adecs
airinfra

NOTITIE

Adres:
WTC Den Haag
Toren C | 8e etage
Prinses Beatrixlaan 542
2595 BM | Den Haag

+31 (0)85 00 711 00
info@airinfra.eu
www.airinfra.eu

Den Haag, 5 mei 2020

Betreft	:Contra-expertise op implementatie Doc.29 regionale luchthavens
Ons kenmerk	:i&w210403v2not
Versie	:2.0
Opdrachtgever	:Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Auteur(s)	:ir. M. Beekhuyzen (PwC), ir. W.B. Haverdings (Adecs), R.J. Herlaar MSc (Adecs), ir. S. Jager (PwC)

Dit rapport is tot stand gekomen in het kader van de Raamovereenkomst Adviesdiensten en Specifieke Expertise voor Luchtvaart tussen het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat en het samenwerkingsverband Adecs Airinfra, MovingDot, Arcadis, CE Delft, TAKS, PwC, ADSE en Erasmus UPT.

Dit rapport is opgesteld door Adecs Airinfra en PwC.

adecs
airinfra

pwc

1 Inleiding

De minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) heeft aan de Tweede Kamer toegezegd te laten onderzoeken of, en zo ja hoe, in navolging van Schiphol, Doc.29 geschikt te maken en te implementeren is voor regionale luchthavens[1]. Dit naar aanleiding van het oordeel van de Commissie m.e.r. dat Doc.29 een verbetering geeft ten opzichte van het Nederlands Rekenmodel (NRM)[2].

De hoofdvraag is in hoeverre de implementatie van Doc.29 op regionale luchthavens haalbaar is en tot welke technische inrichting dit zou kunnen leiden, gegeven dat er al een implementatie voor Schiphol ligt. Voorafgaand aan de invoering van Doc.29 op regionale luchthavens is het noodzakelijk om een rekenvoorschrift op te stellen, waarin eenduidig staat beschreven hoe de geluidsbelasting rondom regionale luchthavens moet worden bepaald. Om te komen tot dit rekenvoorschrift is het van belang na te gaan hoe de invoer voor het geluidsmodel opgesteld moet worden, en hoe de uitvoer verwerkt kan worden. Hierbij zal de methode zoals ontwikkeld voor Schiphol als leidraad gelden, maar zullen voor de regionale luchthavens gerichte oplossingen ontwikkeld moeten worden.

To70 onderzocht in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) hoe Doc.29 technisch geschikt gemaakt kan worden voor de regionale luchthavens. Wij, Adecs Airinfra (Adecs) en PwC, zijn door IenW gevraagd om als onafhankelijke partij een contra-expertise/challenge uit te voeren op de door To70 voorgestelde methode en gehanteerde bronnen, uitgangspunten en aannames.

In voorliggende notitie beschrijven we op beknopte wijze de uitgevoerde contra-expertise/challenge. De toelichting op het doel en het gevolgde proces van de contra-expertise beschrijven we in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is een beknopt overzicht opgenomen van de beschouwde aspecten. To70 heeft onder eigen verantwoordelijkheid een definitief methodenrapport opgesteld waarbij zij de uitkomsten van de challenge sessies als input heeft meegenomen. De notitie sluit af met een nawoord in hoofdstuk 4.

[1] Minister van Infrastructuur en Waterstaat (2019, 24 juni). *Aanhangsel van de Handelingen nummer 3126.*

[2] Commissie m.e.r. (2016, 25 augustus). *Nieuw Normen- en Handhavingsstelsel Schiphol – Tussentijdse toetsing effecten geluidsarmere start- en landingsprocedures.*

