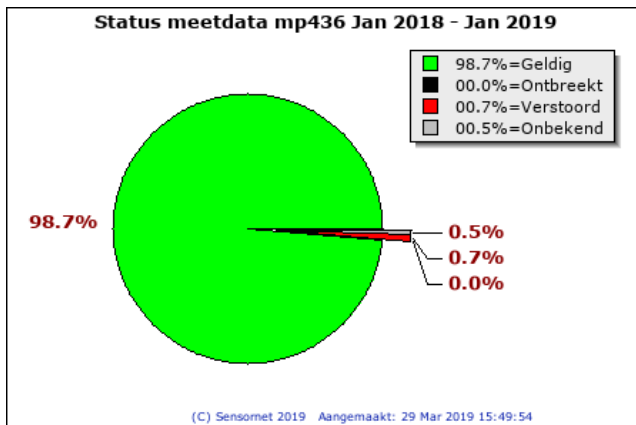
1 Beschikbaarheid van het meetpunt



Figuur 11.1: 99.5% beschikbaarheid over het gehele jaar 2020



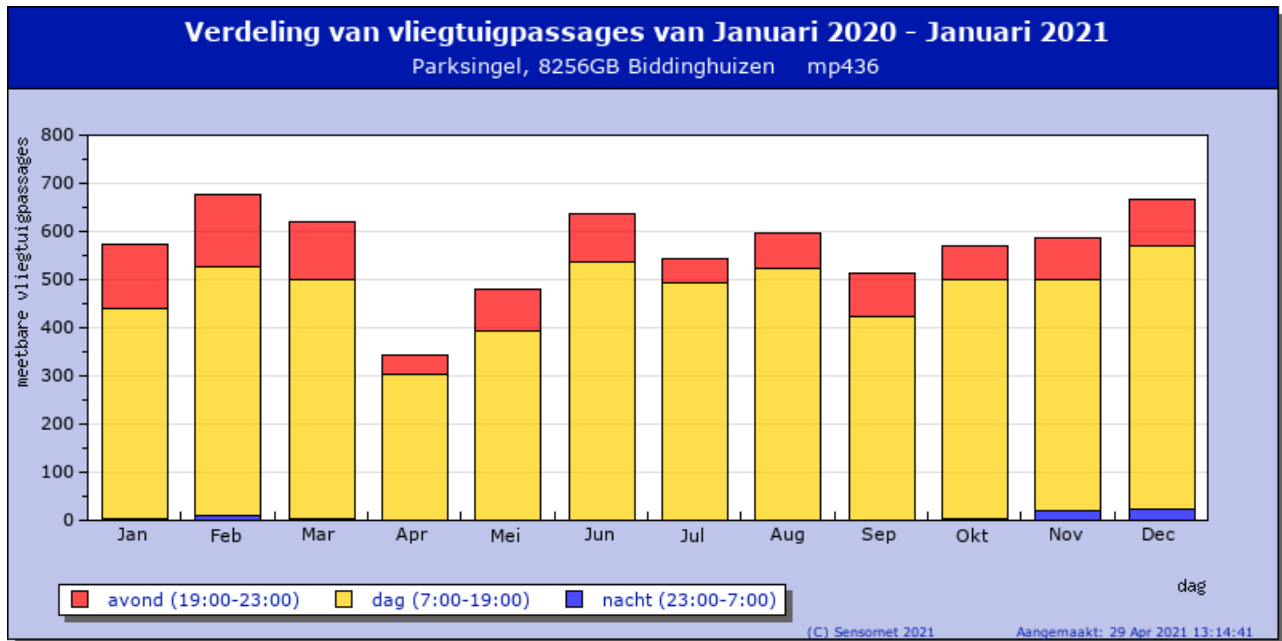
Figuur 11.2: 99.5% beschikbaarheid over het gehele jaar 2019



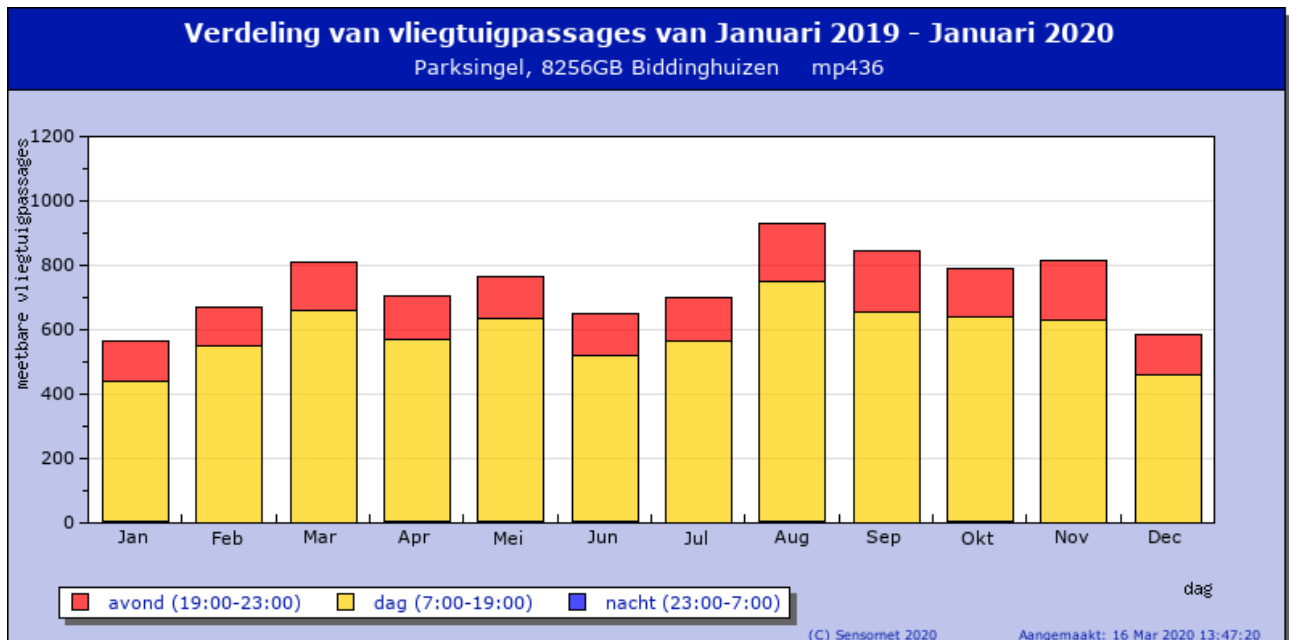
Figuur 11.3: 98.7% beschikbaarheid over het gehele jaar 2018

