

Memo

Datum

23 december 2020

Onderwerp

Evaluatie nachtnadering 18C en verhogen NIRSI

OPENBAAR**Opgemaakt door**

Jurgen van Avermaete

Status

Definitief

Kenmerk

PRO /2020/9687

Introductie

Op 21 mei 2020 zijn nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan (18C) vanuit het noorden geïntroduceerd. Tegelijk met deze wijziging is de maximale toegestane hoogte bij NIRSI voor zowel de Polderbaan (18R) als de Zwanenburgbaan verhoogd, zodat vluchten ook wanneer daarvoor NIRSI hoger gepasseerd moet worden, hun optimale dalprofiel kunnen vliegen. De minimaal toegestane hoogte bij NIRSI is gelijk gebleven. Het doel van beide wijzigingen is het realiseren van hinderbeperking voor bewoners ten noorden van Schiphol gedurende de nacht en zijn onderdeel van het programma Minder hinder Schiphol (www.minderhinderschiphol.nl). In deze memo wordt separaat ingegaan op de ervaringen met beide maatregelen sinds implementatie, geluidsmetingen en wordt afgesloten met een vooruitblik en conclusie.

Nachtnaderingen Zwanenburgbaan (18C)

Met de introductie van nachtnaderingen worden vaste routes gevlogen en Continuous Descent Approaches uitgevoerd (CDA's). Daarbij daalt het vliegtuig geleidelijk met een zo laag mogelijk motorvermogen naar de landingsbaan. Naar de geluidpreferente Polderbaan bestaat al langer een dergelijke nachtnadering. Wanneer de Polderbaan niet beschikbaar is, bijvoorbeeld vanwege onderhoud, kan het nodig zijn om in de nacht te landen op de Zwanenburgbaan. Voordat deze nieuwe procedures werden geïmplementeerd, werden vliegtuigen met koers-, hoogte- en snelheidsinstructies (vectors) naar de Zwanenburgbaan begeleid. De nieuwe nachtnaderingen zijn ontwikkeld om woonkernen zoveel mogelijk te vermijden en zodat vliegtuigen kunnen dalen met zo laag mogelijk motorvermogen. LVNL past nachtprocedures toe tussen 23:00 en 06:00, en verlengt het gebruik indien mogelijk tussen 22:30 en 06:30.

De nieuwe nachtnadering naar de Zwanenburgbaan bestaat uit twee varianten (Figuur 1). Ten eerste een "rechte" variant die gebruik maakt van vergelijkbare technieken als de bestaande nachtnadering naar de Polderbaan. Met deze rechte variant wordt een continuous descent approach (CDA) gevlogen, maar wordt niet volledig voorkomen dat over Krommenie gevlogen wordt. Ten tweede is een gekromde variant geïntroduceerd. Deze innovatieve techniek stelt vliegtuigen in



Figuur 1 - illustratie gekromde en rechte variant naar de Zwanenburgbaan (18C)

staat om met een CDA en zogenoemde vaste bochtstralen, precies tussen verschillende woonkernen door te vliegen. Deze nieuwe techniek is sinds kort in internationale wetgeving toegestaan voor gebruik. Omdat dit nog niet door alle vliegtuigen kan worden gevlogen, zijn beide routevarianten geïmplementeerd. Initieel is ingezet op introductie van de gekromde variant voor een deel van de KLM en Transavia vluchten: circa 35% tot 45% van de nachtvluchten. Als doel is gesteld om het gebruik van de gekromde variant zo snel mogelijk te verhogen. De nachtnaderingen zijn samen met de ORS in een werkgroep ontwikkeld waarna het Regioforum in november 2019 zich positief heeft uitgesproken over de implementatie. In mei 2020 werden de nieuwe nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan geïmplementeerd.