2 Doel en proces

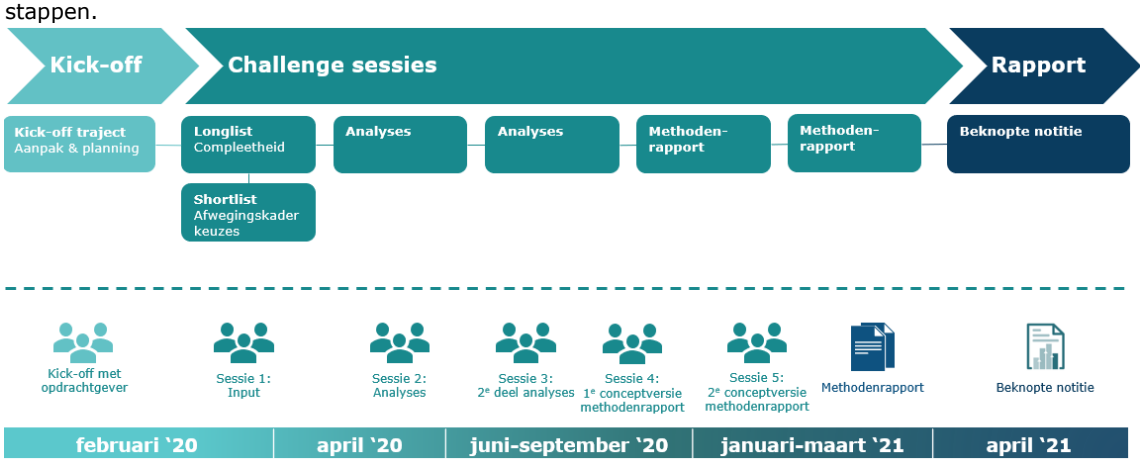
IenW heeft met dit onderzoek een meerledig doel:

- vertrouwen krijgen dat de ontwikkelde methode voor regionale luchthavens de best passende is
- vanuit technisch perspectief borgen dat er een heldere onderbouwing is van bepaalde keuzes voor de inrichting van de methode
- het traceerbaar vastleggen van deze onderbouwing in een methodenrapport.

Door middel van een contra-expertise/challenge ondersteunen wij, Adecs en PwC, IenW bij het uitdagen van To70 om dit doel te bereiken.

Het doel van deze contra-expertise/challenge is het ondersteunen van IenW door kritisch de methode, gehanteerde bronnen, uitgangspunten en aannames te bekijken en zo de kwaliteit te borgen van het proces dat To70 doorloopt bij het opstellen van het Doc.29 rekenvoorschrift voor regionale luchthavens.

In voorliggende notitie beschrijven we op beknopte wijze de uitgevoerde contra-expertise. De basis van deze contra-expertise zijn een vijftal challenge sessies. In deze sessies zijn we, samen met IenW, door de verschillende aspecten van het onderzoek van To70 gegaan. In deze sessies hebben we met name gekeken naar de voorgestelde aanpak, uit te voeren analyses, tussentijdse resultaten en het concept-methodenrapport. Figuur 1 geeft het gehele contra-expertiseproces weer met de daarin doorlopen stappen.



Figuur 1 Proces contra-expertise/challenge Doc.29 implementatie regionale luchthavens.

2.1 Rol van Adecs

- De technische keuzes die leiden tot de berekening van de geluidsbelasting beoordelen op inhoudelijke correctheid in een vijftal contra-expertise sessies.
- Tussentijdse resultaten en concept-methodenrapport van To70 reviewen op de vragen of keuzes voor de inrichting helder naar voren komen, of deze navolgbaar zijn en of de beschrijving in het methodenrapport overeenkomt met de gemaakte keuzes zoals gepresenteerd in de challenge sessies.

2.2 Rol van PwC

- De technische keuzes beoordelen op navolgbaarheid in een vijftal contra-expertise sessies (leiden de analyses en de onderbouwing logischerwijs tot de gemaakte keuze en gevolgen voor beleid?).
- Tussentijdse resultaten en concept-methodenrapport van To70 reviewen op de vraag of keuzes voor de inrichting helder naar voren komen, of deze navolgbaar zijn en of de beschrijving in het methodenrapport overeenkomt met de gemaakte keuzes zoals gepresenteerd in de challenge sessies.

