

Aan : De Tweede Kamer der Staten Generaal
Opgesteld door : Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum
Datum : 20 november 2017

Onderwerp : Aanpassing vliegprofielen MER Lelystad

Samenvatting

In 2013 en 2014 heeft NLR aan het ministerie van IenW vliegprofielen geleverd welke zijn gebruikt voor de geluidberekeningen in de MER voor de luchthaven Lelystad. Deze profielen zijn indertijd aangeleverd door NLR en in opdracht van IenW ook aan een externe partij ter verificatie aangeboden. Nadat er bij omwonenden van het vliegveld twijfels zijn ontstaan over de gebruikte vliegprofielen bij de MER Lelystad heeft het ministerie van IenW NLR gevraagd alle gebruikte profielen nogmaals volledig te controleren op juistheid. Bij deze controle kwam aan het licht dat de gebruikte profielen voor de Boeing 737 een onjuiste stuwkrachtkrachtwaarde bevatten. Hierop heeft NLR de bewuste profielen aangepast, zodat nu in de geluidberekeningen gerekend kan worden met de juiste stuwkrachtwaarden. Daarnaast heeft het ministerie van IenW geconstateerd dat de destijds door haar beschikbaar gestelde hoogteprofielen niet juist zijn, waarop NLR in 10 naderingsprofielen de gevlogen hoogtes heeft aangepast. Tevens is op verzoek van het Ministerie in overleg met NLR de modellering van het stuwkrachtverloop in de gebruikte profielen aangepast.

Aanleiding

Door de Stichting Hoogoverijssel is in gesprekken met het ministerie van IenW een aantal vragen gesteld over de invoergegevens die zijn toegepast bij de geluidberekeningen voor de MER Lelystad. De vragen richtten zich onder andere op de modellering van de start- en naderingsprofielen en de daarbij aangenomen stuwkracht van de motoren.

In 2013 heeft NLR de benodigde start- en naderingsprofielen beschikbaar gemaakt voor de MER Lelystad. Nadat deze profielen door NLR zijn opgeleverd zijn deze ook door een derde, externe partij in opdracht van IenW nog gecontroleerd en akkoord bevonden.

Het ministerie heeft NLR in oktober 2017 gevraagd om de profielen nogmaals te controleren naar aanleiding van de door Hoogoverijssel gestelde vragen. Daarbij zijn enkele fouten geconstateerd in de naderingsprofielen met betrekking tot de gebruikte stuwkracht van een Boeing 737.

In haar brief van 20 oktober 2017 schreef de staatssecretaris van IenM aan de Tweede Kamer dat er fouten zijn geconstateerd in de voor Lelystad gebruikte vliegprofielen. De staatssecretaris gaf NLR opdracht deze fouten te herstellen. NLR heeft hierop:

1. De foutieve stuwkrachtwaardes die NLR in de originele profielen van de Boeing 737 had ingevoerd hersteld.
2. Op basis van door lenW nieuw beschikbaar gestelde hoogtegegevens ook aanpassingen gemaakt in de gebruikte hoogtes.
3. Op verzoek van het ministerie van lenW na overleg met NLR aanpassingen gemaakt in de modellering van het stuwkrachtverloop.

Wat is een vliegprofiel en hoe komt deze tot stand?

Het ministerie van lenW stelt een rekenvoorschrift op waarin staat voorgeschreven hoe vliegtuiggeluid berekend moet worden. Als bijlage bevat het rekenvoorschrift een “boekwerk” vol technische profielgegevens: de appendices. De appendices zijn eigendom van het ministerie van lenW. NLR kan dus niet zelfstandig besluiten om gegevens aan de appendices toe te voegen of bestaande gegevens te vervangen. Het ministerie geeft NLR indien gewenst opdrachten om deze appendices bij te werken.

De appendices bevatten vliegprofielen. Een vliegprofiel is een modelmatige representatie van hoe een bepaald type vliegtuig een start- of naderingsprocedure uitvoert. Daarin staat bijvoorbeeld met welk motorvermogen een vliegtuig op een bepaalde hoogte en op een bepaalde afstand van de baan vliegt. Deze profielgegevens worden als invoergegevens gebruikt bij de geluidberekeningen. De profielen kunnen niet gezien worden als vlieg instructie, maar zijn bedoeld om resultaten van de geluidberekeningen zo goed mogelijk te laten aansluiten bij de praktijk.

