



Aan : Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Datum : 27 november 2023
Onderwerp : Contra-expertise ontheffingsaanvraag Schiphol Gebruiksjaar 2024

Inleiding

De start- en landingsbanen van luchthaven Schiphol worden dagelijks intensief gebruikt en behoeven daarom ook periodiek (baan)onderhoud. Naast reguliere 'kleine' onderhoudswerkzaamheden wordt elke baan met enige regelmaat voor groot onderhoud gedurende een langere periode buiten gebruik gesteld [1]. Gedurende het gebruiksjaar 2024 is in de periode van 19 februari tot en met 25 april 2024 groot onderhoud gepland aan de Kaagbaan.

De Kaagbaan is één van de primaire banen van Schiphol en het buitengebruik stellen van deze baan heeft daarom aanzienlijke invloed op de wijze waarop het vliegverkeer afgehandeld kan worden. Het onderhoud aan de Kaagbaan maakt het noodzakelijk dat andere banen, andere baancombinaties en andere baanpreferenties worden toegepast om het vliegverkeer van en naar Schiphol af te handelen. Dit heeft ook invloed op de verdeling van het geluid over de omgeving van de luchthaven.

Om het vliegverkeer tijdens de onderhoudsperioden te kunnen afhandelen is door Schiphol vrijstelling verzocht voor het gebruik van (bepaalde) banen in de nacht, is verzocht om vervangende preferentietabellen vast te stellen en is verzocht om voor het gebruiksjaar 2024 vervangende grenswaarden vast te stellen voor L_{den} en L_{night} .

Door Schiphol zijn berekeningen uitgevoerd om inzichtelijk te maken wat de invloed van het baanonderhoud is op de geluidbelasting in handhavingspunten. Ook de effecten van regulier kort onderhoud aan enkele banen zijn bij de berekeningen meegenomen. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het NLR verzocht om een contra-expertise uit te voeren op de berekeningen die ten grondslag liggen aan de aanvraag voor vervangende grenswaarden.

Bij de start van de NLR werkzaamheden was het uitgangspunt dat de vervangende grenswaarden gebaseerd zouden worden op de experimenteerregeling [2]. Tijdens de uitvoering van de contra-expertise werd echter de inwerkingtreding van de experimenteerregeling opgeschort [3] en zijn de vigerende grenswaarden nu het uitgangspunt voor het bepalen van de vervangende grenswaarden. Door Schiphol is op 16 november [4] een nieuwe set vervangende grenswaarden aangeleverd; deze set is bij de contra-expertise gebruikt.

Uit de contra-expertise is een verbeterpunt naar voren gekomen voor het gebruik van empirische route-toewijzingstabellen. Deze verbetering moet voorkomen dat in de berekening ten onterechte verkeer wordt toebedeeld aan een startroute die gebruik maakt van een baan in onderhoud. Het geconstateerde verbeterpunt is voor NLR niet dermate urgent en invloedrijk, dat een modelaanpassing en herberekening voor de ontheffingsaanvraag noodzakelijk gevonden wordt.

Op basis van de uitgevoerde controle concludeert NLR dat de berekening correct is uitgevoerd, en dat de daarbij toegepaste gegevens aansluiten bij de onderliggende informatie in het informatiedocument.

In het vervolg van deze notitie wordt de contra-expertise inhoudelijk toegelicht.

Werkwijze contra-expertise

Het doel van de contra-expertise is het vaststellen of de berekeningen die de basis vormen voor de vervangende grenswaarden op een correcte wijze zijn uitgevoerd. Om deze vraag te beantwoorden heeft het NLR gebruik gemaakt van informatie die door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en door Schiphol beschikbaar is gesteld en van openbare gegevens. De voor de contra-expertise geraadpleegde documenten zijn:

- [1] Informatiedocument werkzaamheden Schiphol (1 november 2023 2.0)
- [2] Tijdelijke regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 11 september 2023, nr. IENW/BSK-2023/13636
- [3] Kamerbrief 14 november 2023, Stand van zaken Hoofdlijnenbesluit Schiphol
- [4] e-mail Schiphol met nieuwe set vervangende grenswaarden
- [5] Procedure aanvraag Groot Onderhoud

De contra-expertise richt zich op twee elementen. Dat zijn de door Schiphol gevolgde werkwijze (het proces) en de uitvoering van de berekeningen (de inhoudelijke controle). Onder de inhoudelijke controle vallen de toegepaste invoergegevens evenals de resultaten van de berekeningen en de aangevraagde nieuwe grenswaarden.