2 Aantallen vliegtuigpassages 2020

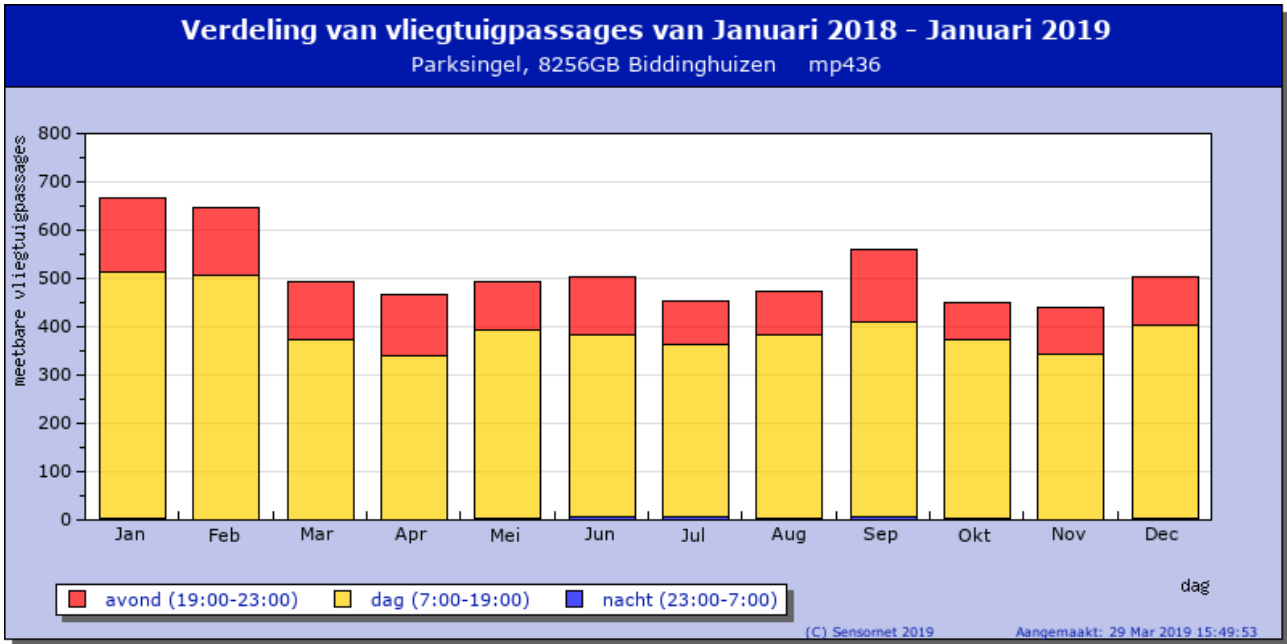
Het gaat hierbij om 6.808 geregistreerde vliegtuigpassages in de periode 2020 tot 31 december 2020. 67 in de nachtperiode, 5.649 in de dagperiode en 1.092 in de avondperiode. Per etmaal zijn dit gemiddeld 18 vliegtuigbewegingen.



