

Ministerie van Defensie  
Staatssecretaris mr. drs. C.A. van der Maat  
Postbus 20701  
2500 ES Den Haag

**Datum** 15 mei 2023  
**Uw kenmerk**  
**Ons kenmerk** 202302143  
**Onderwerp** Vragen naar aanleiding van bespreking rapport  
*Landrum & Brown* over vliegbasis Geilenkirchen  
in Commissie AWACS Limburg

Geachte heer Van der Maat,

In 2009 is in opdracht van het *NATO AEW&C Programme Management Agency* een lijvig rapport opgesteld over de milieuhygiënische effecten van de vliegbasis Geilenkirchen.<sup>1</sup> Gedurende de voorbije periode is dit rapport opnieuw tegen het licht gehouden door een werkgroep van de Commissie AWACS Limburg. Vertegenwoordigers van uw ministerie en van de vliegbasis maakten deel uit van deze werkgroep.

Het rapport bleek weliswaar nuttige aanknopingspunten te bieden bij de bespreking van onderwerpen als geluidshinder en emissies, maar liet helaas ook veel vragen onbeantwoord. Daarom is afgesproken dat de gemeentelijke vertegenwoordigers de openstaande vragen per brief aan het ministerie zouden voorleggen. Onze vragen en aandachtspunten komen hieronder per deelaspect aan de orde.

## Emissies

De uitstoot van de huidige AWACS-vliegtuigen is duidelijk zichtbaar: overvliegende toestellen laten flinke rookpluimen na. De invloed van de uitstoot op de lokale luchtkwaliteit is tot op heden echter niet duidelijk. Doordat er vanaf de vliegbasis Geilenkirchen minder vliegbewegingen plaatsvinden dan vanaf veel luchthavens valt het wellicht mee met de schadelijke gevolgen voor de volksgezondheid. Dat kan echter anders liggen als de motoren vele malen meer uitstoot veroorzaken dan moderne exemplaren. Helaas bestaat hier tot op heden onvoldoende zicht op, terwijl de zorgen in de lokale gemeenschappen aanzienlijk zijn.

---

<sup>1</sup> Landrum & Brown, Mestre Greve Associates, The MPD Group (2009), *NATO-luchtmachtbasis Geilenkirchen, Afsluitend uitgebreid onderzoek*. <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=8fcd9b1e-9f5f-4a42-818e-1b0fa7aec946&title=Afsluitend%20uitgebreid%20onderzoek.pdf>

Uit eerdere onderzoeken kwam naar voren dat de invloed op de luchtkwaliteit moeilijk te meten is, aangezien uiteenlopende emissiebronnen niet goed van elkaar te onderscheiden zijn. Over ultrafijnstof en zeer zorgwekkende stoffen in relatie tot de vliegbasis is momenteel nagenoeg niets bekend. Wat de gemeenten betreft is het wenselijk dat er meer duidelijkheid komt, bijvoorbeeld door op basis van de uitstootkarakteristieken van de motoren een modelberekening uit te voeren. De gemeenten verzoeken het ministerie van Defensie om hier in overleg met de andere betrokken ministeries werk van te maken.

Behalve voor de volksgezondheid hebben emissies ook gevolgen voor de natuur (stikstofverbindingen) en voor het klimaat (broeikasgassen). Ook hiervoor geldt dat er in relatie tot de vliegbasis nauwelijks harde cijfers beschikbaar zijn. De gemeenten zouden graag zien dat u hier verandering in helpt brengen.

Een bijzonder punt van aandacht zijn de emissies van het sterke broeikasgas zwavelhexafluoride (SF<sub>6</sub>). In de bijlage 'Vragen broeikasgasuitstoot' wordt dit nader toegelicht. Helaas hebben wij geen antwoord van de basis ontvangen op de door ons gestelde vragen. Gelet op de Nederlandse betrokkenheid bij AWACS verzoeken wij u om hier duidelijkheid over te geven. Volgens onze – op basis van open bronnen – uitgevoerde berekening zouden enkel de SF<sub>6</sub>-emissies van de in Geilenkirchen gestationeerde toestellen namelijk gelijk staan aan de helft van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de gehele Nederlandse krijgsmacht.<sup>2</sup> Aangezien u in uw uitvoeringsagenda duurzaamheid als voorgenomen actie noemt "Voortouw nemen voor duurzame keuzes krijgsmacht binnen Europees en NAVO-verband", brengen wij deze kwestie ook in dat kader onder uw aandacht. Een maximale reductieinspanning in breed NAVO-verband is dringend gewenst.

### **Verduurzaming**

De vliegbasis Geilenkirchen bevindt zich op een steenworp afstand van de Brunssumse Oostflank, een omvangrijk gebied dat deels tot bedrijventerrein zal worden ontwikkeld. Het gebied heeft dankzij de afwezigheid van woonbebouwing grote potentie voor de opwek van windenergie. Uit onderzoek door het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum in opdracht van de gemeente Brunssum is inmiddels echter gebleken dat de aanwezigheid van de vliegbasis de plaatsing van windturbines grotendeels verhindert.

Een van de schaarse locaties binnen dit gebied waar desondanks mogelijk wel ruimte is voor de opwek van windenergie is eigendom van Defensie. Deze locatie is door de gemeente Brunssum ingebracht in het programma Opwek Energie op Rijksvastgoed. Mede met het oog op de grote klimaatimpact van de vliegbasis verzoeken wij u zich ervoor in te spannen dat de plaatsing van windturbines mogelijk wordt gemaakt, zowel op de Defensielocatie als op andere daarvoor in aanmerking komende plekken in onze buurgemeenten. Voor het behalen van de lokale en regionale verduurzamingsopgave is windenergie namelijk cruciaal.

Voor de verduurzaming van de operaties op en vanaf de vliegbasis bestaan volop kansen. Door grondoperaties zoveel mogelijk emissievrij te maken zou ook de stikstofdepositie op de kwetsbare natuur rondom de basis bijvoorbeeld afnemen. De kleine toestellen die de basis nu voor lokale vluchten inzet om verkeersleiders getraind te houden zouden prima elektrisch kunnen zijn. Het woon- en leefklimaat in onze gemeenten zou erbij gebaat zijn. Dit zijn slechts twee voorbeelden uit een breed scala aan mogelijkheden.

---

<sup>2</sup> In uw kamerbrief van 31 januari 2023 over de uitvoeringsagenda duurzaamheid (BS2022026061) wordt alleen de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Nederlandse krijgsmacht vermeld: 0,522 megaton in 2021. Zogeheten non-CO<sub>2</sub>-emissies en -effecten worden niet benoemd, bijvoorbeeld de emissies van stikstofoxiden op grote hoogte en de vorming van condensstrepen en cirrusbewolking door de (militaire) luchtvaart met gevolgen voor het klimaat.

## Geluid

In de aanloop naar de komst van de AWACS-toestellen heeft begin jaren tachtig geluidsisolatie van woningen plaatsgevonden. In 2009 vroegen de onderzoekers van Landrum & Brown zich af hoe effectief die isolatie na verloop van tijd nog was. Zij constateerden dat er ten tijde van het schrijven van het rapport onvoldoende bekend was over dit onderwerp. Aangezien de isolatie meer dan veertig jaar geleden heeft plaatsgevonden met de materialen en kennis van toen en de toegepaste materialen inmiddels bovendien versleten of gedegradeerd kunnen zijn verzoeken wij u om te laten beoordelen of de eerder uitgevoerde isolatie nog wel effectief is. Uit het Landrum & Brown-onderzoek kwam verder naar voren dat er zich nog een beperkt aantal ongeïsoleerde woningen in het meest geluidsbelaste gebied bevindt. De precieze verklaring daarvoor konden de onderzoekers echter niet vinden. De uitzonderlijk hoge geluidspieken waar ook andere inwoners mee worden belast zijn voor ons eveneens reden om u aanvullende isolatie in overweging te geven.

