

6	302	LUXEMBURG	930
AZ	419	TURIN	935
LH	1122	NEAPEL	935
LH	1906	MADRID	935
LH	1022	STUTTGART HBF	935
AF	1701	LYON	940
AY	822	HELSINKI	940
AA	071	STANFORD-DALLAS	940
AF	743	PARIS	940
LH	1118	VENEZIG	940
DL	023	DALLAS	950
6	892	AMSTERDAM	950

20.579.01 • april 2021

Deelvragen inzake voorbereiding LHB Teuge Airport

Eindrapport

Deelvragen inzake voorbereiding LHB Teuge Airport

Eindrapport

Rapport

Carla Nikkels
Markt 11
6811 CG Arnhem

To70
Postbus 85818
2508 CM Den Haag, Nederland
tel. +31 (0)70 3922 322
fax +31 (0)70 3658 867
Email: info@to70.nl

Door:

Romy Visser (To70)
Mark Verkerk (To70)
Jeroen Timmers (To70)
Jos van den Berg (To70)

Den Haag, april 2021

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Paraspringen in beeld gebracht	5
	2.1 Vraagstelling en context (afbakening)	5
	2.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode	5
	2.3 Conclusie en advies.....	9
3	Ligging van het aanvliegcircuut en maatregelen beperking hinder door luchtzijdige activiteiten.....	10
	3.1 Vraagstelling en context (afbakening)	10
	3.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode	10
	3.3 Conclusie en advies.....	15
4	Impact van elektrisch vliegen.....	16
	4.1 Vraagstelling en context.....	16
	4.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode	16
	4.3 Conclusie en advies.....	20
5	Mogelijkheden voor geluid(ruimte)reductie	23
	5.1 Vraagstelling en context (afbakening)	23
	5.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode	23
	5.3 Conclusie en advies.....	30
6	Verkenning mogelijke impact stationeren Lifeliner op Teuge.....	32
	6.1 Vraagstelling en context (afbakening)	32
	6.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode	32
	6.3 Conclusie en advies.....	34
A 1	Benchmark luchthavenbesluiten Nederlandse luchthavens.....	35
A 2	Concept luchthavenbesluit artikelen Teuge	39

1 Inleiding

De provincie Gelderland heeft een aanvraag gekregen voor het één-op-één omzetten van het luchthavenbesluit voor Airport Teuge. Gezien de ontwikkelingen op het gebied van luchtvaart wil de provincie Gelderland het te nemen luchthavenbesluit opnieuw tegen het licht houden. De provincie loopt bij de beoordeling van de aanvraag voor het luchthavenbesluit en het te nemen luchthavenbesluit tegen een aantal vragen op en heeft To70 gevraagd ondersteuning te leveren. Deze ondersteuning betreft bijvoorbeeld de beantwoording van technische vragen, de advisering over de mogelijke invulling van de eigen beleidsruimte, de beoordeling van effecten die voortvloeien uit het te nemen luchthavenbesluit en het leveren van input op effectberekeningen en -analyses.

De vraagstukken zijn in beginsel geïnitieerd door de provincie Gelderland middels het formuleren van een deelvraag. De deelvragen zijn gebundeld per onderwerp in dit eindrapport. Vervolgens is per onderwerp de vraagstelling en context geschetst waarna To70 een probleemanalyse heeft uitgevoerd door het gebruik van desktopstudies en radartrack analyses. Op basis hiervan is een samenvattende conclusie en een advies opgesteld. In dit advies komen ook de mogelijke vervolgstappen voor het te nemen luchthavenbesluit aan bod.

Hoofdstuk 2 analyseert alle deelvragen met het gebruik van radartracks die betrekking hebben op de parachuteoperatie op Airport Teuge. In hoofdstuk 3 is een desktopstudie naar wet- en regelgeving uitgevoerd in combinatie met een radartrackanalyse voor het aanvliegcircuit van Teuge. Hoofdstuk 4 betreft een desktopstudie naar de impact van elektrisch vliegen op Teuge. Waarnaar in hoofdstuk 5 de mogelijkheden voor geluid(ruimte)reductie uiteen zijn gezet. Hoofdstuk 6 analyseert de mogelijke impact van het stationeren van een Lifeliner op Teuge. Na dit hoofdstuk zijn diverse bijlagen opgenomen ter ondersteuning van de inhoud van dit rapport.

2 Paraspringen in beeld gebracht

2.1 Vraagstelling en context (afbakening)

Luchthaven Teuge is de thuisbasis voor Skydive Teuge. De provincie is geïnteresseerd in de geluidsimpact van de vluchten waarmee parachutesprongen worden uitgevoerd vanaf de luchthaven. Tevens vraagt de provincie om in kaart te brengen welke maatregelen zouden kunnen worden genomen om overlast/hinder voor omwonenden te verminderen in relatie tot deze parachutevluchten. Voor deze maatregelen speelt vervolgens de vraag in hoeverre deze kunnen worden meegenomen in het te nemen luchthavenbesluit voor Teuge.

Dit hoofdstuk richt zich op het in beeld brengen van vluchten waarmee parachutesprongen worden uitgevoerd vanaf de luchthaven. De analyse van mogelijke maatregelen tegen geluidsoverlast voor omwonenden en de analyse van mogelijkheden voor geluid(ruimte)reductie worden behandeld in hoofdstuk 5.

2.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode

Skydive Teuge voert met Cessna 208b Supervan toestellen vluchten uit waarbij er boven de luchthaven gesprongen wordt. Sprongen worden gemaakt door leden van de springclub. Verder worden er tandemsprongen uitgevoerd waarmee buitenstaanders, niet-leden, de gelegenheid krijgen om kennis te maken met het parachutespringen. Skydive Teuge heeft in 2019 ongeveer 40.000 parachutesprongen uitgevoerd, waarvan ongeveer 4.000 tandemsprongen (10% van het totaal). Tabel 2-1 geeft een overzicht van het aantal vluchten welke in de afgelopen 3 jaar in de handhavingsrapportages van de luchthaven zijn gerapporteerd ten behoeve van het parachutespringen. De tabel geeft ook het aantal bewegingen dat is opgenomen in de aanvraag voor het luchthavenbesluit (LHB).

Tabel 2-1: Overzicht aantal bewegingen paravluchten

Gebruiksjaar	Aantal bewegingen	% totaal aantal bewegingen
2018	6073	14%
2019	4930	11%
2020	4160	8%
Aanvraag LHB	4916	6%

Vliegedrag parachutevluchten

Om een beter beeld te krijgen van de vliegoperatie op en rond Teuge Airport zijn radartracks geanalyseerd. De analyse is gebaseerd op één jaar (2019) aan radartracks. Deze tracks zijn samengesteld op basis van gegevens van meerdere radarstations van de LVNL; Teuge Airport zelf heeft namelijk geen radar.

De radars van LVNL bevinden zich op enige afstand van luchthaven Teuge. Hierdoor zijn de tracks op zeer lage hoogte (laatste/eerste stukken van de vluchten van Teuge) onnauwkeurig of niet aanwezig. De tracks zijn gecombineerd met hoogte-data welke de vliegtuigen zelf uitzenden. De praktijk leert dat de hoogte meters van vliegtuigen niet altijd juist zijn gekalibreerd voor elke vlucht, hier kunnen dus afwijkingen in

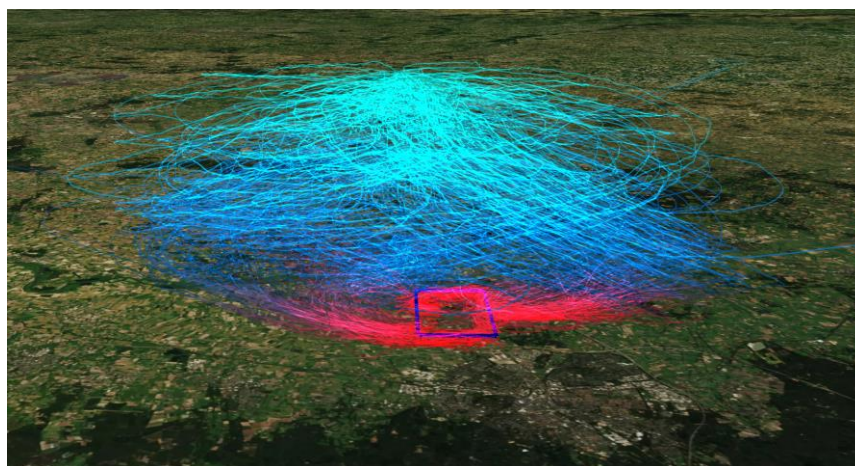
zitten. Deze twee kenmerken van de data maakt de dataset geschikt voor analyses van patronen over langere periodes, maar minder geschikt voor de analyse van individuele vluchten.

Voor de analyse van parachutevluchten is specifiek gekeken naar de vluchten van twee toestellen welke op Teuge Airport zijn gestationeerd. In Figuur 2-1 zijn de radartracks van deze twee toestellen te zien voor één dag. Het figuur laat zien dat de toestellen na opstijgen volgens procedure het circuit verlaten om vervolgens ten noorden/noordoosten van de luchthaven verder hoogte te winnen. Nadat de juiste hoogte is bereikt wordt koers gezet richting de luchthaven, waar gesprongen wordt. Vervolgens daalt het toestel om ten zuiden van de luchthaven bij punt Sierra in te voegen op het circuit.



Figuur 2-1: Radar tracks voor 1 dag parachutevluchten (aanzicht kijkend richting het oosten, Apeldoorn op voorgrond)

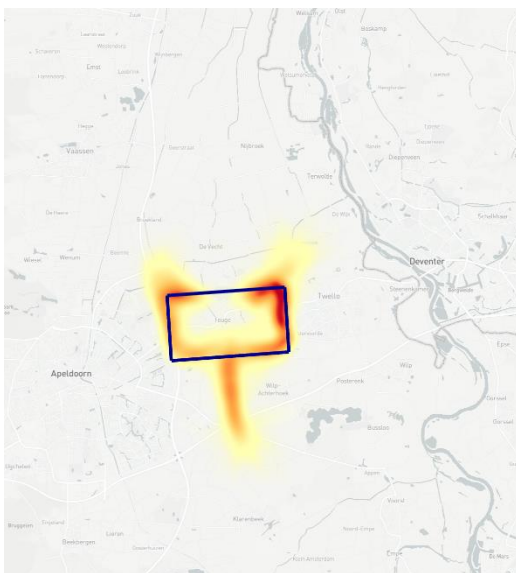
Het luchtruim rondom Teuge Airport heeft een luchtruim classificatie G. Na het verlaten van het circuit geldt er een set regels voor de minimale vlieghoogte, maar zijn er verder weinig beperkingen voor VFR vluchten. Doordat er geen specifieke routes zijn is er duidelijk een verspreiding van de vluchten te zien. In Figuur 2-2 zijn de tracks van één maand aan vluchten te zien.



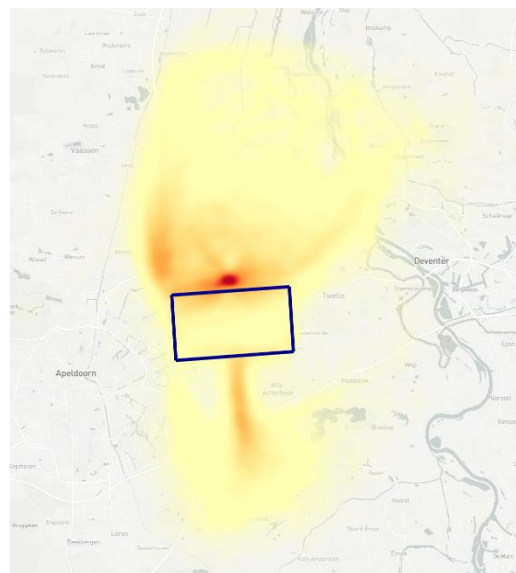
Figuur 2-2: Tracks van parachutevluchten voor een maand (aanzicht kijkend richting het oosten, Apeldoorn op voorgrond)

Figuren 2-3 tot en met 2-6 geven via 'heatmaps' weer waar de parachutevluchten zich concentreren op verschillende hoogtes. Hierbij is het volgende te zien:

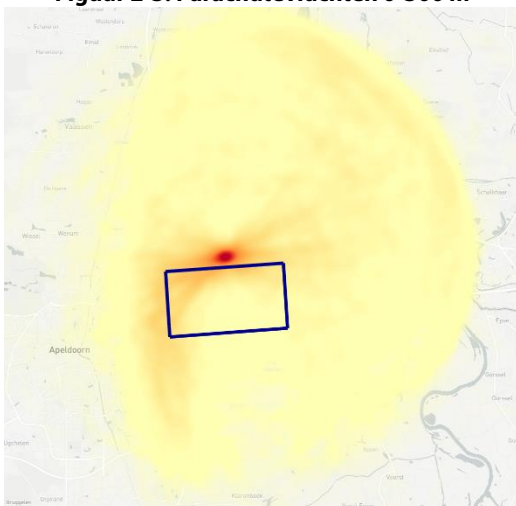
- Op lage hoogte (<300m) concentreert het verkeer zich tussen het punt Sierra en het circuit, binnen het circuitgebied en rond de twee punten waar aan de noordkant het circuit verlaten wordt.
- Tussen de 300 en de 1500 meter hoogte concentreren de parachutevluchten zich rond de twee punten waar het circuit verlaten wordt. Hierna wordt er verder gestegen. Hetzelfde is zichtbaar vanaf punt Sierra, waar gedaald wordt richting het circuit. Verder is een duidelijk punt even ten noorden van het circuit te zien waar veel parachutevluchten samenkomen; dit is waar gesprongen wordt.
- Boven de 1500 meter zijn parachutevluchten erg verspreid. Alleen bij het springpunt is sterke concentratie zichtbaar.