3 Beschouwde aspecten tijdens de challenge sessies

Adecs en PwC hebben deelgenomen aan een vijftal challenge sessies met To70 en IenW. Voorafgaand aan elk van deze sessies hebben wij de te behandelen informatie ontvangen. Tijdens de sessies zijn verschillende aspecten van het onderzoek besproken, waarbij we met name de volgende aspecten hebben beschouwd:

- Is de onderbouwing van aannames en uitgangspunten onderliggend aan de analyses helder en is duidelijk waarom deze valide zijn voor de betreffende situatie (bijvoorbeeld per regionale luchthaven, indien er lokale verschillen zijn)?
- Van welke bronnen maakt To70 gebruik in de analyse en is duidelijk waarom deze bronnen de geschikte bronnen zijn om tot een eenduidige conclusie te komen?
- Zijn er redenen om aan te nemen dat de uitgevoerde analyses onjuistheden bevatten?
- Is per element van de methode duidelijk waarom er al dan niet afgeweken wordt van de methode Schiphol en biedt de alternatieve methode aantoonbaar een oplossing voor de afwijkende karakteristieken c.q. behoeften van de regionale luchthavens?
- Leiden de conclusies van de analyses logischerwijs tot de inrichting van de methode en de gevolgen voor beleid?

De belangrijkste aspecten zijn hieronder per sessie toegelicht.

3.1 Sessie 1: Scope en voorgestelde analyses

De eerste challenge sessie werd gehouden op donderdag 20 februari 2020. In deze sessie lag de focus op de scope en voorgestelde analyses van het onderzoek. To70 is gestart met het opstellen van een longlist op basis van de input, modelkern en output, en een eerste voorstel voor analyses om tot keuzes te komen.

De long list van te maken keuzes voor de modelelementen (input, substitutie, model en output) heeft To70 in de challenge sessie toegelicht. Vervolgens heeft To70 per element beredeneerd of er nader onderzoek nodig is om tot een implementatiekeuze te komen voor regionale luchthavens. Voor een aantal elementen is volgens To70 nader onderzoek niet nodig omdat Doc.29 in feite geen keuzevrijheid laat, of omdat er aangesloten kan worden bij de implementatie conform de Doc.29 Schiphol-methodiek. De lijst met elementen die overblijven voor nader onderzoek vormen de shortlist (zie figuur 1).

In de challenge sessie zijn we uitgebreid ingegaan op totstandkoming van de shortlist vanuit de longlist. Hierin hebben we met name gekeken naar de gemaakte afwegingen en de keuze voor de elementen op de shortlist. We hebben geconstateerd dat het door To70 geschetste afwegingskader op basis waarvan de keuzes zijn gemaakt duidelijk moet terugkomen in de rapportage ten behoeve van de traceerbaarheid. Hierbij is het wat ons betreft van belang, omwille van het draagvlak en begrip, om expliciet te maken welke onderdelen buiten de scope van de afwegingen vallen en waarom.

3.2 Sessie 2: Uitkomsten 1e deel uitgevoerde analyses

De tweede challenge sessie werd gehouden op donderdag 23 april 2020. Deze sessie richtte zich op de resultaten van een eerste drietal (van in totaal 10) uitgevoerde analyses. Het doel van deze sessie was met name om te bepalen of het niveau van de onderbouwing van deze drie analyses voldoende was om ook de overige analyses uit te voeren. De volgende analyses zijn in deze sessie toegelicht:

- Gebruik modelroute of radardata, paragraaf 3.2.1;
- Bewerking radardata tot bruikbaar grondpad, paragraaf 3.2.2;

- Substitutiemethoden, paragraaf 3.2.3.

Tijdens de sessie hebben we de gemaakte afwegingen en de keuzes binnen de analyses met To70 doorgenomen. We hebben met name benadrukt om in het uiteindelijke methodenrapport deze afwegingen ook duidelijk en navolgbaar op te schrijven.

Hieronder volgt nog een nadere beschouwing van de drie besproken analyses.

3.2.1 Gebruik modelroute of radardata

Voor de keuze tussen het gebruik van modelroutes of radardata heeft To70 drie opties met elkaar vergeleken. Deze opties zijn:

- recht-toe-recht-aan (modelroutes);
- maximaal uniform (hybride noise load database);
- werkelijk geluid (werkelijke grondpaden).