Beoordelen werkwijze

In het 'Informatiedocument werkzaamheden Schiphol' is de toegepaste werkwijze in detail beschreven en is aangegeven welke rekenstudies zijn gebruikt. Het document beschrijft welke afwegingen zijn gemaakt in de modellering, wat wel en niet mogelijk is in de betreffende onderhoudsperiode en hoe het onderhoud effect heeft op de inzet van banen. Zo is bijvoorbeeld aangegeven dat in de onderhoudsperiode voor de Oostbaan (04/22) deze baan wel in de weekenden beschikbaar is.

De resultaten van de berekeningen zijn door NLR separaat bij Schiphol opgevraagd aangezien deze niet waren opgenomen in de betreffende versie van het informatiedocument.

De gevolgde werkwijze voldoet aan de werkwijze zoals deze is afgestemd tussen Schiphol en het Ministerie [5]. Dat houdt in dat de effecten van het onderhoud worden uitgedrukt in een verschilwaarde per handhavingspunt ten opzichte van de situatie zonder onderhoud. Deze verschilwaarde wordt verdisconteerd in de vigerende grenswaarde. Dat betekent dat de vervangende grenswaarden in handhavingspunten hoger, of lager kunnen zijn dan de vigerende grenswaarden. De effecten zijn zowel voor het etmaal (L_{den}), als voor de nachtperiode (L_{night}) berekend.

Deze werkwijze heeft tot gevolg dat de marge die bestaat tussen de grenswaarde en de niet verstoorde situatie even groot is als de marge tussen de vervangende grenswaarde en de situatie met baanonderhoud (de verstoorde situatie). Met andere woorden, de werkwijze heeft tot doel om niet te leiden tot een grotere of kleinere 'gebruiksvrijheid'. De vervangende grenswaarde is door deze methodiek hoger, lager, of gelijk aan de huidige grenswaarde.

Conclusie algemene werkwijze:

Het 'Informatiedocument werkzaamheden Schiphol' geeft een gedetailleerde beschrijving van de uitgangspunten en werkwijze van de uitgevoerde berekeningen. De gevolgde werkwijze is in overeenstemming met de afspraken voor het bepalen van de effecten van het baanonderhoud op de geluidbelasting in handhavingspunten.

Inhoudelijke controle

Het effect van het baanonderhoud op de geluidbelasting is berekend ten opzichte van de situatie zonder onderhoud, de zogenoemde onverstoorde situatie. De inhoudelijke controle richt zich vooral op de verschillen tussen het onverstoorde en het verstoorde scenario¹. In het bijzonder is gekeken naar de toegepaste invoergegevens in relatie tot de beschrijving in het informatiedocument en de uitkomst van de berekeningen in relatie tot de aangevraagde vervangende grenswaarden.

Beoordelen gebruikte invoer

De berekeningen zijn uitgevoerd met de software applicatie Daisy versie 2.0.0. Binnen de folder 'GP2024 470k NRM' zijn een aantal scenario's gedefinieerd, waaronder '2024 NRM 470k excl onderhoud Mixed BGB' en '2024 NRM 470k incl GOH-NOH Mixed BGB, het GBO scenario.

Bij de berekening van de geluidbelasting is er voor gekozen de berekening zonder onderhoud op te knippen in tijdsperioden die identiek zijn aan de perioden met onderhoud. Deze keuze is gemaakt om de modellering van het baan- en routegebruik voor de diverse perioden voor het scenario met en zonder baanonderhoud goed op elkaar te laten aansluiten en geen onbedoelde modelleringseffecten te introduceren². Het informatiedocument geeft hiervoor de onderbouwing (pagina 11). In het informatiedocument is een schema opgenomen van de onderhoudsperioden en een beschrijving van de activiteiten in deze perioden. Het schema zoals in tabel 1 is weergegeven, is toegepast in de berekening en komt overeen met tabel 11 en tabel 12 uit het informatiedocument.