Figuur 11.4: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2020

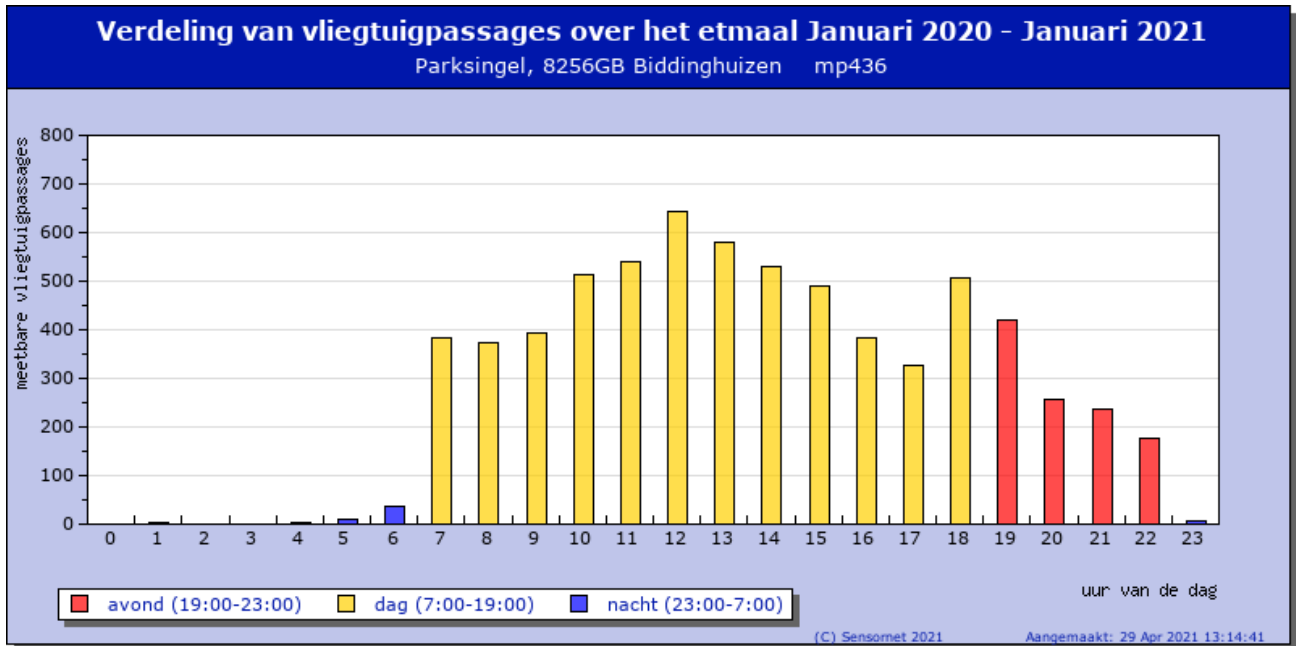


Figuur 11.5: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2019

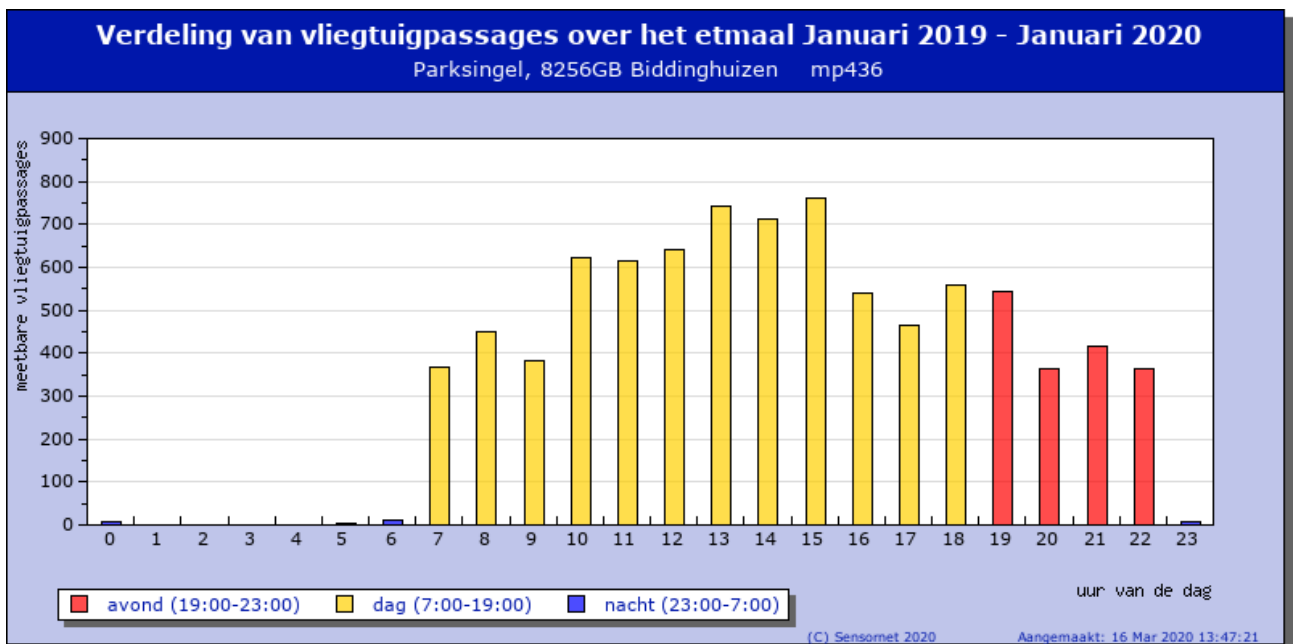


Figuur 11.6: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2018

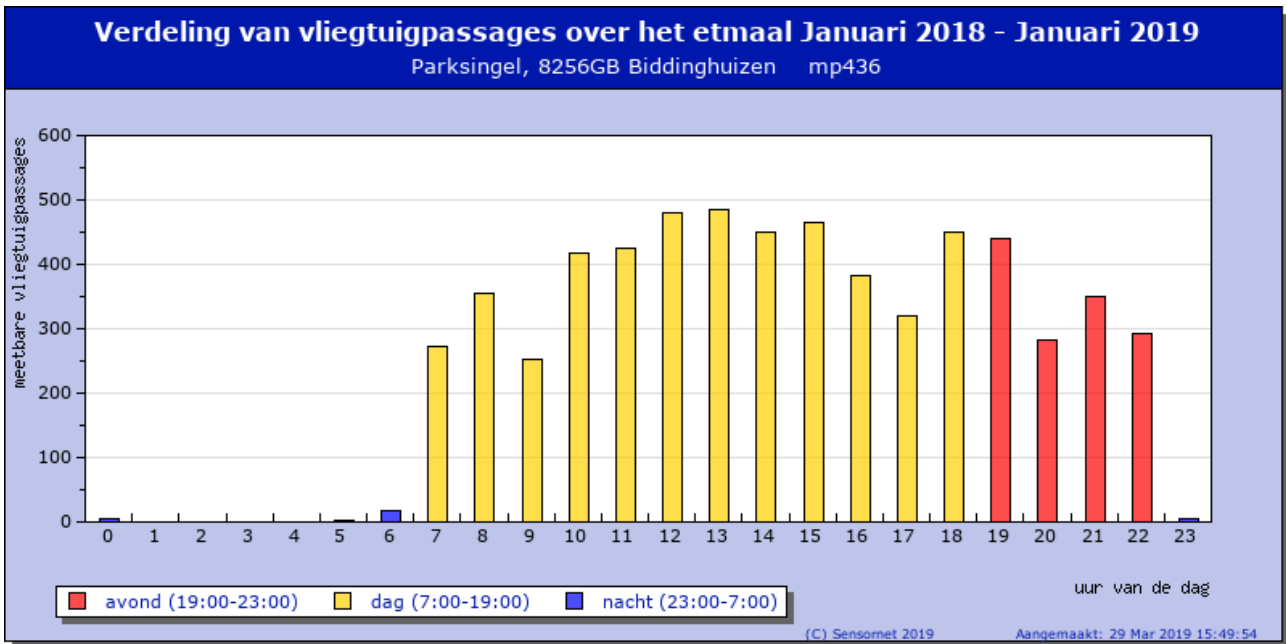
3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2019



Figuur 11.7: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2020



Figuur 11.8: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2019



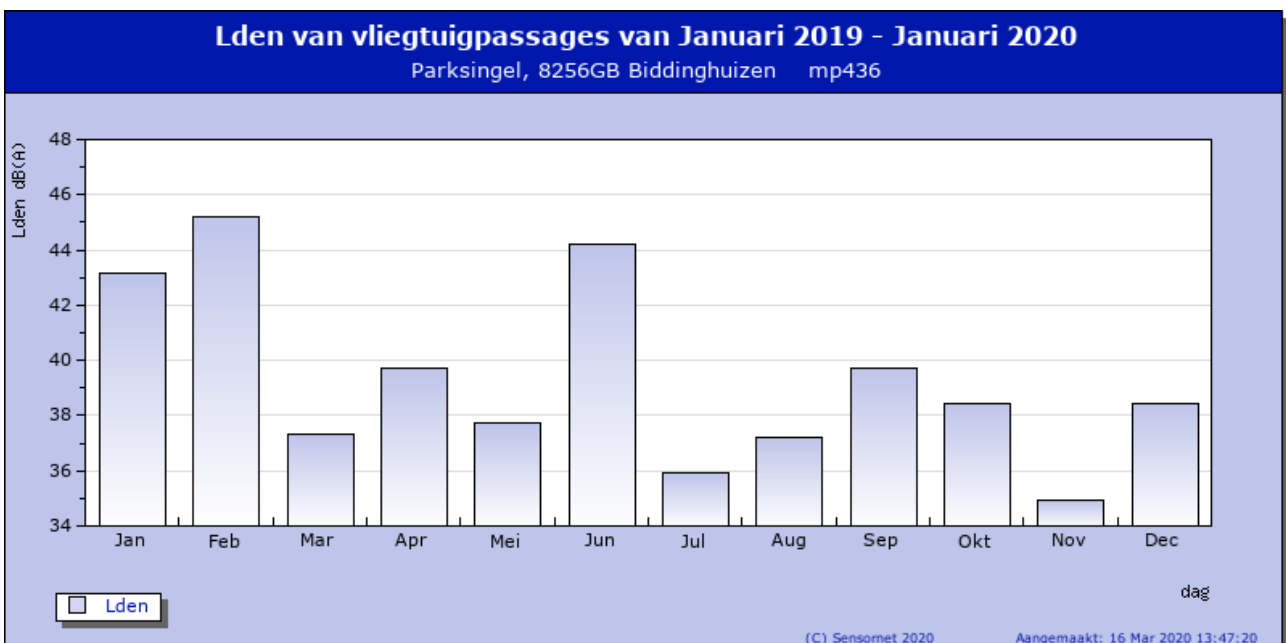
Figuur 11.9: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2018