Aantal gevlogen nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan

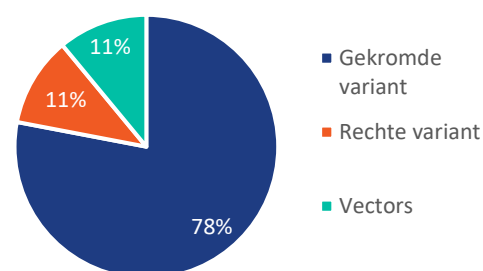
Vanaf de introductie in mei 2020 tot november 2020 hebben in totaal 186 vluchten de nieuwe nachtnadering naar de Zwanenburgbaan gevlogen¹. Begin september 2020 heeft onderhoud aan de Polderbaan plaatsgevonden. Dit is de voornaamste reden dat de Zwanenburgbaan is ingezet in de nacht. Daarnaast was de Polderbaan vier nachten (gedeeltelijk) buiten gebruik: Twee nachten vanwege de installatie van nieuwe technische systemen en twee nachten vanwege metingen aan de baanverlichting. Eén nacht zijn enkele vluchten op de Zwanenburgbaan geland vanwege onweerswolken nabij de nadering naar de Polderbaan.

Terugkoppeling ‘versneld ervaring opdoen’

Vanwege de coronapandemie was bij de introductie van de nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan het aantal vliegbewegingen aanzienlijk lager dan in voorgaande jaren. Enerzijds betekent dit dat er maar een beperkt aantal vluchten is afgehandeld via de nieuwe nachtnaderingen en technieken. Anderzijds heeft het beperkte verkeersaanbod ook een kans geboden om sneller bredere ervaring met de gekromde variant op te doen. LVNL heeft in samenwerking met KLM, en na informeren van de omgeving, op 23 mei 2020 een aantal vooraf geselecteerde vluchten overdag via de gekromde nadering naar de Zwanenburgbaan afgehandeld. Alle geselecteerde vluchten hebben die middag de gekromde nachtnaderingen succesvol gevlogen. LVNL en KLM hebben vervolgens de resultaten geëvalueerd. Door deze versnelde manier van ervaring opdoen zijn operationele verbeteringen al vroegtijdig geïdentificeerd en kon het aantal vluchten dat de gekromde variant gebruikt sneller worden verhoogd.

Gebruik van ‘gekromde-’ en ‘rechte-’ variant van de nachtnadering

Van de 186 vluchten die sinds mei 2020 op de Zwanenburgbaan zijn geland heeft 78% succesvol gebruik gemaakt van de gekromde nachtnadering (Figuur 2). Dit is door inspanning van luchtverkeersleiding en luchtvaartmaatschappijen een significant hoger aandeel dan initieel verwacht. Door de goede eerste ervaringen en het verminderde verkeersaanbod, is het mogelijk geweest de gekromde variant als standaard nadering aan te wijzen als de Zwanenburgbaan gebruikt moet worden. Dit betekent dat de luchtverkeersleider actief de gekromde versie aanbiedt en piloten zelf aangeven als ze dat niet kunnen accepteren. Dankzij inzet van KLM is ook de widebody-vloot van KLM eerder dan oorspronkelijk voorzien gestart met het vliegen van de gekromde nadering. Vanaf mei 2020 heeft ongeveer 11% van de 186 op de Zwanenburgbaan gelande vluchten, gebruikgemaakt van de rechte variant. De overige 11% is middels koers-, hoogte- en snelheidsinstructies (vectors) afgehandeld vanwege diverse operationele redenen.



Figuur 2 - gebruik van nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan (18C)

Ervaring van verkeersleiders en piloten

LVNL heeft samen met luchtvaartmaatschappijen waaronder KLM en Transavia, een uitgebreide

¹ Een klein aantal nachtvluchten is op de Zwanenburgbaan geland in een periode waarin technische systeemtesten zijn uitgevoerd. Deze systeemtesten worden uitgevoerd alvorens LVNL nieuwe technische functionaliteiten introduceert in haar luchtverkeersleidingssystemen. Het is standaard procedure dat tijdens deze testen wegens veiligheidsredenen geen nachtnaderingen worden uitgevoerd. De vluchten die zijn geland op de Zwanenburgbaan gedurende deze testen zijn daarom geen onderdeel van de uitgevoerde evaluatie en weergegeven aantallen vluchten.

operationele evaluatie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de gekromde nadering en de daarin gebruikte technieken goed werken. Wel zijn verbeterpunten geïdentificeerd om de operatie soepeler te laten verlopen en nog meer vluchten via de (gekromde) nachtnaderingen af te kunnen handelen. Door de introductie van de twee varianten is het bijvoorbeeld nodig eerder dan normaal de piloot te informeren over welke variant gevlogen moet worden.

