

Onderzoeksrapport grondrisico's en risicobuffers inzake NLR en NETL

Droneconsultancy is door Netl gevraagd om nader onderzoek te doen, grondrisico's en aan te houden risicobuffers. Dit rapport bevat de resultaten van ons onderzoek.

Datum 1 december 2025

Versie 0.1

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Over de Auteur, Mark Hullegie en Droneconsultancy	5
1 Belangrijkste CONCLUSIES.....	6
2 UITGANGSPUNTEN.....	8
3 Onderzoeksvragen	8
4 Bevindingen	8
4.1 <i>Wat is een Assembly of People en komen deze voor op recreatieterrein Netl?</i>	8
4.2 <i>Welke risico buffers moet NLR aanhouden ten opzichte van omliggende terreinen met hogere risico's zoals recreatiegebieden, een dorp en Assemblies of People?</i>	9
4.3 <i>Welke andere testlocaties zijn er in Nederland en in het buitenland? Welke uitwijkmogelijkheden zijn er?</i>	12

VOORWOORD

De afgelopen jaren heeft 'Netl' en 'Camping Netl Kallumaan' aan de Leemringweg in Kraggenburg, zich ontwikkeld tot een recreatiebedrijf en evenementenlocatie, met diverse onderdelen voor het hele gezin, en een tweetal grootschalige festivals. Ook worden diverse overnachtingsmogelijkheden aangeboden, waaronder een hotel, groepsaccommodaties en kampeermogelijkheden.

Een deel van de activiteiten, met name de dagrecreatieve activiteiten, zijn toegestaan middels de ter plaatse geldende beheersverordening "Landelijk gebied" en de bestemmingsplannen "Landelijk gebied 2004" en "Landelijk gebied 2004- Leemringweg 19-I, 19-II, 21-I, Mammouthweg 30- Kraggenburg 2007" die daarvan onderdeel uitmaken. Een aantal activiteiten en bouwwerken, met name voorzien op verblijfsrecreatieve functies, zijn vergund middels tijdelijke omgevingsvergunningen.

In het bestemmingsplan "Landelijk gebied, Leemringweg 19-21 te Kraggenburg (NETL)", vastgesteld op 31 maart 2025, heeft de verdere gewenste ontwikkeling van Netl zijn beslag gekregen. De bouw- en gebruiksmogelijkheden van dit nieuwe bestemmingsplan voorzien onder meer in een permanente bestemming voor de tijdelijk vergunde activiteiten en in een verdere ontwikkeling van het park.

Tegen het bestemmingsplan is door Stichting Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (hierna: NLR) beroep ingesteld. NLR heeft de voorzieningenrechter van de Raad van State ook verzocht een voorlopige voorziening te treffen. Bij uitspraak van 18 juli 2025 (ECLI:NL:RVS:2025:3295) heeft de voorzieningenrechter het verzoek om voorlopige voorziening toegewezen en bestemmingsplan geschorst. Daarbij is door de voorzieningenrechter overwogen:

"Het belang van NLR bij de schorsing van het bestemmingsplan is niet alleen gelegen in haar eigen ondernemersbelang, maar ook in het algemeen belang van de nationale veiligheid. NLR draagt met haar werkzaamheden namelijk bij aan de ontwikkeling van militaire UAS en daaraan gerelateerde technologie. Onder meer de minister van Infrastructuur en Waterstaat, het ministerie van Defensie (Commandant der Strijdkrachten) en de Koninklijke Marine (Organieke Maritieme Dronecohort en het Commando Zeestrijdkrachten) hebben onderschreven dat de werkzaamheden van het Drone Centre van NLR van groot belang zijn voor Defensie. Als NLR minder vluchten met UAS kan uitvoeren, worden ook die belangen getroffen. Deze bij NLR betrokken belangen wegen, naar het voorlopig oordeel van de voorzieningenrechter, in het bijzonder zwaar mee.

Voor dit oordeel is verder van belang dat de raad vooralsnog onvoldoende kenbaar gemaakt heeft hoe hij de belangen van NLR en NETL tegen elkaar heeft afgewogen. In de toelichting bij het bestemmingsplan staat onder meer dat een toename van de vluchtbeperkingen die het bestemmingsplan voor NLR veroorzaakt, goed valt af te stemmen tussen NLR en NETL. Daarmee wordt de verantwoordelijkheid voor een zorgvuldige en adequate afstemming van de verschillende belangen bij partijen zelf neergelegd. Mede gelet op de diametraal tegengestelde standpunten van partijen in deze procedure acht de voorzieningenrechter het alsnog in onderling overleg maken van voor alle partijen bevredigende afspraken niet erg aannemelijk."

