

## Memo

**Datum**  
31-5-2024

**Onderwerp**  
Gekromde nachtnadering Polderbaan (18R)

**Opgemaakt door**  
LVNL

**Aan**  
Minderhinderschiphol

**Bijlage(n)**  
-

**Status**  
Definitief

**Kenmerk**  
PDSTRAT-157308291-1477

### Introductie

Op 14 juli 2022 is, op verzoek van de Omgevingsraad Schiphol (ORS)<sup>1</sup>, een nieuwe vaste nachtnadering naar de Polderbaan (18R) geïmplementeerd door Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL). Deze hinderbeperkende maatregel maakt onderdeel uit van het programma Minder Hinder Schiphol en heeft tot doel om de hinder van nachtvluchten, per saldo, te verminderen voor bewoners in de omgeving van Schiphol. Deze nieuwe vaste nachtnadering naar de Polderbaan (18R) ("de gekromde nachtnadering") is samen met bewonersvertegenwoordigers en bestuurders van betreffende gemeenten in een werkgroep van de ORS ontwikkeld, waarna het Regioforum zich in december 2020 positief uitsprak over de implementatie hiervan. In juni 2021 resulteerde dit in een positief besluit van de minister van I&W (Infrastructuur & Waterstaat).

Vóór implementatie van de gekromde nachtnadering werden vliegtuigen in de nacht door middel van een rechte, vaste naderingsroute (op basis van routepunten die eindigt in een conventionele ILS-eindnadering) naar de baan begeleid. Door innovatieve GPS-technologie, die vliegtuigen in staat stelt om vaste bochtstralen te vliegen, bleek het mogelijk om de woonkernen van Uitgeest en Heemskerk zoveel mogelijk te vermijden (zie blauwe stippellijn in figuur 1). Met behulp van deze GPS-technologie zijn, vanaf 14 juli 2022, de nachtprocedures dan ook uitgebreid met een gekromde variant. LVNL past de nachtprocedures toe tussen 23:00 uur en 06:00 uur. Indien het vliegverkeer het toelaat verlengt LVNL het gebruik van de nachtprocedure met een half uur voorafgaand (vanaf 22.30 uur) en een half uur aansluitend (tot 06.30 uur).

Echter, niet alle vliegtuigen beschikken over de benodigde systemen om de gekromde nachtnadering te kunnen vliegen. De initiële inschatting, gemaakt door het onafhankelijke consultatiebureau To70, beschreef dat 45-75% van de vliegtuigen in de nacht de gekromde nachtnadering kan vliegen. In de overige gevallen volgt een vliegtuig de conventionele rechte nachtnadering (zie oranje stippellijn in figuur 1). Ook kan het voorkomen dat, o.a. door beperkende zicht- en weersomstandigheden of door systeemonderhoud in de nacht, vliegtuigen door middel van vectoring (met specifieke koers-, hoogte- en snelheidsinstructies) naar de ILS-eindnadering worden begeleid.



Figuur 1: Een illustratie van de gekromde naderingsroute naar de Polderbaan (18R) in de nacht t.o.v. de conventionele rechte nachtnadering.

<sup>1</sup> De ORS is per 1 juli 2023 omgevormd tot de Maatschappelijke Raad Schiphol (MRS)

## Evaluatie

LVNL onderzocht de resultaten van de gekromde nachtnadering tussen 14 juli 2022 (moment van implementatie) en 1 november 2023. Hierbij zijn ook geluidsmetingen betrokken, om de resultaten nader te kunnen duiden.

### Operationeel gebruik

Tussen 14 juli 2022 en 1 november 2023 zijn tussen 23:00 uur en 06:00 uur in totaal 8.009 nachtvluchten op de Polderbaan (18R) geland. In figuur 2 is de percentuele verdeling van het type nachtnadering tijdens deze periode visueel weergegeven.

1) Circa 77% van de vluchten bleek de gekromde nachtnadering gevlogen te hebben: dit getal is hoger dan de uiterste waarde van de vooraf verwachte bandbreedte (45-75%) in het To70 onderzoek.

2) Circa 14% van de vluchten is aan de hand van de conventionele rechte nachtnadering afgehandeld, omdat zij niet over de benodigde systemen aan boord beschikte voor het vliegen van deze type nadering.