Verdere verbeteringen

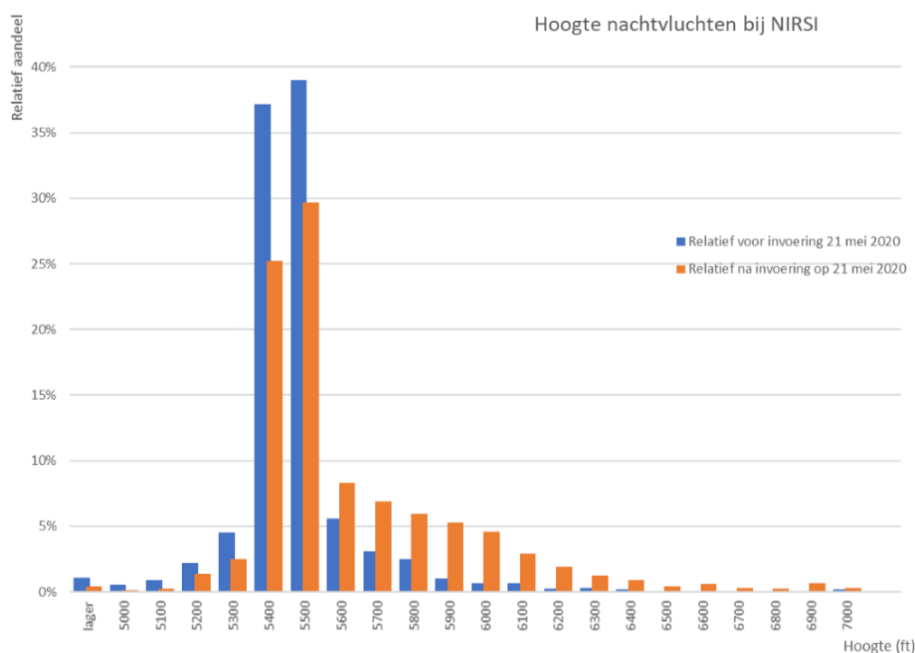
LVNL spant zich in om de geïdentificeerde operationele verbeteringen in 2021 te implementeren. Het doel van deze verbeteringen is om bij noodzakelijk gebruik van de Zwanenburgbaan nog meer vluchten via de nachtnadering af te kunnen handelen en het aandeel vluchten dat de gekromde variant vliegt ten minste te behouden.

Hoogte over NIRSI

Tegelijk met introductie van de nachtnaderingen is de maximale hoogte bij het punt NIRSI in de nacht verhoogd. Vanaf punt NIRSI, boven de Noordzee ter hoogte van Castricum, starten de nachtnaderingen naar zowel de Polderbaan als Zwanenburgbaan. Voorheen moest elk vliegtuig bij standaard luchtdruk op 5.500 voet (1.676 meter) vliegen over NIRSI. Vanaf deze hoogte is een CDA, een gelijkmatige daling met weinig motorvermogen, mogelijk. Echter levert deze hoogte niet in alle gevallen de optimale daling met minimaal motorvermogen op. LVNL heeft daarom de maximale hoogte bij NIRSI verhoogd, zodat vluchten ook wanneer daarvoor NIRSI op grotere hoogte moet worden gepasseerd, een betere gelijkmatige daling met minder motorvermogen kunnen vliegen. De maatregel is van toepassing op nachtnaderingen naar zowel de Polderbaan als de nieuwe nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan.