Mede naar aanleiding van deze uitspraak heeft Netl mij verzocht om de exploitatiemogelijkheden van NLR ten aanzien van het testen en ontwikkelen van zogenoemde unmanned aircraft systems (hierna:

UAS) in kaart te brengen. In dit rapport heb ik aan de hand van de onderzoeksvragen (zie hoofdstuk 2) en op basis van de regelgeving met betrekking tot het vliegen met drones de beperkingen die voortvloeien uit de aanwezigheid van NetI voor het vliegen met drones door NLR in kaart gebracht. Daarvoor heb ik rekening gehouden met de situatie dat meer dan 500 bezoekers gelijktijdig aanwezig zijn, dan wel dat verspreid over het terrein groepen mensen aanwezig zijn, die kwalificeren als zogenoemde 'assemblies of people'.

OVER DE AUTEUR, MARK HULLEGIE EN DRONECONSULTANCY

Droneconsultancy

Sinds 2017 onafhankelijke experts op gebied van droneregelgeving, vergunning, SORA, PDRA, LUC en certificering. Droneconsultancy verzorgt organisatorisch advies, training en coaching, vergunningstrajecten (SORA, PDRA, LUC, Operationeel Handboek), compliance, certificering. Klanten zijn o.a. de landelijke Politie, Rijkswaterstaat, Inspectie Leefomgeving en Transport, Omgevingsdiensten, Waterschappen, commerciële bedrijven, dronevliegscholen, branchevereniging DCRO en dronebouwers. Wij realiseerden meer dan 80 exploitatievergunningen, SORA, PDRA, Droneswarms, FPV, nachtvliegen, fixed wing in Nederland en schreven (mee) aan 100+ operationele handboeken en vele SORA's. Droneconsultancy is een bekende consultant voor ILT. Wij nemen deel aan werkgroepen en verbeterprojecten zoals bij de overgang naar de Europese wetgeving en momenteel bij SORA2.5.

Ing, Bc. MA Mark Hullegie

Eigenaar en oprichter van Droneconsultancy

- Expert, sinds 2017, op gebied van Dronewetgeving in Europa (EASA) en in Nederland voor zowel zzp'ers, commerciële dronebedrijven en (semi) overheden.
- Consultant en trainer voor overheden zoals Politie, NVWA, ILT Aerosensing, Rijkswaterstaat en Omgevingsdiensten.
- Adviestrajecten U-space, state operations, dronekeuringen, certificering van drones etc.
- Organisatieadvies voor Politie, NVWA, Waterschappen en semi-overheden.
- (Online) workshops en trainingen over SORA, PDRA, exploitatievergunning.
- Gastdocent MBO Airport College (ROCvA) en spreekuur voor branchevereniging DCRO.
- Vaste deelnemer ILT werkgroepen ALT-MOC, nieuw handboek, SORA etc.
- Gewerkt voor Schiphol Group
- Geschoold als vliegtuigbouwkundige (HTS)

Martijn Mennen

Experienced aerospace (manned and unmanned) programme support/customer services professional.

- Consultant en expert voor Droneconsultancy voor certificering van drones en het opstellen van PvE voor dronetypen voor overheidsinstellingen en commerciële bedrijven.
- Adviseur bij Rijkswaterstaat (programma Drone2Go) 2023 - heden
- Programmamanager testcentrum Space53 (Twente) 2022/2023
- Programmamanager Fokker Elmo

1 BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

In deze rapportage concluderen wij dat:

- NLR beschikt over een exploitatievergunning op basis van de EU verordening 2019/947
- . Op grond daarvan mogen zij met drones vliegen voor normale activiteiten en het privilege TED (Test, Experimenteer en Demonstreer).
- Aan de vergunning zijn voorwaarden gesteld. In de vergunning staat dat NLR enkel boven sparsely populated area mag vliegen én boven gecontroleerd grondgebied. De vergunning staat niet toe dat boven een gebied van meer dan 500 mensen/km² en/of stedelijk gebied en/of assemblies gevlogen mag worden.
- Een groot deel van recreatieactiviteiten zoals die bij Netl kunnen plaatsvinden vallen onder de door EASA gehanteerde definitie en de daarbij genoemde voorbeelden van het begrip 'assembly of people'.
- Voorafgaand aan elke vlucht moet NLR een risicoanalyse maken en een risicobuffer instellen ten opzichte van een 'assembly of people' en ten opzichte van een gebied met meer dan 500 mensen/km² (OSO #8 SORA 2.0/2.5¹).
- Als laatste maakt een operator, eenmaal ter plaatse vlak voor de vlucht, een 'Last Minute Risk Assessment' (LMRA). Op het moment dat een assembly of meer dan 500 mensen per km² zich in het beoogde vlieggebied is, zal de operator het plan moeten aanpassen of niet uitvoeren.
- De bufferzones die ingesteld moeten worden als gevolg van 500 mensen/km² en als gevolg van assemblies of people, worden op dezelfde manier berekend.
- Bij het bepalen van de bufferzone mag altijd de zogenoemde '1:1 regel' worden gehanteerd of, als dat gunstiger is, een andere methode waarbij de Nederlandse overheid ook de 'ballistische methode' goedkeurt.²
- Professionele dronevluchten worden in Nederland doorgaans uitgevoerd op een vlieghoogte tussen 60 en 120 meter. NLR vliegt vaak hoger, tot 300 meter hoogte.
- NLR heeft in haar pleitnota³ omschreven met welke soorten drones zij nu vliegen of willen gaan vliegen in de toekomst. Droneconsultancy heeft deze dronetypen inclusief de bijbehorende specificaties op een rij gezet (Bijlage B bij dit rapport).
- Uitgaande van de door NLR naar voren gebrachte typen drones, bedraagt de minimaal aan te houden bufferzoneafstand respectievelijk 60 meter bij toepassing van de 1:1 regel of 77 meter met toepassing van de ballistische methode.
- Uitgaande van de door NLR naar voren gebrachte typen drones en een vlieghoogte van 60 meter bedraagt de gemiddeld aan te houden afstand voor de bufferzone voor alle 12