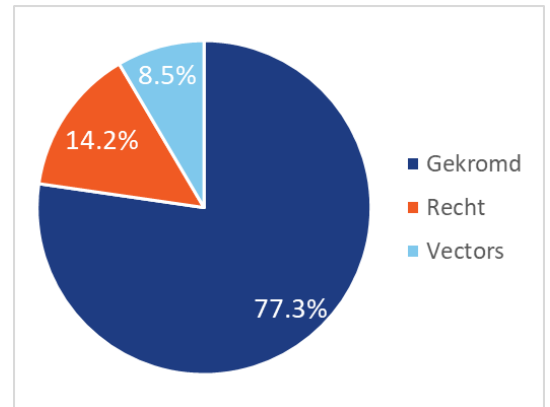
3) Bijna 9% van de vluchten is met koers-, hoogte- en snelheidsinstructies (vectors) naar de ILS-eindnadering begeleid. Vectors worden, met name, toegepast op het moment dat vaste naderingsroutes vanwege beperkende zicht- en weersomstandigheden niet uitgevoerd kunnen worden of als er systeemonderhoud plaatsvindt aan het luchtverkeersleidingsysteem. Bijvoorbeeld voor het installeren en testen van nieuwe hard- of software. Tijdens deze werkzaamheden draait het verkeersleidingsysteem in een "back-up" modus waarbij de nachtprocedures niet kunnen worden gebruikt.

### Ervaringen verkeersleiders en vliegers

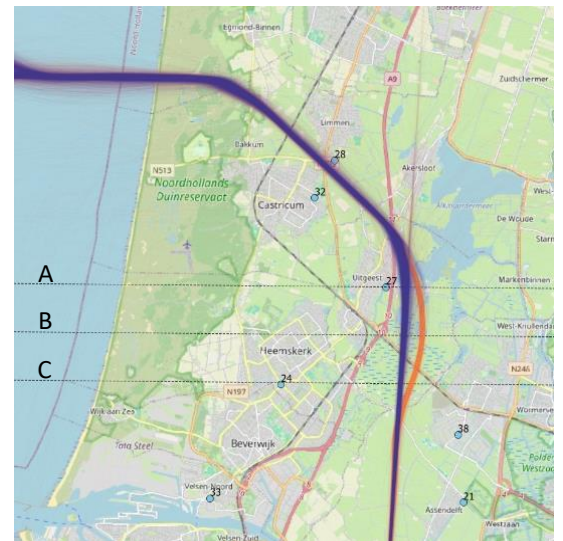
Voor de evaluatie van de gekromde nachtnadering naar de Polderbaan (18R) is input verzameld van zowel de luchtverkeersleiders als van piloten. De luchtverkeersleiders geven aan dat de gekromde nachtnadering goed kan worden uitgevoerd en dat communicatie met vliegers over de procedure goed verloopt. Ook bij piloten heeft de implementatie tot overwegend positieve feedback geleid; het draagt bij hen bij aan meer duidelijkheid en voorspelbaarheid, wat resulteert in aanzienlijk minder vragen die gesteld worden aan de luchtverkeersleiding. Wel wordt door piloten opgemerkt dat niet elk vliegtuig over de benodigde systemen beschikt om de gekromde nachtnaderingroute, op basis van GPS-technologie, te kunnen vliegen, wat de noodzaak tot het blijven aanbieden van de conventionele rechte nachtnadering onderstreept. Over het geheel genomen blijkt uit de evaluatie dat de procedure goed functioneert en positief wordt ontvangen.

### Concentratie van vliegpaden

Figuur 3 laat de concentratie van vliegpaden (daar waar de meeste vliegtuigen zich op de nadering bevinden) van de nachtnaderingen naar de Polderbaan (18R) zien. De donkerblauwe lijn is de situatie vóór de implementatie; de oranje lijn is de situatie na de implementatie van de gekromde nadering in de nacht. Op drie punten in de bocht, aangegeven met de horizontale stippellijnen A, B en C in figuur 3, is gekeken hoe de verplaatsing van de concentratie van vliegverkeer zich verhoudt tot de ligging van een viertal woonkernen: Uitgeest, Heemskerk, Krommenie, en Westknollendam. De uitsneden in figuren 4, 5 en 6 (op de volgende pagina's) geven een specifiek beeld van de verplaatsing van de concentratie van vliegpaden ten opzichte van de randen van deze vier woonkernen.