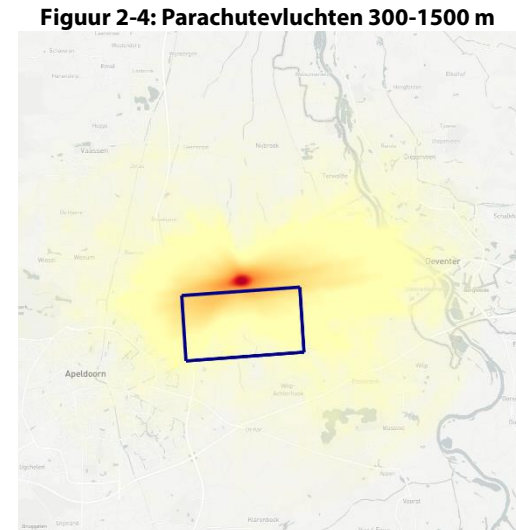
Figuur 2-3: Parachutevluchten 0-300 m



Figuur 2-4: Parachutevluchten 300-1500 m



Figuur 2-5: Parachutevluchten 1500-3000 m



Figuur 2-6: Parachutevluchten 3000-4500 m

Lden geluidsbelasting

Door de grote spreiding van de vluchten over het gebied rondom Teuge is het niet mogelijk om de piekbelasting (L_{Amax}) te berekenen van één enkele vlucht welke representatief is voor de parachute operatie op Teuge. Ook zijn er voor piekgeluid geen wettelijke normen vastgesteld. Daarom wordt er gekeken naar de jaargemiddelde Lden geluidsbelasting rondom de luchthaven. Deze is in het kader van de aanvraag voor het nieuwe LHB door Adecs Airinfra berekend¹.

Zoals Tabel 2-1 aangaf betreffen de paravluchten 6% van het totaal aantal bewegingen in het LHB scenario. Figuur 2-7 geeft de contouren weer van de door Adecs berekende geluidsbelasting. Naast de wettelijke 56 en 48dB(A) Lden contouren is in het figuur ook de 40 dB(A) Lden contour opgenomen. De 40 dB(A) Lden contour heeft geen wettelijke status en wordt sterk beïnvloed door de onzekerheden in het model. Op de afbeelding zijn tevens de modelroutes zichtbaar welke door Adecs zijn gebruikt voor de berekening voor paravluchten. Het naderende verkeer volgt in het model het circuit. Het vertrekkende verkeer is volgens verschillende routes gemodelleerd om de spreiding van het verkeer te modelleren.

Het figuur laat verder in het blauw zien in welke mate de parachutevluchten bijdragen aan de geluidsbelasting in het rekengebied (de bovenkant van de afbeelding is de rand van het rekengebied). De blauwe gebieden laten zien dat de bijdrage van de parachutevluchten binnen de wettelijke 56 en 48dB(A) Lden contouren en ook de 40 dB(A) Lden contour beperkt is. Verder van de luchthaven, in gebieden met een Lden geluidsbelasting onder de 40 dB, is de bijdrage van paravluchten aan de geluidsbelasting groter. Dit komt omdat hier minder ander verkeer vliegt. Hierbij moet rekening worden gehouden met het feit dat het luchtruim boven Teuge vrij is (classificatie G) en vluchten erg verspreid kunnen vliegen (zie vorige paragraaf).



Figuur 2-7: Geluidscontouren aanvraag LHB en aandeel parachutevluchten in geluidsbelasting

¹ Milieueffecten luchthaven Teuge (ehte200411rap/wH/pH/kd - 3.0 Definitief), 30 maart 2021

2.3 Conclusie en advies

Vanaf luchthaven Teuge zijn de afgelopen drie jaar jaarlijks 4 tot 6 duizend bewegingen uitgevoerd voor parachutesprongen. Een analyse van radargegevens laat zien dat de parachutevluchten na het verlaten van het circuit zich over het gebied ten noorden van de luchthaven verspreiden, waar hoogte wordt gewonnen. Nadat de sprongen zijn uitgevoerd ten noorden van de luchthaven dalen vluchten ten zuiden van de luchthaven om op het circuit in te voegen. De bijdrage van de parachutevluchten aan de geluidsbelasting binnen de wettelijke 56 en 48dB(A) Lden contouren en ook de 40 dB(A) Lden contour is beperkt. Verder van de luchthaven, in gebieden met een Lden geluidsbelasting onder de 40 dB, is de bijdrage van paravluchten mogelijk groter, al is de modellering op deze afstand onzekerder door de spreiding van de vliegtuigen over de omgeving.

2.3.1 Mogelijke vertaling Luchthavenbesluit

De analyse rondom mogelijkheden voor geluid(ruimte)reductie, waaronder de parachutevluchten, wordt behandeld in hoofdstuk 5.

2.3.2 Monitoring en handhaving

Niet van toepassing.

2.3.3 Mogelijkheden sturing buiten Luchthavenbesluit

Niet van toepassing.

3 Ligging van het aanliegcircuit en maatregelen beperking hinder door luchtzijdige activiteiten

3.1 Vraagstelling en context (afbakening)

Voor luchthaven Teuge is er in het AIP² een circuit gedefinieerd voor naderend en vertrekkend verkeer. De provincie krijgt uit de omgeving signalen dat er geregeld van dit circuit wordt afgeweken of dat er niet op de juiste vlieghoogte wordt gevolgen. Om deze reden is de provincie geïnteresseerd in het feitelijke vlieggedrag op het circuit. Tevens is er gevraagd om, mede gelet op de bevoegdhedenverdeling tussen het Rijk en de provincie, in kaart te brengen welke maatregelen de provincie in het luchthavenbesluit kan nemen om de omgeving te ontlasten.

3.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode

Regelgeving met betrekking tot vlieghoogte en vlieglocaties

Naast de overkoepelende Wet luchtvaart³ zijn er verschillende regelingen (deels Europese) waarin regelgeving is vastgelegd.

Vlieghoogte op het circuit

De Regeling standaard luchtverkeerscircuits⁴ definieert het circuit rond een luchthaven waar geen luchtverkeersleiding plaatsvindt en waarvoor het bevoegde gezag geen andere luchtverkeerspatronen heeft voorgeschreven overeenkomstig met artikelen 8.44 en 8.64 van de Wet luchtvaart. Het standaardluchtverkeerscircuit is in hoogte als volgt gedefinieerd:

1. Klim op het startbeen naar 210 m (700 ft) AAL. Om binnen het circuitgebied te blijven is een klimmende bocht naar het dwarswindbeen toegestaan.
2. Vlieg horizontaal op 210 m (700 ft) AAL.
3. Handhaaf op het rugwindbeen 210 m (700 ft) AAL.
4. Zet op het basisbeen de daling zodanig in dat de eindnadering kan worden ingezet op ten minste 91 m (300 ft) AAL.
5. Zet op het eindnaderingsbeen de eindnadering in.

Voor landend verkeer geldt dat de klim of daling naar de circuithoogte (210 m (700 ft) AAL) buiten het circuitgebied moet plaatsvinden. Vervolgens wordt loodrecht op de rugwindbeen tegenover het midden van de landingsbaan ingevoegd. Vanaf hier worden stappen 3, 4 en 5 gevolgd.

Circuitgebied en to-be-avoided area's

Het luchtruim rondom Teuge Airport heeft een luchtruim classificatie G. Dit is de laagste (minst gecontroleerde) classificatie voor een luchtruim. Binnen deze classificatie kunnen geen beperkingen worden opgelegd. Van dit ongecontroleerde luchtruim kan ook niet zomaar gecontroleerd luchtruim worden gemaakt door de beperkte ruimte in het gehele luchtruim boven Nederland (FIR Amsterdam).

² <https://www.lvn.nl/eaip/2021-04-08-AIRAC/html/index-en-GB.html>

³ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0005555/2021-01-01>

⁴ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006175/2014-12-12/#Artikel5>

Piloten vliegen in luchtruim G op zicht en gebruiken daarbij vaak herkenningspunten zoals wegen, spoorlijnen en torens. Als VFR-vlieger gaat het in de eerste plaats om veiligheid. Er kan veel gebeuren in een korte tijd waar een piloot rekening mee moet houden. Er wordt zo goed mogelijk volgens de regels en aanduidingen op de kaart genavigeerd, maar dit zijn geen vastgelegde routes buiten het circuitpatroon.

De Regeling standaard luchtverkeerscircuits⁵ geeft aan dat het luchtverkeerscircuit wordt gevlogen binnen een aan te wijzen luchtruimte. Per start- en landingsbaan van een luchthaven wordt een circuit vastgesteld. De regeling schrijft geen afmetingen voor wat betreft de lengte van de verschillende benen van het circuit. Bij het ontwerp van een dergelijk circuit wordt rekening gehouden met de vliegveiligheid (bijvoorbeeld de dalhoek op de final leg) en met de lokale situatie. Het zuidelijke circuit van Teuge Airport is zo gelegd dat het circuitgebied buiten de bebouwde kom van Apeldoorn en Twello ligt. Hierdoor is de oostelijke final leg (het laatste stuk bij landen in oost-west richting) wel een stuk korter dan de westelijke final leg.

Het is gebruikelijk dat rond regionale luchthavens met VFR-verkeer to-be-avoided area's worden aangewezen in het kader van hinderbeperking. Piloten worden erop geattendeerd om deze gebieden zo veel mogelijk te vermijden. Deze to-be-avoided area's zijn echter geen wettelijk vastgelegde gebieden waar handhaving op plaats kan vinden.

Vlieghoogte buiten circuit

Voor VFR-vluchten buiten het circuit geldt Europese regelgeving vastgelegd in SERA 5005⁶. Met betrekking tot vlieghoogte, buiten de start of landing fase, is in SERA bepaald dat:

- Boven de bebouwde kom moet in een straal van 600m rondom het hoogste obstakel minimaal 300 meter boven dit hoogste punt worden gevlogen;
- Buiten de bebouwde kom moet minimaal 150 meter boven de grond of water worden gevlogen, of 150 meter hoger dan het hoogste obstakel in een straal van 150 meter.

Handhaving

De richtlijn voor strafvordering luchtvaartwetgeving⁷ geeft een overzicht van de regelgeving, inclusief verwijzing naar wetten/regelingen en sancties bij overtredingen. Met betrekking tot de hierboven besproken regelgeving zijn onder andere de volgende overtredingen mogelijk:

- 74: Tijdens het volgen van het standaardluchtverkeerscircuit niet de voorgeschreven hoogtes in acht nemen (Regeling standaard luchtverkeerscircuits);
- 76: De klim of daling naar circuithoogte inzetten binnen het circuit gebied (Regeling standaard luchtverkeerscircuits);
- Op of in nabijheid van luchtvaartterrein het door luchtvaartuigen gevormde luchtverkeerscircuit niet volgen dan wel vermijden;
- 54: VFR-vlucht uitvoeren beneden de voorgeschreven minimum vlieghoogte. (SERA. 5005, f)

⁵ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006175/2014-12-12/#Artikel5>

⁶ <https://part-aero.com/en/view/part-sera#SERA.5005>

⁷ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041077/2018-07-01>

Verantwoordelijkheid piloten en luchthaven

Piloten zijn zelf verantwoordelijk voor de veilige vluchtuitvoering en het opereren van een vliegtuig binnen de grenzen van de luchtvaartwet. De luchthaven/havenmeester is verantwoordelijk voor informatieverstrekking aan piloten en voor de operatie en veiligheid op de grond van het luchthaventerrein. De luchthaven/havenmeester inventariseert klachten, maar kan niet meer dan piloten aanspreken op hun gedrag.

Inspectie Leefomgeving en Transport

De verantwoordelijkheden/bevoegdheden van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) verschillen tussen luchthaven van nationaal en regionaal belang. Op luchthavens van nationaal belang houdt de ILT zowel veiligheids- als milieutoezicht. Op regionale luchthavens (zoals Teuge) gaat ILT alleen over de inrichting en het veilig gebruik van de luchthaven.

Dienst luchtvaartpolitie

Binnen de luchtvaartpolitie houdt de afdeling luchtvaarttoezicht zich bezig met het handhaven van luchtvaartwetgeving door gebruikers van vliegvelden en het luchtruim. Deze handhaving bevat een breed takenpakket, waaronder alcoholcontroles, controle van documentatie en de vliegverkeersregels (hoogte-, landing-/inhaalprocedures). De luchtvaartpolitie kan alleen sancties opleggen als zij deze zelf ter plaatse overtreedingen constateert. De capaciteit van de dienst is echter niet toereikend om permanent op alle Nederlandse luchthavens aanwezig te zijn. De landelijk coördinerend luchtvaartofficier van justitie is verantwoordelijk voor de coördinatie van handhaving en de vervolging voor het overtreden van luchtvaartwetgeving.

Vlieggedrag verkeer op het circuit

Net als in hoofdstuk 2 is voor deze analyse gebruik gemaakt van radartracks. De analyse betreft één jaar aan radartracks (2019) samengesteld op basis van gegevens van meerdere radarstations van de LVNL; Teuge Airport zelf heeft namelijk geen radar.

De radars van LVNL bevinden zich op enige afstand van luchthaven Teuge. Hierdoor zijn de tracks op zeer lage hoogte (laatste/eerste stukken van de vluchten van Teuge) onnauwkeurig of niet aanwezig. De tracks zijn gecombineerd met hoogte data welke de vliegtuigen zelf uitzenden. De praktijk leert dat de hoogtemeters van vliegtuigen niet altijd juist zijn gekalibreerd voor elke vlucht, hier kunnen dus afwijkingen in zitten. Deze twee kenmerken van de data maakt de dataset geschikt voor analyses van patronen over langere periodes, maar minder geschikt voor de analyse van individuele vluchten.