¹ (OSO #8 (Article 11- Rules for conducting an operational risk assessment Regulation (EU) 2019/947

² Ground risk buffer:

(a) An appropriate initial ground risk buffer should be defined considering the principles outlined in criterion #3 of Section E.4 of Annex E of this AMC:

(i) with the 1-to-1 principle²⁵; or

(ii) a different ground risk buffer value may be proposed by the UAS operator using the principles outlined in Section 4, criterion #3 of Annex E of this AMC.

Annex to ED Decision 2025/018/R

Bron: 'AMC and GM to Regulation (EU) 2019/947 — Issue 1, Amendment 3

³ Pleitnota uitgesproken bij Raad van State, zittingsdatum 25 mei 2025, heeft geleid tot uitspraak van 18 juli 2025 (ECLI:NL:RVS:2025:3295)

verschillende typen drones, 140,75 meter. Bij een vlieghoogte van 300 meter is dat 317,25 meter.

- Berekeningen voor de genoemde range aan typen drones die mogelijk bij NLR vliegen of gaan vliegen, wijzen uit dat een afstand moet worden aangehouden tot assemblies en tot locaties waar meer mensen dan 500 mensen/km² tussen de 60 meter tot 300 meter bij de 1:1 methode.
- Voor bepaalde typen militaire drones (fixed wing) en bepaalde soort operaties wordt veelal uitgeweken naar vliegbasis Deelen omdat dit grote terrein zeer geschikt is voor dit soort testen. Met name fixed wing (een deel van de te testen drones) zullen niet altijd uitgevoerd kunnen worden bij NLR, dit komt niet door de bufferzone die in acht moet worden genomen maar bijvoorbeeld door de beperking van de start/landingsbaan en/of lengte van het te vliegen circuit.
- Daarnaast zijn er in Nederland nog meerdere testlocaties die ingezet (kunnen) worden zoals vliegbasis Woensdrecht (VLOS/EVLOS/BVLOS), Twente, De Kooy en oefenterreinen van Defensie zoals t' Harde. In nabije toekomst zullen op Valkenburg (bij Leiden) ook BVLOS vluchten naar zee gemaakt kunnen worden.
- In het buitenland zijn daarnaast ook testgebieden waar nog minder restricties gelden en die regelmatig door Nederlandse bedrijven worden gebruikt.

2 UITGANGSPUNTEN

- NLR beschikt over een exploitatievergunning op basis van de EU-verordening 2019/947. Op grond daarvan mogen zij met drones vliegen voor normale activiteiten en het privilege TED (Test, Experimenteer en Demonstreer). Zie bijlage A van dit document.
- Aan de vergunning zijn voorwaarden gesteld. In de vergunning staat dat NLR enkel boven sparsely populated area mag vliegen én boven gecontroleerd grondgebied. De vergunning staat niet toe dat boven een gebied van meer dan 500 mensen/km² en/of gebieden met stedelijk gebied en/of assemblies gevlogen mag worden.
- Volgens SORA 2.5 komt sparsely populated area overeen met een gebied waar gelijktijdig maximaal 500 mensen/km².

3 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor dit rapport zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

1. Wat is een Assembly of People en komen deze voor op recreatieterrein Netl?
2. Welke risicobuffers moet NLR aanhouden ten opzichte van omliggende gebieden met hogere risico's zoals recreatiegebieden, gebieden met meer dan 500 mensen per km² en Assemblies of People?
3. Welke andere testlocaties zijn er in Nederland en in het buitenland? Welke uitwijkmogelijkheden zijn er?

4 BEVINDINGEN

4.1 Wat is een Assembly of People en komen deze voor op recreatieterrein Netl?

NLR moet rekening moet houden met 'assemblies of people' bij het bepalen van het grondrisico in de risicoanalyse voorafgaand aan een vlucht. Daarbij is de vraag wat onder een 'assembly of people' moet worden verstaan en of daarvan op het terrein van Netl sprake is. Op die vragen wordt in deze paragraaf antwoord gegeven.