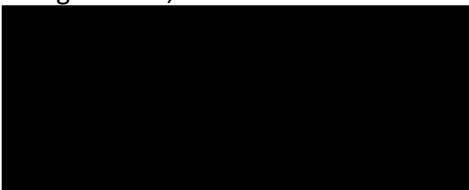
Een gecombineerd isolatie- en verduurzamingsprogramma voor woningen en voor maatschappelijk vastgoed zoals scholen zou veel kansen bieden. Hiermee kan zowel de geluidshinder worden beperkt als het energiegebruik worden teruggedrongen. Bewoners die jarenlang zijn blootgesteld aan hoge geluidsniveaus krijgen daarmee wat meer rust, ook in financiële zin. Een dergelijke investering zou zodoende gedurende lange tijd een gunstig effect hebben op de leefbaarheid en bovendien een bijdrage leveren aan de brede maatschappelijke verduurzamingsopgave.

## Tot besluit

Voor een volledig overzicht van de onderwerpen die aan de orde zijn gekomen bij de bespreking van het rapport Landrum & Brown verwijzen wij naar de bijlagen. De overige nog openstaande vragen waar wij graag antwoord van u op zouden ontvangen zijn daar eveneens te vinden. Uw reactie zien wij met belangstelling tegemoet.

Een afschrift van deze brief en de bijlagen wordt verzonden aan de Commissie AWACS Limburg.

Hoogachtend,



Wethouder Vérénice Hermans, gemeente Brunssum,

mede namens wethouder Jan Hermans, gemeente Beekdaelen

## Bijlagen:

1. Aanbevelingen uit rapport Landrum & Brown en het daaraan gegeven gevolg
2. Vragen broeikasgasuitstoot (mede) naar aanleiding van het rapport Landrum & Brown
3. Vliegroutes Geilenkirchen en het gebruik van de basis door gevechtsvliegtuigen

Aanbevelingen uit rapport Landrum & Brown en het daaraan gegeven gevolg – vragen naar aanleiding van werkgroepbespreking

	<b>Aanbeveling rapport</b>	<b>Verslag bespreking 7 december 2022 in werkgroep Commissie AWACS Limburg</b>	<b>Opmerkingen vanuit Beekdaelen en Brunssum</b>	<b>Uitkomst bespreking 8 maart 2023 in de werkgroep en de nog openstaande vragen</b>
1.	Streven naar het uitvoeren van cockpit-upgrades voor de E-3A en RNAV-vertrekroutes ontwikkelen om de verstrooiing van de vluchten te minimaliseren (Sectie 3.7.3) <i>p. 278</i>	De upgrade van de cockpits van de E-3A toestellen is afgerond. Aan de verbetering van de vertrekroutes wordt nog gewerkt. Dit wordt zo snel mogelijk afgerond.	Wat is de stand van zaken bij de verbetering van de vertrekroutes? Er wordt aangegeven “zo snel mogelijk afgerond”, bestaat er een planning hiervoor?	Implementatie van RNAV-vertrekroutes om de verstrooiing van de vluchten te minimaliseren vindt in 2024 plaats.
2.	Een uitbreiding van 900 m aan de oostkant van de start- en landingsbaan maken en procedures ontwikkelen voor het vroegtijdig naar links en rechts draaien voor start- en landingsbaan 27 (Sectie 3.7.7) <i>p. 278</i>	Kamerbrief staatssecretaris Defensie en minister VROM van 2 april 2010 (Kamerstuk 32 123, XI, nr. 64): Duitsland kan de verdere uitwerking van de baanverlenging in oostelijke richting niet steunen. Kamerbrief van 9 november 2011 (Kamerstuk 33 000, XII, nr. 6): onafhankelijke validatie onderschrijft resultaten Duits onderzoek. Brief gaat ook in op verlegging startroutes.	In het rapport wordt vrij uitvoerig ingegaan op de mogelijkheid van een uitbreiding van de baan van 900 meter aan de oostzijde, in combinatie met procedures voor het vroegtijdig naar links en rechts draaien (p. 140, 169–181, 278). Bovendien wordt er een aantal alternatieven vermeld (p. 139–141, 166–169, 279–280). Het destijds door de gemeenten in samenwerking met Royal Haskoning ontwikkelde alternatief van een verlenging van de start- en landingsbaan met 190 meter komt hierbij ook aan de orde. Deze optie is afgewezen “ten behoeve van andere alternatieven voor de verlenging van de start- en landingsbaan die meer voordeel voor het lawaai bieden doordat de vertrekroutes opnieuw ontworpen kunnen worden. Het	Verlenging van de start- en landingsbaan aan de oostzijde heeft niet plaatsgevonden. Aanpassing van de vliegroutes/-procedures is evenmin uitgevoerd. De vraag in de vorige kolom over de optie van een beperkte verlenging blijft dan ook open, gelet op de opmerking van de onderzoekers dat die optie is afgewezen “ten behoeve van andere alternatieven”. Zie ook de notities bij aanbeveling 5.  In het in de vorige kolom genoemde Haskoning-rapport uit 2003 staat dat vliegveiligheidsproblemen door de bomen ten westen van de baan “tijdelijk opgelost zijn door de interne NATO-instructies met betrekking tot de aanvliegprocedure op baan 09, waarin staat dat op een hoogte van 10 tot 18 meter over de baandrempeel heen gevlogen moet worden. Daarom

			<p><i>alternatief van een uitbreiding met 190 meter is weliswaar goedkoper, maar het effect voor de geluidsoverlast en andere voordelen was veel kleiner” (p. 280).</i></p> <p>Vermeldenswaardig is echter dat een dergelijke verlenging wel zou kunnen worden gerealiseerd binnen de huidige begrenzing van de basis. Wellicht is het zinvol om met de huidige kennis en inzichten dit alternatief nog eens te bezien?</p>	<p><i>worden de vliegtuigen momenteel 186 tot 348 meter voorbij de landingsdrempel op de baan gezet.”</i></p> <p>Is de genoemde instructie aangepast nadat in 2006 de bomenkap had plaatsgevonden? Is een soortgelijke instructie inmiddels weer van kracht in verband met de groei van de bomen?</p>
3.	<p>Streven naar het vervangen van het TCA-vliegtuig door nieuwere vliegtuigen gelijkwaardig aan het type Airbus A320 (Sectie 3.7.11)</p> <p><i>p. 278</i></p>	<p>Brief 2 april 2010: procedure voor vervanging TCA-toestellen gestart. Brief van 9 november 2011: vanaf 2012 voert TNT Airlines SA transportvluchten voor AWACS-eenheid uit met stillere toestellen.</p>		
4.	<p>Een beleid vaststellen voor het beperken van lage benaderings- en doorstartpatronen op 3 motoren op ETNG (Sectie 3.7.12)</p> <p><i>p. 278</i></p>	<p>Aantal naderingen op 3 motoren zijn zoveel mogelijk beperkt, o.a. door de inzet van gemoderniseerde simulator sinds eind 2010 en door export naar andere velden.</p>	<p>Wat levert de inzet van de simulator en het verplaatsen van oefenvluchten naar andere bases feitelijk op aan minder (doorstart)oefenvluchten (op drie motoren)?</p>	<p>Doorstartoefenvluchten op drie motoren vinden niet of nauwelijks meer plaats.</p>
5.	<p>De visuele trainingsroutes (noord en zuid) voor start- en landingsbaan 27 (westelijke richting) verplaatsen zodat deze een verkorte poot tegen de wind in en vroege (zijwind)</p>	<p>Uitgevoerd.</p>	<p>Zie de opmerkingen in het afzonderlijke document ‘Vliegroutes Geilenkirchen en het gebruik van de basis door gevechtsvliegtuigen’.</p>	<p>De nieuwe plaatsvervangend basiscommandant geeft aan deze aanbeveling niet te kunnen plaatsen. Het betreft volgens hem geen vliegprocedure die veilig kan worden uitgevoerd (hoewel de auteurs van het rapport stellen dat dit bij piloten is getoetst). Een gunstig effect</p>