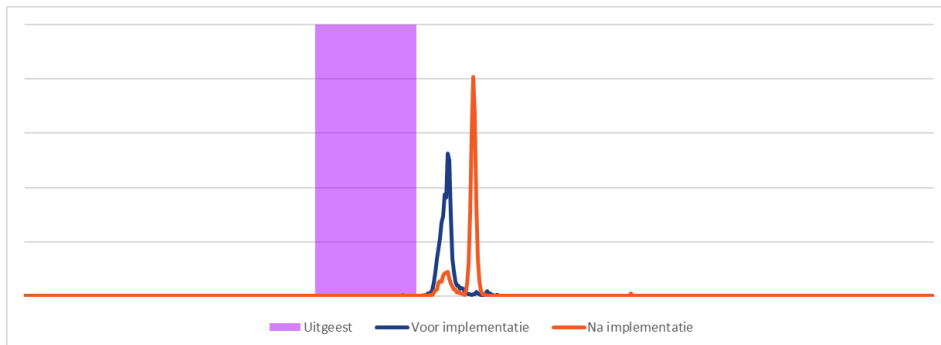
Figuur 2: Percentuele verdeling van het type nachtnadering tussen 14 juli 2022 en 1 november 2023



Figuur 2: De concentratie van vliegpaden vóór (blauw) en na (oranje) implementatie van de gekromde nachtnadering naar de Polderbaan (18R). Ook: de gebruikte meetposten voor de metingen in Tabel 1.

### Woonkernen stippellijn A

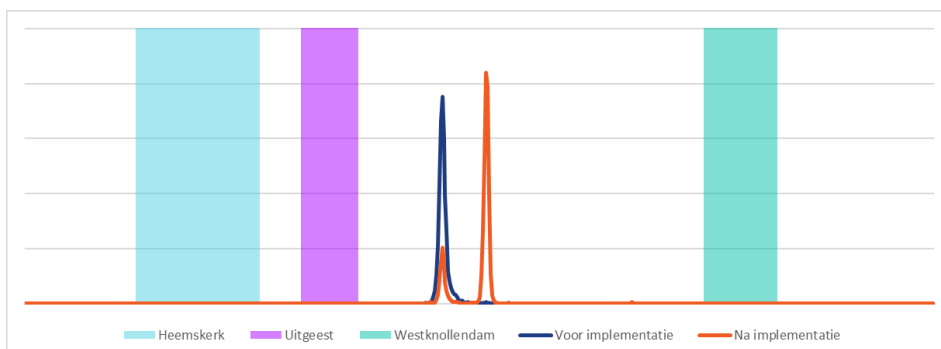
Onderstaande figuur 4 laat een doorsnede zien van de woonkern behorend bij stippellijn A in figuur 3: dit betreft de woonkern van Uitgeest. In onderstaande figuur 4 blijkt dat voor Uitgeest een verplaatsing van de concentratie van vliegpaden naar het oosten is te zien van circa 350 meter: de afstand tot de rand van de woonkern van Uitgeest is hierdoor toegenomen van circa 400 meter tot circa 750 meter. Dit is een toename van circa 87,5% in afstand.



Figuur 4: Effect van de implementatie van de gekromde nachtnadering naar de Polderbaan (18R) op de concentratie van vliegpaden ter hoogte van de woonkern van Uitgeest. Dit betreft een doorsnede van stippellijn A in figuur 3.