De belangrijkste bevinding is dat er inderdaad regelmatig Assemblies (bijeenkomsten) van mensen zijn op Netl volgens de definitie die EASA (de Europese luchtvaart autoriteit) en Nederland hanteert:

"GM1 Article 2(3) Definitions

ED Decision 2019/021/R

DEFINITION OF 'ASSEMBLIES OF PEOPLE'

Assemblies of people have been defined by an objective criterion related to the possibility for an individual to move around in order to limit the consequences of an out-of-control UA. It was indeed difficult to propose a number of people above which this group of people would turn into an assembly of people: numbers were indeed proposed, but they showed quite a large variation. Qualitative examples of assemblies of people are:

(a) sport, cultural, religious or political events;

- (b) *beaches or parks on a sunny day;*
- (c) *commercial streets during the opening hours of the shops; and*
- (d) *ski resorts/tracks/lanes.”*

Een groep waarbij mensen zich moeilijk kunnen verplaatsen in het geval van een dronecrash is volgens deze definitie een ‘assembly of people’. Er worden duidelijke voorbeelden gegeven van wat onder ‘assembly’ in deze zin moet worden verstaan: bijvoorbeeld een cultureel evenement of een sportevenement; stranden en parken op zonnige dagen, een winkelstraat gedurende openingstijden en bijvoorbeeld een skipiste.

Hoewel de EASA-definitie geen getal noemt, zijn dit zijn duidelijke voorbeelden. Voorheen werd in de toenmalige Nederlandse handleiding wel een aantal genoemd, waar het gaat om mensenmenigtes waar niet overheen gevlogen mocht worden, namelijk 12. Met drones van enige omvang moest op grond van deze Leidraad een bufferzone van 150 meter worden aangehouden:⁴

Overzicht verschillen modelvliegen, ROC-light en ROC

	RECREATIEF VLIEGEN MET DRONES	ROC LIGHT	ROC
gebruik drone	voor recreatie of sport	Beroepsmatig gebruik of vluchten tegen vergoeding	Beroepsmatig gebruik of vluchten tegen vergoeding
massa drone	0 - 25 kg	0 - 1 - 4 kg	0 - (25) - 150 kg
Voorrang ander luchtverkeer	verleent voorrang aan al het andere luchtverkeer (dalen/landen)	Verleent voorrang aan al het andere luchtverkeer (dalen/landen)	verleent voorrang aan al het andere luchtverkeer (dalen/landen)
In zicht (VLOS)	altijd in zicht van de bestuurder	altijd in zicht van de bestuurder	altijd in zicht van de bestuurder (of de waarnemer bij EVLOS)
afstand drone tot piloot	niet gedefinieerd	max 100 meter ²	max 500 meter (of tot waarnemer bij EVLOS)
daglicht	uniforme daglicht periode	uniforme daglicht periode	uniforme daglicht periode
vlieghoogte boven grond of water	max 120 meter	max 50 meter / max 40 meter	max 120 meter
	uitzondering: op een modelvliegveld van een vereniging aangesloten bij de KNNVL of FLRCV: dan max 300 meter	onder gearceerd gebied op dronekaart kadaster ²	onthefing is mogelijk
AFSTANDEN TOT			RPA 25kg ≤ MTOM ≤ 150kg / CAT A en OA MTOM ≤ 25kg / CAT H MTOM ≤ 25 kg
mensenmenigtes (>12)	niet boven ¹	minstens 50 meter ²	minstens 150/50/25 meter ³

Op het terrein met recreatieve aard zoals Netl is snel sprake van meerdere assemblies die aanwezig zijn zoals groepen spelende kinderen, mensen op het strand, of op een terras bij een van de horecagelegenheden, groepen mensen die zich ophouden op het terrein, bijvoorbeeld rond een bbq of een sportactiviteit. Het gevolg van de aanwezigheid van assemblies, is dat voor de uitvoering van UAS-vluchten rekening moet worden gehouden met die assemblies: er moet afstand in acht worden genomen tot de assemblies.

4.2 Welke risico buffers moet NLR aanhouden ten opzichte van omliggende terreinen met hogere risico's zoals gebieden met meer dan 500 personen/km² en Assemblies of People?

⁴ <https://www.ilent.nl/documenten/transport/luchtvaart/drones-rpas/publica7es/leidraad-handboek-rpas-opera7es>

Elke drone-operator, ongeacht of dit een testcentrum is, moet rekening houden met de afstand tot een gebied met een hoger risico, zoals een 'Assembly of People' en met gebieden met meer dan 500 mensen/km² (= populated area).

Voor elke vlucht in de Specific category moet een drone-operator de vlucht voorbereiden (OSO #8 SORA 2.0/2.5⁵). De vluchtvoorbereiding bestaat uit een grondige analyse van de omgeving (grondrisico's en luchtrisico's). Rondom het gewenste vlieggebied stelt de operator een risicobuffer in ten opzichte van een gebied met een hoger risico. NLR zal vanwege de beperkingen van de exploitatievergunning rekening moeten houden met assemblies of people en met gebieden met meer dan 500 mensen/km².