4 Geluidsbelasting per jaar 2020

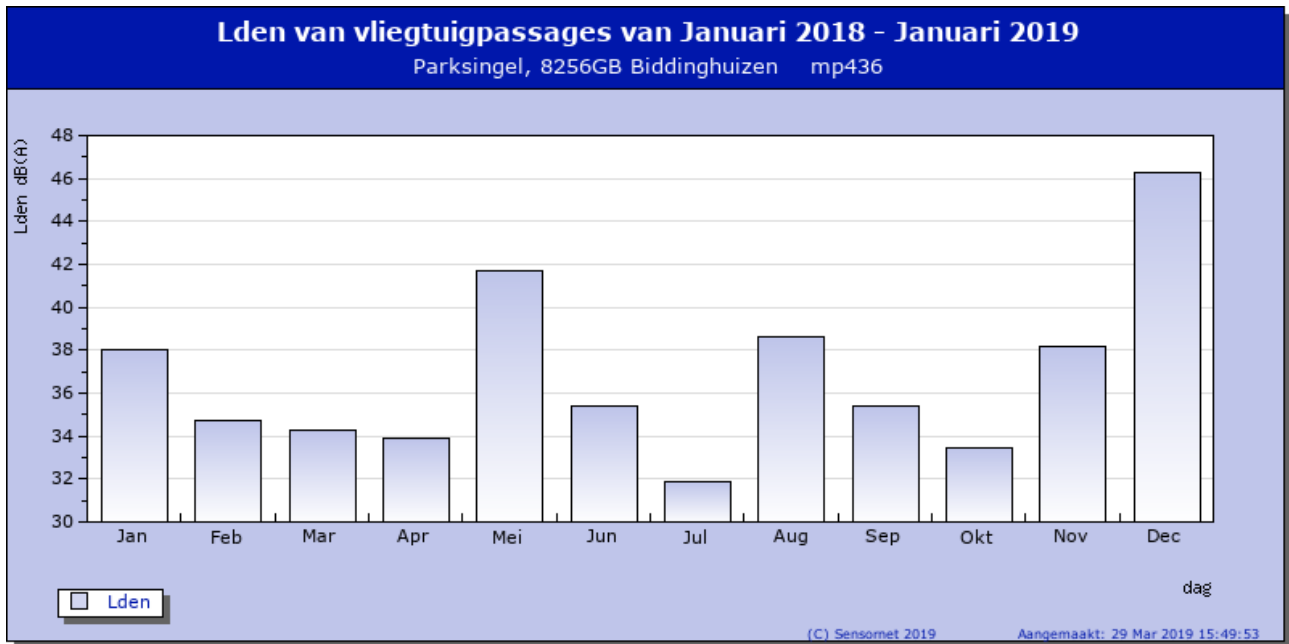
De geluidsbelasting over het gehele jaar 2020 is 35.8 dB L_{den} . Per maand variëren de waarden tussen de 39.9 dB L_{den} en 31.7 dB L_{den} .



Figuur 11.10: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2020 per maand.



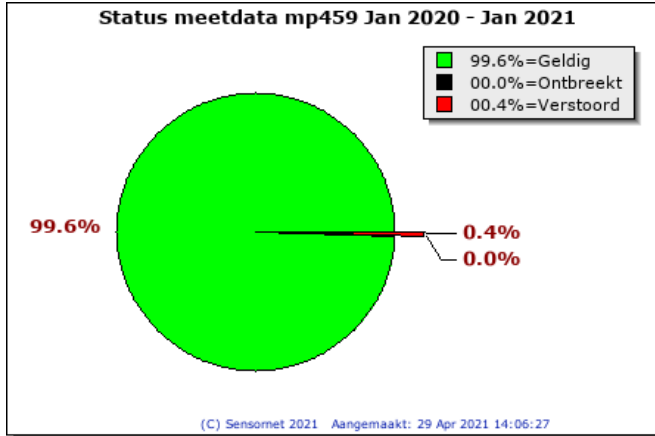
Figuur 11.11: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2019 per maand.



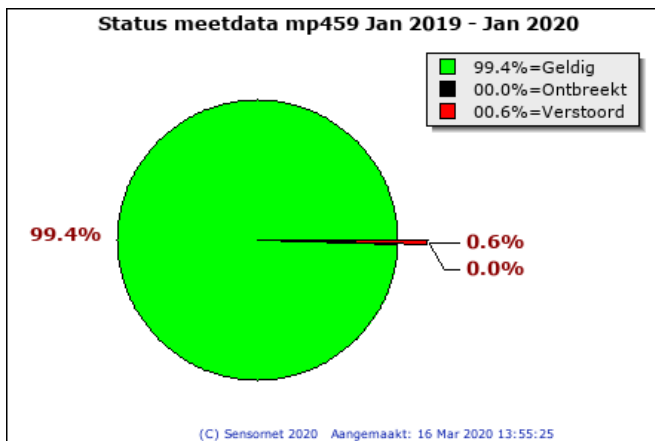
Figuur 11.12: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2018 per maand.