In deze sessie heeft To70 de kwalitatieve vergelijking tussen de verschillende opties toegelicht. Het doel hiervan is om duidelijkheid te krijgen welke methode gehanteerd moet worden om de realiteit zo dicht mogelijk te naderen. Doc.29 schrijft niet voor welke methode te gebruiken, dit is vrij aan de gebruiker. In de sessie hebben we besproken dat het formuleren van richtlijnen wel een mogelijkheid is. Als bijvoorbeeld maar enkele radardata beschikbaar zijn, is het niet meteen representatief. In de voorschriften kan daarom niet worden opgenomen dat beschikbare data te allen tijde gebruikt moeten worden. Er blijft dus ruimte over aan de gebruiker en hiervoor zouden richtlijnen kunnen worden ingesteld.

Hoe het nominale pad van modelroutes wordt getekend, is ook niet voorgeschreven in Doc.29. Dit is ter interpretatie van de gebruiker, maar momenteel is dit complex. Bij Schiphol gaan bijvoorbeeld 70% van de bewegingen over een bepaalde route langs de nominaal, maar vanaf een bepaald punt waaien veel bewegingen uit. Dit is niet of nauwelijks te modelleren. In de sessie hebben we mogelijkheden besproken voor een voorschrift voor het tekenen van een nominaal pad. Voor een dergelijk voorschrift is er wel sprake van meerdere factoren om rekening mee te houden, zoals seizoensinvloeden, aantal routes en routeveranderingen (is het dan nog representatief) en wat representatief is in het geval data ontbreken.

Tot slot hebben we ook besproken dat historische data bijvoorbeeld minimaal één jaar zouden moeten beslaan met een minimumaantal bewegingen per cluster. Dit minimum kan per luchthaven verschillen. Daarbij schuurt uniformiteit met Doc.29 Schiphol, maar het is belangrijk te onthouden dat het pragmatisch moet blijven. Richtlijnen kunnen hier een uitkomst bieden.

3.2.2 Bewerking radardata tot grondpad

Binnen dit onderwerp hebben we besproken welke keuzes en stappen gemaakt moeten worden om radardata om te zetten tot te gebruiken grondpaden. Dit richtte zich met name op de mogelijkheden voor het uitlijnen van het grondpad op de baan en het verwijderen van overbodige punten van het grondpad in de lucht.

Ook hebben we besproken dat voor het creëren van draagvlak het van belang is om expliciet te maken dat de keuzes binnen deze analyses zich richten tot het groot verkeer en dat dit (nog) niet geldt voor het klein verkeer. Verder hebben we de suggestie gedaan om in het uiteindelijke rapport duidelijk te vermelden wie die relevante stakeholders zijn.

3.2.3 Substitutiemethoden

To70 heeft toegelicht welke verschillende substitutiemethoden er gehanteerd kunnen worden en wat de mogelijke effecten zijn van de betreffende methoden. De mogelijke geluidseffecten zijn getoond voor een test traffic voor Eindhoven Airport. To70 heeft laten zien dat de methoden verschillende resultaten opleveren onderling. Tijdens de sessie hebben we besproken dat bij de onderbouwing van de uiteindelijke methode het van belang is dat deze eenduidig en navolgbaar is. In een situatie met ontbrekende gegevens is het van belang om voor een conservatieve oplossing te kiezen.

3.3 Sessie 3: Uitkomsten 2e deel uitgevoerde analyses

De derde challenge sessie werd gehouden op woensdag 3 juni 2020. Deze sessie richtte zich op zes van de zeven resterende analyses, te weten:

- Gebruik nieuwe ANP gegevens, paragraaf 3.3.1;
- Invloed atmosferische condities, paragraaf 3.3.2;
- Invloed daadwerkelijk startgewicht, paragraaf 3.3.3;
- Gebruik full/reduced flaps, paragraaf 3.3.4;
- Invloed vliegtuighoogte en omgeving, paragraaf 3.3.5;
- Analyse naar grid size en grid spacing, paragraaf 3.3.6.