Als laatste maakt een operator een Last Minute Risk Assessment (LMRA) eenmaal ter plaatse vlak voor de vlucht. Op het moment dat een assembly of meer dan 500 mensen per km² zich in het beoogde vlieggebied bevinden, zal de operator het plan alsnog moeten aanpassen, door een alternatieve route, mitigerende maatregelen, of van de plannen moeten afzien.

De bufferzone die moet worden ingesteld kan op twee manieren worden berekend⁶ (Annex to ED Decision 2025/018/R 'AMC and GM to Regulation (EU) 2019/947 — Issue 1, Amendment 3'):

- Volgens de '1:1 regel' (die mag altijd worden toegepast)
- Een andere methode die door de overheid is goedgekeurd. In Nederland wordt de zogenaamde 'ballistische methode' ook toegepast als dat gunstiger uitpakt.

De afstand wordt volgens de ballistische methode bepaald door vliegsnelheid, vlieghoogte en wind. De 1:1 regel wil zeggen dat een afstand van 300 meter gehanteerd moet worden bij een vlieghoogte van 300 meter. In de pleitnota wordt aangegeven dat door NLR veelal hoog, tot 300 meter hoogte wordt gevlogen.⁷

Bij het berekenen van de bufferzones zijn we uitgegaan van de drones waarover NLR in haar pleitnota heeft opgenomen dat zij die steeds op korte termijn wil en moet kunnen uitvoeren. Indien door NLR onder een van de bullets uit de opsomming in de pleitnota geen concreet toestel is genoemd, is in samenspraak met andere experts nagegaan om welk soort toestellen het gaat. Voor al de door NLR bedoelde dronetypen, en de daarbij behorende maximumsnelheden, is een berekening gemaakt van de aan te houden bufferzone, bij verschillende vlieghoogtes. Zie ook bijlage B bij dit rapport.

Tabel 1 Typen drones NLR

First flight nieuwe 'grote' toestellen (circuit)	Airbus schaalmodel (a)
--	------------------------

⁵ (OSO #8 (Article 11- Rules for conducting an operational risk assessment Regulation (EU) 2019/947

⁶ Ground risk buffer

(a) An appropriate initial ground risk buffer should be defined considering the principles outlined in criterion #3 of Section E.4 of Annex E of this AMC:

(i) with the 1-to-1 principle²⁵; or

(ii) a different ground risk buffer value may be proposed by the UAS operator using the principles outlined in Section 4, criterion #3 of Annex E of this AMC.

⁷ Pleitnota uitgesproken bij Raad van State, zittingsdatum 25 mei 2025, heeft geleid tot uitspraak van 18 juli 2025 (ECLI:NL:RVS:2025:3295)

System identification: lang stuk rechtuit vliegen, trim conditie aanpassen en weer rechtuit.	Kan met alle toestellen, voorbeeld Avy Aera 4 (b)
Snel vliegende grotere systemen, fixed wing 15kg 400km/u	Onbekend model, Shahed achtig (c)
Marine vliegt op wekelijkse basis, die vluchten zijn nu beperkt tot bepaalde grootte van de drone	Skeldar (Marine) (d), V-BAT (Marine) (g)
Mariniers ontwikkeling cargo drones	Bijvoorbeeld: MMIST CQ-10 SnowGoose (e)
Grotere fixed wing toestellen (4.4-6m 60-110kg) BVLOS vluchten	Voorbeeld: AeroEnvironment Jump 20 (j)
DAA, vanuit verschillende kanten op een toestel afvliegen, essentiële ontwikkeling en waar de NL sector en Europa (en eigenlijk wereldwijd) om geroepen wordt om BVLOS vluchten mogelijk te maken.	Kan met alle toestellen, voorbeeld Matrice M400 (h)
C-UAS vluchten – interceptie en interceptie ontwijking (opdracht van M-Def afgelopen mei) —> https://www.nlr.org/nl/focusgebieden/programmas/onbemand-en-autonoom/	
En verwacht in de (nabije) toekomst	Onbekend
Certificatie vluchten voor IAM toepassingen	Wings For Aid MiniFreighter 8/500FW (f), eHang EH216-S (certificatie) (i)
Kraamkamer van de bemande luchtvaart – electrificatie, waterstof, compleet nieuwe configuraties (scaled flight testing)	Everdrone E2 (k), Hydra II (avy platform) (l)
Verskillende geclassificeerde operaties	Onbekend

Opmerking: deze keuzes zijn door netwerkpartner Martijn Mennen en Mark Hullegie samengesteld waarbij gebruik gemaakt is van de informatie van PRO-UAS (Peter van Blyenburgh) met actuele informatie van drones die momenteel in omloop zijn⁸.

Op deze manier hebben we een dozijn type drones, waarmee NLR vliegt of in de toekomst wil vliegen, onderzocht, waarbij we hebben gekeken naar verschillende vlieghoogtes.⁹ Uit dit onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De minimale te hanteren grond risico buffer is 60 meter (bij een vlieghoogte van 60 meter en bij toepassing van de '1:1 regel').
- De risicobuffer op basis van de '1:1 methode' is maximaal 300 meter voor de gekozen drones bij een vlieghoogte van 300 meter.