Uit tabel 1 blijkt dat de gedefinieerde periode in totaal net geen volledig jaar omvat. Het totaal aantal vliegtuigbewegingen in deze periode bedraagt 465.000³. Aangezien de berekening is uitgevoerd, rekening houdend met de tijdsduur van een volledig jaar betekent dit ook dat de resultaten en de vervangende grenswaarden gebaseerd zijn op een scenario van 465.000 vliegbewegingen op jaarbasis.

¹ Het onderzoek betreft immers niet de contra-expertise van de (onverstoorde) gebruiksprognoze, maar betreft de ontheffingsaanvraag

² Dit is een keuzevrijheid die valt binnen de werkwijze voor het bepalen van de effecten op de geluidbelasting in handhavingspunten

³ Afgerond op 1000-tal

Tabel 1: Fase-indeling GP2024 exclusief en inclusief baanonderhoud toegepast bij de berekeningen

Fase nr	Fase omschrijving	Begin	Eind
1	W23 - geen onderhoud pt.1	20231029	20231105
2	W23 - 18R/36L NOH	20231106	20231116
3	W23 - geen onderhoud pt.2	20231117	20240218
4	W23 - 06/24 GOH	20240219	20240330
5	S24 - 06/24 GOH	20240331	20240425
6	S24 - geen onderhoud pt.1	20240426	20240512
7	S24 - 09/27 NOH + no t/o 06, geen lnd 24	20240513	20240519
8	S24 - geen onderhoud pt.2	20240520	20240602
9	S24 - 18L/36R NOH + no t/o 06, geen lnd 24	20240603	20240609
10	S24 - geen onderhoud pt.3	20240610	20240616
11	S24 - 18C/36C NOH + no t/o 06, geen lnd 24	20240617	20240628
12	S24 - geen onderhoud pt.4	20240629	20240915
13	S24 - 04/22 NOH	20240916	20240922
14	S24 - geen onderhoud pt.5	20240923	20241026

Volgens het informatiedocument (pagina 21) zijn voor de onderhoudsperiodes wijzigingen aangebracht in de invoertabellen ‘Runway Use Preferences’ en de ‘Route Assignment’. Dat houdt dus in dat het merendeel van de invoertabellen voor alle fasen in de scenario’s met en zonder onderhoud identiek zouden moeten zijn. Controle van de gegevens laat dit inderdaad ook zien.

Voor fasen zonder enige vorm van onderhoud (fasenrs 1, 3, 6, 8, 10, 12 en 14) zijn de invoertabellen identiek waar dat verwacht mag worden. De onderhoudsperiodes gebruiken op plaatsen waar dat verwacht mag worden andere invoertabellen.

De gegevens in de ‘Runway Use Preferences’ tabel bepalen (in combinatie met andere randvoorwaarden) welke start- en landingsbanen worden ingezet. In eerste instantie is op basis van de verkeersaantallen per onderhoudsperiode onderzocht of het onderhoud aan de betreffende baan terug te vinden is in de verdeling van het verkeer over de banen. Het resultaat daarvan is te zien in tabellen 2 en 3.

Tabel 2: Verkeer geplaatst op baan, starts*

Fase	/ baan	04	06	09	18C	18L	22	24	27	36C	36L
W23 - 18R/36L NOH		-	-	ja	-	ja	-	ja	ja	ja	ja
W23 - 06/24 GOH		-	-	ja	ja	ja	-	-	ja	ja	ja
S24 - 06/24 GOH		-	-	ja	ja	ja	-	-	ja	ja	ja
S24 - 09/27 NOH + no t/o 06,lnd 24		-	-	-	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja
S24 - 18L/36R NOH + no t/o 06,lnd 24		-	-	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja
S24 - 18C/36C NOH + no t/o 06,lnd24		-	-	ja	-	ja	-	ja	ja	ja	ja
S24 - 04/22 NOH		-	-	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja	ja