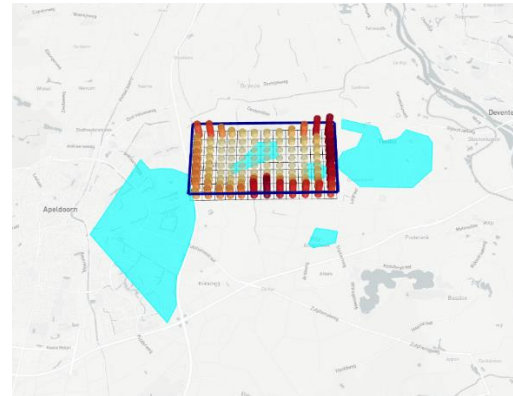
Figuur 3-2 geeft een overzicht van het circuitgebied, de to-be avoided area's (lichtblauw) en de concentratie van vluchten binnen het circuitgebied. Voor deze analyse zijn alleen vluchten meegenomen die punt Sierra onder de 300 meter passeren, hiermee worden overvliegende toestellen uit de analyse gelaten.

Het figuur laat zien dat het verkeer zich volgens procedure concentreert op de benen van het circuitgebied, waarbij er meer gebruik wordt gemaakt van de oostkant dan van de westkant in verband

met baangebruik. De concentratie van de vluchten op het oostelijke basisbeen bevindt zich tussen de twee to-be avoided area's in. Echter, zoals ook te zien is in Figuur 3-1, zijn er wel vluchten welke over deze gebieden heen vliegen.



Figuur 3-2: Concentratie verkeer in het circuitgebied



Figuur 3-1: Aantal bewegingen binnen het circuit

Tabel 3-1 geeft een overzicht van de vlieghoogte op verschillende plekken op het circuit. Dit is weergegeven in percentielen. Het 25^{ste} percentiel betekent dat 25% van de geanalyseerde vluchten lager dan deze hoogte vloog, het 50^{ste} percentiel is de mediaan.

Zoals eerder aangegeven wordt de hoogte-data door vliegtuigen zelf uitgezonden. De praktijk leert dat de hoogtemeters van vliegtuigen niet altijd juist zijn gekalibreerd voor elke vlucht, hier kunnen dus afwijkingen in zitten. Daarnaast wordt de hoogte doorgegeven in ordegroottes van 100 voet (ongeveer 30 meter), wat verdere onzekerheid toevoegt aan de analyse. Op basis van de analyse kan daarom het volgende worden gesteld:

- Vanaf punt Sierra tot het circuit is er een concentratie van vluchten rond de 200 meter, de circuit hoogte. De mediaan ligt onder de 200 meter (ongeveer 180 meter), dit is één ordegrootte (30 meter) onder de circuithoogte van 212 meter. Hierbij moet de onzekerheid van de data in acht worden genomen. Wel kan er, ook op basis van het 25^{ste} percentiel, worden gesteld dat er regelmatig lager dan de circuithoogte wordt gevlogen.
- Op de downwind leg van het circuit wordt op redelijk constante hoogte gevlogen, richting de uiteinden (de bochten) is een eerste daling zichtbaar. Ook hier kan, met inachtneming van de onzekerheid, worden gesteld dat er regelmatig lager dan de circuithoogte wordt gevlogen.
- Op de base legs wordt de daling ingezet richting de final leg (90 meter). Dit is duidelijker zichtbaar op de oostelijke leg dan op de westelijke leg. Door het sterke westelijke gebruik van de baan zitten er op de oostelijke leg met name landende vluchten. Op de westelijke leg zitten ook stijgende vluchten die het circuit rondvliegen.

Tabel 3-1: Analyse hoogteprofiel op circuit

<p>Sierra tot circuit</p>		
<p>Downwind leg</p>		
<p>Base leg west</p>		
<p>Base leg oost</p>		

3.3 Conclusie en advies

Het luchtruim rond om Teuge Airport heeft een luchtruim classificatie G. Piloten vliegen in luchtruim G op zicht en gebruiken daarbij vaak herkenningspunten zoals wegen, spoorlijnen en torens. Als VFR-vlieger gaat het in de eerste plaats om veiligheid. Er kan veel gebeuren in een korte tijd waar een piloot rekening mee moet houden. Dichter bij de luchthaven is een circuit-procedure gedefinieerd voor naderend en vertrekkend verkeer. Een analyse van radardata laat zien dat het merendeel van het verkeer zich binnen het circuit concentreert. Wel zijn er vluchten welke over de to-be-avoided area's heen vliegen of zich buiten de randen van het circuit bevinden. Bij de vlieghoogte moet de onzekerheid van de data in acht worden genomen maar kan er wel gesteld worden dat er regelmatig lager dan de circuithoogte wordt gevlogen. Handhaving van luchtzijdig gebruik is de verantwoordelijkheid van de luchtvaartpolitie.

3.3.1 Mogelijke vertaling Luchthavenbesluit

Zoals in paragraaf 3.2 is beschreven zijn er verschillende regels van toepassing op het vliegverkeer. Het vlieggedrag van verkeer op het circuit of daarbuiten in het luchtruim is geen onderdeel van een luchthavenbesluit. Als de provincie hierin sturing wil aanbrengen zal dit op een andere manier moeten dan via het luchthavenbesluit en handhaving van diverse wet- en regelgeving.

3.3.2 Monitoring en handhaving

Aangezien vlieggedrag van verkeer op het circuit of daarbuiten in het luchtruim rondom Teuge geen onderdeel is van een luchthavenbesluit kan hier ook geen formele monitoring en handhaving aan worden verbonden. Buiten het luchthavenbesluit om zijn wel mogelijkheden.

3.3.3 Mogelijkheden sturing buiten Luchthavenbesluit

Dergelijke sturing welke niet in het luchthavenbesluit kan worden opgenomen kan worden uitgewerkt in de vorm van een convenant met de verschillende betrokken partijen. Hierbij zal wel met alle partijen overeenstemming over de inhoud van het convenant moeten worden bereikt. In een convenant kunnen afspraken worden gemaakt over hoe partijen zich zullen inzetten voor hinderreductie als gevolg van het luchtzijdige gebruik van de luchthaven. Hierbij kan gedacht worden aan het beter zichtbaar maken van de circuitbakens en het vermijden van bepaalde gebieden (to-be-avoided area's). In het convenant kan ook aandacht worden gegeven aan monitoring van de vliegoperatie waarbij vergelijkbare analyses als in dit hoofdstuk met regelmaat worden uitgevoerd. Hierbij zal ook aandacht moeten zijn voor wat technisch uitvoerbaar is. Door het convenant te koppelen aan monitoring kan er met vaste regelmaat, op basis van feitelijke informatie, overleg worden gevoerd over gemaakte en te zetten stappen.

Buiten het convenant met lokale partijen kan de provincie met onder andere de luchtvaartpolitie en LVNL in gesprek gaan over mogelijke verbeteringen om hinderreductie te bewerkstelligen. Er kan bijvoorbeeld met de luchtvaartpolitie mogelijkheden worden onderzocht om de handhaving op te voeren. Verder kan er samen met LVNL via de zogenaamde 5.11 procedure onderzocht worden of er, rekening houdend met de veiligheid, een optimalere inpassing van het circuit mogelijk is in de omgeving.

4 Impact van elektrisch vliegen

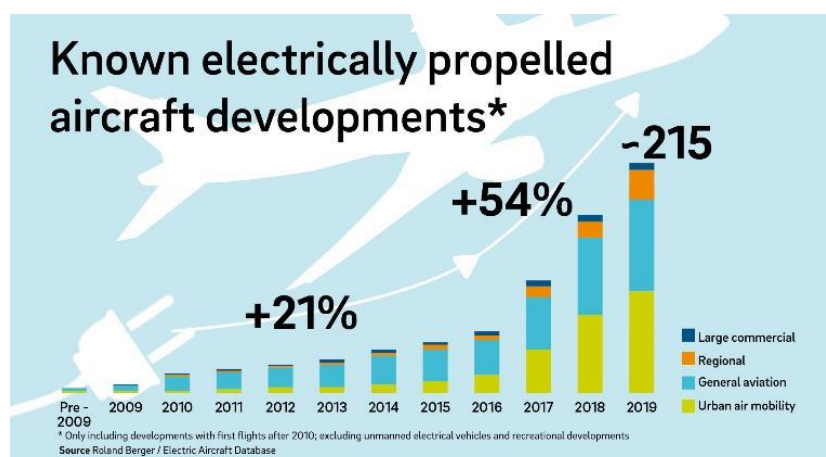
4.1 Vraagstelling en context

In de afgelopen jaren hebben er diverse ontwikkelingen plaatsgevonden op het gebied van elektrisch en hybride vliegen. Hierdoor zijn inmiddels de eerste toestellen operationeel. Het is de verwachting dat deze ontwikkelingen in de toekomst verder zullen gaan en het aantal elektrische en hybride vliegtuigen zal toenemen. De provincie is geïnteresseerd in de impact van het groeiende aantal elektrische en hybride toestellen op Teuge en de daarbij horende grondvoorzieningen (onderhoud, accu's, opslag, laadpunten etc.) op de aspecten (externe) veiligheid, geluid en beperkingengebieden rond de luchthaven. Bij deze aspecten speelt vervolgens de vraag in hoeverre deze moeten en kunnen worden meegenomen in het luchthavenbesluit.

In de volgende paragraaf wordt op basis van een desktop studie een overzicht gegeven van ontwikkelingen op het gebied van elektrisch en hybride vliegen. Hierbij wordt specifiek gekeken naar elektrische en hybride toestellen in dezelfde ordergrootte als de toestellen die momenteel operationeel zijn op Teuge Airport (4.2). De conclusies uit de desktop studie worden gepresenteerd in paragraaf 4.3, in deze paragraaf wordt ook advies gegeven over het meenemen van elektrisch vliegen in het luchthavenbesluit.

4.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode

In 2019 waren er wereldwijd 215 projecten met elektrische vliegtuigen, een groei van 54% ten opzichte van 2016 (Figuur 4-1). Een groot deel van deze projecten (85) is gericht op de ontwikkeling van toestellen voor de *General Aviation* (GA). Door de energiedichtheid van lithium-ion batterijen focussen de ontwikkelingen zich met name op deze kleinere toestellen. Doordat de volume-specifieke dichtheid van lithium-ion batterijen een factor 18 lager is dan die van kerosine, en de massa-specifieke dichtheid is zelfs een factor 60 lager dan van kerosine⁸ zijn de huidige batterijen niet geschikt voor grotere toestellen.



Figuur 4-1: Groei in aantal projecten rondom elektrisch vliegen⁹

⁸ Hybrid electric propulsion als tussenstap naar volledig elektrisch vliegen, DAG Symposium, NLR, 2019

⁹ <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/Electric-propulsion-is-finally-on-the-map.html>

Op Teuge Airport worden GA vluchten met name uitgevoerd door de Cessna 150 (tweezitter), de Cessna 172 (vier passagiers) en de Cessna 208 (negen passagiers, parachutevluchten). Voor Teuge Airport bieden ontwikkelingen op het gebied van elektrisch vliegen een kans om de vloot te elektrificeren, wat positieve effecten heeft op de geluidsproductie en emissies. Echter, door grote onzekerheden in de ontwikkelingen is het niet makkelijk om een goed beeld te krijgen van mogelijke vervangers voor de huidige toestellen, en wanneer deze beschikbaar zijn. In deze analyse wordt getracht om elektrische alternatieven voor de drie meest voorkomende types in de huidige vloot in kaart te brengen.

Elektrische alternatieven voor de C150

Doordat de C150 een relatief klein toestel is, zijn lithium-ion batterijen al een langere tijd een mogelijke energiebron voor dergelijke toestellen. Dit is terug te zien in het aantal projecten en de data van eerste vluchten. In totaal zijn er 18 projecten gericht op elektrische of hybride tweezits toestellen, waarvan vier projecten al in 2011 zijn gestart. Toch valt het op dat veel toestellen niet de eindstreep halen en niet op de markt verschijnen. Soms blijft het bij experimenteel gebruik, zoals de Eco-Eagle en de Siemens/Extra 330LE, of wordt het project stopgezet, zoals bij de Airbus E-Fan 1.0. Dit is niet vreemd, want het ontwikkelen van een vliegtuig is een kostbare aangelegenheid, evenals het certificeren van een toestel.

Desalniettemin zijn er ook succesverhalen. Een fabrikant die opvalt is Bye Aerospace. De Amerikaanse producent introduceerde de eFlyer 2 in 2016 en voerde de eerste vlucht uit in 2018¹⁰. Het toestel is momenteel in het proces van FAA Part 23-certificering en Bye Aerospace verwacht dat de certificering binnenkort zal worden afgerond. Zodra dit het geval is, betekent het overigens niet dat het toestel ook gecertificeerd is in Europa. Bye Aerospace zal Europese certificering moeten aanvragen, en dit kost tijd en geld.

Het beste praktijkvoorbeeld tot nu toe is de Pipistrel Velis Electro. In juni 2020 werd dit het eerste volledig elektrische vliegtuig ter wereld met een *type certificate*¹¹. Door een goede samenwerking tussen de European Union Aviation Safety Agency (EASA) en de Sloveense vliegtuigbouwer kon het certificeringsproces binnen drie jaar worden afgerond. Op Teuge is er inmiddels een initiatief gestart om met twee Pipistrel Velis Electro toestellen lesvluchten te gaan uitvoeren¹².