Bijlage 7 In detail MP 459 Klaversingel

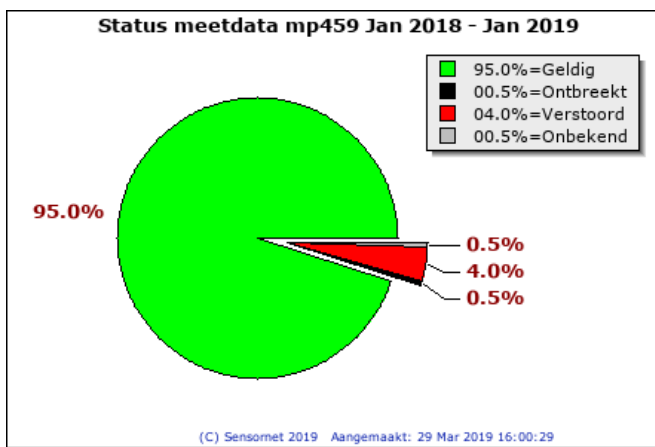
1 Beschikbaarheid van het meetpunt



Figuur 12.1: 99.6% beschikbaarheid over het gehele jaar 2019



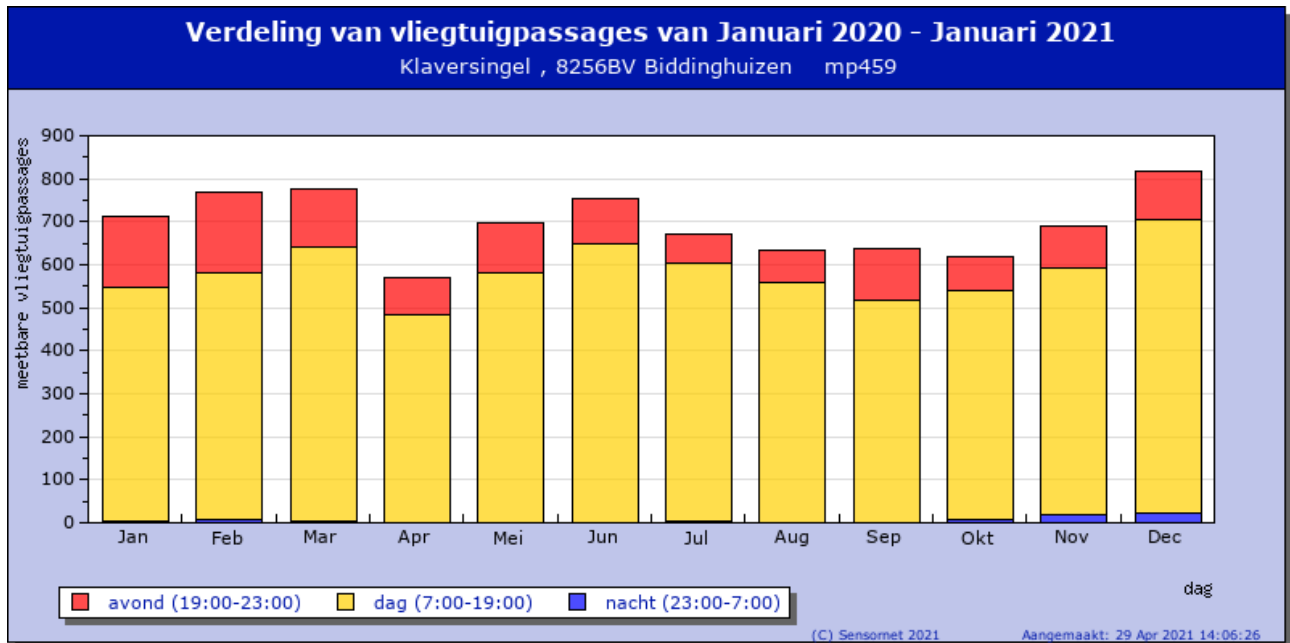
Figuur 12.2: 99.4% beschikbaarheid over het gehele jaar 2019



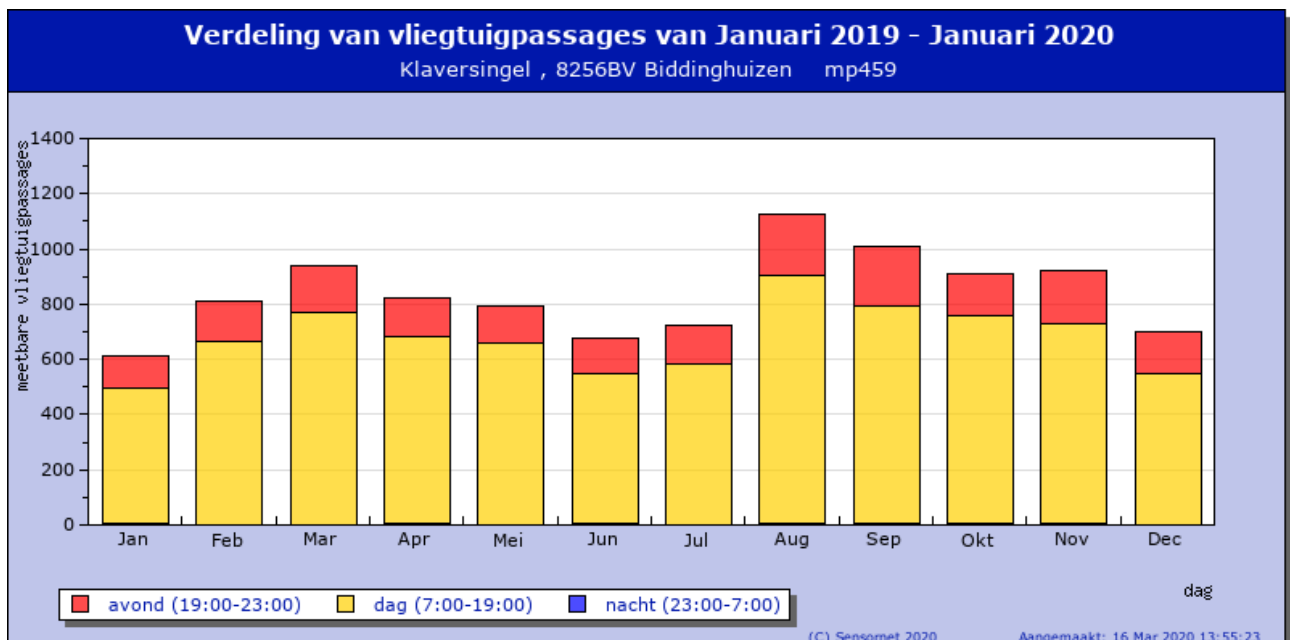
Figuur 12.3: 95.0% beschikbaarheid over het gehele jaar 2018