### Woonkernen stippellijn B

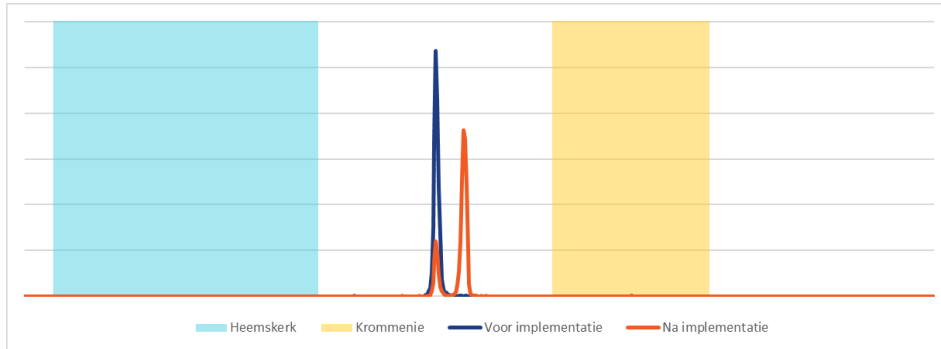
Onderstaande figuur 5 laat een doorsnede zien van de woonkernen behorend bij stippellijn B in figuur 3: dit betreft de woonkernen van Uitgeest, Heemskerk en Westknollendam. In onderstaande figuur 5 blijkt dat voor Uitgeest een verplaatsing van de concentratie van vliegpaden naar het oosten is te zien van circa 600 meter: de afstand tot de rand van de woonkern van Uitgeest is hierdoor toegenomen van circa 1.100 meter tot circa 1.700 meter. Dit is een toename van circa 54% in afstand. Ook voor Heemskerk is een verplaatsing van de concentratie van vliegpaden naar het oosten te zien. Vanaf de rand van de woonkern van Heemskerk is deze afstand toegenomen van circa 2.400 meter tot circa 3.000 meter: een toename van circa 25% in afstand. Daar staat tegenover dat de afstand van de concentratie van het vliegpaden tot de rand van de woonkern van het naastgelegen Westknollendam is afgenomen van circa 3.400 meter tot circa 3.000 meter. Dit komt neer op een afname van circa 12% in afstand.



Figuur 5: Effect van de implementatie van de gekromde nachtnadering naar de Polderbaan (18R) op de concentratie van vliegpaden ter hoogte van de woonkernen van Heemskerk, Uitgeest en Westknollendam. Dit betreft een doorsnede van stippellijn B in figuur 3.

### Woonkernen stippellijn C

Onderstaande figuur 6 laat een doorsnede zien van de woonkernen behorend bij stippellijn C in figuur 3: dit betreft de woonkernen van Heemskerk en Krommenie. In onderstaande figuur 6 blijkt dat voor Heemskerk een verplaatsing van de concentratie van vliegpaden naar het oosten is te zien van circa 350 meter: de afstand tot de rand van de woonkern van Heemskerk is hierdoor toegenomen van circa 1.550 meter tot circa 1.900 meter. Dit is een toename van 22% in afstand. Vanaf de rand van de woonkern van Krommenie is de afstand daarentegen verkleind van circa 1.520 meter tot circa 1.170 meter. Dit komt neer op een afname van circa 24% in afstand.



Figuur 6: Effect van de implementatie van de gekromde nachtnadering naar de Polderbaan (18R) op de concentratie van vliegpaden ter hoogte van de woonkernen van Heemskerk en Krommenie. Dit betreft een doorsnede van stippellijn C in figuur 3.

De spreidingsanalyse in de bovenstaande figuren laat ook zien dat een deel van de vliegpaden niet verplaatst is na de implementatie van de gekromde nachtnadering naar de Polderbaan (18R). Dit is af te lezen in de figuren 4, 5 en 6 uit het behoud van (beperkte) oranje pieken op de plek van de conventionele rechte nachtnadering, die wordt weergegeven middels de blauwe piek. Dit komt overeen met het aandeel van vliegverkeer dat deze gekromde naderingsroute niet kan vliegen wegens systeembependingen aan boord, of door middel van vectors wordt afgehandeld vanwege beperkende zicht- en weersomstandigheden of door systeemonderhoud in de nacht.

### Geluidmetingen

Voor het meten van vliegtuiggeluid wordt gebruikgemaakt van de NOMOS-geluidsmetposten<sup>2</sup> die rondom Schiphol staan. In tabel 1 is, per meetpost, te zien wat de gemiddelde gemeten piekgeluidbelasting per vlucht is vóór de implementatie en na de implementatie van de gekromde nachtnadering naar de Polderbaan (18R). Daarnaast is weergegeven wat het totaal aantal metingen is geweest tijdens de meetperiodes, en hoe dat zich verhoudt tot het totaal aantal vluchten op de Polderbaan (18R) in diezelfde periode.

Tabel 1: Polderbaan NOMOS metingen voor de periode voor implementatie (1 november 2020 t/m 14 juli 2022) en na implementatie (14 juli 2022 t/m 1 november 2023) met tijdstip tussen 23:00 en 06:00.