	<p>bochten heeft om het vliegtuig ten oosten van de bebouwde kommen van Brunssum en Onderbanken te houden (Sectie 3.7.13) p. 278</p>			<p>op de ondervonden geluidshinder acht hij onwaarschijnlijk.</p> <p>De oorspronkelijke Engelstalige tekst van deze aanbeveling luidde overigens: <i>“Move Runway 27 (west flow) visual training routes (north &amp; south) to include a shortened upwind leg and early (crosswind) turns to keep aircraft east of the developed residential areas of Brunssum and Onderbanken”</i>.</p>
6.	<p>Streven naar langere detacheringen voor piloten en een stapsgewijze vrijwillige beperking van trainingsvluchten naarmate de voordelen van de simulator en de langere detacheringen duidelijk worden. p. 278</p>	<p>Is deels uitgevoerd. Niet alle landen gingen akkoord met langere detacheringen. Houdt de aandacht.</p>	<p>Op welke wijze blijft het streven naar langere detacheringen aandacht houden?</p>	<p>Landen beslissen hier zelf over, dit is dus volledig afhankelijk van hun bereidheid om mee te werken.</p>
7.	<p>Aangeraden wordt dat de eigenaars van de 11 eigendommen in Nederland en de vijf eigendommen in Duitsland binnen de 65 dB Lden geluidscontouren vrijwillige verkoop worden aangeboden (....) Het lange-termijn plan voegt een woning in Teveren toe aan het gebied binnen de 65 dB Lden contour, zodat</p>	<p>Brief staatssecretaris Defensie van 4 januari 2010 (Kamerstuk 32 123, X, nr. 91): “De aanbevelingen om voor het Nederlandse en het Duitse grondgebied woningen aan te kopen en aan woningen geluidwerende voorzieningen aan te brengen worden niet overgenomen, omdat conform de geldende regelgeving in zowel Nederland als Duitsland alle maatregelen reeds zijn uitgevoerd.”</p>		<p>De in de werkgroep vertegenwoordigde lokale leden van de Commissie AWACS Limburg vragen het ministerie om de mogelijkheden voor uitkoop nogmaals zorgvuldig te bezien. Het onderwerp isolatie komt bij aanbeveling 8 aan de orde.</p>

	<p>wordt aanbevolen om ook dat eigendom aan te schaffen als onderdeel van het aanvankelijke aankoopprogramma. <i>p. 297</i></p>			
8.	<p>Aanbevolen wordt dat de resterende 10 niet-geïsoleerde woningen binnen de 35 Ke-contour voor het aanbevolen kortetermijnplan geluidsisolatie wordt aangeboden. <i>p. 303</i></p>	<p>Zie reactie op nr. 7.</p>	<p>Voor de geluidsisolatie rond de basis in het algemeen geldt dat deze begin jaren 80 is uitgevoerd (p. 299–301). In het rapport vragen de auteurs zich af of tientallen jaren geleden uitgevoerde isolatiemaatregelen in effectiviteit teruglopen. Zij stellen dat er ten tijde van het schrijven van het rapport (2009) onvoldoende bekend is over dit onderwerp en werpen onder meer de volgende vraag op: “Zouden bijvoorbeeld afsluitstrips op akoestische deuren en ramen zijn gesleten tot op het punt dat ze geluid toelaten tot het huis dat ze juist moesten tegenhouden?” Verder wordt door hen naar voren gebracht: “Mocht echter in de toekomst algemeen geaccepteerd onderzoek aangeven dat de kwaliteit van de geluidsisolatie terugloopt, dan kan het Ministerie van Defensie in Nederland ervoor kiezen om de voortdurende effectiviteit van eerdere programma’s voor geluidsisolatie opnieuw te evalueren” (p. 302).</p>	<p>Afgesproken wordt om dit mee te nemen in de door de gemeenten op te stellen brief aan het ministerie van Defensie.</p>

			<p>Vragen naar aanleiding hiervan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Is er inmiddels meer informatie beschikbaar?</li> <li>- Is een actuele evaluatie zinvol? Rekening houdend met het feit dat de isolatie veertig jaar geleden heeft plaatsgevonden met de materialen en kennis van toen en dat de toegepaste materialen inmiddels bovendien versleten of gedegradeerd kunnen zijn.</li> </ul> <p>Bij het thema geluidsisolatie is mogelijk aansluiting te vinden bij de Tweede Kamermotie Eijsink van 6 november 2013 (kamerstuk 33 736, nr. 22), inzake de vliegbases Volkel en Leeuwarden. Deze motie zou bij vliegbasis Geilenkirchen ook aanknopingspunten kunnen bieden. Bijvoorbeeld voor het herijken van het eerder doorgevoerde isolatieprogramma op basis van actuele inzichten ten aanzien van de hoge geluidspieken.</p>	
9.	Aanbevolen wordt de website van het Onderdeel uit te breiden om het publiek beter op de hoogte te brengen van de lopende activiteiten en de pogingen	Algemene onderdeelsinformatie, inclusief geluidbeperkende maatregelen, in het Nederlands is terug te vinden op de website van Defensie: <a href="https://www.defensie.nl/onderwerpen/internationale-">https://www.defensie.nl/onderwerpen/internationale-</a>		