2 Aantallen vliegtuigpassages 2020

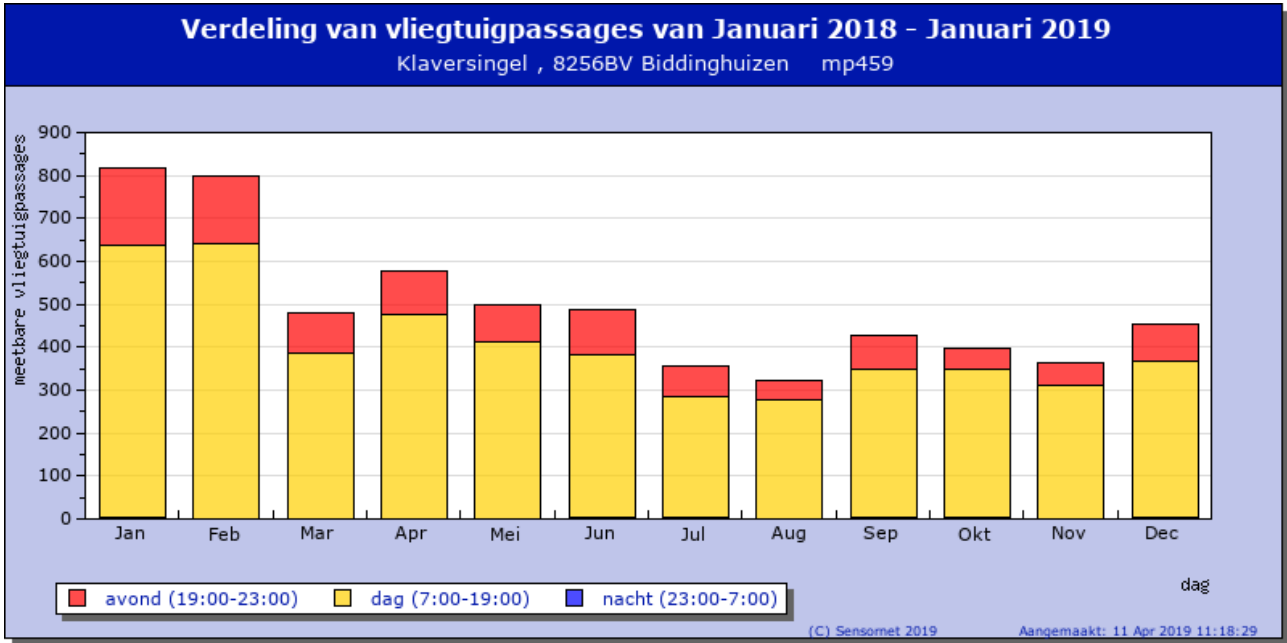
Het gaat hierbij om 8.348 geregistreerde vliegtuigpassages in de periode januari 2020 tot 31 december 2020. 67 in de nachtperiode, 6.935 in de dagperiode en 1.346 in de avondperiode. Per etmaal zijn dit gemiddeld 22 vliegtuigbewegingen.



Figuur 12.4: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2020



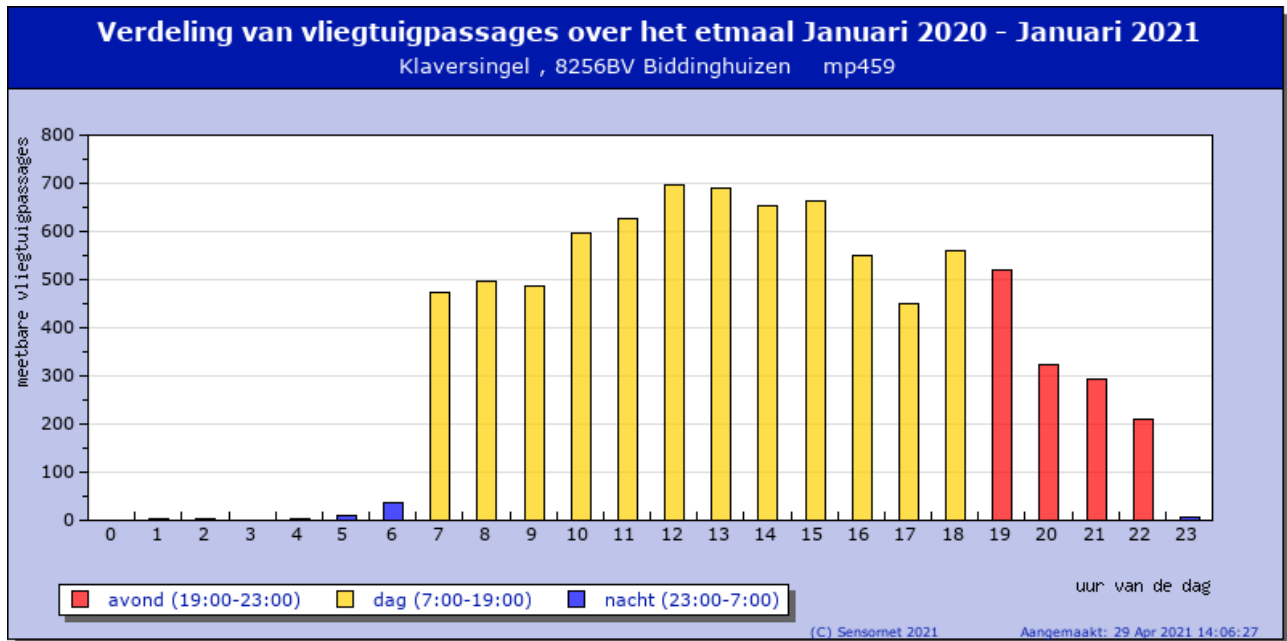
Figuur 12.4: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2019