* ‘-’ wil zeggen 10 starts of minder

Tabel 3: Verkeer geplaatst op baan, landingen

Fase / baan	04	06	09	18C	18R	22	24	27	36C	36R
W23 - 18R/36L NOH	-	ja	-	ja	<u>ja</u>	ja	ja	ja	ja	ja
W23 - 06/24 GOH	-	-	ja	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja
S24 - 06/24 GOH	-	-	ja	ja	ja	ja	-	ja	ja	ja
S24 - 09/27 NOH + no t/o 06, lnd 24	-	ja	-	ja	ja	ja	-	<u>ja</u>	ja	ja
S24 - 18L/36R NOH + no t/o 06, lnd 24	-	ja	ja	ja	ja	ja	<u>ja</u>	ja	ja	<u>ja</u>
S24 - 18C/36C NOH + no t/o 06, lnd 24	-	ja	-	<u>ja</u>	ja	ja	<u>ja</u>	ja	<u>ja</u>	ja
S24 - 04/22 NOH	-	ja	ja	ja	ja	-	-	ja	ja	ja

* '-' wil zeggen 10 landingen of minder

Tabel 2 laat zien dat in een aantal situaties (vetgedrukte/onderstreept 'ja'), waarin een baan voor onderhoud gesloten is, toch een aantal starts is toegekend aan de betreffende baan. Evenzo zien we in tabel 3 dat soms naderingen zijn toegekend aan een baan in die op dat moment niet in gebruik is. Uit analyse van de baanpreferentietabellen blijkt dat voor elke onderhoudsfase de betreffende banen niet voorkomen in de preferentietabellen. De toekenning van verkeer aan een baan in onderhoud wordt in deze situaties veroorzaakt door de empirische 'Route Assignment', waarin toch situaties voorkomen die leiden tot deze plaatsing van verkeer op een baan in onderhoud.

Onderzocht is om welke aantallen vluchten het hierbij gaat. In alle gevallen gaat het om minder dan 0,5% van het aantal starts of landingen dat op jaarbasis op de baan in onderhoud plaatsvindt. De percentages leiden tot een hoeveelheid verkeer die ook al op deze banen terecht zou komen als het onderhoud één of twee dagen eerder afgerond zou zijn. Daarbij blijkt uit de toelichting in het informatiedocument dat (bijvoorbeeld) de Buitenveldertbaan in het Pinksterweekend wel beschikbaar is, wat in theorie ook zou kunnen leiden tot verkeer op deze baan, ook al is dan formeel nog sprake van een onderhoudsperiode.

Hoewel NLR bovenstaande als een onvolkomenheid in de empirische modellering beschouwd, ziet NLR, vanwege de zeer kleine aantallen vliegtuigbewegingen die het betreft en de toelichting in het informatie document, hierin geen doorslaggevende reden om voor deze ontheffingsaanvraag een correctie door te voeren in de empirische 'Route Assignment' tabellen en een nieuwe berekening uit te voeren. Wel ziet NLR dit als een aandachtspunt en mogelijk verbeterpunt voor toekomstige berekeningen.

De baanpreferentietabellen die bij de berekeningen zijn toegepast en de informatie die daarover in het informatiedocument is opgenomen, geven geen aanleiding tot opmerkingen.

Door het onderhoud wordt het verkeer op een andere manier verdeeld over de start- en landingsbanen. De tabellen in het informatiedocument die de verschillen tonen, laten echter niet in alle gevallen de juiste percentages zien. De correcte percentages zijn opgenomen in de onderstaande tabellen 4 tot en met 7. Dat de tabellen in het informatiedocument niet helemaal correct zijn heeft geen invloed op de uitgevoerde berekening, de tabellen tonen eenvoudigweg niet de informatie die overeenkomt met de uitgevoerde berekening.