<p>tot beperking van de geluidsoverlast op de Basis.</p> <p>Aanbevolen acties zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dagelijks of wekelijks meldingen plaatsen over te verwachten bijzondere activiteiten.</li> <li>• Meer achtergrondinformatie bieden over geluid en geluidsmetingen.</li> <li>• Pogingen in het verleden vastleggen over geluidsbeperking op de Basis waaronder</li> </ul>	<p><a href="#">samenwerking/radarvliegtuigen-bewaken-luchtruim</a></p> <p>Algemene onderdeelsinformatie in het Engels staat op de officiële NATO AWACS website:  <a href="https://awacs.nato.int/">https://awacs.nato.int/</a></p> <p>Daarnaast is ENTG actief op sociale media (Facebook, Twitter &amp; Instagram) en zijn eenvoudig te vinden via de zoekfunctie of @NATOAWACS. Deze kanalen hebben een groter bezoekerspubliek dan reguliere websites en worden gebruikt voor updates over de actualiteit rondom ETNG.</p> <p>Bekeken wordt of het mogelijk is rapportages en CAL-stukken te uploaden naar <a href="https://www.covm.nl/">https://www.covm.nl/</a></p> <p>Bijzondere activiteiten worden via de berichtgeving aangekondigd. Dat gebeurt ook als er sprake is van extra overlast.</p> <p>Van tijd tot tijd technische briefing in de CAL om achtergrondinformatie te delen.</p>		<p>De informatievoorziening via de Engelstalige, statische website van het Onderdeel wordt door de lokale vertegenwoordigers als erg beperkt ervaren.</p> <p>Via de genoemde sociale media kan slechts een deel van de bevolking worden bereikt.</p> <p>Sinds het voorjaar van 2023 worden de vergaderstukken van de Commissie AWACS Limburg gepubliceerd via <a href="https://www.covm.nl/">https://www.covm.nl/</a></p> <p>Deze informatie wordt niet structureel gepubliceerd op de website van het Onderdeel.</p>
---	---	--	---

<p>vliegbeperkingen boven Nederland en beperkingen voor nachtelijke en weekend-activiteiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Verwachte “rumoerige” (piek)vliegreuen bekendmaken.</li> <li>• Regelmatig updates plaatsen van activiteiten, gegevens over geluidscontrole klachten over geluidshinder, voldoen aan procedures, jaarlijks naleven van Nederlandse Ke-geluidszones, enz.</li> <li>•Plaatsen van een klachtenformulier voor geluidsoverlast overwegen dat naar KPZ kan worden gezonden.</li> <li>•Het publiek op de hoogte brengen van de website door het adres van de site in alle informatie voor publiek en media op te nemen welke afkomstig is van KPZ.</li> <li>•Volledige versies van de website aanbieden in het Engels, Nederlands en Duits.</li> </ul> <p><i>p. 306</i></p>	<p>Er zijn afspraken gemaakt over aanpassing vliegprogramma i.v.m. feestdagen. Via kwartaalrapportages wordt informatie gegeven over klachten.</p> <p>Een klachtenformulier staat op de site van het Klachten Informatiecentrum Luchtverkeer (KICL).</p>		
---	--	--	--

10.	<p>Aanbevolen wordt dat de publieke educatieve programma's welke door het Onderdeel binnen de gemeenschap worden uitgevoerd, moeten worden uitgebreid als manier om begrip en acceptatie van de missie van ETNG bij het publiek verder te bevorderen evenals de multiculturele voordelen welke het personeel van het Onderdeel het gebied opleveren en de pogingen tot beperking van de geluidsoverlast.</p> <p>Voorstellen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De huidige openbare rondleidingen over de Basis handhaven</li> <li>• Publieke educatieve programma's rond geluid binnen de gemeenschap uitbreiden</li> <li>• Personeel van NAVO en Onderdeel inzetten als "NAVO-ambassadeurs"</li> <li>• Regelmatig bij de gemeenschappen langsgaan om op de hoogte</li> </ul>	<p>Op aanvraag worden rondleidingen voor lokale bezoekersgroepen georganiseerd om het draagvlak voor activiteiten van ETNG te vergroten.</p> <p>NAVO-personeel is woonachtig en sociaal actief in Duitsland en in Nederland en stelt zich op als ambassadeurs richting de omgeving.</p>		
-----	---	---	--	--

	<p>te blijven' van gebeurtenissen aldaar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Deelnemen aan plaatselijke gebeurtenissen zoals festivals</li> <li>•Een standaardreeks presentatiemateriaal ontwikkelen voor gebruik bij openbare gelegenheden</li> </ul> <p><i>p. 312</i></p>	<p>ETNG staat altijd welwillend tegenover het deelnemen aan lokale activiteiten en zal waar mogelijk een bijdrage leveren om draagvlak te vergroten.</p>		
11.	<p>Aanbevolen wordt dat zowel in Nederland als Duitsland weer regelmatig vergaderingen plaatsvinden van de commissies ter beperking van de geluidshinder.</p> <p><i>p. 316</i></p>	<p>De Nederlandse CAL vergadert vier keer per jaar. In Duitsland bestaat eenzelfde commissie.</p>	<p>De <i>Lärmschutzkommission</i> kan als Duitse tegenhanger van de Commissie AWACS Limburg beschouwd worden. Kennis- en ervaringsuitwisseling heeft tot op heden niet plaatsgevonden. Een gezamenlijke bijeenkomst en/of uitwisseling van informatie over deelnemers, doelstellingen etc. lijkt zinvol. Te bespreken in de CAL.</p>	<p>Qua opzet verschilde de Duitse commissie behoorlijk van de Commissie AWACS Limburg. De basis heeft inmiddels het volgende laten weten: "Navraag bij de burgemeesters van de hierin zitting hebbende Duitse gemeenten wijst uit dat er geen behoefte bestaat om dit forum nieuw leven in te blazen. Hiermee vervalt in praktische zin de mogelijkheid om beide commissies met elkaar in contact te brengen."</p>
12.	<p>Aanbevolen wordt dat het Onderdeel een nieuwe full-time positie binnen het PKZ schept met de functie van Basis Geluidshinderofficier, en dat het PKZ het "geluidshinderkantoor" voor ETNG wordt.</p> <p><i>p. 318</i></p>	<p>Dit is uitgevoerd. ETNG heeft een Nederlandse Public Affairs functionaris met omgevingscommunicatie in zijn portefeuille. De desbetreffende persoon is nu kapitein Donny Demmers.</p>		
13.	<p>De installatie van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en</p>	<p>Dit is uitgevoerd.</p>		

	<p>vluchten rond ETNG wordt aanbevolen. Deze systemen worden ook wel Noise and Operations Monitoring Systems of NOMS genoemd. <i>p. 320</i></p>			
14.	<p>Aanbevolen wordt de installatie van acht permanente geluidsmonitoren als onderdeel van de NOMS. <i>p. 322</i></p>	<p>Dit is uitgevoerd.</p>		
15.	<p>Aanbevolen wordt om ten minste één draagbaar systeem voor geluidscontrole aan te schaffen ter ondersteuning van het hierboven aanbevolen vaste systeem. <i>p. 324</i></p>	<p>Dit is niet uitgevoerd. Er is geen mobiel systeem.</p>		<p>Bij de bespreking van deze aanbeveling kwam de vraag naar voren welke partij verantwoordelijk is voor de aanschaf en inzet van het systeem. Uit raadpleging van het originele Engelstalige rapport blijkt de volgens de onderzoekers verantwoordelijke partij: "NATO/Component Base Noise Officer".</p>
16.	<p>Aanbevolen wordt om het ontvangst- en reactieproces [van klachten] te handhaven omdat dit een belangrijk onderdeel vormt van het geluidsbeheerprogramma van ETNG. (...) In Nederland moet het beheer van het bestaande systeem voor</p>	<p>Dit bestaat in de vorm van het KICL.</p>		

	geluidsklachten bij SLATCO blijven. <i>p. 327</i>			
17.	<p>Aanbevolen wordt het regelmatig op de website van ETNG plaatsen van rapportage over geluidmetingen, geluidsklachten, gebruik van vlieggegevens en pogingen tot beperking van de geluidsoverlast. (...) we bevelen het volgende aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Kopieën van de kwartaalverslagen over geluidsklachten van SLATCO op de website</li> <li>•Kopieën van de verslagen over geluidsklachten van het PKZ op de website</li> <li>•Na de installatie van een vaste NOMS regelmatig updates leveren van de geluidsgegevens, operatieniveaus en vliegroutes op de website</li> <li>•Gedrukte exemplaren van alle kwartaalverslagen aan de burgemeesters van de plaatsen in de omgeving aanbieden en aan alle</li> </ul>	Dit gebeurt door het KICL.		