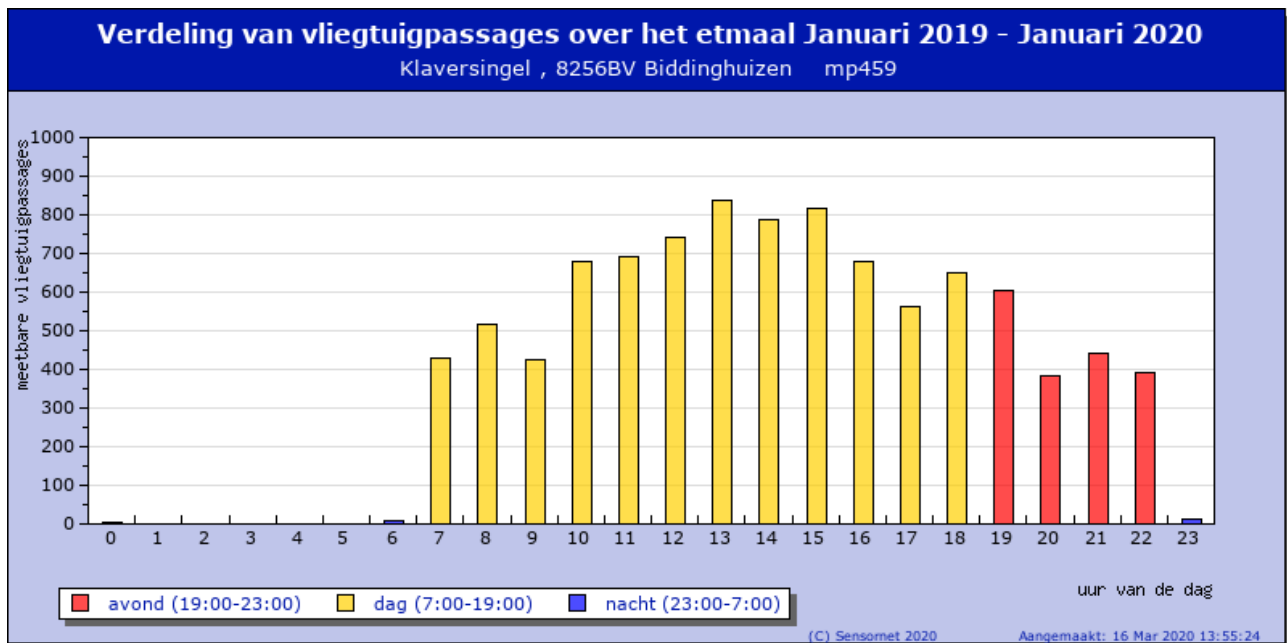
Figuur 12.5: verdeling vliegtuigpassages per maand gebruikersjaar 2018



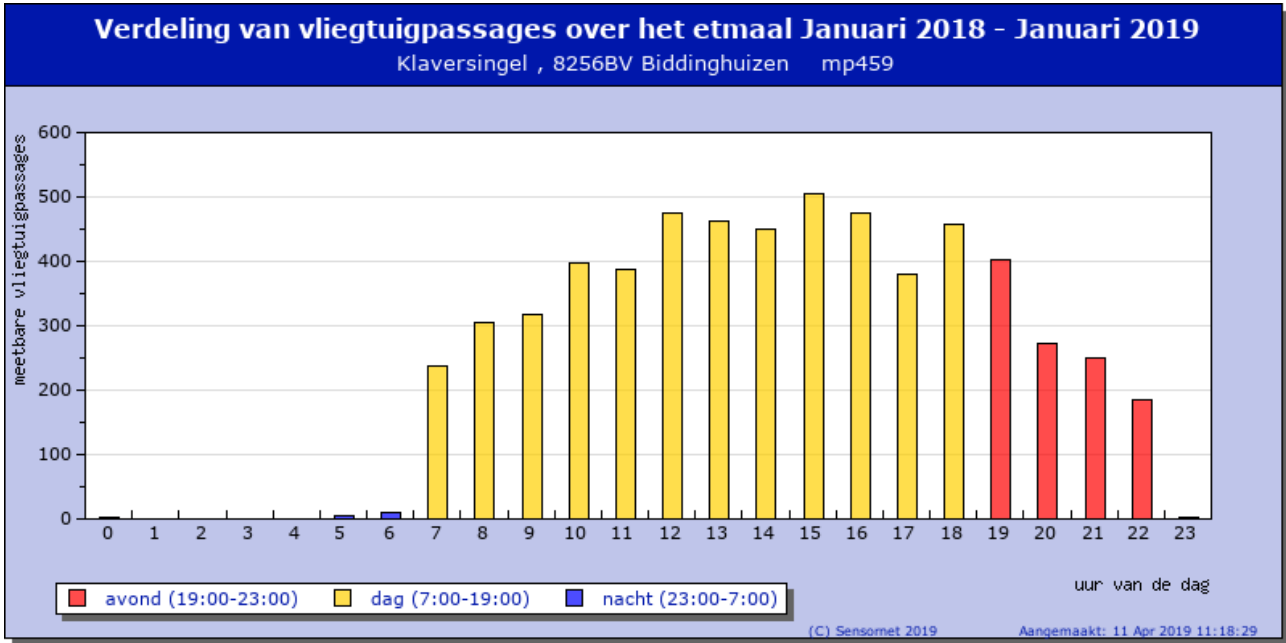
3 Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2020



Figuur 12.6: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2020



Figuur 12.7: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2019



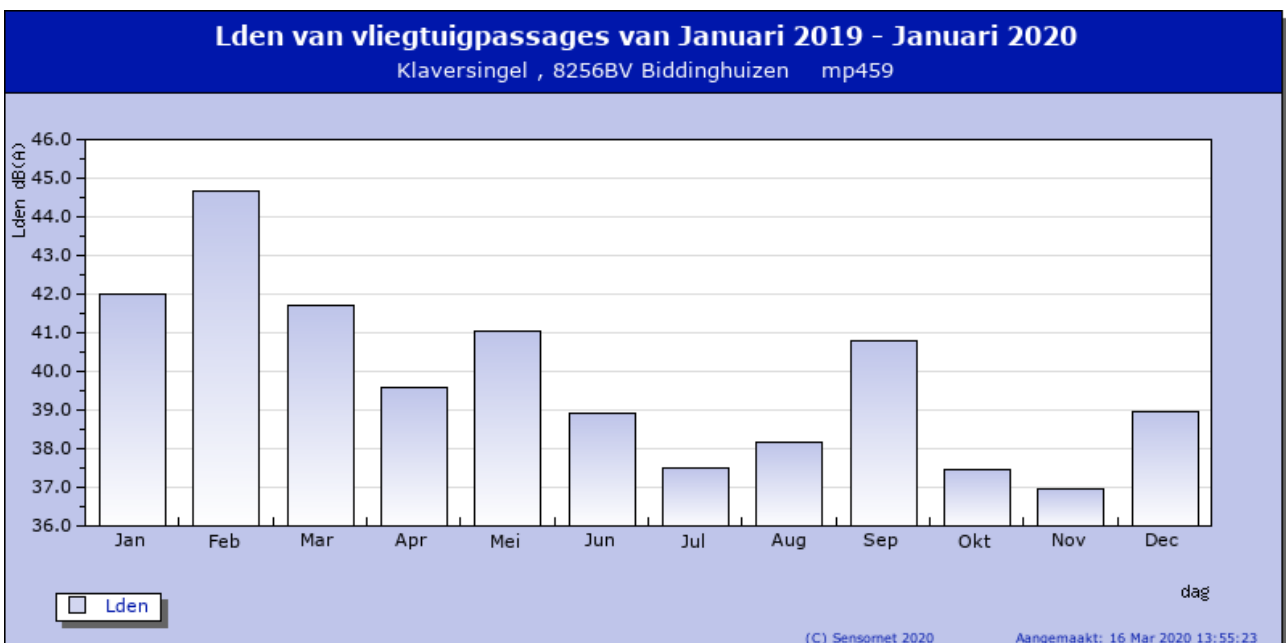
Figuur 12.8: Verdeling vliegtuigpassages over het etmaal 2018