Zie voor de uitkomsten van dit onderzoek bijlage B.

⁸ https://www.pro-uas.com/wp-content/uploads/2024/02/4_UAS-The-Global-Perspective_Vol-I_2024_E19_240215_A.pdf

En deze is er ook nog op nageslagen: https://www.pro-uas.com/wp-content/uploads/2024/02/2_VTOL-UAS_2024_E2_240215_A.pdf

⁹ Zowel 60-120 en 300 meter hoogte.

In figuur 3 is een voorbeeld gegeven van een aantal assemblies dat zich gelijktijdig bij Netl kan voordoen. Hierbij is voor elke assembly de minimale bufferzone van 60 meter gehanteerd. Hieruit volgt dat vanwege de assemblies op Netl, niet over Netl gevlogen kan worden.



Figuur 1 een voorbeeld aantal assemblies op terrain met de minimale bufferzone van 60 meter

4.3 Welke andere testlocaties zijn er in Nederland en in het buitenland? Welke uitwijkmogelijkheden zijn er?

In Nederland is er een 4-tal commerciële testcentra:

1. Dutch Drone Centre Aviolanda
2. DroneHub GAE in Groningen
3. Unmanned valley (Valkenburg bij Leiden)
4. NLR Marknesse

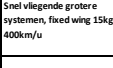
Naast deze testcentra worden ook militaire terreinen, zoals 't Harde, en vliegbasis Deelen, en vliegbasis de Kooy, ingezet voor testen van Defensie. Defensie test op vliegbasis Deelen en de Kooy en laat daarnaast ook tests uitvoeren bij commerciële testcentra, zoals Woensdrecht en NLR. Daarnaast wordt voor tests met specifieke doelstellingen uitgeweken naar testcentra in het buitenland, zoals Duitsland, Italië en Roemenië. Dat wordt bepaald door de soort drone-operaties, het type drone zelf en eventueel de lading van drone.

Bijlage A. Exploitatievergunning NLR (OA Operational Authorisation)

 Operational Authorisation 	
1. Authority that issues the authorisation	
1.1 Issuing authority	CAA-NL (ILT)
1.2 Point of contact	
Name	Team Luchtruim Infra en Drone Operaties Afdeling Vergunningverlening Rail en Luchtvaart
Telephone	+5.1.2.i.
Email	5.1.2.i. @ilent.nl
2. UAS operator data	
2.1 UAS operator registration number	NLDy463z9tv8gu64
2.2 Operational authorisation number	NLD-OAT-148/03G
2.3 UAS operator name	Stichting Koninklijk Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR)
2.4 Operational point of contact	
Name	5.1.2.e.
Telephone	5.1.2.e.
Email	5.1.2.e. @nlr.nl
3. Authorised operation	
3.1 Authorised location(s)	The Netherlands (FIR Amsterdam) and other EU-countries in accordance with article 13 of Implementing Regulation (EU) 2019/947
3.2 Extent of the adjacent area	Generically compliant with enhanced containment requirements
3.3 Risk assessment reference and revision	SORA version published via E.A.R. September 2021
3.4 Level of assurance and integrity	Up to and including SAIL II
3.5 Type of operation	- VLOS - EVLOS - BVLOS in controlled or segregated airspace only
3.6 Transport of dangerous goods	No
3.7 Ground risk characterisation	- BVLOS over controlled ground area - BVLOS over sparsely populated area - VLOS over controlled ground area and sparsely populated area
3.7.1 Operational area	
3.7.2 Adjacent area	May contain gatherings of people. Requirements for enhanced containment are met.
3.8 Ground risk mitigations	
3.8.1 Strategic mitigations	Low for all authorised operations
3.8.2 ERP	Medium for all authorised operations
3.9 Height limit of the operational volume	120 m/400 ft in uncontrolled airspace in The Netherlands (higher in Atypical airspace) 500 feet below upper limit of ICAO airspace structure within controlled airspace (local ATC restrictions may be more restrictive) - Other height restrictions may be applicable for cross-border operations in other EU-MS (subject to prior approval of competent authority of country of intended operation)
3.10 Residual air risk level	
3.10.1 Operational volume	- ARC - b for flights in controlled or segregated airspace, for operations in uncontrolled airspace over sparsely populated areas and flights in TMZ - ARC - a for flights in A-typical airspace - ARC - d (requirements for enhanced containment are met)
3.10.2 Adjacent volume	
3.11 Air risk mitigations	
3.11.1 Strategic mitigations	Yes, via qualitative analyses of local traffic density. For cross-border operations reducing IARC requires the prior approval of the competent authority in the EU-MS of intended operation.
3.11.2 Tactical mitigation methods	- As per ARC - b requirements for BVLOS operations - See and avoid for (E)VLOS operations
3.12 Achieved level of containment	Enhanced
3.13 Remote pilot competency	Declared
3.14 Competency of staff, other than the remote pilot, essential for the safety of the operation	Declared
3.15 Type of events to be reported to the competent authority (in addition to those required by Regulation (EU) No 376/2014)	See https://www.ilent.nl/onderwerpen/voorvallen-luchtvaart for details.