	<p>hoofdofficieren van het Onderdeel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Het toevoegen van historische gegevens overwegen om vergelijkingen voor belangrijke zorggebieden mogelijk te maken.</li> </ul> <p><i>p. 329</i></p>			
18.	<p>Aanbevolen wordt dat het voldoen aan de procedures voor geluidsbeperking bij ETNG wordt gecontroleerd en gerapporteerd.</p> <p><i>p. 331</i></p>	<p>Dit gebeurt.</p>		
19.	<p>Aanbevolen wordt om de geluidszones zowel boven Nederland als Duitsland te herzien kort nadat het lange-termijnprogramma ter vermindering van de geluidsoverlast is ingevoerd.</p> <p><i>p. 332</i></p>	<p>In 2014 heeft SACEUR zich vastgelegd op een jaarlijks plafond van 2600 vliegtuigbewegingen over Nederland. Zie de Kamerbrief van de minister van Defensie van 17 december 2014 (Kamerstuk 34 000, XII, nr.61). In 2023 stelt Defensie het Besluit Beperkingengebied Buitenlandse luchthaven op. Hierin zal voor de contour op Nederlands grondgebied worden uitgegaan van Lden als geluidbeoordelingsmaat en van 2600 vliegbevingen, in plaats van nu nog 3600. Daarmee wordt het beperkingengebied op Nederlands grondgebied verkleind.</p>		

20.	Aanbevolen wordt dat het personeel van het Onderdeel E-3A dat het luchtverkeer op de Basis regelt, een logboek bijhoudt van elke uitgevoerde vliegbeweging. <i>p. 335</i>	Dit gebeurt.		
21.	Invoeren van een geluidsbudget gebaseerd op operationele equivalenten met E-3A. <i>p. 337</i>	In de Kamerbrief van 4 januari 2010 staat: "Betreffende het geluidbeheer wordt de aanbeveling een zogenoemd <i>Noise budget</i> in te voeren niet overgenomen. Invoering van een dergelijk instrument kan namelijk ook leiden tot een toename van het aantal vliegbewegingen..."		
			<p><b>Overige opmerkingen</b></p> <p><i>Emissies</i> In het rapport wordt ingegaan op het thema luchtkwaliteit, zie paragraaf 3.10 (p. 246). Inmiddels is er een beter inzicht ontstaan in de negatieve volksgezondheidseffecten van ultrafijnstof-emissies en de bijdrage van de luchtvaart daaraan. Ultrafijnstof wordt in het rapport uit 2009 echter nog niet genoemd. Er bestaan in de lokale gemeenschappen zorgen over de uitstoot van ultrafijnstof en andere schadelijke stoffen uit de oudere AWACS-motoren. Een duidelijker beeld van de uitstoot ten gevolge van de</p>	<p>Zie voor de overige openstaande vragen de bijlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vragen broeikasgasuitstoot (mede naar aanleiding van het rapport Landrum &amp; Brown;</li> <li>• Vliegroutes Geilenkirchen en het gebruik van de basis door gevechtsvliegtuigen.</li> </ul>



			<p>aanwezigheid van de vliegbasis (door middel van meten en/of berekenen) wordt van belang geacht.</p> <p>Zie ten aanzien van broeikasgasemissies het afzonderlijke document daarover.</p> <p><i>Oorspronkelijke versie rapport</i> De beschikbare vertaling van het rapport roept geregeld de vraag op wat er in het Engelstalige origineel stond. Het zou daarom goed zijn als de onvertaalde versie eveneens beschikbaar komt. Daarnaast wordt er in het rapport vaak gerefereerd aan 'bewijsstukken'. Ook voor deze documenten geldt dat het behulpzaam zou zijn als ze beschikbaar komen.</p>	<p>De basis wilde bij de bespreking niet ingaan op de gestelde vragen. Deze vragen worden daarom meegenomen in de brief aan het ministerie van Defensie. De nieuwe plaatsvervangend basis-commandant liet desgevraagd wel weten dat hij twijfelde aan de juistheid van de door Landrum &amp; Brown uitgevoerde berekening met betrekking tot de toename van de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij uitplaatsing van vluchten. Hij achtte een per saldo gelijkblijvend of lager kerosineverbruik ook mogelijk.</p> <p>Het originele Engelstalige rapport is inmiddels beschikbaar gesteld door de basis, inclusief de bewijsstukken ('exhibits'). In de met het oog op de rapportbespreking opgestelde bijlage 'Vliegroutes Geilenkirchen en het gebruik van de basis door gevechtsvliegtuigen' wordt de vraag opgeworpen wat er precies in de oorspronkelijke tekst stond over gevechtsvliegtuigen. De desbetreffende zin blijkt als volgt te luiden: "<i>Operations at ETNG by fighter aircraft were prohibited at this point to improve relations with the local communities.</i>"</p>
--	--	--	--	--

## Vragen broeikasgasuitstoot (mede) naar aanleiding van het rapport Landrum & Brown

Het rapport *Landrum & Brown* besteedt meerdere pagina's (p. 264–271) aan het in perspectief plaatsen van de diverse emissies door de vliegoperaties vanaf Geilenkirchen.<sup>1</sup> De berekende koolstofdioxideuitstoot van bijna 23 kiloton is inderdaad beperkt in verhouding tot andere regionale emissiebronnen, met name industriecomplex Chemelot dat megatonnen broeikasgassen uitstoot.

### Basislijn jaarlijkse uitstoot luchtvervuiling door vliegoperaties op ETNG

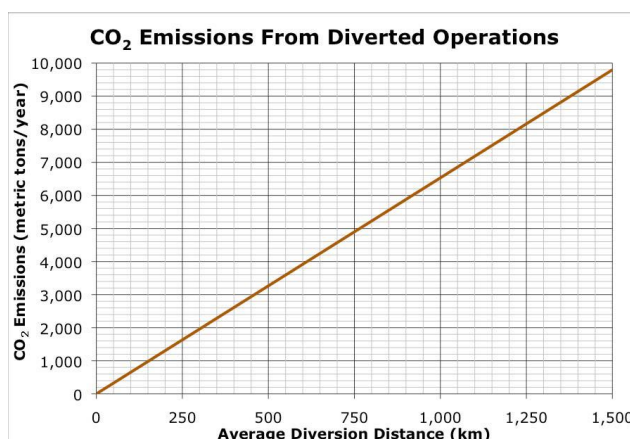
Vliegtuig	Jaarlijkse Luchtvaartuitstoot (kg/jaar)						
	CO <sub>2</sub>	CO	VOC	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub>	Benzeen
E3-CF	298.228	388	44	1.380	111	6,6	0,3
E3-TF	15.712.934	103.681	83.333	39.626	5.833	1.252,0	1.408,2
KC135R	2.934.053	4.331	525	15.706	1.089	69.0	3.8
KC135E	275.339	2.137	2.109	719	102	NVT	NVT
TCA B703	3.224.919	17.824	11.934	13.165	1.197	193.5	197.4
IL76	399.613	3.204	861	1.202	148	50.3	13.6
CL60	20.648	211	28	36	8	0.6	0.4
LR35	9.145	141	57	12	3	NVT	NVT
C160	45.501	782	150	17	17	NVT	NVT
<b>Totaal</b>	<b>22.920.381</b>	<b>132.699</b>	<b>99.041</b>	<b>71.863</b>	<b>8.509</b>	<b>1.572</b>	<b>1.663</b>

Figuur 1 Bron: Landrum & Brown, p. 265

Het rapport rekent ook voor wat het deels uitplaatsen van de AWACS-vliegoperaties aan extra CO<sub>2</sub>-uitstoot zou veroorzaken.