Figuur 4-3: Bye Aerospace eFlyer 2



Figuur 4-2: Pipistrel Velis Electro

¹⁰ <https://electricflyer.com/>

¹¹ <https://www.upinthesky.nl/2020/06/10/elektrische-pipistrel-europees-gecertificeerd/>

¹² <https://www.upinthesky.nl/2021/03/22/eerste-elektrische-vlietschool-van-nederland-komt-op-teuge/>

Geregistreerde Pipistrel Velis Electro toestellen in het Nederlandse luchtvaartregister hebben een lage geluidsproductie en worden daarom in de stilste noise category 8 geplaatst. De C150 zit standaard in categorie 5 (al kan dit per toestel verschillen). Dit laat zien dat de Pipistrel aanzienlijk stiller is. Geluidscategorie 8 is momenteel de laagste geluidscategorie (<60dB). Voor elektrische vliegtuigen zouden er op ten duur nieuwe geluidscategorieën kunnen worden ontwikkeld om beter onderscheid te maken tussen types. Dergelijke aanpassingen in de rekenmethode zullen door de rijksoverheid moeten worden geïnitieerd.

Voor Teuge Airport kan de Pipistrel Velis Electro, evenals de eFlyer 2, aantrekkelijk zijn door de lagere geluidsproductie. Voor vliegtuigeigenaren kunnen de toestellen ook aantrekkelijk zijn vanwege de lage operationele kosten. De aanschafkosten voor de elektrische toestellen zijn aanzienlijk hoger dan van bijvoorbeeld een (tweedehands) C150, maar er wordt ruim bespaard op onderhoudskosten en brandstofkosten. Zo claimt Bye Aerospace dat de operationele kosten van de eFlyer 2 \$23 per uur bedragen¹³. Naar verwachting zijn deze toestellen slechts het begin, en zullen er voor deze categorie vele elektrische vliegtuigen volgen. Welke toestellen dit zullen zijn, is moeilijk te zeggen.

Elektrische alternatieven voor de C172

Het meest voorkomende toestel op Teuge Airport is de C172. Bijna de helft van alle vluchten wordt uitgevoerd met dit toestel, dus een elektrische vervanger voor de C172 kan een grote impact hebben. Echter, de C172 is voor elektrische begrippen een groot toestel. Pas sinds enkele jaren heeft de batterijtechnologie zich ontwikkeld tot een niveau waarbij toestellen met de omvang van de C172 elektrisch kunnen worden aangedreven, en soms alleen met behulp van een fossiele energiebron (hybride). Er zijn daarom minder projecten bekend dan bij de tweezitters (11), waarvan er slechts twee toestellen volledig elektrisch zijn.

Het toestel dat direct opvalt is de Bye Aerospace eFlyer 4. Dit is een vierzits uitvoering van de eFlyer 2. Het toestel werd in 2017 geïntroduceerd en maakte in 2018 de eerste testvlucht. Het toestel is in staat om vier uur achtereenvolgend te vliegen en is daarmee geschikt als vervanger voor de C172. Hoewel de aanschafkosten hoger zijn dan van de C172, zijn de operationele kosten lager. Zo schat Bye Aerospace de operationele kosten op \$19,80 per uur, tegenover \$110 per uur voor de C172¹⁴. Wanneer de eFlyer 4 gecertificeerd wordt is echter nog niet duidelijk.

¹³ Bye Aerospace, z.d.

¹⁴ <https://www.aerospace-technology.com/projects/sun-flyer-2-electric-aircraft/#:~:text=The%20operating%20cost%20of%20the%20four%2Dseat%20eFlyer%204%20is,a%20glide%20ratio%20of%2018.7.>

Naast de eFlyer 4 zijn er een aantal andere toestellen die testvluchten hebben gemaakt. Echter, berichtgeving over de voortgang van de projecten is schaars, wat in het algemeen geen goed teken is. Een voorbeeld is de Liaoning Ruixiang RX4E¹⁵, een elektrische vierzitter van Chinese makelij. Het toestel, dat voor 77% uit koolstofvezel composieten bestaat, voerde in 2019 een testvlucht uit en vloog hierbij anderhalf uur. Dit zijn goede berichten, maar daar is het tot dusver bij gebleven. Het is afwachten of dit toestel, en verschillende andere initiatieven, ooit de markt zullen betreden in Europa. Als dit het geval is, dan zou het een goede optie zijn voor Teuge Airport. De onzekerheid over de ontwikkelingen en de marktpenetratie van deze toestellen is echter aanzienlijk.



Figuur 4-5: Liaoning Ruixiang RX4E



Figuur 4-4: Bye Aerospace eFlyer 4

Elektrische alternatieven voor de C208

De C208 voert parachutenvluchten uit op Teuge Airport en is om deze reden groter dan de andere toestellen. Dit maakt het moeilijker om dit type te vervangen door een elektrisch alternatief. Waar er voor de C150 en C172, met alle onzekerheden, nog respectievelijk 18 en 11 elektrische potentiële alternatieven konden worden geïdentificeerd, zijn er voor de C208 maar vijf alternatieven. Van deze vijf zijn er twee toestellen die een eerste testvlucht hebben gemaakt:

- De MagniX/Cessna 208 Caravan¹⁶ is een Australisch project dat in 2019 startte met het plaatsen van een elektrische motor in een C208. In mei 2020 werd de eerste testvlucht uitgevoerd, waarna certificering is aangevraagd. MagniX verwacht de certificering in 2023 te ontvangen, en daarmee het eerste gecertificeerde elektrische toestel in Australië te worden. Wanneer vervolgens certificering in Europa wordt ontvangen is onzeker.
- Project Fresson¹⁷ is een initiatief van Cranfield University, dat in 2019 een investering van \$9 miljoen ontving. Project Fresson hoopte in drie jaar tijd een volledig elektrisch toestel te ontwikkelen en te certificeren. In 2021 concludeerde het team dat een volledig elektrisch toestel niet de benodigde range zou hebben, waardoor het project niet uitvoerbaar bleek. Het team richt zich nu op het ontwikkelen van een toestel op waterstof¹⁸.

¹⁵ <https://www.flyer.co.uk/china-flies-first-electric-four-seater-rx4e/>

¹⁶ <https://www.electrive.com/2020/12/13/magnix-working-towards-all-electric-cessna-caravan-stc/>

¹⁷ <https://www.flightglobal.com/engines/uk-project-to-install-hybrid-electric-power-in-bn-2-islander/135481.article>

¹⁸ <https://www.flightglobal.com/engines/project-fresson-changes-track-in-shift-to-hydrogen-fuel-cells/143087.article>



Figuur 4-6: MagniX/Cessna 208 Caravan

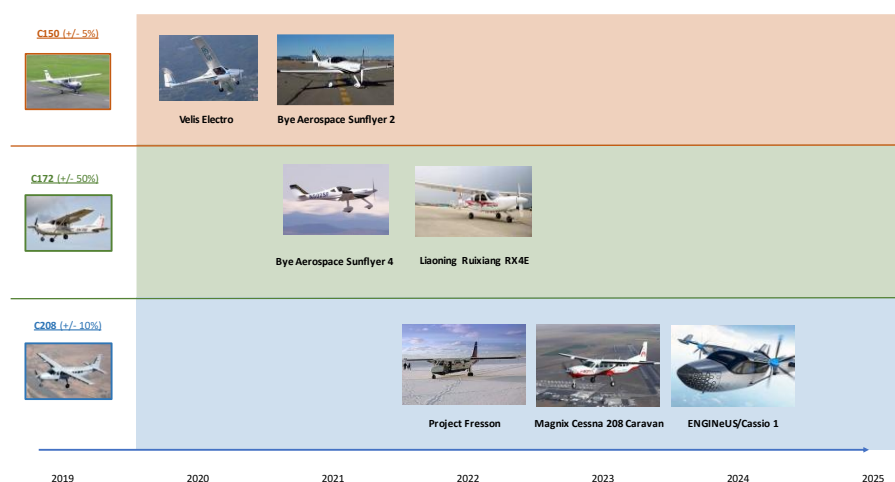


Figuur 4-7 Project Fresson

4.3 Conclusie en advies

Het is zeker dat het aantal gecertificeerde elektrische vliegtuigen voor de GA in de toekomst zal groeien. Welke toestellen dit exact zullen zijn is op dit moment moeilijk te zeggen. De huidige batterijtechnologie is voldoende voor vliegtuigen tot vier passagiers. De kleinste toestellen (tweezitters) zijn al verder in het ontwikkelingsproces, met enkele toestellen welke al op de markt zijn. Ook projecten met grotere toestellen (7-10 zitters) zien er hoopvol uit, toch is het moeilijk in te schatten welke toestellen de eindstreep zullen halen.

Het ontwikkelen van een elektrisch toestel is kostbaar, en vergt een lang certificeringsproces. De certificering van de Pipistrel Velis Electro nam minder dan drie jaar in beslag, maar het is nog onduidelijk of dit snel, gemiddeld of langzaam is. Daarmee is het voor veel initiatieven moeilijk in te schatten wanneer elektrische vliegtuigen beschikbaar zijn voor de consument. Vervolgens is het nog onzeker hoe snel de marktpenetratie verloopt. De operationele voordelen, zoals lagere geluidsproductie en lagere operationele kosten, maken het mogelijk een aantrekkelijke investering voor eigenaren en de luchthaven.



Figuur 4-8: Tijdlijn met mogelijke momenten van certificering van verschillende elektrische alternatieven

4.3.1 **Mogelijke vertaling Luchthavenbesluit**

Voor de komst van elektrische vliegtuigen zullen er op de luchthaven voorzieningen moeten worden getroffen, waaronder de inrichting van laadinfrastructuur. Dergelijke voorzieningen op een luchthaven maken geen onderdeel uit van een luchthavenbesluit. Hierop volgend wordt ingegaan op vier onderdelen welke wel onderdeel zijn van een luchthavenbesluit.

Beperkingengebieden

Een luchthavenbesluit bevat verschillende beperkingsgebieden. Onderstaand overzicht geeft een inschatting van het effect van toenemend elektrisch vliegen op de beperkingsgebieden.

Tabel 4-1 Beperkingsgebieden in relatie tot de impact van elektrisch vliegen

Beperkingsgebied	Impact elektrisch vliegen
10 ⁻⁵ en 10 ⁻⁶ plaatsgebonden risico	Zie kopje externe veiligheid en brandveiligheid.
48, 56 en 70 dB(A) Lden geluidcontour	Zie kopje geluid.
Veiligheidsgebieden	Dit is afhankelijk van de baan-karakteristieken, wordt niet beïnvloed door introductie elektrisch / hybride vliegen
Gebieden met hoogtebeperkingen in verband met vliegveiligheid (Obstakelvlakken):	
Laserstraalvrij gebied	Dit zijn vaste marges rondom de baan, wordt niet beïnvloed door introductie elektrisch / hybride vliegen

Externe veiligheid

Een luchthavenbesluit bevat plaatsgebonden risico contouren welke aangeven hoe groot in de omgeving van de luchthaven de overlijdenskans is voor iemand op de grond door een ongeval met een vliegtuig. Deze plaatsgebonden risico contouren worden bepaald met een ongeval model. Dit model gaat primair uit van het gewicht van het toestel en maakt geen onderscheid naar soort aandrijving (elektrisch/hybride). Er is op dit moment geen beleid vanuit de Rijksoverheid om elektrische en hybride vliegtuigen anders in de methodiek op te nemen. Aangezien er geen onderscheid is, is de impact van mogelijk toekomstige elektrische vluchten op de externe veiligheidscontouren minimaal. Tevens is zoals eerder aangegeven de introductie van elektrische toestellen nog erg onzeker. Hierdoor is de impact van elektrische of hybride vluchten in het scenario voor de externe veiligheid, welke ten grondslag ligt een externe veiligheidscontour, moeilijk in te schatten.

Brandveiligheid

Naast externe veiligheid speelt ook de brandveiligheid bij een ongeval en het opslaan van lithium batterijen bij het toenemen van elektrische en hybride vluchten een rol. Uit onderzoek¹⁹ blijkt dat in het kader van brandveiligheid wet- en regelgeving moet worden aangepast op Europees (EASA) of landelijk (Rijksoverheid) niveau. Zo moeten er wetsvoorstellen komen die betrekking hebben op identificatiesymbolen en registratienummers voor elektrische vliegtuigen, trainingen voor brandweerlieden, Aeronautical Information Publication en de daarbij behorende luchthaven categorieën

¹⁹ <https://www.upinthesky.nl/2021/03/20/hoer-zit-het-met-de-brandveiligheid-van-elektrisch-vliegen-interview/>

en het minimumaantal brandbestrijdingsvoertuigen en brandblussers op een luchthaven. Deze punten zijn geen onderdeel van een luchthavenbesluit, maar wel van belang als er elektrisch gevlogen gaat worden.

Geluid

Een luchthavenbesluit bevat geluidscontouren, welke het resultaat zijn van een geluidsberekening van een bepaald scenario. Zoals in de desktop-studie aangegeven zijn de Pipistrel Velis Electro toestellen in het Nederlandse luchtvaartregister in de stilste noise category 8 geplaatst. Geluidscategorie 8 is momenteel de laagste geluidscategorie (<60dB). De Pipistrel toestellen zijn de enige toestellen waarvan momenteel de geluidscategorie bepaald is. Voor andere elektrische toestellen wordt verwacht dat de geluidsproductie significant lager is dan conventionele alternatieven. Het is echter niet te zeggen wat de geluidsproductie exact wordt. Dit komt doordat deze toestellen nog niet zijn gecertificeerd en het voor verschillende initiatieven ook onduidelijk is of certificering überhaupt behaald gaat worden. Met dergelijke onzekerheden is het bepalen van de geluidsbelasting voor een bepaald scenario met een deels elektrische vloot op Teuge niet te onderbouwen op dit moment.

4.3.2 Monitoring en handhaving

Niet van toepassing.