Effect van de maatregel op de hoogte over NIRSI

Sinds de introductie op 21 mei 2020 hebben vluchten meer vrijheid om het, gegeven de omstandigheden, optimale dalprofiel te vliegen, en is de hoogte bij NIRSI met gemiddeld 160 voet (49 meter) gestegen. Grotere vliegtuigen laten een gemiddeld kleinere verhoging zien dan lichtere vliegtuigen omdat deze meer energie, zowel snelheid als hoogte, moeten kwijtraken om stabiel te kunnen naderen. De veel gebruikte Boeing 737-800 vormt ongeveer 30% van het nachtverkeer en is gemiddeld 288 voet (88 meter) hoger over NIRSI gevlogen. Onderstaande grafiek (Figuur 3) toont de hoogteverdeling van alle nachtvluchten naar de Polderbaan en Zwanenburgbaan in het aandeel van het totaal aantal vluchten per hoogte. Hieraan is te zien dat een groot deel van de vluchten nog steeds gebruikmaakt van de 5.500 voet hoogte, maar ook dat meer vluchten hoger kunnen vliegen. In deze gevallen is de nadering geoptimaliseerd. Een verbetering is gerealiseerd doordat deze vluchten, gegeven de omstandigheden, nu met een zo laag mogelijk motorvermogen zijn gedaald.



Figuur 3 - verdeling van vluchten in hoogte bij punt NIRSI, relatief ten opzichte van het totale verkeer, voor en na implementatie van de maatregel

Ervaring van verkeersleiders en piloten

Voor piloten biedt de openstelling aan de bovenzijde meer ruimte om hun nadering naar de landingsbaan te optimaliseren. Wat een optimale daling is verschilt per vliegtuigtype, gewicht en weersomstandigheden. De piloot vliegt een daling die een minimaal motorvermogen vraagt én leidt tot een veilige stabiele nadering. Het is echter niet in alle omstandigheden mogelijk om hoger dan op 5.500 voet over NIRSI te vliegen. In die gevallen start de optimale daling met minimaal motorvermogen op 5.500 voet en levert een verdere verhoging geen verbetering op. In de omstandigheden waarin de optimale daling wel hoger start, kan dat nu uitgevoerd worden.

Verdere verbeteringen

LVNL onderzoekt of kleine technische aanpassingen mogelijk zijn, zodat piloten het dalprofiel vaker kunnen optimaliseren. Mogelijk kunnen in de loop van de tijd meer vliegtuigen de nadering geoptimaliseerd vliegen wanneer meer gewenning optreedt en boordcomputers van vliegtuigen verder verbeterd worden. Op basis van de huidige ervaring is de verwachting dat er op korte termijn geen significante verdere verbeteringen zullen optreden.

Geluidsmetingen en geluidsberekeningen

Schiphol evalueert van beide maatregelen de gerealiseerde geluidsreductie. Dit wordt gedaan door zowel geluidsberekeningen als geluidsmetingen. Door de effecten van de coronapandemie zijn er sinds de implementatie van de maatregelen tot nu relatief weinig vluchten uitgevoerd. Daarom is het nog niet mogelijk de werkelijke geluidsreductie te berekenen op basis van gerealiseerde vluchten. Wel zijn initiële geluidsmetingen uitgevoerd op basis van het bestaande NOMOS netwerk (Bijlage I).

De initiële geluidsmetingen laten verbeteringen zien, maar deze zijn nog te beperkt om conclusies aan te verbinden. Ten eerste omdat er te weinig vluchten hebben plaatsgevonden om voldoende gegevens voor gedetailleerde analyse op te leveren, maar ook omdat vanwege de coronapandemie relatief meer grotere en zwaardere vliegtuigen hebben gevlogen. Deze vliegtuigen geven meer geluidsbelasting dan de vliegtuigen in de vlootsamenstelling in 2019, waardoor de metingen voor en na introductie van de maatregelen niet met elkaar vergelijkbaar zijn.