Tabel 4: Verschillen baangebruik landingen, etmaal

Baan	Onverstoord	Verstoord	Vershil
04	0%	0%	0%
06	20%	17%	-3%
09	0%	0%	0%
18C	15%	16%	1%
18R	36%	34%	-2%
22	2%	2%	0%
24	0%	0%	0%
27	10%	10%	0%
36C	5%	7%	2%
36R	12%	14%	2%

Tabel 5: Verschillen baangebruik starts, etmaal

Baan	Onverstoord	Verstoord	Vershil
04	0%	0%	0%
06	0%	0%	0%
09	5%	6%	1%
18C	1%	3%	2%
18L	24%	25%	1%
22	0%	0%	0%
24	34%	29%	-5%
27	1%	1%	0%
36C	10%	10%	0%
36L	26%	26%	0%

Tabel 6: Verschillen baangebruik landingen, nacht

Baan	Onverstoord	Verstoord	Vershil
06	36%	29%	-7%
09	0%	0%	0%
18C	3%	4%	1%
18R	48%	47%	-1%
22	0%	0%	0%
24	0%	0%	0%
27	7%	6%	-1%
36C	6%	13%	7%
36R	0%	1%	1%

Tabel 7: Verschillen baangebruik starts, nacht

Baan	Onverstoord	Verstoord	Vershil
06	0%	0%	0%
09	0%	0%	0%
18C	4%	9%	5%
18L	0%	1%	1%
22	0%	0%	0%
24	50%	44%	-6%
27	0%	0%	0%
36C	1%	1%	0%
36L	44%	45%	1%

Conclusie controle gebruikte invoer:

Bij de controle van de gebruikte invoergegevens is geconstateerd dat door de empirische routetoewijzing in sommige situaties verkeer wordt toegekend aan een baan in onderhoud. Het gaat om dusdanig kleine aantallen dat NLR voor deze ontheffingsaanvraag een aanpassing van toewijzingstabellen, gevolgd door een herberekening niet noodzakelijk acht. NLR beveelt wel aan om voor toekomstige berekeningen na te gaan hoe dit als verbetering in de modellering kan worden geïmplementeerd.

Beoordelen berekeningsresultaten en grenswaarden

Uit de controle van de toegepaste invoergegevens zijn geen punten naar voren gekomen die hebben geleid tot een noodzakelijke correctie van toegepaste invoergegevens en het uitvoeren van een herberekening. In de situaties dat verkeer is toegekend aan banen die op dat moment niet in gebruik zijn gaat het om dusdanig lage aantallen vliegbewegingen dat gesteld kan worden dat deze aantallen ook al zouden optreden als het geplande onderhoud één of twee dagen eerder gereed zou zijn. Daarmee bevindt deze onvolkomenheid zich naar de mening van NLR in het gebied van acceptabele onzekerheid.

Dat neemt niet weg dat NLR aanbeveelt om na te gaan of de modellering op dit punt bij toekomstige berekeningen verbeterd kan worden.

De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in tabellen 8 en 9 welke in Bijlage 1 zijn weergegeven. De resultaten komen overeen met de gegevens die door Schiphol zijn verstrekt. De laatste kolom van tabel 8 en 9 geeft de vervangende grenswaarde voor respectievelijk L_{den} en L_{night} .

Conclusie berekeningsresultaten en grenswaarden:

De berekeningen zijn uitgevoerd met toepassing van de correcte uitgangspunten. De aangevraagde vervangende grenswaarden komen overeen met de controle die door NLR is uitgevoerd.

Eindconclusie

Voor het gebruiksjaar 2024 staat groot onderhoud gepland aan de Kaagbaan en worden ook in korte tijdsperioden werkzaamheden uitgevoerd aan een aantal andere banen.

Dit maakt het voor Schiphol noodzakelijk om ontheffing aan te vragen voor de regels van baan- en routegebruik alsmede een verzoek in te dienen bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat voor vervangende grenswaarden in de handhavingspunten voor het etmaal (L_{den}), als ook voor de nachtperiode (L_{night}).

Op verzoek van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het NLR een contra-expertise uitgevoerd op de uitgangspunten, invoergegevens en berekeningen die ten grondslag liggen aan de vervangende grenswaarden. Op grond van de resultaten die volgen uit deze contra-expertise, concludeert het NLR dat de berekeningen correct zijn uitgevoerd.

In de bijlage is de geluidbelasting in de L_{den} en L_{night} handhavingspunten opgenomen.