4.3.3 Mogelijkheden sturing buiten luchthavenbesluit

Zoals eerder genoemd is de C150 het meest voor de hand liggend om binnen afzienbare tijd te worden vervangen door een elektrisch of hybride toestel. De gemiddelde leeftijd van de vloot op Teuge Airport van dergelijke toestellen is tussen de 20 en 60 jaar oud wat over het algemeen betekent dat de eigenaren geen afschrijvingskosten meer betalen, maar alleen nog operationele kosten. Dit heeft invloed op de economische afweging die eigenaren maken bij het mogelijk aanschaffen van een nieuw elektrisch toestel.

Buiten het luchthavenbesluit kunnen de verschillende betrokken partijen afspraken maken over het bevorderen van het gebruik van elektrische vliegtuigen zodra deze op de markt komen. Hierbij kan gedacht worden aan lagere havengelden voor elektrische vliegtuigen of een aanschaf-subsidie. Deze maatregelen kunnen in een omgevingsconvenant worden vastgelegd en kunnen bijdragen aan de economische afweging die eigenaren maken in relatie tot elektrisch vliegen.

5 Mogelijkheden voor geluid(ruimte)reductie

5.1 Vraagstelling en context (afbakening)

De provincie ontvangt vanuit de omgeving signalen over de hinder welke gerelateerd zijn aan de activiteiten op luchthaven Teuge. De provincie heeft To70 gevraagd om de mogelijkheden te inventariseren voor geluid- en/of geluidruimte reductie in het kader van het te nemen luchthavenbesluit.

In paragraaf 5.2 wordt op basis van een desktop-studie beschikbare informatie op verschillende punten in kaart gebracht:

- De benutting van de geluidsruimte in de afgelopen 3 jaar;
- De potentie voor stillere conventionele vliegtuigen op Teuge;
- Het stimuleren van een stillere vloot;
- Additionele handhavingspunten;
- Mogelijkheden voor operationele beperkingen ten behoeve van geluidreductie en hinderbeperking;
- Reductie van de geluidsruimte.

De conclusies uit de desktopstudie worden gepresenteerd in paragraaf 5.3. In deze paragraaf wordt ook advies gegeven over vijf mogelijkheden voor geluid(ruimte)reductie in het luchthavenbesluit en buiten het luchthavenbesluit om.

5.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode

Benutting geluidsruimte afgelopen 3 jaar

Tabel 5-1 geeft de geluidsbelasting weer voor de gebruiksjaren 2018 tot en met 2020 op basis van de door de luchthaven opgeleverde handhavingsrapportages. Tabel 5-1 laat over de drie jaren een toename in de geluidsbelasting in de handhavingspunten zien. Binnen de vigerende normen is gemiddeld over de 3 jaren +/- 30% van de geluidsruimte benut. De tabel laat tevens de benutting van de quota zien door helikopters en groot verkeer. Deze cijfers fluctueren de afgelopen jaren waarbij de quota ongeveer voor de helft benut worden.

In de aanvraag voor het LHB worden nieuwe normen geïntroduceerd. Hierbij worden in overeenstemming met de wet- en regelgeving de quota voor helikopters en groot verkeer aan de geluidsruimte toegevoegd en de -3BKL regel (halvering van geluidsruimte voor klein verkeer) doorgevoerd. Gegeven de gebruikpercentages in Tabel 5-1 kan er gesteld worden dat het gebruik van de afgelopen jaren ruim binnen de nieuwe normen welke zijn voorgesteld in de aanvraag passen.

Tabel 5-1 Geluidbelasting in handhavingspunten voor gebruiksjaren 2018-2020 ten opzichte van vigerende normen.

Realisaties	HH08			HH26			Quota	
	Productie	Norm	%	Productie	Norm	%	Helikopters	Groot verkeer
2018	53.57	59.51	25.47	53	59.08	24.66	553 (40%)	374 (75%)
2019	54.06	59.51	28.51	53.35	59.08	26.73	674 (49%)	221 (44%)
2020	55.01	59.51	35.48	54.29	59.08	33.19	637 (46%)	286 (57%)
Gem.	54.25	59.51	29.82	53.58	59.08	28.20	621 (45%)	294 (59%)

Potentie voor stillere conventionele vliegtuigen op Teuge

Tabel 5-2 geeft een overzicht van de meest voorkomende toestellen op luchthaven Teuge. Dit is gebaseerd op de radardata waarin vluchten met meer dan 300 tracks in kalenderjaar 2019 zijn meegenomen. Het overzicht bestaat met name uit de Cessna 172 Skyhawk (C172) en de Cessna 208 Caravan (C208). Op beide types wordt onder de tabel verder ingegaan.

Tabel 5-2: Overzicht meest voorkomende toestellen luchthaven Teuge

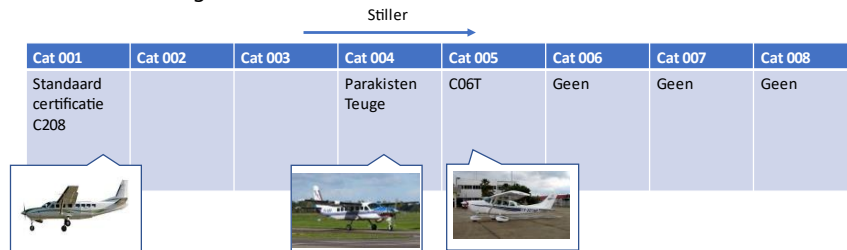
Registratie	Type	Registratie	Bouwjaar	Standaard noise cat	Noise certificatie*
PHKAC	C172	Teuge	1974	003	005
PHPVG	C172	Teuge	1976	003	001
PHLPO	C172	Bosschenhoofd	1976	003	005
PHFST	C208	Teuge	2000	001	004
PHALW	C172	Teuge	1974	003	001
PHSWP	C208	Teuge	2005	001	004
PHPJL	C172	Lelystad	1982	003	006
PHMDF	C172	Teuge	1979	003	004
PHTGM	C172	Teuge	1979	003	006
PHAVB	C172	Teuge	1982	003	006
PHVTA	CRUZ	Teuge	2013	000	008

*Luchtvaartuigregister versie februari 2021 <https://www.ilent.nl/onderwerpen/luchtvaartuigregister>

C208

De twee C208 toestellen op Teuge Airport worden gebruikt voor het uitvoeren van parachutevluchten. Tabel 5-2 en Figuur 5-1 laten zien dat de standaard C208 geclassificeerd is in geluidscategorie 1. Op Teuge Airport opereren stillere varianten van de standaard C208, dit zijn ook relatief nieuwe toestellen (bouwjaar 2000 en 2005). Volgens het luchtvaartregister zijn deze toestellen beide geclassificeerd in categorie 4. Er zijn weinig opties voor stillere toestellen waarmee ook valschermvluchten kunnen worden gemaakt. Dit aangezien het toestel aan bepaalde eisen moet voldoen om dergelijke sprongen veilig te kunnen maken. De Cessna 206 (C06T) is voorbeeld van een toestel waarvan de standaard geluidscategorie lager is dan de C208 en waarmee ook valschermvluchten kunnen worden uitgevoerd. Het nadeel van dit specifieke type

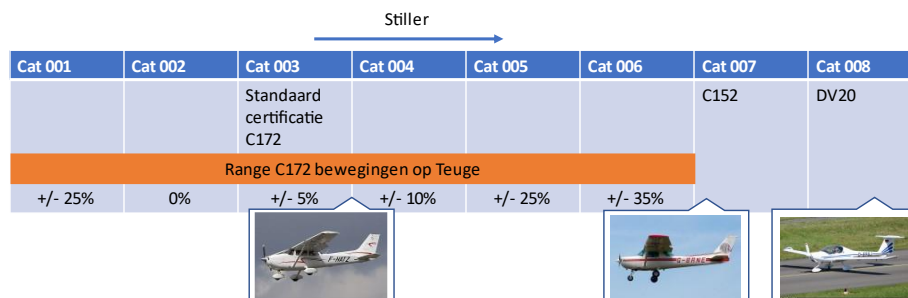
is dat deze een stuk kleiner is dan de huidige C208. Hierdoor zullen voor hetzelfde aantal springers meer vluchten moeten worden uitgevoerd.



Figuur 5-1: Geluidcategorieën C208

C172

Op Teuge Airport opereren veel Cessna 172 Skyhawk toestellen. De C172 is al ruim 70 jaar in productie, waardoor de geluidsprestaties van toestellen onderling sterk verschillen. De range in Figuur 5-2 laat zien dat er binnen de C172 grote verschillen zijn in de geluidscertificatie. Dit heeft onder andere te maken met de configuratie van de motor. Stillere toestellen buiten de C172 zijn bijvoorbeeld de C152 en DV20. Hierbij is het grote verschil dat dit 2-zits toestellen zijn in plaats van 4 zoals de C172. Dit kan voor eigenaren te beperkend zijn.



Figuur 5-2: Geluidcategorieën C172

Modificaties ten behoeve van beperking geluidsproductie – General Aviation, single engine piston

Er zijn dus verschillende mogelijkheden om toestellen te vervangen voor stillere versies. Verder kunnen er modificaties worden gedaan waardoor bestaande toestellen stiller worden en na keuring een stillere categorisering kunnen krijgen. Er zijn verschillende modificaties denkbaar die het geluid van kleine vliegtuigen kunnen reduceren. Figuur 5-3 geeft een indicatie van de mogelijkheden. De meeste van deze modificaties zijn beschikbaar als Supplemental Type Certificates voor de populairste vliegtuigen / motoren, met name voor de oude Cessna en Piper vliegtuigen. In praktijk is te verwachten dat, op basis van best practice, een omgebouwd bestaand toestel na modificaties een reductie van circa 5dBA kan realiseren.

Kosten voor modificaties kunnen snel oplopen en boven de 5.000 à 10.000 Euro uitkomen. Tabel 5-2 laat zien dat veel toestellen op Teuge al lang meegaan. Een oude C172 heeft een marktwaarde van circa

50.000 a 80.000 Euro. Een dergelijke modificatie is dan al snel een aanzienlijk percentage ten opzichte van de waarde van het toestel.

Mitigatie	Geluidsreductie (schatting)	Bron
Inlaat demper	15-25 dB	R. Duane Oleson, Howard Patrick, "Small Aircraft Propeller Noise with Ducted Propeller", 4th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference, AIAA-98-2284, Toulouse, France, 1998.
Advanced motor damping	tot 13 dB	Sangvavann Heng, Edwin P. Stankiewicz, Andrew J. Sherman, "Noise Reduction System for General Aviation Aircraft, Phase II", NASA/CR—2005-213987, 2005.
Reduceer prop RPM & diameter	1-3 dBA	F. Bruce Metzger, "An Assessment of Propeller Aircraft Noise Reduction Technology", NASA/CR-198237, 1995.
Meer prop bladen	1-3 dBA	
'Sweep' op prop bladeinde	1-3 dBA	
Onderdruk prop geluid met uitlaat geluid - tuning	1-5 dBA	
Vervang fixed pitch prop met variable pitch prop	3-5 dBA	
Asymmetrisch 'sweep' op propblad	3-5 dBA	
Betere damping	3-5 dBA	
Low Noise 4-blad prop	29 PNdB @ 500' sideline	Worobel, R., "Advanced General Aviation Propeller Study", Hamilton Standard, NASA CR 114289, Apr 1971

Figuur 5-3: Overzicht potentiële mitigaties single engine pistons

Stimuleren stillere vloot

Wanneer een luchthaven tegen zijn maximale geluidsruimte aan opereert kan het alleen meer vluchten accommoderen doordat vliegtuigen stiller worden. Zoals eerder in deze paragraaf is aangegeven opereert Teuge niet tegen het maximum van de geluidsruimte, waardoor deze stimulans voor stillere vliegtuigen momenteel vanuit het wettelijke maximum niet aanwezig is.

De luchthavenexploitant zelf heeft publiekrechtelijk gezien weinig tot geen reguleringsmogelijkheden jegens gebruikers om bepaalde vormen van vliegverkeer te beperken anders dan wettelijk in het luchthavenbesluit is vastgelegd (zie artikel 8.24a, lid 1 Wet Luchtvaart). De exploitant van de luchthaven is onder de Wet Luchtvaart, op enkele uitzonderingen na, verplicht om luchthavenluchtverkeer ten behoeve van de burgerluchtvaart op de luchthaven toe te laten. Dit is ook geconcludeerd in verschillende rechtszaken op dit onderwerp²⁰.

²⁰ In 1973 kende de Hoge Raad een gebruiksrecht van de luchthaven Rotterdam toe aan oefen- en proefvluchten, ook al was de beperking ingegeven door het gerechtvaardigde verlangen om geluidshinder te beperken. In 1973 oordeelde de rechtbank Haarlem tevens dat Schiphol niet bevoegd is om nachtelijk vliegverkeer te beperken. In 2017 oordeelde de rechtbank Midden-Nederland dat de luchthaven niet bevoegd is om het gebruik van de luchthaven voor bepaalde luchtvaartuigen te beperken.

Waar er publiekrechtelijk gezien weinig tot geen reguleringsmogelijkheden zijn is het voor de exploitant privaatrechtelijke wel mogelijk om met gebruikers afspraken te maken over toegang en het gebruik van de luchthaven. De exploitant kan maatregelen in de privaatrechtelijke sfeer treffen om zodoende te proberen binnen de grenswaarden te blijven of anderszins om geluidshinder in de omgeving te beperken. In Duitsland en Oostenrijk zijn er voorbeelden van parachutespring-verenigingen die op vrijwillige basis overeengekomen zijn om het parachutespringen op bepaalde tijden stil te leggen, bijvoorbeeld op zondagen tussen 12:00 en 15:00 uur.