De initiële analyse van meetgegevens van vluchten die zijn geland op de Zwanenburgbaan, waarvoor beide maatregelen van invloed zijn, laat een vermindering zien in de gemiddeld geregistreerde piekwaarden. Bovendien wordt bij Assendelft, waar in zowel de oude als nieuwe situatie alle vluchten passeren, bij een kleiner gedeelte van de vliegtuigpassages een piekbelasting geregistreerd die boven de drempelwaarde van de meetpost uitkomt. De analyse laat voor landingen naar de Polderbaan, waarvoor alleen de maatregel *hoogte over NIRSI* van invloed is, ondanks de inzet van meer grotere en zwaardere vliegtuigen geen verandering in de gemiddelde piekwaarde zien. Het is mogelijk dat de twee effecten elkaar opheffen, het is echter nog niet mogelijk daar conclusies over te trekken.

Gedetailleerdere analyses van meetgegevens, zoals uitsplitsing per vliegtuigtype, en het uitvoeren van berekeningen op basis van gerealiseerde vluchten, worden uitgevoerd zodra voldoende representatieve gegevens uit de praktijk zijn verzameld. Op basis van de huidige gegevens kan nog geen conclusie worden getrokken over de gerealiseerde geluidsreductie.

Vooruitzichten

De introductie van de nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan zal op de korte termijn van grote waarde zijn gedurende het groot onderhoud aan de Polderbaan dat gepland is in het eerste kwartaal van 2021. Doordat vliegtuigen in deze periode gebruik kunnen maken van de nieuwe vaste (gekromde) nachtnadering, wordt de geluidsoverlast voor bewoners in de omgeving beperkt. LVNL spant zich in om operationele verbeteringen door te voeren en het gebruik van de (gekromde) nachtnadering nog verder

te verhogen. In de ORS-werkgroep Uitgeest wordt momenteel een hinderbeperkend voorstel besproken voor een gekromde nachtnadering naar de Polderbaan. De dalprofielen vanaf NIRSI blijven door LVNL gemonitord worden en er wordt gezocht naar mogelijkheden om de effectiviteit van de maatregel te maximaliseren.

Conclusie

Beide maatregelen zijn succesvol geïmplementeerd. De twee varianten van de nachtnaderingen naar de Zwanenburgbaan zijn operationeel beschikbaar, en de maximale hoogte bij NIRSI is verhoogd.

De introductie van de (gekromde) nachtnadering naar de Zwanenburgbaan is goed verlopen. Er werd verwacht dat het gebruik van de gekromde variant tussen de 35 en 45% van de nachtvluchten dat landt op de Zwanenburgbaan zou komen te liggen en dit langzaam zou worden verhoogd. Het sinds de implementatie gerealiseerde aandeel van vluchten dat de gekromde nadering vliegt, is door de inzet van LVNL en luchtvaartmaatschappijen met 78% beduidend hoger dan eerder ingeschat. LVNL voert verdere verbeteringen door om het aantal vluchten dat via de (gekromde) nachtnadering wordt afgehandeld nog verder te verhogen.

Het verwachte effect van het ophogen van de maximale hoogte bij NIRSI was dat vaker een optimale daling met minimaal motorvermogen kan worden gevlogen, ook wanneer NIRSI daarvoor hoger gepasseerd moet worden. Een gemiddelde verhoging bij NIRSI is gerealiseerd en CDA's zijn geoptimaliseerd.

Met vriendelijke groet,

Jurgen van Avermaete
General Manager Procedures

Bijlage: Initiële analyse NOMOS metingen nachtnadering 18C en verhoging NIRSI

Bijlage I Initiële analyse NOMOS metingen nachtnadering 18C en verhoging NIRSI

Inleiding

Voor deze initiële analyse wordt gebruik gemaakt van de bestaande NOMOS meetposten in de regio. Er zijn zes relevante meetposten: in Castricum, Limmen, Uitgeest, Heemskerk en twee in Assendelft. In deze analyse is gekeken naar gemiddelde geregistreerde piekniveaus (LAm_{ax}) in de periode 21 mei tot en met 15 december in 2019 en in dezelfde periode na implementatie van de twee hinderbeperkende maatregelen in 2020.