De resterende analyse, naar het effect van intersectiestarts, was in deze challenge sessie nog niet beschikbaar. Voor deze analyse waren volgens To70 aanvullende geluid- en prestatiegegevens van het NLR benodigd, die nog niet aangemaakt en beschikbaar waren ten tijde van de sessie.

3.3.1 Gebruik nieuwe ANP-gegevens

Sinds december 2012 zijn er drie ANP-databases uitgebracht: ANP 2.0 (december 2012), ANP 2.1 (augustus 2016) en ANP 2.2 (februari 2018). Op basis van een testcase heeft To70 laten zien dat een nieuwe ANP-database tot significante verschillen in uitkomsten kan leiden. Hieruit volgde ook een merkwaardige situatie bij een analyse van de Boeing 737-700:

- Gemodelleerd op basis van Boeing 737-300/400/500 inclusief correctie, of
- Gemodelleerd op basis van ANP-gegevens voor een Boeing 737-700.

Uit de analyse volgde dat een correctie op de Boeing 737-300 voor een significant lagere geluidsbelasting zorgt bij landingen dan wanneer het echte type voor de Boeing 737-700 gehanteerd zou worden. De tweede modellering vertoonde het tegenovergestelde, namelijk bij starts. To70 besloot hierop het verder te analyseren of dit effect wel correct is en waar de oorzaak ligt. Het voorstel van To70 hoe in de toekomst om te gaan met nieuwe ANP-versies leek op het moment van de sessie het meest logische om te doen, zoeken naar een verbeterde oplossing zou wat ons betreft echter wel de voorkeur hebben.

3.3.2 Invloed atmosferische condities

Voor dit onderwerp is door To70 het effect op de geluidsbelasting geanalyseerd wanneer meer gedetailleerde atmosferische condities worden gehanteerd. Naast het hanteren van de standaard ISA zeeniveau-condities heeft To70 drie methoden bekeken:

- Gemiddelde atmosferische condities voor 1 jaar tussen 07.00-23.00 uur;
- Gemiddelde atmosferische condities voor winter- en zomerseizoen tussen 07.00-23.00 uur;
- Daadwerkelijke atmosferische condities per beweging.

Uit de testcase van Eindhoven Airport bleek dat er weliswaar effecten zijn, maar dat deze beperkt zijn tot ca 0,5 dB(A) L_{den}. To70 stelt daarom voor om vaste gemiddelde condities per zomer-/winterseizoen per

luchthaven te hanteren i.p.v. ISA-condities. We hebben besproken dat dit voorstel wel vereist dat deze data (per luchthaven) op dezelfde wijze beschikbaar komt (en gemaakt kan worden). Het rekenvoorschrift dient dus duidelijk en eenduidig te beschrijven hoe dit gerealiseerd wordt.

3.3.3 Invloed daadwerkelijk startgewicht

Het toe te passen startgewicht is een variabele factor in de (geluids)prestaties van het vliegtuig. Bij berekeningen wordt tot op heden een indeling gehanteerd op basis van de afstand tot de bestemming van de betreffende vlucht. Het daadwerkelijke startgewicht is ook veelal (nog) niet beschikbaar voor de luchthavens. Op basis van data van Eindhoven Airport volgt uit de analyse dat het daadwerkelijke startgewicht significante verschillen oplevert met de standaard indeling op afstandsklasse. Volgens To70 is het op dit moment, vanwege het ontbreken van de informatie, niet praktisch haalbaar en toepasbaar om het daadwerkelijke startgewicht te hanteren. To70 heeft aangegeven eerst te inventariseren of deze ontbrekende informatie voor alle luchthavens beschikbaar gemaakt kan worden.