De initiatiefnemer voor de uitvoering van een milieueffectrapportage zal op basis van het verkeersscenario dat doorgerekend moet worden bepalen welke invoergegevens benodigd zijn. Daartoe zal hij gebruik maken van bestaande representatieve profielen uit de op dat moment geldende appendices of verzoeken om een nieuw representatief profiel aan te laten maken. Dit verzoek wordt dan gericht aan het ministerie van lenW. Als besloten wordt een nieuw profiel ook daadwerkelijk aan te maken, krijgt NLR hiervoor een opdracht.

Vliegprofielen worden gemaakt op basis van vliegtuigkarakteristieken, waarbij per deel van een start of landing het verloop in hoogte en snelheid wordt bepaald en vervolgens wat de bijbehorende stuwkracht is. Vliegprofielen kunnen op diverse manier gemodelleerd worden. De recentste vliegprofielen voor Lelystad zijn gemodelleerd met gebruikmaking van het Amerikaanse rekenmodel INM (Integrated Noise Model). Dit model is in opdracht van FAA (Federal Aviation Authority) in de jaren '90 ontwikkeld en binnen dit model kunnen start- en naderingsprofielen gemodelleerd worden voor veel verschillende vliegtuigtypen. Dit rekenmodel wordt op grote schaal in de VS en daarbuiten toegepast.

Indien binnen INM een vliegprocedure wordt gedefinieerd, dan berekent INM zelf op basis van de prestatiekenmerken van het toestel het resulterende vliegprofiel inclusief motorvermogen. De methode van berekenen kan hierbij van segment tot segment verschillen. Zo wordt bij een start op basis van de maximaal beschikbare stuwkracht bepaald hoe steil het vliegtuig kan uitklimmen. Bij een horizontaal deel met constante snelheid wordt echter niet gekeken naar de maximaal beschikbare stuwkracht, maar

wordt berekend hoeveel stuwkracht benodigd is, gegeven de vliegcondities en configuratie van het vliegtuig.

Voor wat betreft de vlieghoogtes, is bij het modelleren door NLR een keuze gemaakt:

Als bij een hoogtebeperking sprake is van een minimum vlieghoogte, dan is in de modellering gekozen voor deze minimale vlieghoogte. M.a.w. als de instructie luidt dat minimaal op 2000 voet gevlogen moet worden (hoger mag ook), dan is gekozen voor 2000 voet. Met deze keuze wordt voorkomen dat bij de geluidberekeningen een te positief beeld ontstaat.

Naast de randvoorwaarden over hoogte- en snelheidsbeperkingen, die als invoer dienen bij het modelleren, maakt ook de vliegtuigconfiguratie¹ deel uit van de parameters die ingevoerd moeten worden en die van invloed zijn op het gemodelleerde vlieprofiel.

In Nederland worden voor de meeste luchthavens standaard Nederlandse profielen gebruikt. Voor luchthaven Lelystad waren deze niet direct bruikbaar, omdat op Lelystad specifieke hoogterestricties gelden voor het startende en landende verkeer (lang op specifieke hoogtes vliegen). Voor Lelystad zijn daarom nieuwe profielen aangemaakt.

De door NLR geleverde vlieprofielen voor Lelystad zijn in 2014 op juistheid gecontroleerd door een externe partij.

Welke fout is door NLR gemaakt in de vlieprofielen en wat is aangepast?

De profielen die specifiek zijn gebruikt voor de milieueffectrapportage van luchthaven Lelystad, zijn in 2013 en 2014 aangeleverd door NLR. In het profiel voor de Boeing 737 was NLR uitgegaan van een te lage stuwkracht. Deze fout is ontstaan, omdat voor de Boeing 737 de stuwkracht moet worden afgeleid uit toerentallen van de motor. Hierbij is een menselijke fout gemaakt, door uit de tabel waarin de verschillende stuwkrachtwaardes en toerentallen staan een verkeerde waarde over te nemen. De bewuste profielen "069" en "469" waren hierdoor gebaseerd op onjuiste motortoerentallen. Dit had tot gevolg dat bij de geluidberekeningen een te laag geluidsniveau werd berekend.

NLR heeft hierop het toerental van de Boeing 737 gecorrigeerd. Op basis hiervan zijn nieuwe profielen gemaakt waarbij deze ook in lijn zijn gebracht met het verwachte snelheidsverloop.