Al deze meetposten kennen een drempelwaarde: uitsluitend geluidsmetingen die boven deze drempelwaarde komen worden meegenomen in de analyse, indien deze gekoppeld kunnen worden aan een vliegbeweging (op basis van radardata). Deze drempelwaarde is afgesteld op de lokale situatie en wordt gehanteerd omdat onder deze waarde de meting niet betrouwbaar genoeg is. Dat betekent dat niet alle vliegbewegingen meegeteld worden in deze meetanalyse. Het gemiddelde piekniveau is daarom in werkelijkheid lager omdat geluid van vliegtuigpassages onder de drempelwaarde niet wordt geregisterd.

Ook is het belangrijk om rekening te houden met een meeton nauwkeurigheid als gevolg van verschillen in meteorologische condities en als gevolg van de onnauwkeurigheid in meetapparatuur. Voor een goede analyse is voldoende data nodig, voor enkele posten is gebleken dat nog niet genoeg representatieve data beschikbaar is. Dit heeft onder andere te maken met het relatief lage aantal vliegverkeer als gevolg van de coronapandemie.

Daarnaast is de vlootsamenstelling van belang om een goede vergelijking te kunnen maken. Gebleken is dat de vlootsamenstelling tijdens de referentieperiode (2019) anders was dan in de periode na implementatie van de maatregelen (2020). De vloot in 2020 bestond uit relatief meer grotere en zwaardere vliegtuigtypes, als gevolg van de coronapandemie. Er hebben relatief minder landingen plaatsgevonden van lichtere toestellen zoals de B737 en A320, en relatief meer van zwaardere types zoals de B777, B787, B747 en A350. Omdat de vlootsamenstelling invloed heeft op de gemiddelde piekniveaus, zijn de geluidsmetingen van 2019 en 2020 niet vergelijkbaar. Bij een verder ongewijzigde situatie zal de gemiddeld geregisterde piekbelasting door de veranderde vlootsamenstelling namelijk hoger liggen.

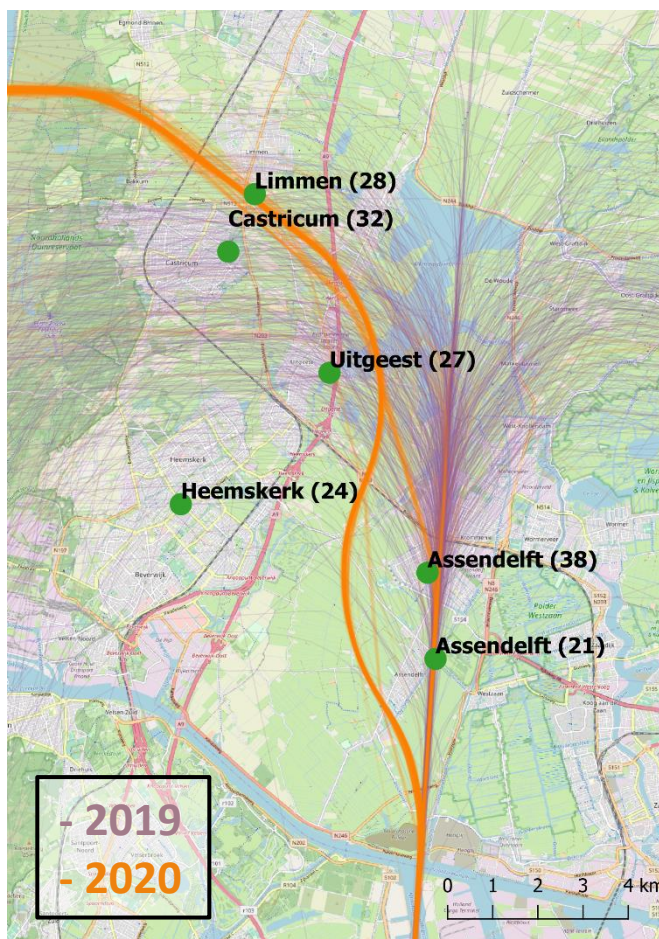
Deze initiële analyse is wel uitgevoerd, om ondanks deze beperkingen een eerste inzicht te krijgen in de gemiddeld geregistreerde piekniveaus (LAm_{ax}) na invoering van de twee hinderbeperkende maatregelen.