Een andere beïnvloedingsmogelijkheid van de exploitant is tariefstelling. Door meer (geluid)belastende vliegtuigen zwaarder te belasten kan een milieuvriendelijk beleid worden gevoerd. De laatste jaren zijn (met name grotere) luchthavens het systeem voor havengelden gaan aanscherpen om vlootvernieuwing te stimuleren. Door havengelden voor luidruchtigere kisten te verhogen, of voor stille/elektrische vliegtuigen te verlagen, kan de economische afweging die eigenaren maken worden beïnvloed. Dit kan als gevolg hebben dat eigenaren hun vliegtuig stiller maken (zie modificaties), een stiller/elektrisch vliegtuig kopen of mogelijk op zoek gaan naar een luchthaven met minder restricties.

De economische afweging kan extern worden beïnvloed door bijvoorbeeld een overheid welke subsidies geeft voor vlootvernieuwingsinitiatieven. Verder heeft bevoegd gezag de mogelijkheid om restricties op te leggen in het luchthavenbesluit. Hier gaan de volgende paragrafen op in.

Mogelijkheden voor operationele beperkingen ten behoeve van geluidreductie en hinderbeperking

To70 heeft een benchmark uitgevoerd op alle luchthavens van Nederland, exclusief de luchthavens van nationale betekenis (Rotterdam, Eindhoven, Lelystad, Maastricht, Groningen en Schiphol). Voor elke luchthaven is in kaart gebracht welke operationele restricties er in het LHB aan de luchthaven operatie worden opgelegd. De tabellen in appendix A 1 geven een overzicht van de geïnventariseerde luchthavens en restricties.

Naast maxima voor bepaalde soorten verkeer (bijvoorbeeld helikopters of zwaar verkeer) heeft het overgrote deel van de luchthavens restricties voor de uren waarbinnen er vluchten mogen worden uitgevoerd op de luchthaven. Deze uren verschillen over het algemeen voor week, weekend en feestdagen. De huidige omzettingsregeling voor Teuge bevat ook verschillende tijdgebonden restricties. Verder kan er onderscheid worden aangebracht tussen vluchttypes. Het LHB van luchthaven Hilversum²¹ geeft een goed voorbeeld van de verschillende soorten restricties, inclusief beperkingen aan frequenties en een uitzonderingsregel voor stillere toestellen. Dit betreft de volgende beperkingen:

- Valscherspringvluchten beoefenen is verboden op werkdagen vóór 08:00 uur, op zaterdag vóór 08:00 uur en na 18:00 uur, op zon- en erkende feestdagen vóór 11:00 uur en na 18:00 uur;
- Valscherspringvluchten na 18:00 uur zijn wel toegestaan, voor zover de frequentie na dat tijdstip die van vier vliegtuigbewegingen per kwartier niet te boven gaat en hoogte wordt gewonnen buiten gebieden met aaneengesloten bebouwing;

²¹ https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Verkeer_vervoer/Luchtvaart/Regionale_luchtvaart:wEEU5ruASkipXTaPM151uw

- *Rondvluchten zijn verboden op werkdagen vóór 08:00 uur, op zaterdagen vóór 08:00 en na 19:00 uur, op zon- en erkende feestdagen vóór 11:00 en na 19:00 uur;*
- Vorige tijdsbepalingen gelden niet voor het uitvoeren van vluchten met luchtvaartuigen waarvan de voortgebrachte hoeveelheid geluid minder dan 60 dB(A) of 66dB(A) bedraagt, overeenkomstig het bepaalde in hoofdstuk 6 en 10 van Bijlage 16, Volume I.

De provincie Gelderland kan in haar rol als bevoegd gezag na een belangenafweging dergelijke beperkingen opnemen in een luchthavenbesluit. Aansluitend op het laatste voorbeeld van Hilversum kunnen er afwijkende openingstijden voor luidruchtige toestellen worden gedefinieerd om de hinder op momenten van de dag te beperken. Verder kunnen er aan de geluidsruimte beperkingen worden opgelegd door het toegestane aantal bewegingen te specificeren voor bijvoorbeeld helikopters en groot verkeer, bepaalde segmenten of het totaal aantal bewegingen.

Eerder behandelde hoofdstuk 2 al de parachuteoperatie op Teuge. Het beperken van deze parachutevluchten kan met het introduceren van:

- Een maximumaantal bewegingen voor parachutevluchten per jaar;
- Het definiëren van een aantal valschermspringvrije dagen;
- Rustmomenten gedurende de dag (buiten de huidige beperkingen qua openingstijden);
- Het beperken van de frequentie (bewegingen per uur) waarmee parachutevluchten worden uitgevoerd.

Hierbij zou nog verder onderscheid gemaakt kunnen worden tussen de valschermspringers die het parachutespringen als sport via een club uitoefenen en tandemsprongen, welke voornamelijk dienen als vermaak voor het publiek. Skydive Teuge heeft in 2019 ongeveer 40.000 parachutesprongen uitgevoerd, waarvan ongeveer 4.000 tandemsprongen (10% van het totaal). De inkomsten uit de tandemsprongen drukken de kosten voor de sport springers. Een dergelijk financieel model stimuleert de toename van het aantal tandemsprongen.

Zoals aangegeven gaat het bij het plaatsen van restricties om een belangenafweging en is maatwerk van belang. Overleg met verschillende partijen over dergelijke maatregelen is nodig om de acceptatie van de te nemen maatregelen zo groot mogelijk te maken. Tevens moeten de Algemene beginselen van behoorlijk bestuur (Abbb) hierbij in acht worden genomen.

Additionele handhavingspunten

Handhavingspunten zijn locaties waar de geluidbelasting voor is berekend en vastgelegd in het luchthavenbesluit. De berekende geluidbelasting van het luchthavenluchtverkeer in een jaar mag vervolgens niet hoger zijn dan de in het luchthavenbesluit vastgestelde waarde.

Het besluit Burgerluchthavens specificereert dat een luchthavenbesluit in ieder geval één handhavingspunt, op 100 meter afstand, in het verlengde van beide uiteinden van de baan bevat. Verder is minimaal één handhavingspunt nodig op elke locatie waar woonbebouwing met een aaneengesloten karakter gelegen is op of in de nabijheid van een geluidcontour van 56 dB(A) Lden. Het besluit Burgerluchthavens bepaald het minimum aan handhavingspunten, maar meer punten zijn mogelijk. Een

voorbeeld hiervan is het luchthavenbesluit van Lelystad Airport. Hierin is geen woonbebouwing met een aaneengesloten karakter rondom 56 dB(A) Lden contour aanwezig. Wel zijn er twee handhavingspunten op de 48 dB(A) Lden contour bij woonkernen Dronten en Biddinghuizen.

De 56 dB(A) Lden contour in de aanvraag voor het LHB ligt bijna volledig op luchthaven terrein. Hierdoor is er geen toegevoegde waarde voor handhavingspunten buiten de huidige punten aan beide baankoppen. Rondom de 48 dB(A) Lden contour is tevens geen woonbebouwing met een aaneengesloten karakter. Doordat de 48dB(A) Lden contour niet bepaald wordt door specifieke routes is deze primair afhankelijk van het baangebruik, wat al gehandhaafd wordt voor in de twee bestaande handhavingspunten. Het plaatsen van extra handhavingspunten op deze contour is vanuit de regelgeving dus mogelijk, maar voegt weinig extra toe op het gebied van handhaving.

Reductie geluidsruimte

Onder de huidige omzettingsregeling beschikt de luchthaven over bestaand recht om binnen deze kaders te opereren. Op basis van de Abbb is het vanuit het oogpunt van rechtszekerheid niet zonder meer mogelijk om dergelijke bestaande gebruiksruimte te beperken. Daarvoor moeten zwaarwegende redenen zijn, en zal mogelijk compensatie moeten worden verleend aan de exploitant en gebruikers.

Wanneer, met in acht neming van het bovenstaande, wordt overgegaan op het reduceren van een geluidsruimte kan dit direct of gradueel worden toegepast. Bij een directe beperking wordt een kleinere geluidsruimte in het luchthavenbesluit opgenomen, bij een graduele toepassing wordt de geluidsruimte in stappen over meerdere jaren naar beneden bijgesteld. Een ontwikkeling welke lijkt op het gradueel bijstellen is het streefwaarden model welke is gepresenteerd in het LVB1 voor Schiphol²². De exacte uitwerking van dit streefwaarden model is momenteel nog in ontwikkeling.

Bij een dergelijke graduele aanpak zijn drie aspecten van belang:

- De initiële geluidsruimte. Dit kan de volledige geluidsruimte zijn zoals in de aanvraag van de luchthaven. Een alternatief is om de initiële geluidsruimte vast te stellen op basis van het geproduceerde geluid in recente jaren.
- Het reductiepercentage. Bij het vaststellen van het reductiepercentage moet rekening worden gehouden met de potentie die er is voor hinderreductie rondom vlootvernieuwing (zie eerder in dit hoofdstuk) en elektrificatie (zie hoofdstuk 4). Tegelijkertijd moet er ook met de verschillende onzekerheden die aan vlootvernieuwing en elektrificatie verbonden zijn rekening worden gehouden.
- Het jaar waarin de reductie moet zijn bereikt. Dit is sterk gekoppeld aan het reductiepercentage, dezelfde factoren spelen hierbij een rol. Doordat de ontwikkelingen zoals de introductie van vliegtuigen zich niet lineair zullen ontwikkelen is het niet realistisch om voor elk individueel jaar een reductie norm vast te stellen.

Wanneer wordt overgegaan op het reduceren van de geluidsruimte is het aan de provincie om de gewenste ambitie neer te zetten. Een dergelijk ambitieniveau kan aanjagend werken voor innovatie. Een

²² <https://luchtvaartindetekomst.nl/luchthavens/schiphol/documenten+schiphol/default.aspx>

te ambitieus niveau (ten opzichte van een realistische ontwikkeling) zou er echter ook toe kunnen leiden dat de luchthaven in de toekomst qua bewegingen 'op slot gaat' en dat gebruikers zullen uitwijken naar andere velden. Bij dergelijke opties zal dus tegelijkertijd rekening moeten worden gehouden met het realisme van ontwikkelingen.

5.3 Conclusie en advies

Luchthaven Teuge heeft afgelopen drie jaar gemiddeld ongeveer 30% van de huidige geluidsruimte en de helft van de quota (Helikopers en groot verkeer) benut. In de aanvraag voor het LHB worden nieuwe normen geïntroduceerd, waar het gebruik van de afgelopen jaren tevens ruim binnen past. De meest gebruikte toestellen op Teuge zijn de C172 en de C208. Voor de C172 zijn er verschillende mogelijkheden om toestellen te vervangen voor stillere versies en zijn er modificaties mogelijk waardoor toestellen stiller worden.

De luchthavenexploitant heeft weinig mogelijkheden om bepaalde vormen van vliegverkeer te beperken buiten tariefstelling en vrijwillige afspraken. De provincie Gelderland kan in haar rol als bevoegd gezag wel dergelijke beperkingen voor bepaalde vormen van vliegverkeer opnemen in een luchthavenbesluit. Overleg met verschillende partijen over dergelijke maatregelen is nodig om de acceptatie van de te nemen maatregelen zo groot mogelijk te maken. Tevens moeten de Algemene beginselen van behoorlijk bestuur (Abbb) hierbij in acht worden genomen. Met betrekking tot de Abbb is reductie van de geluidsruimte niet zonder meer mogelijk.

5.3.1 Mogelijke vertaling Luchthavenbesluit

De provincie Gelderland kan in haar rol als bevoegd gezag na een belangenafweging beperkingen opnemen in een luchthavenbesluit. Mogelijke vertalingen van deze beperkingen in artikelen voor een luchthavenbesluit zijn opgenomen in appendix A 2. Dit zijn generieke voorbeelden, welke gebaseerd zijn op het beleid van de provincie. De belangenafweging van de provincie kan dus op deze manier verwerkt worden in een luchthavenbesluit.

5.3.2 Monitoring en handhaving

Voor het succesvol monitoren en handhaven van beperkingen moet de provincie over de juiste informatie beschikken. Deze informatie moet aansluiten bij de gekozen restricties. De verplichting om informatie te leveren aan de provincie kan worden opgenomen in het luchthavenbesluit. Mogelijke vertalingen van deze informatievoorziening in artikelen voor een luchthavenbesluit zijn opgenomen in appendix A 2. Tevens is er op grond van artikel 73b Luchtvaartwet een verplichting om, krachtens artikel 73 aangewezen ambtenaren, desgevraagd alle medewerking te verlenen en alle inlichtingen te verstrekken, die zij redelijkerwijs bij de uitvoering van de hun op grond van de wet opgedragen taak behoeven.

5.3.3 Mogelijkheden sturing buiten Luchthavenbesluit

Zoals in dit hoofdstuk aangegeven zijn er verschillende mogelijkheden buiten het luchthavenbesluit om activiteiten te beperken of sturing te geven aan activiteiten. Dit betreft

- Op vrijwillige/privaatrechtelijke basis afspraken maken om op bepaalde tijden geen activiteiten (zoals parachutespringen) uit te voeren;

- Via tariefstelling meer (geluid)belastende vliegtuigen zwaarder belasten, waarmee de economische afweging die eigenaren maken worden beïnvloed;
- Subsidies voor vlootvernieuwing initiatieven.

6 Verkenning mogelijke impact stationeren Lifeliner op Teuge

6.1 Vraagstelling en context (afbakening)

Wanneer er in Nederland snel medische bijstand moet worden verleend wordt vaak een beroep gedaan op een Mobiel Medisch Team (MMT). Een MMT werkt vanuit een van de elf traumacentra in Nederland, waarvan vier traumacentra de beschikking over een heli-MMT, de zogenaamde traumahelikopter of Lifeliner. Deze vier Lifeliners zijn gestationeerd op:

- Amsterdam Vumc;
- Rotterdam The Hague Airport;
- Vliegbasis Volkel;
- Groningen airport Eelde.