NLR heeft op 20 oktober een nieuwe set gegevens aan het ministerie van IenW beschikbaar gesteld waarin deze fout is hersteld.

¹ Onder vliegtuigconfiguratie wordt verstaan het in- of uitklappen van het landingsgestel en de flapstanden. Daarmee wordt het totale geluid van het vliegtuig als functie van motorvermogen meegenomen in de berekeningen.

Aanpassing hoogtes in de profielen

Tegelijkertijd is door het ministerie van lenW geconstateerd dat de destijds door lenW beschikbaar gestelde en gebruikte hoogteprofielen niet juist zijn. In de oorspronkelijk door lenW aangeleverde informatie is verondersteld dat landende vliegtuigen direct dalen naar 3.000 voet, terwijl er eerst een stuk op 6.000 voet hoogte had moeten worden gevlogen. NLR heeft hierop de volgende aanpassingen doorgevoerd:

1. Het aanpassen van de lengte van het vluchtsegment op 3000 voet.
2. Het aanbrengen van een horizontaal vluchtsegment met vlieghoogte 6000 voet.

De vliegprofielen waarin deze aanvullingen zijn aangebracht zijn binnen enkele dagen geleverd aan het ministerie van lenW.

Aanpassingen in de modellering van het stuwkrachtverloop

Het ministerie van lenW heeft NLR gevraagd om eveneens het stuwkrachtverloop aan te passen. Deze aanpassing vergemakkelijkt de herkenbaarheid van het profielverloop vanuit de vliegoperatie en zorgt voor consistentie in de toegepaste modellering.

Door het unieke karakter van het profiel van de Boeing 737 waarin de toerentallen uit stuwkracht worden afgeleid, was dit het enige profiel waar stuwkracht was gemodelleerd in blokken in plaats van een lineair verloop. Ten behoeve van onderlinge consistentie van de profielen is in onderling overleg besloten om alle profielen volgens eenzelfde stuwkrachtverloop te modelleren. Gezien de lange levelsegmenten in de profielen voor Lelystad is de keuze gemaakt om in alle profielen de stuwkracht te modelleren in blokken.

Op basis van het vliegp pad is voor enkele punten op dit pad vastgesteld waar de stuwkracht van het vliegtuig zal toe- of afnemen. Dit gebeurt wanneer de piloot besluit meer of minder motorvermogen te gebruiken. Daar waar in de modellering eerst werd uitgegaan van een lineair verloop van de stuwkracht tussen deze punten is er nu voor gekozen te werken met "blokken", oftewel de stuwkracht per punt te laten dalen of stijgen en niet gradueel.

Deze keuze sluit met name wanneer lange stukken op gelijke hoogte worden gevlogen beter aan bij de praktijk waarin een piloot motorvermogen in één keer bijstelt en niet beetje bij beetje. Daarbij moet opgemerkt worden dat een keuze voor lineair verloop niet fout is. Bij een keuze voor lineair verloop wordt immers ingecalculeerd dat niet iedere piloot op exact hetzelfde punt zijn motorvermogen zal bijstellen.

Begin november heeft het NLR de profielen opgeleverd waarin het stuwkrachtverloop is aangepast.

Verbeteringen voor de toekomst

Naar aanleiding van de geconstateerde fouten hebben we direct actie ondernomen om de interne controle van ons onderzoekwerk te verbeteren. Met de ervaring van afgelopen weken zullen we actie ondernemen om die interne controles ook in de toekomst naar behoren te kunnen uitvoeren. Daarbij zullen we ook alerter zijn op opdrachten waarbij een te hoge tijdsdruk de goede uitvoering van de interne controles in de weg staat.

Op de nieuwe profielen voor Lelystad zijn alle interne controles zorgvuldig uitgevoerd.

NLR stelt voor om bepaalde oudere geluidscategorieën, die we als gevolg van gebrek aan gegevens en modellen minder goed kunnen modelleren, uit te faseren. Hiervoor dient een sterfhuisconstructie opgezet te worden.

NLR stelt daarnaast voor een structureel overleg in te voeren waar aanvullingen op vliegprofielen kunnen worden besproken. Hierin kunnen het ministerie van IenW, Defensie, de luchtvaartsector en NLR overleggen over verdere verbetering van de gebruikte modellen.