Meetresultaten Zwanenburgbaan (18C)

In deze eerste analyse is gekeken naar landingen op de Zwanenburgbaan tussen 23:00 en 06:30 in de periode van 21 mei tot en met 15 december, zowel voor de referentieperiode in 2019 als na implementatie van de hinderbeperkende maatregelen in 2020. Met deze meting wordt inzichtelijk gemaakt wat de gecombineerde effecten van het opheffen van NIRSI en de introductie van de vaste naderingsroutes naar de Zwanenburgbaan op de omgeving zijn. Op Figuur 4 is te zien dat de vliegpaden als gevolg van de nieuwe vaste naderingsroute in 2020 anders liggen dan in 2019. In onderstaande tabel is per meetpost te zien wat de gemiddelde gemeten piekbelasting is. Daarnaast is weergegeven wat het totale aantal metingen is geweest, en hoe dat zich verhoudt tot het aantal vluchten wat heeft plaatsgevonden.

Voor deze analyse zijn drie meetposten niet bruikbaar. Zowel in Limmen, Heemskerk als in Uitgeest is het aantal gemeten vluchten te laag. Daarnaast is de drempelwaarde voor Limmen relatief hoog ingesteld in relatie tot de afstand tot de baan. Hierdoor pakt het gemiddelde hoger uit dan representatief is voor die locatie.

Voor vliegtuigen die 's nachts zijn geland op de Zwanenburgbaan, is een duidelijke afname gemeten van de gemiddelde geregistreerde piekniveaus in de posten in Castricum (-1,0 dB) en Assendelft (-0,5 en -2,6 dB). De overige posten hebben niet genoeg representatieve data opgeleverd. Wel is bij de meetpost in Heemskerk een duidelijke afname van het aantal geregistreerde vluchten, van 43 naar 0. Bovendien zijn bij beide posten in Assendelft, waar zowel na implementatie van de nachtnaderingen als daarvoor alle vluchten passeren, het aantal passages waarvan geluid boven de drempelwaarde is gemeten afgenomen van 100% en 96% naar 60% en 40%.



Figuur 4 - realisatie landingen op de Zwanenburgbaan in de referentieperiode en periode na implementatie

Meetpost	Referentie (2019)			Na Implementatie (2020)		
	Gemiddelde piekwaarde (Db(A))	Aantal metingen boven drempelwaarde	Aandeel van aantal landingen boven drempelwaarde	Verskil in gemiddelde piekwaarde (Db(A))	Aantal metingen boven drempelwaarde	Aandeel van aantal landingen boven drempelwaarde
Assendelft (21)	66,5	713	(100%)	-2,6	140	(60%)
Assendelft (38)	65,7	689	(96%)	-0,5	97	(41%)
Castricum (32)	64,2	148	(21%)	-1,0	99	(42%)
Limmen (28) ²	n/a	8	(1%)	n/a	37	(16%)
Uitgeest (27) ³	68,0	64	(9%)	n/a	32	(14%)
Heemskerk (24) ²	n/a	43	(6%)	n/a	0	(0%)

² Niet bruikbaar door te hoge ingestelde drempelwaarde, waardoor gemiddelde piekbelasting een vertekend beeld geeft. Daarnaast is het aantal waarnemingen te klein.