Te zien is dat de gedeeltelijke uitplaatsing van vluchten over een afstand van 1.500 km (bijvoorbeeld naar Roemenië) zou leiden tot een bijkomende uitstoot van 10.000 ton CO<sub>2</sub>.

*N.B. Het verschil tussen een metric ton (1.000 kg) en een megaton (Mt) is een factor miljoen.*



Figuur 2 Bron: Landrum & Brown, p. 274

### Zwavelhexafluoride (SF<sub>6</sub>)

De uitgebreide beschouwing in het rapport gaat voorbij aan de uitstoot van het sterke broeikasgas zwavelhexafluoride (SF<sub>6</sub>)<sup>2</sup> ten gevolge van de AWACS-operaties. Hoewel deze stof wel wordt genoemd in een toelichtende tekst over broeikasgassen (p. 255), hebben de onderzoekers zich klaarblijkelijk niet gerealiseerd dat SF<sub>6</sub>-emissies in het kader van AWACS bijzonder relevant zijn. Ook vanuit het begeleidende *NATO AEW&C Programme Management Agency* is hier kennelijk niet op gewezen. Dit roept de vraag op of dit onderwerp wel de aandacht kreeg én krijgt die het verdient.

<sup>1</sup> Landrum & Brown, Mestre Greve Associates, The MPD Group (2009), *NATO-luchtmachtbasis Geilenkirchen, Afsluitend uitgebreid onderzoek*. In de Commissie AWACS Limburg is afgesproken om de aanbevelingen uit dit rapport in 2023 opnieuw tegen het licht te houden. <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=8fcd9b1e-9f5f-4a42-818e-1b0fa7aec946&title=Afsluitend%20uitgebreid%20onderzoek.pdf>

<sup>2</sup> U.S. Environmental Protection Agency (2022), *Sulfur Hexafluoride (SF<sub>6</sub>) Basics*. <https://www.epa.gov/eps-partnership/sulfur-hexafluoride-sf6-basics>

“SF<sub>6</sub> is used as an insulating medium in the radar systems of military reconnaissance planes of the Boeing E-3A type, commonly known as AWACS. The purpose of the SF<sub>6</sub> is to prevent electric flashovers in the hollow conductors of the antenna, in which high voltages of more than 135 kV prevail. When the plane ascends, SF<sub>6</sub> is automatically released from the system and into the atmosphere to maintain the appropriate pressure difference between the system and the outside air. When the plane descends, SF<sub>6</sub> is automatically charged into the system from an SF<sub>6</sub> container on board. Most emissions occur during the pressure-balancing process on ascent, but emissions from system leakage can also occur during other phases of flight or during time on the ground. Annual emissions per plane have been estimated to be 740 kg, while the charge of each system is approximately 13 kg.”<sup>3</sup>

## AWACS

### IPCC Tier 1 Method:

AWACS Emissions = 740 kg x no. of planes

Global AWACS fleet = 70 planes (Boeing)

740 x 70 = 51,800 kg SF<sub>6</sub> = 1.24 MtCO<sub>2</sub>-eq

= 2% of 2005 GER SF<sub>6</sub> emissions

Heeft hetzelfde  
aardopwarmingspotentieel  
als 25.200 kg CO<sub>2</sub>

1kg  
SF<sub>6</sub>

Figuur 3 en 4 Berekening U.S. Environmental Protection Agency<sup>4</sup>; visualisatie CO<sub>2</sub>-equivalentie SF<sub>6</sub> na bijstelling in 2021<sup>5</sup>

- GER staat voor *Global Emissions Report* (wereldwijde emissies).
- In 2020 kwam er in Nederland in totaal ongeveer 5.500 kg SF<sub>6</sub> vrij.<sup>6</sup>
- De totale Nederlandse broeikasgasuitstoot in 2021 bedroeg 167,7 megaton CO<sub>2</sub>-equivalent.<sup>7</sup>

De volgens bovenstaande methode berekende jaarlijkse SF<sub>6</sub>-uitstoot van 14 toestellen op de vliegbasis Geilenkirchen bedraagt 10.360 kg SF<sub>6</sub> oftewel 261.000 ton (0,261 megaton) CO<sub>2</sub>-equivalent. Om deze uitstoot te ‘compenseren’ zouden tientallen windturbines van het grootste type nodig zijn.

### Vragen:

- Zijn bovenstaande cijfers met betrekking tot AWACS bij benadering correct?
- Wat is het jaarlijkse (netto) verbruik van SF<sub>6</sub> van de vliegbasis Geilenkirchen?
- Hoe heeft dit verbruik zich over het afgelopen decennium ontwikkeld?
- Zal de beoogde opvolger van de huidige AWACS-toestellen eveneens SF<sub>6</sub>-emissies veroorzaken en hoe verhouden deze zich tot de SF<sub>6</sub>-emissies van de huidige toestellen?

<sup>3</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (2019), *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; Volume 3 Industrial Processes and Product Use; Chapter 8 Other Product Manufacture and Use*.  
<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol3.html>

<sup>4</sup> U.S. Environmental Protection Agency (2006), *Global Emissions of SF<sub>6</sub> and the Costs of Reducing Them: EPA's Global Emissions and Mitigation Reports*. [https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-02/documents/conf06\\_ottinger\\_schaefer.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-02/documents/conf06_ottinger_schaefer.pdf)

<sup>5</sup> Planbureau voor de Leefomgeving (2022), *Trends in global CO<sub>2</sub> and total greenhouse gas emissions; dataset*. ‘Global Warming Potential’ conform IPCC Sixth Assessment Report. <https://www.pbl.nl/en/trends-in-global-co2-emissions>

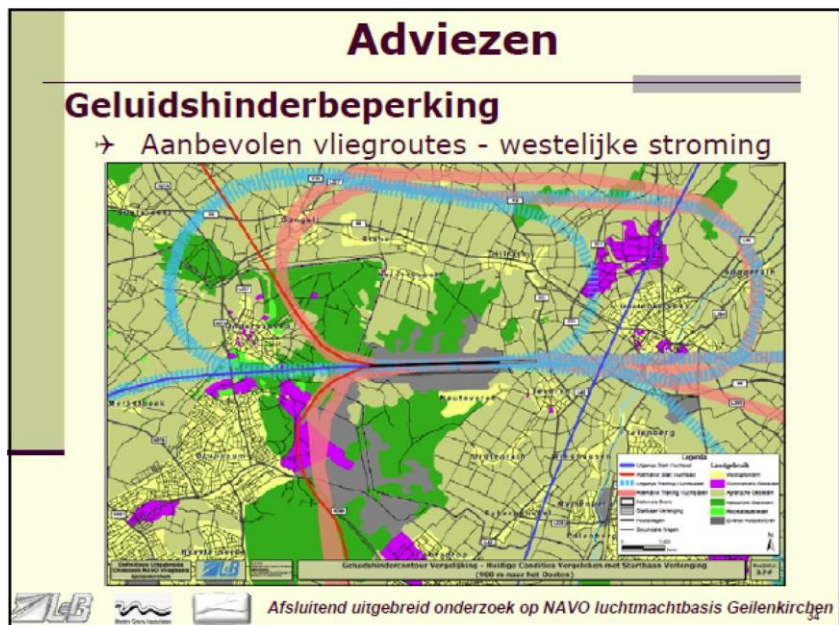
<sup>6</sup> European Environment Agency (2022), *National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism*. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-18>