3.	2 van 2	Yes
3.17	Operations manual reference	NLR-TR-2016-602-Issue-7
3.18	Compliance evidence file reference	On request via CAA-NL or NLR
3.19	Remarks / additional limitations	NLR performs Test, Experimental and Demonstration (TED) flights. TE-flights only over controlled ground area or sparsely populated areas. Demonstration flights in populated areas only over controlled ground area.
4. Data of authorised UAS		
4.1	Manufacturer	Various (as per declaration)
4.2	Model	Various (as per declaration)
4.3	Type of UAS	- Aeroplane - Helicopter - Multirotor - Hybrid/VTOL
4.4	Maximum characteristic dimensions	Up to 8 m for all authorised operations
4.5	Take-off mass	Various (as per declaration)
4.6	Maximum speed	Various (as per declaration)
4.7	Additional technical requirements	As per NLR standards and in accordance with relevant parts of NLR-OM
4.8	Serial number or, if applicable, UA registration mark	Various (as per declaration)
4.9	Number of type certificate (TC) or design verification report, if required	N/A
4.10	Number of the certificate of airworthiness (CofA), if required	N/A
4.11	Number of the noise certificate, if required	N/A
4.12	Mitigation to reduce effect of ground impact	- None/Low for all authorised operations, except for BVLOS operations with UAS > 3 m and or > 34 KJ - Medium for BVLOS operations up to 8 m / < 1084 KJ) Required to reduce the ground risk - Yes, for all for BVLOS operations with UAS > 3 m and or > 34 KJ
4.13	Technical requirements for containment	Enhanced
5. Remarks		
- This is a generic Operational Authorisation (OA). Operations may be conducted at all locations in accordance with section 3 of this OA. Restrictions and conditions outside the scope of this OA may be applicable (general aviation requirements/SERA). - The most recent version of all documents associated with (the application for) this OA (e.g. SORA's, OM) must always be made available to ILT by sending updates to 5.1.2.i. @ILENT.nl. Some changes require prior approval or amendment of this OA. - Within the limitations of this OA, the use of various UAS's and crew members is permitted as long as meeting the SORA requirements up to SAIL II is declared by the operator per UAS-type and crew member. These declarations are part of the OA and should be kept up to date by filing any changes to 5.1.2.i. @ILENT.nl before commencing related operations. Four types of SORA related declarations are used: - UAS technical requirements (TU) - Organisation/Operational requirements - Qualification of crew (CP) - Qualification of maintenance staff NLR is authorised to conduct UAS operations with the UAS(s) defined in section 4 and according to the conditions and limitations defined in Section 3, for as long as it complies with this operational authorisation, with Regulation (EU) 2019/947, and with any applicable Union and national regulations related to privacy, data protection, liability, insurance, security, and environmental protection.		
Expiry date	01-07-2027	
Signature	5.1.2.e.	
Name	5.1.2.e.	
Stamp	CAA-NL (ILT)	

Bijlage B. Uitkomsten onderzoek vlieghoogten en zonebuffers drones NLR

Type operatie	Type UA2	Afbeelding	Klasse	Max. snelheid (2) (m/s)	Vlieghoogte (3) (tov AGL) (m)	Brandstof	Max. gewicht (kg)	Spanwijdte (diagonaal) (m)	Totale afstand ballistische methode (m) (4)	Totale afstand volgens 1:1 regel (m) (5)
First flight nieuwe 'grote' toestellen (circut)	Airbus schaalmodel (a)		Fixed Wing	45	300	Fossiel/elektrisch	140	4	381	300
					120					120
					60					60
System identification: lang stuk rechtvliet, trim aanpassen en weer rechtvliet.	Kan met alle toestellen, voorbeeld Avy Aera 4 (b)		Fixed Wing	28	300	Elektrisch	19,5	2,4	258	300
					120				119	120
					60					60
Snel vliegende grotere systemen, fixed wing 15kg 400km/u	Onbekend model, Shahed achtig (c)		Fixed Wing	111	300	Fossiel	15	3	388	300
					120					120
					60					60
Marine vliegt op wekelijkse basis	Skeldar (Marine) (d)		Rotorcraft	39	300	Fossiel	295	4,6	343	300
					120					120
					60					60
Mariniers ontwikkeling cargo drones	Bijvoorbeeld: MMIST CQ-10 SnowGoose (e)		Rotorcraft	17	300	Fossiel	635	2,9	172	300
					120				109	120
					60					60
Certificatie vluchten voor IAA toepassingen	Wings F or Aid MiniFreighter 8/500FW (f)		Fixed Wing	35	300	Fossiel	650	9,5	311	300
					120					120
					60					60
Marine vliegt op wekelijkse basis	V-BAT (Marine) (g)		Fixed Wing	25	300	Fossiel	73	3,8	235	300
					120					120
					60					60
DAA, vanuit verschillende kanten op een toestel afvliegen	Kan met alle toestellen, voorbeeld Matrice M400 (h)		Rotorcraft	19	300	Elektrisch	1,3	0,5	188	300
					120				119	120
					60					60
Certificatie vluchten voor IAA toepassingen	eHang EH216-S (certificatie) (i)		Rotorcraft	36	300	Elektrisch	620	5,73	322	300
					120					120
					60					60
Grote fixed wing toestellen (4,4-6m 60-110kg) BVLOS vluchten	Voorbeeld: Aerobionics Jump 20 (j)		Fixed Wing	26	300	Hybride	97,5	5,7	241	300
					120					120
					60					60
electrificatie, waterstof	Everdrone E2 (k)		Rotorcraft	23	300	Elektrisch en/of waterstof	12	1,2	219	300
					120					120
					60					60
electrificatie, waterstof	Hydra II (avy platform) (l)		Fixed Wing	28	300	Waterstof	19,5	2,4	219	300
					120					120
					60					60