Sinds maart 2020 is er een vijfde Lifeliner om intensive-carepatiënten zo snel mogelijk te vervoeren. Deze helikopter is momenteel op Volkel gestationeerd en is in heel Nederland inzetbaar. Het is mogelijk dat deze vijfde Lifeliner later vanaf een andere locatie ingezet gaat worden. De provincie Gelderland is geïnteresseerd in de orde van grootte van de geluidsimpact als gevolg van het stationeren van een Lifeliner op luchthaven Teuge, en of hier al rekening mee moet worden gehouden in het LHB.

In de volgende paragraaf (6.2) wordt gekeken naar de gemiddelde inzet van de Lifeliner in een jaar, vervolgens wordt doormiddel van een indicatieve geluidberekening de geluidsimpact van de Lifeliner op Teuge in kaart gebracht. De conclusies uit de analyse worden gepresenteerd in paragraaf 6.3, in deze paragraaf wordt ook advies gegeven over het anticiperen op de mogelijke introductie van de Lifeliner in het luchthavenbesluit.

6.2 Kennisbasis, probleemanalyse en onderzoeksmethode

Inzet Lifeliner per jaar

Over de jaren is de inzet van de Lifeliners in Nederland toegenomen. Landelijk nam het aantal inzetten toe van 7.650 inzetten in 2015 naar 8.500 inzetten in 2018²³. Een inzet bestaat uit een start en een landing op de thuisbasis van de Lifeliner, dus qua bewegingen (start of landing) gaat het om 15.300 bewegingen in 2015 en 17.000 bewegingen in 2018. Figuur 6-1 geeft een overzicht van het aantal bewegingen met de trauma helikopter op Rotterdam The Hague Airport, met circa 4.400 bewegingen in 2017. In het recent gepubliceerde luchthavenbesluit van Amsterdam Westpoort (de nieuwe Lifeliner basis Amsterdam) wordt in de geluidsruijme uitgegaan van 5.400 bewegingen met de Lifeliner²⁴.

De maximale (theoretische) inzet van één Lifeliner is afhankelijk van de gemiddelde duur van een vlucht, tussentijds tanken en hoe oproepen elkaar opvolgen. In een onderzoek van Adecs Airinfra is op basis van deze factoren de maximale (theoretische) inzet geschat op circa 4.000 inzetten per jaar, wat neerkomt op 8.000 bewegingen²⁵.

²³ <https://www.rtvnoord.nl/nieuws/191182/Nieuwe-deeltijd-traumahelikopter-gaat-aan-Eelde-voorbij-correctie>

²⁴ <https://api1.ibabs.eu/publicdownload.aspx?site=noordholland&id=1100255109>

²⁵ https://www.zuid-holland.nl/publish/pages/22104/bijlage_2b_lokatie_onderzoek_helikopters_adeacs_airinfra_final.pdf

Gebbruiksjaar (1 nov t/m 31 okt)	Totaal aantal bewegingen	Nachtelijke bewegingen
2010	1.977	1
2011	2.426	133
2012	2.346	153
2013	2.698	198
2014	3.274	235
2015	3.642	293
2016	4.366	394
2017	4.398	390

Figuur 6-1: Aantal bewegingen met Lifeliner op Rotterdam The Hague Airport ²⁶

Indicatie geluidsimpact Lifeliner op luchthaven Teuge

Om een indicatie te geven van de impact van het stationeren van een Lifeliner op luchthaven Teuge is een geluidsberekening uitgevoerd. Deze berekening is uitgevoerd met de Lden-tool volgens de vigerende voorschriften als bedoeld in artikel 4 van de Regeling burgerluchthaven. Bij de berekening zijn de volgende aannames gedaan:

- Er is uitgegaan van 4.800 bewegingen (2.400 starts en 2.400 landingen). Dit is parallel aan de operatie van de Lifeliner op Rotterdam The Hague Airport in 2017. Het aantal bewegingen kan dan volgens de trend verder oplopen. Dit is voor de vijfde Lifeliner echter niet geheel duidelijk aangezien deze een aanvulling is op de overige Lifeliners, waardoor het aantal inzetten mogelijk anders verdeeld wordt;
- Lifeliners zijn 24/7 inzetbaar. Voor de berekening is uitgegaan van een verdeling van bewegingen waarbij 60% overdag (07:00-19:00), 20% 's avonds (19:00-21:00) en 20% 's nachts plaatsvindt. Verkeer in de avond (x3.16) en verkeer in de nacht (x10) telt zwaarder mee in een Lden berekening. Er is een separate berekening gedaan waarbij de Lifeliner enkel overdag opereert.
- Lifeliners volgen baan 08/26 in een rechte lijn bij het vertrekken en naderen (straight-in / straight-out) met een standaard start/naderingsprofiel van/naar 1000ft;
- Er is geen ander verkeer opgenomen in de berekening.

De geluidbelasting is berekend in de handhavingspunten aan de kop van de baan. De berekende geluidbelasting in deze punten is vervolgens vergeleken met geluidbelasting welke is bepaald in de m.e.r.-beoordeling die is opgesteld in het kader van de aanvraag voor een nieuw luchthavenbesluit. Deze vergelijking is opgenomen in Tabel 6-1.

Tabel 6-1 laat zien dat het scenario met de Lifeliner een hogere geluidbelasting produceert dan de gebruiksruijnte op Teuge zoals opgenomen in de m.e.r.-beoordeling. De tabel laat duidelijk zien dat nacht en avond vluchten een grote impact op de geluidbelasting hebben, het scenario met enkel Lifeliner vluchten overdag heeft een aanzienlijk lagere geluidbelasting ten opzichte van het scenario met 24/7 inzet.

²⁶ https://www.zuid-holland.nl/publish/pages/22104/bijlage_2b_lokatie_onderzoek_helikopters_adecs_airinfra_final.pdf

Tabel 6-1: Impact Lifeliner op geluidsbelasting in handhavingspunten

Rekenpunt	LHB aanvraag	Lifeliner	Lifeliner (dag)
HH 08	57.99 dB(A) Lden	64.02 dB(A) Lden	58.92 dB(A) Lden
HH 26	58.01 dB(A) Lden	62.02 dB(A) Lden	56.92 dB(A) Lden

6.3 Conclusie en advies

Er bestaat de mogelijkheid dat de vijfde Lifeliner in de toekomst vanaf een andere locatie ingezet gaat worden. De analyse in dit hoofdstuk laat zien dat een mogelijke plaatsing van een Lifeliner operatie niet binnen de gebruikruimte ruimte voor Teuge past.

6.3.1 *Mogelijke vertaling Luchthavenbesluit*

In de uitvoeringsagenda van de Luchtvaartnota²⁷ wordt aangegeven dat het Rijk kijkt naar het creëren van een aparte gebruikruimte voor vluchten voor spoedeisende-hulpverlening. Voor Schiphol wordt een wettelijke titel gecreëerd om een aparte gebruikruimte te kunnen vastleggen. Voor Groningen Airport Eelde en Rotterdam The Hague Airport bestaat deze mogelijkheid al en wordt dit meegenomen in de regionale verkenningen ter voorbereiding op vaststelling van de luchthavenbesluiten. De keuze voor een aparte gebruikruimte op luchthavens onder bevoegd gezag van provincies ligt bij de betreffende provincies.

Dit hoofdstuk heeft gekeken naar de hypothetische situatie waarbij een Lifeliner op Teuge wordt gestationeerd. Het reserveren van geluidsruimte voor de Lifeliner binnen de huidige geluidsruimte zal moeilijk zijn omdat de Lifeliner te veel geluidsruimte nodig heeft. Ook zal dit juridische vraagstukken met zich meebrengen als bestaande rechten van gebruikers worden beperkt door de komst van de Lifeliner. Het creëren van een extra geluidsruimte voor de Lifeliner, naast de geluidsruimte van Teuge, zal een extra belasting creëren op de omgeving. Voor een dergelijk besluit zal een proces moeten worden doorlopen met de betrokken partijen en belanghebbenden, waarbij de effecten verder in kaart worden gebracht.

6.3.2 *Monitoring en handhaving*

Niet van toepassing.

6.3.3 *Mogelijkheden sturing buiten Luchthavenbesluit*

Niet van toepassing.

²⁷ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/11/20/bijlage-2-uitvoeringsagenda-luchtvaartnota>

A 1 Benchmark luchthavenbesluiten Nederlandse luchthavens

Tabel 6-2: Restricties in openingstijden Nederlandse luchthavens

Luchthaven	Vliegveld locatie	Openingstijden
EHAL	AMELAND/ Ameland	Binnen UDP
EHBD	WEERT/ Budel	VFR: Binnen UDP IFR: 07.00-23:00 (geen les- of oefenvlucht)
EHDR	DRACHTEN/ Drachten	Binnen UDP In de maanden april tot en met september is het uitvoeren van circuitvluchten op zaterdag uitsluitend toegestaan in de periode van 10:00 uur tot 17:00 en op zondag, Tweede Paas- en Pinksterdag en Hemelvaartsdag uitsluitend toegestaan in de periode van 12:00-17:00
EHHO	HOOGVEEEN/ Hoogeveen	Binnen UDP
EHHV	HILVERSUM/ Hilversum	Binnen UDP Circuitvluchten verboden op werkdagen vóór 08:00 uur, op zaterdagen vóór 08:00 en na 16:00 uur, op zon- en erkende feestdagen vóór 11:00 uur en na 16:00 uur. Valschermspringvluchten beoefenen is verboden op werkdagen vóór 08:00 uur, op zaterdagen vóór 08:00 uur en na 18:00 uur, op zon- en erkende feestdagen vóór 11:00 uur en na 18:00 uur Valschermspringvluchten na 18:00 uur zijn wel toegestaan, voor zover de frequentie na dat tijdstip die van vier vliegtuigbewegingen per kwartier niet te boven gaat en hoogte wordt gewonnen buiten gebieden met aaneengesloten bebouwing. Rondvluchten zijn verboden op werkdagen vóór 08:00 uur, op zaterdagen vóór 08:00 en na 19:00 uur, op zon- en erkende feestdagen vóór 11:00 en na 19:00 uur Vorige tijdsbepalingen gelden niet voor het uitvoeren van vluchten met luchtvaartuigen waarvan de voortgebrachte hoeveelheid geluid minder dan 60 dB(A) of 66dB(A) bedraagt, overeenkomstig het bepaalde in hoofdstuk 6 en 10 van Bijlage 16, Volume I.
EHKD	DEN HELDER/ De Kooy	Binnen UDP, gerekend vanaf 08.00 Commercieel burgerluchtverkeer: maandag tot en met vrijdag van 07:00 uur tot 22:00 uur, en op zaterdagen, zondagen en nationale en christelijke feestdagen van 07:00 uur tot 11:00 uur en van 14:00 uur tot 20:00 uur. Op tweede Paasdag en tweede Pinksterdag geopend van 07:00 uur tot 12:00 uur en van 14:00 uur tot 20:00 uur alsmede op Koningsdag, Bevrijdingsdag en Hemelvaartsdag van 07:00 tot 20:00 uur. Militair verkeer: maandag t/m donderdag in de periode van 1 april tot 1 november van 08:00 uur tot 01:00 uur en in de periode van 1 november tot 1 april van 08:00 uur tot 23:00 uur en op vrijdag van 08:00 uur tot 16:00 uur. Gedurende de nachtelijke uren van maandag tot vrijdag 08:00 uur alsmede op zaterdag en zondag tussen 08:00 uur en 22:00 uur kan door militair luchtverkeer worden gestart en geland ten behoeve van nationale of internationale oefeningen.

Luchthaven	Vliegveld locatie	Openingstijden
EHMZ	MIDDELBURG/ Midden-Zeeland	Binnen UDP tussen 09.00 uur en 20.00 uur
EHOW	OOSTWOLD/ Oostwold	Binnen UDP
EHSE	BREDA/ Seppe	Binnen UDP Op werk- en zaterdag van 08:00 tot 20:00 en zondagen van 09.00 uur tot 20.00 uur. Circuitvluchten verboden tussen 19.00 uur en 09.00 uur, tenzij het gaat om een circuitvlucht na een uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijke afbreking van een ingezette landing.
EHST	STADSKANAAL	Binnen UDP
EHTL	TERLET	Binnen UDP
EHTW	ENSCHDEDE/ Twente	06.00-23.00 Incidenteel gebruik daarbuiten is beperkt tot 2 vliegbewegingen per dag op maximaal 12 dagen per gebruiksjaar en geldt alleen voor avonduren tussen 23:00 en 24:00. Openingstijden gelden niet voor luchtvaartuigen in nood of voor luchtvaartuigen die ten behoeve van reddingsacties of hulpverlening worden ingezet.
EHTX	TEXEL/ Texel	VFR: Binnen UDP IFR: 07.00-21.00 (uitsluitend helikopterbewegingen, zolang dit geen les of oefenvlucht is.