<sup>7</sup> Emissieregistratie (2023), *Overzicht broeikasgassen (conform IPCC-richtlijnen)*.  
<https://www.emissieregistratie.nl/data/overzichtstabellen-lucht/broeikasgassen>

## Vliegroutes Geilenkirchen en het gebruik van de basis door gevechtsvliegtuigen *Vragen (mede) naar aanleiding van het rapport Landrum & Brown*

In het rapport *Landrum & Brown* komen de vliegroutes van toestellen van en naar de vliegbasis Geilenkirchen uitgebreid aan de orde.<sup>1</sup> Dit leidt tot een aanbeveling die wordt samengevat als: 'vroeg zwenking bij doorstarten' (p. 349). In de (vertaalde) woorden van de onderzoekers richt deze aanbeveling zich "op het verplaatsen van de noordelijke en zuidelijke trainingspatronen [onder zichtvliegvoorschriften] voor de westelijke stroom om vroegtijdig zwenken mogelijk te maken op de dwarswind-poot van het patroon en tegelijkertijd de vliegtuigen ten oosten van de bebouwde kommen van Brunssum en Onderbanken te houden" (p. 281).

Naast het ontbreken van het Engelstalige origineel is een andere hindernis bij het doorgronden van het rapport dat de als bijlage opgenomen afbeeldingen (uit een indertijd gegeven presentatie) onscherp zijn. Zodoende is de legenda niet leesbaar op de nevenstaande kaart met aanbevolen vliegroutes. Uit de tekst van het rapport is echter wel af te leiden wat de kaart toont.



Figuur 1 Landrum & Brown, p. E-23

De voorgestelde 'vroeg zwenking bij doorstarten' (aanbeveling 5 – roze op de kaart) wordt beschreven in de paragraaf "Wijzigen van Trainingsroutes" (p. 190):

"Dit alternatief evalueert een wijziging van de trainingsroutes voor toestellen die start- en landingsbaan 27 gebruiken (westelijke verkeersstroom) op dusdanige manier dat deze naar het noorden of het zuiden kunnen zwenken alvorens oostwaarts van de zwaar bevolkte gebieden van Onderbanken en/of Brunssum te vliegen. Daar het toestel dat de trainingsroutes gebruikt al op rotatiesnelheid is, kan het beginnen steeds verder naar het oosten te klimmen na het neerkomen, in plaats van bij een gewoon vertrek waarvan de aanlooprol zonder snelheid start. Om deze reden wordt er verondersteld dat doorstartlandingstrainingvluchten die van start- en landingsbaan 27 gebruik maken tot 400 voet boven de grond kunnen klimmen, snel genoeg om een zwenking te starten alvorens Onderbanken of Brunssum te bereiken. Uit besprekingen met piloten blijkt dat het E-3A vliegtuig veilig een zwenking kan starten als het zich 400 voet boven de grond verkeert."

<sup>1</sup> Landrum & Brown, Mestre Greve Associates, The MPD Group (2009), *NATO-luchtmachtbasis Geilenkirchen, Afsluitend uitgebreid onderzoek*. In de Commissie AWACS Limburg is afgesproken om de aanbevelingen uit dit rapport in 2023 opnieuw tegen het licht te houden. <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=8fcd9b1e-9f5f-4a42-818e-1b0fa7aec946&title=Afsluitend%20uitgebreid%20onderzoek.pdf>

Ondanks het gemis van de originele Engelstalige tekst is na aandachtige lezing duidelijk wat de onderzoekers hebben bedoeld. Het lijkt er echter sterk op dat dit niet de praktijk is geworden bij *touch & go's*. In het verslag van de bespreking van het rapport op 7 december 2022 wordt evenwel gesteld dat aanbeveling 5 zou zijn uitgevoerd, dit vergt daarom een nadere toelichting.



Figuur 2 AWACS-vluchtpad op 26 juli 2022, uiteindelijke landing omstreeks 21.45 uur (einde universele daglichtperiode)<sup>2</sup>

Zoals de bovenstaande afbeelding toont worden de bij de basis gelegen woonkernen niet oostelijk gepasseerd bij doorstarts van AWACS-toestellen richting Nederland. Dat er bij AWACS-naderingen evenmin oostelijk wordt gepasseerd spreekt eigenlijk vanzelf, al laat de onderstaande afbeelding zien dat er wel op korte afstand ten westen van de kern Schinveld wordt gevlogen.



Figuur 3 AWACS-vluchtpad op 27 oktober 2022, uiteindelijke landing omstreeks 12.30 uur<sup>3</sup>

<sup>2, 3</sup> Flightradar24: <https://www.flightradar24.com>

## Vliegroutes in relatie tot plaatsing windturbines

Kleinere toestellen passeren wel geregeld ten oosten van de Nederlandse woonbebouwing. Er dient nog te worden nagegaan welke gevolgen dit precies heeft voor de plaatsingsmogelijkheden van windturbines in het zoekgebied daarvoor (het gekleurde gebied in figuur 4 en 5). In opdracht van de gemeente Brunssum heeft het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) in kaart gebracht met welke aspecten er verder zoal rekening dient te worden gehouden. Het gaat dan bijvoorbeeld om de mogelijke invloed van windturbines op het functioneren van radar- en andere systemen op de grond en aan boord van vliegtuigen. Dit alles vergt een zorgvuldige uitwerking in nauwe samenwerking met de vliegbasis.