3.3.4 Gebruik full/reduced flaps

Momenteel worden op de regionale luchthavens naderingsprocedures toegepast die gebruik maken van full flaps. In een aantal gevallen is het echter mogelijk dat er reduced flaps gebruikt worden, mits de luchthaven op dat moment voldoende baanlengte heeft om veilig te kunnen landen. Uit de analyse van To70 voor Eindhoven Airport volgt dat met gebruik van reduced flaps kleinere geluidscontouren ontstaan, waarbij het grootste verschil binnen de 58 dB(A) L_{den}-contour ontstaat met een maximum van 6,5%. To70 verwacht dat het effect bij andere luchthavens veel kleiner zal zijn, aangezien de beschikbare baanlengtes bij die luchthavens veel minder toelaten dat er met reduced flaps gevlogen kan worden. To70 stelt voor om specifieke luchthaven- en airline-gegevens te gebruiken, waarin staat of er wel/niet reduced flaps toegepast kan/mag worden. Deze methode wordt momenteel ook voor Schiphol toegepast. Als er geen informatie beschikbaar is, zal er in de voorgestelde methode conservatief met full flaps gerekend worden. Wij kunnen ons vinden in dit voorstel, mits er voldoende aandacht is bij het opstellen van prognoseberekeningen. Daar zal de gebruiker goed inzicht moeten hebben in de groei per maatschappij, of altijd conservatief moeten rekenen.

3.3.5 Invloed vliegtuighoogte en omgeving

Bij deze analyse is gekeken naar het effect van omgevingshoogteverschillen in de nabijheid van de luchthaven. Op basis van analyse heeft To70 laten zien dat dit in Nederland eigenlijk alleen van belang is bij Maastricht Aachen Airport. Uit de analyse volgde dat voor locaties die hoger liggen dan de luchthaven Maastricht de geluidsbelasting tot circa 0,5 dB(A) wordt onderschat, voor locaties die lager liggen dan de luchthaven is er sprake van een overschatting van de geluidsbelasting tot circa 1 dB(A). We hebben hier ook besproken dat de berekening voor de omgevingshoogte eenduidig reproduceerbaar moet zijn en duidelijk moet zijn hoe de hoogtecorrectie bepaald en toegepast moet worden.

3.3.6 Analyse naar grid size en grid spacing

Bij Schiphol wordt momenteel een rekenraster van 250 bij 250 meter gehanteerd. In deze analyse heeft To70 gekeken naar de invloed van de stapgrootte van het rekengrid voor regionale luchthavens. In deze challenge sessie hebben we besproken dat voor regionale luchthavens het wenselijk is om een kleiner rekenraster te hanteren (bijvoorbeeld een raster van 50 meter bij 50 meter voor kleinere luchthavens zonder luchtverkeersleiding en een raster van 10 meter bij 10 meter voor helikopterhavens).

3.4 Sessie 4: 1e conceptversie methodenrapport

In de vierde challenge sessie, gehouden op woensdag 30 september 2020, hebben wij een eerste conceptversie (versie 0.4 concept) van het door To70 opgestelde methodenrapport gechallenged.

De ontvangen versie van het concept-methodenrapport was nog niet volledig gevuld, maar bevatte op hoofdlijnen de onderstaande structuur:

- Inleiding
- Aanpak voor de ontwikkeling van Doc.29 voor de regionale luchthavens
- Invoergegevens
- Voorbewerking
- Rekenkern
- Uitvoer
- Klein verkeer
- Samenvatting
- Bijlagen met analyses

Gedurende de challenge sessie zijn de reeds beschikbare hoofdstukken doorgenomen en zijn aanbevelingen gedaan om de rapportage te verduidelijken en duidelijk (na)volgbaar te maken. Voorbeelden hiervan zijn het toevoegen van onderdelen die in eerdere challenge sessies aan bod zijn gekomen, zoals de long list en short list van aspecten die nader onderzocht zijn, en expliciet te beschrijven welke onderdelen buiten de scope van het onderzoek vallen en waarom. Daarnaast hebben wij aanbevelingen gedaan om beter navolgbaar te maken op basis van welke criteria er beoordeeld is en wat daarvan dan de uiteindelijke conclusies zijn.