Bijlage 1: Lden en Ln1ght in handhavingspunten

Tabel 8: Effecten in geluidbelasting in handhavingspunten voor Lden

Handhavings- punt	Geluidbelasting onverstoorde situatie dB(A) Lden	Geluidbelasting verstoorde situatie dB(A) Lden	Effecten onderhoud 2024 dB(A) Lden	Huidige grenswaarde dB(A) Lden	Vervangende grenswaarden 2024 dB(A) Lden
1	53,90	53,22	-0,68	55,98	55,30
2	55,41	54,82	-0,59	57,70	57,11
3	55,21	54,55	-0,66	58,75	58,09
4	55,09	54,54	-0,55	58,26	57,71
5	54,15	53,68	-0,47	57,91	57,44
6	51,77	54,44	2,67	57,40	60,07
7	53,71	53,80	0,09	57,59	57,68
8	54,54	54,59	0,05	58,57	58,62
9	53,38	53,42	0,04	57,02	57,06
10	57,30	57,28	-0,02	59,22	59,20
11	56,66	56,57	-0,09	58,76	58,67
12	56,79	56,68	-0,11	58,45	58,34
13	56,26	56,14	-0,12	57,48	57,36
14	54,67	54,61	-0,06	56,81	56,75
15	55,66	55,67	0,01	57,94	57,95
16	54,64	54,88	0,24	56,94	57,18
17	55,18	55,34	0,16	57,15	57,31
18	60,81	60,90	0,09	61,25	61,34
19	53,77	54,13	0,36	53,90	54,26
20	58,65	59,95	1,30	57,73	59,03
21	56,38	56,59	0,21	57,47	57,68
22	54,51	54,52	0,01	57,53	57,54
23	55,64	55,93	0,29	56,71	57,00
24	56,63	56,93	0,30	57,56	57,86
25	58,88	58,97	0,09	57,91	58,00
26	54,63	55,19	0,56	55,43	55,99
27	55,09	55,51	0,42	56,19	56,61
28	53,84	54,53	0,69	55,51	56,20
29	55,38	55,67	0,29	57,04	57,33
30	56,96	59,65	2,69	57,46	60,15
31	56,86	57,07	0,21	58,78	58,99
32	55,62	56,63	1,01	56,96	57,97
33	54,24	53,73	-0,51	56,77	56,26
34	56,17	55,72	-0,45	57,32	56,87
35	54,77	54,07	-0,70	57,17	56,47

Tabel 9: Effecten in geluidbelasting in handhavingspunten voor L_{night}

Handhavings- punt	Geluidbelasting onverstoorde situatie dB(A) L _{night}	Geluidbelasting verstoorde situatie dB(A) L _{night}	Effecten onderhoud 2024 dB(A) L _{night}	Huidige grenswaarde dB(A) L _{night}	Vervangende grenswaarden 2024 dB(A) L _{night}
1	49,71	48,87	-0,84	52,99	52,15
2	45,91	45,11	-0,80	50,42	49,62
3	43,07	42,42	-0,65	47,89	47,24
4	44,16	43,70	-0,46	47,72	47,26
5	48,35	48,44	0,09	52,18	52,27
6	47,87	47,88	0,01	51,90	51,91
7	46,37	46,35	-0,02	49,96	49,94
8	45,41	45,37	-0,04	48,51	48,47
9	43,65	43,61	-0,04	46,83	46,79
10	44,42	44,41	-0,01	47,44	47,43
11	45,68	45,67	-0,01	48,54	48,53
12	47,28	47,28	0,00	49,87	49,87
13	47,59	47,63	0,04	50,53	50,57
14	48,63	48,72	0,09	52,44	52,53
15	49,10	48,65	-0,45	52,41	51,96
16	47,95	47,51	-0,44	51,32	50,88
17	48,77	48,32	-0,45	52,38	51,93
18	45,20	47,51	2,31	47,51	49,82
19	43,00	43,55	0,55	46,02	46,57
20	44,91	46,28	1,37	46,15	47,52
21	42,16	42,15	-0,01	43,75	43,74
22	41,84	42,06	0,22	44,17	44,39
23	43,99	44,91	0,92	45,79	46,71
24	40,81	40,26	-0,55	46,15	45,60
25	45,36	44,63	-0,73	48,84	48,11