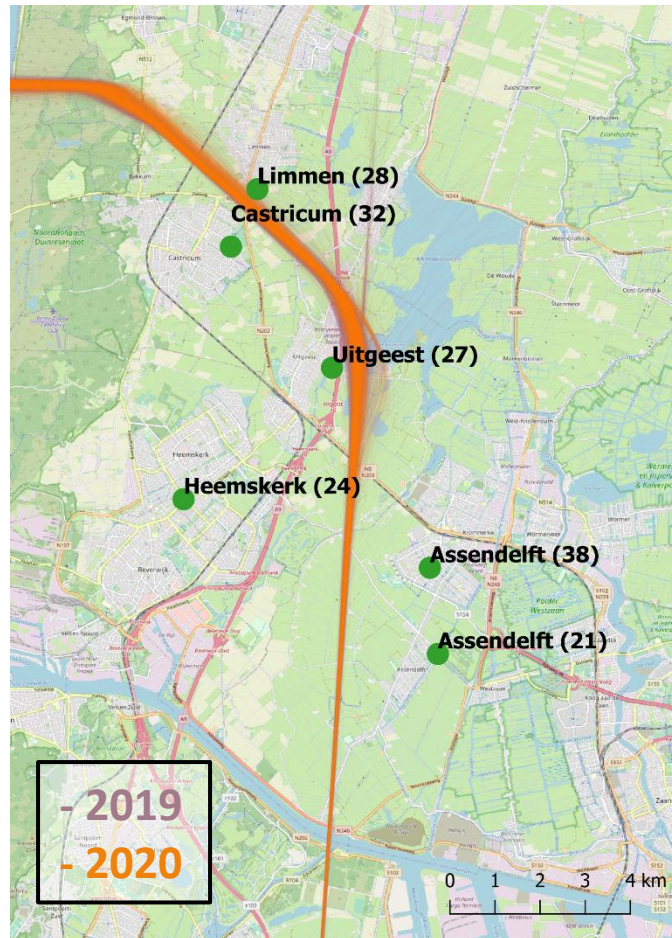
³ Niet bruikbaar doordat het aantal waarnemingen te klein is.

Meetresultaten Polderbaan (18R)

In de tweede analyse is gekeken naar landingen op de Polderbaan tussen 23:00 en 06:30 in de periode van 21 mei tot en met 15 december, zowel voor de referentieperiode in 2019 als na implementatie van de hinderbeperkende maatregelen in 2020. Met deze meting wordt inzichtelijk gemaakt wat de effecten van het ophogen van NIRSI voor de Polderbaan op de omgeving zijn. Op Figuur 5 is te zien dat de vliegpaden in 2020 niet afwijken van de vliegpaden in 2019. In onderstaande tabel is per meetpost te zien wat de gemiddelde gemeten piekbelasting is. Daarnaast is weergegeven wat het totale aantal metingen is geweest, en hoe dat zich verhoudt tot het aantal vluchten dat heeft plaatsgevonden.

Voor deze analyse zijn twee meetposten niet bruikbaar. In Heemskerk is het aantal gemeten vluchten zowel in de 2019 als in 2020 te laag geweest. Daarnaast is de drempelwaarde voor Limmen relatief hoog ingesteld in relatie tot de afstand tot de baan. Hierdoor worden vluchten met lagere piekwaarden niet meegenomen in de meting, waardoor het gemiddelde hoger uitpakt dan representatief is voor die locatie.

De meetposten in Assendelft, Castricum en Uitgeest laten, ondanks dat relatief vaker gevlogen is met grotere en zwaardere vliegtuigtypes, geen significant verschil in gemiddelde piekwaardes zien, die allemaal binnen de marge van de meetonnauwkeurigheid vallen.



Figuur 5 - realisatie landingen op de Polderbaan in de referentieperiode en periode na implementatie

Meetpost	Referentie (2019)			Na Implementatie (2020)		
	Gemiddelde piekwaarde (Db(A))	Aantal metingen boven drempelwaarde	Aandeel van aantal landingen boven drempelwaarde	Vershil in gemiddelde piekwaarde (Db(A))	Aantal metingen boven drempelwaarde	Aandeel van aantal landingen boven drempelwaarde
Assendelft (21)	60,2	1356	(23%)	+0,1	737	(29%)
Assendelft (38)	60,7	1264	(22%)	+0,2	536	(21%)
Castricum (32)	63,3	4731	(81%)	+/-0,0	2075	(82%)
Limmen (28) ⁴	n/a	654	(11%)	n/a	368	(15%)
Uitgeest (27)	67,7	2764	(48%)	-0,1	1154	(46%)
Heemskerk (24) ²	n/a	11	(0%)	n/a	6	(0%)

⁴ Niet bruikbaar door te hoge ingestelde drempelwaarde, waardoor gemiddelde piekbelasting een vertekend beeld geeft.