Opmerkingen:

- 1) Windsnelheid is natuurlijk verschillend per dag/moment. Aannee 5 windkracht 38ft (5m/s) wind mee.
 - 2) Maximale snelheid volgens de fabrikant
 - 3) Vlieghoogte. In Nederland is 120 meter een normale maximale vlieghoogte, maar in uitzonderingsgevallen kan hoger gevolgen worden zoals op testcentra tot ca. 300 meter
 - 4) Totale afstand te houden tot Assembly, populated area. Berekening Grond Risico Buffer en Contingency gebied, volgens 85 Operationele Handboeken van professionele drone-operators met een vergunning van ILT in Nederland. (Bron: Bereken de veilige afstand, Ground Risk Buffer, tot mensenmenigte of een ander risicovol aangrenzend gebied:
 1. Windsnelheid en -richting beïnvloeden hoeveel afstand de UA aflegt in het geval van een storing, dus het moet worden overwogen bij het bepalen van de horizontale snelheid en afstand tot het hogere risicogebied.
 2. Snelheid van de UA, hoogte en richting bepalen de minimale afstand die moet worden afgelegd tot mensen.
 3. Gebruik de volgende berekening om de minimale afstand te bepalen:
 - a. Minimale veilige afstand = $[(UAS \text{ voorwaartse snelheid} + \text{windsnelheid}) \times (\text{valduur} = \text{wortel van } (H_{0.5} \times 9,81))]$
 - b. Er moet een veilige afstand zijn die voorkomt dat de UAS in geval van een storing in een mensenmenigte of een ander aangrenzend gebied met een hoger risico terecht komt.
 - 5) 1:1 regel "If the UA is planned to operate at an altitude of 150 m, the ground risk buffer should be a minimum of 150 m". (Bron: Annex B to AMC1 to Article 11. Easy Access Rules 2024)
 - 6) Berekeningstool LBA https://www.lba.de/SharedDocs/Downloads/DE/B/BS_UAS/Berechnungstool_FG_CV_GRB_eng.html. Aannames die zijn gedaan om dit model te gebruiken: barometrische error: 4 meter, GPS inaccuracy 3 meter
- a) schaalmodel Airbus. Aannames voor berekening risicobuffer met LBA model: barometrische error: 4 meter, GPS inaccuracy 3 meter, position holding error 3 meter en map error 1 meter.
b) <https://www.airbus.com/en/aircraft/airbus>
c) onbekend model, aannames gebruikt conform tabel
d) Skeldar. Aannames voor berekening risicobuffer met LBA model: barometrische error: 4 meter, GPS inaccuracy 3 meter, position holding error 3 meter en map error 1 meter.
e) https://en.wikipedia.org/wiki/MMIST_CQ-10_SnowGoose
f) <https://wingsforaid.org/how/>
g) https://en.wikipedia.org/wiki/Shield_AI_MQ-35_V-BAT
h) DII matrice 400. Gangbaar commercieel model. Aannames berekening risicobuffer conform specs DII: <https://enterprise.dji.com/matrice-4-series/specs>
i) <https://www.ehang.com/news/1180.html>
j) <https://www.avinc.com/uas/jump-20>
k) everdrone E2 <https://everdrone.com/news/2023/10/24/a2-drone-to-revolutionize-emergency-response/>. Specs niet beschikbaar; payload 3 kg; vergelijkbare drones met payload 3 kg hebben een MTOM van rond 9-12 kg
l) Specs onbekend, licht op Avy platform. niet beschikbaar; waterstof tank (excl. waterstof) 4,6 kg; vergelijkbare fixed wing drones met payload 4-5 kg hebben een MTOM van rond 15-20 kg

Disclaimer: Dranetypen zoals benoemd in de platinotitie NLR van 25/05/2025, punt 17. Waar dit onduidelijk was zijn aannames gedaan door experts. Wij kunnen niet zeggen of deze typen daadwerkelijk door NLR worden getest