Meetpost	Voor implementatie (totaal 6.044 vluchten)			Na implementatie (totaal 8.050 vluchten)				
	Gem. dB piek	Metingen	% totaal	Gem. dB piek	Delta dB t.o.v. ref.	Metingen	% totaal	Delta % t.o.v. ref.
Assendelft (21)	61,3	1375	22,7%	61,0	-0,3	1606	19,9%	-2,8%
Assendelft (38)	60,0	1969	32,6%	59,5	-0,5	3120	38,8%	6,2%
Castricum (32)	63,2	4800	79,4%	63,2	0,0	6151	76,4%	-3,0%
Heemskerk (24)*	n/a	10	0,2%	n/a	n/a	4	0,0%	-0,1%
Limmen (28)**	n/a	5416	89,6%	n/a	n/a	7158	88,9%	-0,7%
Uitgeest (27)	67,7	2069	34,2%	67,5	-0,2	1848	22,9%	-11,3%
Velsen (33)*	n/a	2	0,0%	n/a	n/a	2	0,0%	0,0%

<sup>2</sup> Zie <https://noiselab.casper.aero/ams/>

Vliegtuigpassages waarvan de maximale geluidbelasting niet de drempelwaarde van de meetpost bereikt, worden niet gemeten door de meetpost. Meetposten in Heemskerk (24) en Velsen (33) zijn vanwege een te laag aantal metingen daarom niet meegenomen (\* in tabel 1). De meetpost in Limmen (28) is niet bruikbaar vanwege een te hoge drempelwaarde, waardoor het gemiddelde van de geregistreerde geluidsmetingen een vertekend beeld van de gemiddelde piekbelasting (L<sub>Amax</sub>) geeft (\*\* in tabel 1). Ook is het mogelijk dat de ophoging van de minimum vlieghoogte van routepunt NIRSI, die is voortgekomen uit een ander project van LVNL, uitwerking heeft gehad op de gemeten gemiddelde piekbelastingen per vlucht: vliegtuigen benaderen dit punt immers niet meer op een hoogte van 4000 voet, maar op 5500 voet.

Meetpost 21 in Assendelft heeft een lager aantal vliegtuigpassages geregistreerd (-2.8%): waar vóór implementatie van de gekromde nachtnadering 22,7% van de vluchten werden geregistreerd door de geluidsmetpost, is dit na implementatie nog 19,9%. Ook is de gemiddelde piekbelasting per vlucht lager (-0,3dB).

Meetpost 27 in Uitgeest heeft een lager aantal vliegtuigpassages geregistreerd (-11,3%): waar vóór implementatie van de gekromde nachtnadering 34,2% van de vluchten werden geregistreerd door de geluidsmetpost, is dit na implementatie nog 22,9%. Ook is de gemiddelde piekbelasting per vlucht lager (-0,2dB).

Meetpost 32 in Castricum heeft een lager aantal vliegtuigpassages geregistreerd (-3.0%): waar vóór implementatie van de gekromde nachtnadering 79,4% van de vluchten werden geregistreerd door de geluidsmetpost, is dit na implementatie nog 76,4%. De gemiddelde piekbelasting per vlucht is gelijk gebleven.

Meetpost 38 in Assendelft heeft een hoger aantal vliegtuigpassages geregistreerd (+6,2%): waar vóór implementatie van de gekromde nachtnadering 32,6% van de vluchten werden geregistreerd door de geluidsmetpost, is dit na implementatie 38,8%. De gemiddelde piekbelasting per vlucht is echter lager geworden (-0,5dB).

## Conclusies

Uit de evaluatie kan het volgende geconcludeerd worden:

1. Het gerealiseerde aandeel van vluchten dat de gekromde nachtnadering vliegt is circa 77%, en is daarmee hoger dan de uiterste waarde van de vooraf verwachte bandbreedte (45-75%) in het onafhankelijke To70 onderzoek.
2. De afstand van de concentratie van vliegpaden tot de randen van de woonkernen is toegenomen voor Heemskerk en Uitgeest; voor Krommenie en Westenkollendam is deze afgenomen.
3. In Assendelft zorgt dit ervoor dat geluid van een groter deel van het passerende verkeer wordt gemeten in één van de twee NOMOS meetposten (38).
4. Verdeeld over de vier meetposten is het aantal geregistreerde vluchten (en daarmee het gemeten geluid) verminderd.
5. De gemiddelde piekbelasting van het passerende vliegverkeer is voor alle vier de meetposten afgenomen; dus ook in Assendelft.