4 Geluidsbelasting per jaar 2019

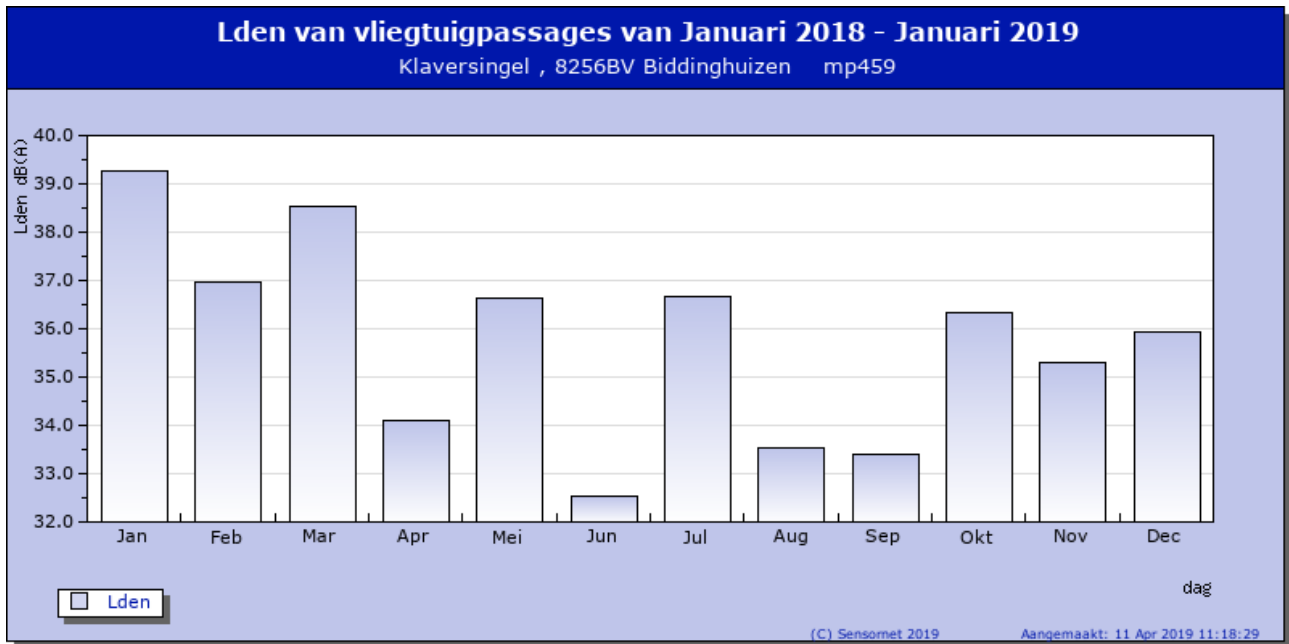
De geluidsbelasting over het gehele jaar 2019 is 42.3 dB L_{den} . Per maand variëren de waarden tussen de 44.9 dB L_{den} en 35.1 dB L_{den} .



Figuur 12.9: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2020 per maand.



Figuur 12.10: L_{den} vliegtuigpassages gebruikersjaar 2019 per maand.



Figuur 12.11: Lden vliegtuigpassages gebruikersjaar 2018 per maand.

Verklarende woordenlijst

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

- Sound Exposure Level – maat voor de totale geluidsenergie van een vliegtuigpassage.
- Piekwaarde – het hoogst gemeten geluidsniveau van een passage.
- SEL-waarde – Sound Exposure Level, een maat voor de totale geluidsenergie van een vliegtuigpassage. Deze maat is een combinatie van hoe hard het geluid was en hoe lang het duurde.

Geluidsbelasting - Een maat voor het geluid dat door alle vliegtuigen gezamenlijk gedurende een jaar wordt veroorzaakt.

Daarbij worden de geluidsniveaus van alle vliegtuigen die van het vliegveld vertrekken en daarop aankomen op een voorgeschreven manier bij elkaar opgeteld. De maat voor geluidsbelasting door vliegtuigen (maar ook van wegverkeersgeluid en spoorweggeluid) is decibel L_{den} . Hierbij telt geluid in de avond (+5 dB) en nacht (+10 dB) extra zwaar mee.

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

KE Kosten-eenheden - Een maat voor geluidsbelasting door vliegtuiggeluid, ontwikkeld in de jaren '60 door prof. Kosten. Maatgevend in deze beoordeling zijn het aantal passages, de etmaalperiodes en de maximale geluidsniveaus bij passages. Passages met geluidsniveaus tot 65 dB worden niet meegeteld.

L_{den} - De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingsgeluid uit te drukken. Met ingang van 2004 werd het gebruik van L_{den} in alle Europese landen verplicht.

Voor de bepaling van L_{den} wordt het etmaal in drie periodes verdeeld:

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

Bij de avond- en de nachtwaarde wordt een straffactor voor de hinder van respectievelijk 5 en 10 dB gehanteerd.

L_{Aeq} - De L_{Aeq} (Engels: Equivalent continuous A-weighted sound pressure level) is een maat om de equivalente (akoestisch gemiddeld) geluidsbelasting weer te geven. A-gewogen is een filterweging toegespitst op de mate van hinder voor het menselijk oor.

SEL-waarde: De SEL-waarde is het equivalente geluidsniveau in A-weging gedurende de

vliegtuigpassage, genormaliseerd naar 1 seconde. Indien de SEL-waarde van een geluid lager is dan een vooraf vastgestelde drempelwaarde sluit het systeem het betreffende geluid uit als mogelijke vliegtuigpassage.

Vliegtuigpassage - Een hoorbare en meetbare passage van een vliegtuig. Of een passage hoorbaar is, hangt af van omgevingsfactoren, zoals verkeer, wind en weerkaatsing of absorptie door de bodem. Vliegtuigpassages zoals geregistreerd door de diverse meetpunten mogen niet zomaar bij elkaar worden opgeteld; immers sommige meetpunten registreren hetzelfde vliegtuig; voorbeeld: een startend vliegtuig vanaf Lelystad kan geregistreerd worden door alle meetpunten in de gemeente.