Doordat de doorgenomen conceptversie van het methodenrapport nog niet compleet was en tevens de leestijd zeer gering was (2 dagen) is het voor deze sessie niet mogelijk geweest om kritisch door alle teksten heen te gaan. We hebben daarom aangegeven dat wat ons betreft een vijfde challenge sessie wenselijk is.

3.5 Sessie 5: 2e conceptversie methodenrapport

In de vijfde challenge sessie, gehouden op 22 januari 2021, hebben wij gechallenged op een nieuwe conceptversie van To70 opgestelde methodenrapport (versie 0.8 concept).

Dit concept-methodenrapport was verder aangevuld ten opzichte van versie 0.4 (waar de vorige challenge sessie over ging) en ook de structuur van het rapport is veranderd naar:

- Inleiding
- Aanpak voor de ontwikkeling van Doc.29 voor de regionale luchthavens
- Invoergegevens
- Voorbewerking
- Nabewerking
- Klein verkeer
- Bijlagen met analyses: 17 stuks

Voorafgaand aan de challenge sessie is er circa 2 weken reviewtijd beschikbaar geweest en hebben alle betrokken partijen vooraf hun commentaar aangeleverd. To70 heeft vooraf aan de sessie deze commentaren op hoofdlijnen ingedeeld en vervolgens zijn in de challenge sessie deze onderwerpen doorgenomen en verder besproken.

Ons algemene beeld was dat leesbaarheid van het rapport sterk verbeterd was ten opzichte van de eerdere conceptversie in de voorgaande challenge sessie. Op hoofdlijnen hebben we de volgende aspecten besproken:

- Een concreet rekenvoorschrift ontbreekt nog.
- Het hoofdstuk over het klein verkeer (waaronder het substitutieprotocol voor klein verkeer) behoeft nadere uitwerking/verduidelijking.
- Samenvattend hoofdstuk (aanbevelingen/conclusies) ontbreekt nog.
- Aanbevelingen ten aanzien van de navolgbaarheid van gemaakte keuzes.
- Beschrijving van het keuzeproces en diverse gemaakte keuzes.

In de sessie zelf zijn de bovengenoemde (hoofdlijn)punten doorgesproken en nader toegelicht. In deze sessie hebben we aan de hand van deze punten besproken waarop wat ons betreft het methodenrapport nog aangepast of uitgebreid zou moeten worden. To70 heeft te kennen gegeven deze feedback mee te nemen in de afronding van het methodenrapport.

4 Nawoord

Door het tussentijds challengen van To70 hopen wij een bijdrage te hebben kunnen leveren in een verbeterde onderbouwing van de gemaakte keuzes voor de inrichting van Doc.29 op regionale luchthavens.
Vanuit onze challenge rol hebben wij kritisch meegekeken naar de gehanteerde methode en het doorlopen proces door To70. Wij onderschrijven de gekozen methode om systematisch alle elementen in het rekenproces langs te lopen en na te gaan hoe deze voor implementatie van Doc.29 op regionale luchthavens kan worden vormgegeven. In de analyses beschouwt To70 mogelijke alternatieve methoden door de scenario's "Werkelijk geluid", "recht-toe-recht-aan" en "maximaal-uniform" te vergelijken. Het systematisch doorlopen en scoren aan de hand van deze scenario's verhoogt de navolgbaarheid van de gemaakte keuzes.

Het is vanuit onze challenge rol nadrukkelijk niet de bedoeling geweest om een inhoudelijk oordeel te vellen over de door To70 uitgevoerde analyses, zo zijn er bijvoorbeeld geen inhoudelijke controles op de uitgevoerde berekeningen gedaan. Op basis van ons inzicht in het doorlopen proces hebben we geen reden om te twijfelen aan een zorgvuldige uitvoering van het onderzoek van To70. To70 heeft onder eigen verantwoordelijkheid een definitief methodenrapport opgesteld waarbij zij de uitkomsten van de challenge sessies als input heeft meegenomen.

Wij, Adecs en PwC, danken To70 voor de prettige en constructieve wijze waarop zij met onze rol en tussentijdse adviezen zijn omgegaan.