Tabel 6-3: Overige restricties op Nederlandse luchthavens

ICAO	Vliegveld locatie	Restricties
EHAL	AMELAND/ Ameland	<ul style="list-style-type: none"> • Uitsluitend burgerluchtverkeer toegestaan (incidenteel gebruik door militaire vliegtuigen toegestaan) • Maximaal 200 helikopterbewegingen per gebruiksjaar
EHBD	WEERT/ Budel	<ul style="list-style-type: none"> • Uitsluitend burgerluchtverkeer toegestaan (incidenteel gebruik door militaire vliegtuigen toegestaan) • Onverharde landingsbaan mag uitsluitend worden gebruikt door micro light aeroplanes
EHDR	DRACHTEN/ Drachten	<ul style="list-style-type: none"> • Uitsluitend burgerluchtverkeer toegestaan • Maximaal 20 bewegingen met een helikopter per gebruiksjaar • De luchthaven is gesloten voor alle luchtverkeer indien de militaire laagvliegroute 10A operationeel is
EHHO	HOOGVEEN/ Hoogeveen	<ul style="list-style-type: none"> • Uitsluitend burgerluchtverkeer toegestaan (maximaal 30 bewegingen met militaire vliegtuigen en militaire helikopters per gebruiksjaar, indien de bewegingen plaatsvinden ten behoeve van vluchten voor bijzonder personenvervoer dan wel vluchten die operationeel noodzakelijk zijn) • Maximaal 400 helikopterbewegingen per gebruiksjaar
EHHV	HILVERSUM/ Hilversum	<ul style="list-style-type: none"> • Uitsluitend burgerluchtverkeer toegestaan (incidenteel gebruik door militaire vliegtuigen toegestaan) • Maximaal startgewicht van 6000kg • Maximaal 2000 bewegingen met helikopters per gebruiksjaar met een maximum startgewicht van 6000kg

ICAO	Vliegveld locatie	Restricties
		<ul style="list-style-type: none"> Het is toegestaan, na toestemming van de havenmeester, om de luchthaven incidenteel te doen gebruiken door helikopters met een maximaal startgewicht van groter dan 6000kg Voor opstijgen van ballonnen is voorafgaande toestemming van de exploitant vereist
EHKD	DEN HELDER/ De Kooy	<ul style="list-style-type: none"> Maximaal 7500 vliegtuigbewegingen per gebruiksjaar
EHMZ	MIDDELBURG/ Midden-Zeeland	<ul style="list-style-type: none"> Uitsluitend burgerluchtverkeer (incidenteel gebruik door militaire vliegtuigen toegestaan) (alleen vliegtuigen, helikopters, gyroplanes, zweefvliegtuigen en vrije ballonnen) Maximum startgewicht van 6000kg (vliegtuigen en helikopters) Maximaal 46558 bewegingen met burgervliegtuigen, helikopters, gyroplanes en militaire vliegtuigen en helikopters per gebruiksjaar. Daarbinnen maximaal 800 bewegingen met een helikopter, waarvan maximaal 60 buiten UDP ten behoeve van spoedeisende hulpverlening en/of uitoefening van politietaken
EHOW	OOSTWOLD/ Oostwold	<ul style="list-style-type: none"> Maximum 17500 vliegbewegingen per gebruiksjaar Uitgezonderd op UDP zijn luchtvaartuigen ten behoeve van het voorkomen, beperken of bestrijden van brand, uitoefening van politietaken, opsporing en redding van een mens of dier in levensbedreigende omstandigheden en het verlenen van spoedeisend medische hulp Lesvluchten of oefenvluchten van voorgaande luchtvaartuigen mogen buiten UDP plaatsvinden tot uiterlijk 22:00 uur
EHSE	BREDA/ Seppe	<ul style="list-style-type: none"> Uitsluitend burgerluchtverkeer (maximum van 30 vliegbewegingen per jaar voor militaire vliegtuigen en helikopters, indien sprake is van humanitaire of operationele vluchten) Maximaal 900 helikopterbewegingen per gebruiksjaar Het grasgedeelte parallel aan de verharde baan mag uitsluitend incidenteel worden gebruikt voor het landen en opstijgen van vliegtuigen voorzien van een staartslof ten behoeve van het Vliegend Museum Seppe. Dit mag alleen als er tweezijdig radiocontact met de havendienst tot stand is gebracht, op de verharde baan niet gelijktijdig wordt gestart dan wel geland en het verkeer op de verharde baan niet gehinderd wordt. Buiten de UDP alleen incidenteel gebruik door hulpdiensthelikopters
EHST	STADSKANAAL	<ul style="list-style-type: none"> Maximaal 44000 vliegbewegingen gedurende een gebruiksjaar Uitsluitend geopend voor MLA, MLH, vliegtuig met een maximum startgewicht van 890kg, gyroplane met een maximum startgewicht van 890kg en zeilvliegtuigen
EHTL	TERLET	<ul style="list-style-type: none"> Uitsluitend burgerluchtverkeer met zweefvliegtuigen, vliegtuigen die noodzakelijk zijn voor het doen opstijgen van zweefvliegtuigen en motorzweefvliegtuigen Schermszweven met schermzweeftoestellen is toegestaan tot ten hoogste 700m boven de grond en wordt slechts beoefend indien geen andere vliegactiviteiten op de luchthaven plaatsvinden.
EHTW	ENSCHDEDE/ Twente	<ul style="list-style-type: none"> Uitsluitend burgerluchtverkeer (incidenteel gebruik door militaire vliegtuigen en helikopters toegestaan)

ICAO	Vliegveld locatie	Restricties
EHTX	TEXEL/ Texel	<ul style="list-style-type: none"> • Uitsluitend burgerluchtverkeer toegestaan (maximaal 100 vliegbewegingen van militaire vliegtuigen en helikopters, indien die plaatsvinden ten behoeve van vluchten die humanitair dan wel operationeel noodzakelijk zijn)

A 2 Concept luchthavenbesluit artikelen Teuge

Deze appendix bevat voorbeelden van artikelen welke beperkingen kunnen stellen aan de luchthaven. Dit zijn generieke voorbeelden welke gebaseerd op provinciaal beleid en na een belangenafweging van de provincie verwerkt kunnen worden in een luchthavenbesluit.

Beperkingen artikelen

Artikel B1 Openstellingtijden

- a. Het gebruik van de luchthaven vindt plaats: overeenkomstig de zichtvliegvoorschriften, bedoeld in deel 5 van de bijlage bij verordening (EU) nr. 923/2012, binnen de daglichtperiode, met dien verstande dat les- en oefenvluchten overeenkomstig de zichtvliegvoorschriften buiten de periode van 08.00 tot 20.00 uur plaatselijke tijd verboden zijn, en overeenkomstig de instrumentvliegvoorschriften, bedoeld in deel 5 van de bijlage bij verordening (EU) nr. 923/2012, tussen 07.00 en 23.00 uur plaatselijke tijd, voor zover deze periode buiten de daglichtperiode valt, met dien verstande dat les- en oefenvluchten overeenkomstig de instrumentvliegvoorschriften verboden zijn.
- b. Ten aanzien van het gebruik van de luchthaven gelden in de volgende voorschriften, waarbij de genoemde tijden plaatselijke tijden betreffen:
 - het uitvoeren van les-, oefen- en rondvluchten en van vluchten met het doel valschermspringen te beoefenen is verboden: op werkdagen vóór 08.00 en na 20.00 uur; op zaterdagen vóór 09.00 en na 20.00 uur; op zon- en erkende feestdagen vóór 10.00 en na 20.00 uur.
 - **Optioneel – rustmomenten parachutespringen**
het uitvoeren van vluchten met het doel tandemsprongen/parachutespringen te beoefenen is verboden op zon- en erkende feestdagen tussen XX.00 en XX.00 uur.
 - het uitvoeren van circuitvluchten ten behoeve van het oefenen of het lesgeven in starten, landen of uitvoeren van oefennaderingen met burgervliegtuigen is verboden: op werkdagen vóór 08.00 en na 20.00 uur; op zaterdagen vóór 09.00 en na 18.00 uur; op zon- en erkende feestdagen vóór 11.00 en na 17.00 uur.
 - het uitvoeren van circuitvluchten ten behoeve van het oefenen of het lesgeven in starten, landen of uitvoeren van oefennaderingen met helikopters is verboden op zaterdagen, zondagen en erkende feestdagen.
 - het opstijgen met burgervliegtuigen voor het uitvoeren van reclamesleepvluchten is verboden: op werkdagen vóór 08.00 en na 20.00 uur; op zaterdagen vóór 09.00 en na 18.00 uur, met dien verstande dat het afwerpen van het sleepnet is toegestaan tot 20.00 uur en dat bij vooraf aangekondigde evenementen gedurende maximaal drie zaterdagen in genoemde periode vanaf 08.00 uur mag worden opgestegen met toestemming van de exploitant.
 - het uitvoeren van kunstvluchten met burgervliegtuigen is verboden: boven de luchthaven beneden een hoogte van 1.500 ft, behalve bij het deelnemen aan een luchtvaartvertoning, waarvoor door de minister van Infrastructuur en Milieu toestemming is verleend: op

werkdagen vóór 08.00 en na 20.00 uur; op zaterdagen vóór 09.00 en na 18.00 uur; op zon- en erkende feestdagen.

c. Optioneel – beperkingen aantal weekenddagen parachutespringen

Het uitvoeren van vluchten met het doel tandemsprongen/parachutespringen te beoefenen is verboden op X zaterdagen en/of zondagen per maand. Deze zaterdagen en/of zondagen worden voorafgaand aan elke maand door de exploitant vastgesteld en gecommuniceerd.

d. Optioneel – beperkingen openstellingstijden voor geluidcategorieën

In afwijking van lid b gelden voor het uitvoeren van vluchten met luchtvaartuigen waarvan de voortgebrachte hoeveelheid geluid meer dan XX dB(A) of XX dB(A) bedraagt, overeenkomstig het bepaalde in hoofdstuk 6 en 10 van Bijlage 16, Volume I, de volgende voorschriften, waarbij de genoemde tijden plaatselijke tijden betreffen:

- XXX

Artikel B2 Luchthavenluchtverkeer

- Op de luchthaven is uitsluitend burgerluchtverkeer toegestaan.
- De exploitant laat op de luchthaven luchthavenverkeer toe zolang de daardoor veroorzaakte geluidbelasting niet tot een overschrijding leidt van de in artikel X opgenomen grenswaarden.

c. Optioneel – beperkingen totaal aantallen/vluchttype

Op de luchthaven mogen in totaal xxx vliegbewegingen per gebruikersjaar plaatsvinden, waaronder maximaal:

- xxx vliegbewegingen les-, oefen- en rondvluchten en van vluchten met het doel valschermspringen.
- xxx circuitvluchten ten behoeve van het oefenen of het lesgeven in starten, landen of uitvoeren van oefennaderingen met burgervliegtuigen.
- xxx circuitvluchten ten behoeve van het oefenen of het lesgeven in starten, landen of uitvoeren van oefennaderingen met helikopters.
- xxx vliegbewegingen met burgervliegtuigen voor het uitvoeren van reclamesleepvluchten
- xxx kunstvluchten met burgervliegtuigen
- xxx vliegbewegingen door nader te bepalen derden.
- xxx bewegingen met helikopters;
- xxx bewegingen met vaste vleugelvliegtuigen met straalaandrijving en met vaste vleugelvliegtuigen met schroefaandrijving met een maximum toegelaten startmassa van meer dan 6.000 kg.

d. Optioneel – beperkingen dag/avond/nacht

Vluchten met commerciële doeleinden en van derden van/naar de luchthaven mogen uitgevoerd worden tijdens de dag- en avond periode. In de dagperiode mogen xxx vliegbewegingen plaatsvinden, in de avondperiode xxx bewegingen en in de nachtperiode xxx bewegingen.

e. Optioneel – beperkingen aantal bewegingen parachutespringen

Binnen dit maximaal aantal vliegbewegingen per gebruiksjaar is het toegestaan maximaal ... bewegingen ten behoeve van het tandemsprongen/parachutespringen te laten plaatsvinden, waarvan maximaal xxx bewegingen op zon- en feestdagen.

- f. In afwijking van lid b is op de luchthaven gebruik van militaire vliegtuigen of militaire helikopters alleen toegestaan indien de bewegingen plaatsvinden ten behoeve van vluchten die voor bijzonder personenvervoer noodzakelijk zijn, operationeel noodzakelijke vluchten en oefenvluchten.
- g. Voor het opstijgen van ballonnen vanaf de luchthaven is voorafgaande toestemming van de exploitant vereist.
- h. De exploitant staat maximaal **xxx** IFR-bewegingen per gebruiksjaar toe.

Voorbeelden voor monitoring en handhaving artikelen

Artikel M1 Gebruiksjaar

Het gebruiksjaar betreft de periode van 1 januari tot en met 31 december.

Artikel M2 Rapportageverplichting

Binnen twee weken na het einde van elk kwartaal overlegt de exploitant een kwartaalrapportage aan de Gedeputeerde Staten over het gebruik van de luchthaven over de periode van het begin van het kwartaal tot het einde van het kwartaal. Na afloop van een gebruiksjaar overlegt de exploitant een jaarrapportage over de periode van het begin van het gebruiksjaar tot en met het einde van het gebruiksjaar.

De inhoud van de rapportage dient in ieder geval te voldoen aan de vereisten gesteld in de regeling en het format zoals dit door het college van Gedeputeerde Staten ter beschikking is gesteld.

- a) Binnen vier weken na het einde van elk van de vier kalenderkwartalen overlegt de exploitant aan Provinciale Staten van Gelderland een rapportage over het gebruik van de luchthaven gedurende het betreffende kwartaal;
- b) Binnen vier weken na het eind van het gebruiksjaar overlegt de exploitant een rapportage over het gebruik van de luchthaven gedurende het gebruiksjaar;
- c) De inhoud van de rapportage bevat in ieder geval:
 - datum waarop de vliegtuigbeweging heeft plaatsgevonden;
 - tijdstip (lokale tijd) waarop de vliegtuigbeweging heeft plaatsgevonden;
 - vluchtsoort (vertrek, nadering, circuit);
 - gebruikte start- of landingsbaan;
 - type vluchttuitvoering;
 - bij circuit: aantal circuitvluchten (touch and go);
 - bij nadering: luchthaven van herkomst;
 - bij tussenlanding: luchthaven van herkomst dan wel eindbestemming;
 - bij vertrek: luchthaven van bestemming;
 - type luchtvaartuig;
 - registratienummer van het luchtvaartuig;
 - maximum startgewicht (in tonnen of kg);
 - afwijking van gebruikelijke vliegprocedures.