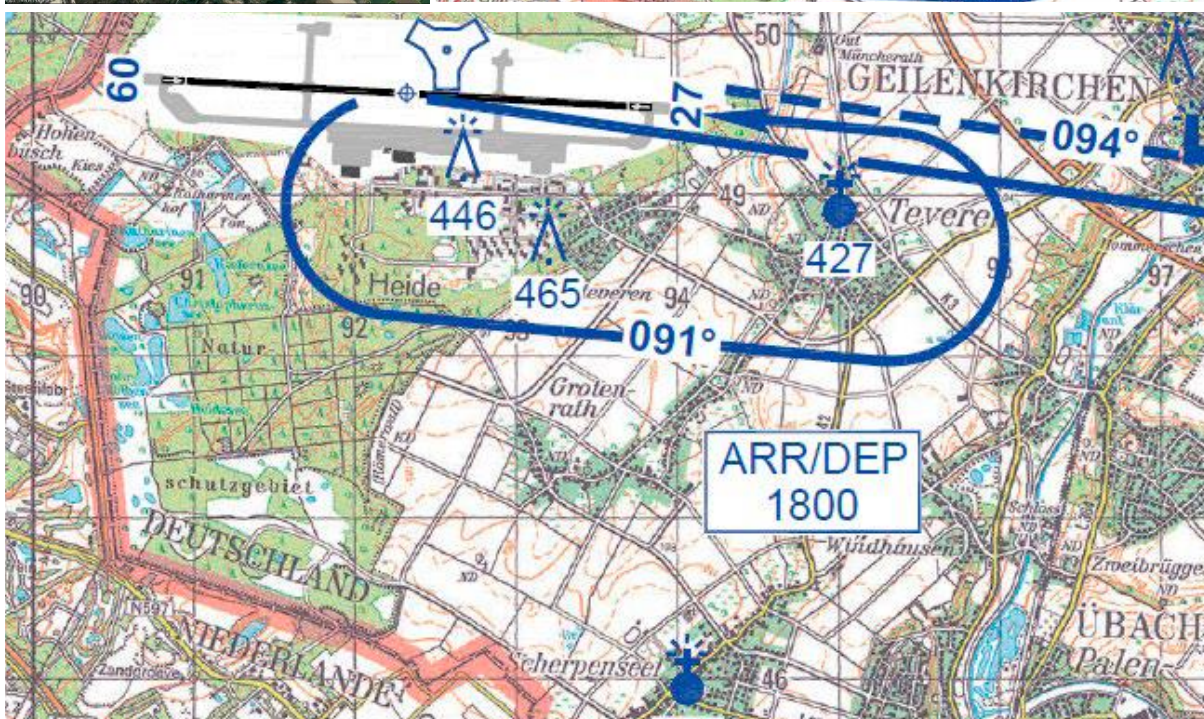
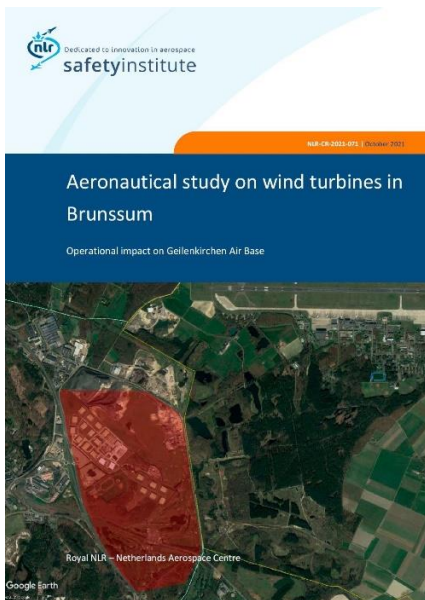


Figuur 4 Voorbeelden van gevolgde routes bij starts in westelijke richting (onder zichtvliegvoorschriften)<sup>4</sup>



Figuur 5 Voorbeelden van gevolgde routes bij landingen in westelijke richting (onder zichtvliegvoorschriften)<sup>5</sup>

<sup>4,5</sup> Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (2021). *Aeronautical study on wind turbines in Brunssum; Operational impact on Geilenkirchen Air Base*, pp. 25–26.



Figuur 6, 7 en 8 NLR-rapport; circuits onder zichtvliegvoorschriften voor kleinere toestellen (beneden: met straalaandrijving)

## Gevechtsvliegtuigen

Landrum & Brown vermeldt op pagina 76: “Op dit punt werden [bij basis Geilenkirchen] handelingen door gevechtsvliegtuigen verboden om de relatie met de plaatselijke gemeenten te verbeteren.”

Wat er in de oorspronkelijke Engelstalige tekst stond is niet bekend. Aannemelijk is “at this point” als verwijzing naar een moment in de tijd; onduidelijk is echter wat er precies met ‘handelingen’ wordt bedoeld en of het slechts om een tijdelijk verbod ging. Helderheid over deze punten is gewenst, aangezien elders gestationeerde gevechtsvliegtuigen nu geregeld de vliegbasis benutten voor oefenvluchten.

Ter afsluiting biedt de volgende pagina een overzicht van (luide) passages van Tornado-gevechtsvliegtuigen die in de voorbije periode door geluidsmetnet Sensornet zijn geregistreerd.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Geluidmetnetwerk Sensornet Beekdaalen en Brunssum. Voor toegang tot de vermelde detailgegevens is een account benodigd. <https://www.sensornet.nl/project/awacs>

## Geluidsmetingen van passages Tornado-gevechtsvliegtuigen Duitse luchtmacht (meetpunt mp184)

Periode 1 november 2022 – 15 februari 2023

$L_{A\text{max}}$  = maximale geluidsniveau, SEL = Sound Exposure Level; in dB(A)

Locatie	Datumtijd	Vlucht	Type	Labels	Duur	$L_{A\text{max}}$	SEL	Hoogte	Afstand
<b>Bouwberg</b>	No filter		No fi	No filte	N	No	I	No f	No fi
Bouwbergstraat	2023-01-16 15:04:52	HITMAN			113	107.4	110.8	320	300
Bouwbergstraat	2023-01-16 15:14:16	HITMAN			105	104.0	108.7	322	400
Bouwbergstraat	2022-11-18 11:35:19	EDGE20			65	103.5	109.3	439	500
Bouwbergstraat	2022-11-28 16:02:47	TALON31	Geilenkirchen09_T		46	103.3	110.3	467	500
Bouwbergstraat	2023-01-09 16:18:16	NITRO1			130	102.1	108.1	592	600
Bouwbergstraat	2023-02-02 15:49:26	EPIC			61	102.0	108.3	393	500
Bouwbergstraat	2023-01-05 15:29:54	GHOSTT	Geilenkirchen27_T		83	99.7	108.0	411	500
Bouwbergstraat	2023-01-18 15:25:18	GHOST1	Geilenkirchen27_T		50	99.6	108.1	478	500
Bouwbergstraat	2023-02-02 11:42:25	GHOST1			91	99.5	105.8	431	400
Bouwbergstraat	2022-11-10 17:08:42	GHOST	Geilenkirchen27_T		62	99.4	106.7	579	600
Bouwbergstraat	2022-11-10 17:39:37	GHOST	Geilenkirchen27_T		62	97.2	106.4	556	600
Bouwbergstraat	2023-01-17 15:36:40	GHOST1T			64	93.4	99.4	427	400
Bouwbergstraat	2022-11-11 11:25:09	GUNNER			92	99.5	106.5	529	500
Bouwbergstraat	2022-11-21 15:39:17	GUNNER			76	95.5	100.0	325	400
Bouwbergstraat	2022-11-21 15:49:36	GUNNER			64	86.5	91.7	318	300
Bouwbergstraat	2022-11-21 15:34:17	GUNNER			74	67.6	77.5	1518	2900
Bouwbergstraat	2022-11-09 20:49:11	KNIGHT	Geilenkirchen27_T		94	97.6	106.3	558	600
Bouwbergstraat	2022-11-09 20:39:35	KNIGHT	Geilenkirchen27_T		47	94.9	103.4	550	600
Bouwbergstraat	2022-12-02 11:14:49	KNIGHT			76	94.3	99.0	309	300
Bouwbergstraat	2023-02-14 20:05:38	ARMOR	Geilenkirchen09_T		100	97.5	105.8	395	500
Bouwbergstraat	2022-11-21 20:57:19	BOMBER01			89	92.9	98.1	312	400
Bouwbergstraat	2023-02-08 21:02:40	CHOSEN2	Geilenkirchen09_T		73	90.6	96.3	320	400

