



Bericht
Erstellung des Datenerfassungssystems
DES Prognose 2030
zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches
für den Flughafen Braunschweig-Wolfsburg

Strausberg, 29. November 2022

Auftraggeber: Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH
Lilienthalplatz 5
38108 Braunschweig

Auftragnehmer: AVIA Consult GmbH
Ingenieurbüro für Flugplatzplanung
und Fluglärmberatung
Bahnhofstraße 15
15344 Strausberg

Erarbeiter:	M. Eng. Lukas Künzel	Projektleiter
	M. Eng. Anh Duc Truong	Projektmitarbeiter

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	5
2	Methodik der Erstellung von Datenerfassungssystemen	6
2.1	Verantwortlichkeiten für die Bereitstellung der Ausgangsdaten zur Erstellung des DES gemäß 1. FlugLSV	6
2.2	Die Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD)	8
3	Flugbetriebsangaben für die DES-Erstellung.....	11
3.1	Prognose des Flugbetriebs für das Jahr 2030.....	11
3.2	Angaben über den Flugbetrieb der Vorjahre	14
4	Flugstreckenangaben und Zuordnung von Flugbewegungen	16
4.1	Beschreibung der Datenstruktur der FANOMOS-Daten	16
4.2	Analyse der IFR-Flugverfahren und Erarbeitung der Flugstreckenbeschreibungen	21
4.3	Beschreibung des Sichtflugbetriebes und Verteilung der Flugbewegungen (VFR).....	24
5	Glossar	25
6	Verzeichnis der Pläne	26
7	Quellenverzeichnis	27

Anhang 1	Kartografische Darstellung der Flugverfahren, Ersatzpositionen und der zugehörigen Rollbahnen	
----------	---	--

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg operierende Luftfahrzeuggruppen gemäß AzB 10	
Tabelle 2:	Verkehrsprognose für das Prognosejahr 2030.....	12
Tabelle 3:	Flugbewegungen der 6 verkehrsreichsten Monate Prognose 2030.....	13
Tabelle 4:	Flugbewegungszahlen Prognose 2030 Fluglärm (PR zählen als eine Flugbewegung).....	13
Tabelle 5:	Bewegungsanteile der bahnbezogenen Betriebsrichtungen 06.00 - 22.00 Uhr	14
Tabelle 6:	Bewegungsanteile der bahnbezogenen Betriebsrichtungen 22.00 - 06.00 Uhr	14
Tabelle 7:	Verteilung Abstellungen	15
Tabelle 8:	Datenstruktur eines FANOMOS-Datensatzes.....	17
Tabelle 9:	Flugverlaufsdatenblock	18
Tabelle 10:	Verteilung der VFR-Flugbewegungen auf die VFR-Strecken	24
Tabelle 11:	Verzeichnis der Pläne	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	IFR Abflüge (SID) 08 Überlagerung Fanomos AIP	21
Abbildung 2:	IFR Abflüge (SID) 26 Überlagerung Fanomos AIP	22
Abbildung 3:	IFR Anflüge 08 Überlagerung Fanomos AIP.....	22
Abbildung 4:	IFR Anflüge 26 Überlagerung Fanomos AIP.....	23

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Durch das Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz wurde festgelegt, dass für den Flughafen Braunschweig-Wolfsburg ein Lärmschutzbereich festzusetzen ist.

Die Datengrundlage für die Festsetzung/Berechnung eines Lärmschutzbereiches ist ein gemäß AzD zu erstellendes Datenerfassungssystem (DES) für Fluglärmrechnungen, das den Flugbetrieb für die Prognose 2030 abbildet. In dem DES sind alle für die Durchführung der Fluglärmrechnungen relevanten Angaben (Geografische Beschreibung des Flughafens, Beschreibung der Flugstrecken und Rollwege, Zuordnung der Flug- und Rollbewegungen zu den Flug- und Rollstrecken nach AzB-Klassen, Standorte und Anzahl der APU-Läufe der entsprechenden AzB-Klassen, Verteilung der Flugbewegungen auf die bahnbezogenen Betriebsrichtungen) enthalten.

In diesem Zusammenhang wurde die Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH aufgefordert, für das Prognosejahr 2030 ein den Anforderungen der Anleitung zur Datenerfassung (AzD) entsprechendes Datenerfassungssystem zu übergeben.

Mit der Erstellung des Datenerfassungssystems (DES) für die Prognose 2030 wurde Avia Consult beauftragt. Die Erstellung der Prognose für das Jahr 2030 erfolgte durch DESELCONSULTING.

Über die Erstellung des Datenerfassungssystems ist ein Bericht anzufertigen und mit der Endfassung des DES zu übergeben. Dieser Bericht wird hiermit vorgelegt.

2 Methodik der Erstellung von Datenerfassungssystemen

Die Methodik der Berechnung von Schallimmissionen durch Flugverkehr ist in der Anlage zum § 3 des Fluglärmsgesetzes [6] dargestellt. Die grundsätzlichen Bestimmungen zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches sind in der „Ersten Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen – 1. FlugLSV)“ geregelt. Die Einzelheiten des Berechnungsverfahrens und der Erfassung der Ausgangsangaben für die Berechnungen sind in der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) [9] und der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) [8] festgelegt, die Bestandteil dieser Verordnung sind.

Aus methodischen Gründen erachtet es der Verfasser für sinnvoll, in kurzer Form auf die für die Erstellung von Datenerfassungssystemen geltenden Bestimmungen der 1. FlugLSV [7] einzugehen.

2.1 Verantwortlichkeiten für die Bereitstellung der Ausgangsdaten zur Erstellung des DES gemäß 1. FlugLSV

Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten für die Bereitstellung der Ausgangsangaben sind im § 2 „Datenerfassung über den Flugbetrieb“ wie folgt detailliert geregelt.

(1) Der Halter eines Flugplatzes und die mit der Flugsicherung Beauftragten erteilen der zuständigen Behörde auf Anforderung die für die Ermittlung der Lärmbelastung nach § 3 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm erforderlichen Auskünfte über den voraussehbaren Flugbetrieb und legen entsprechende Daten, Unterlagen und Pläne vor. Die Daten über den Flugbetrieb erfassen die Flugbewegungen, die vom Flugplatz ausgehen (Starts und Abflüge) und die zum Flugplatz führen (Anflüge und Landungen) innerhalb des Erfassungsbereichs nach Nummer 2.1.1.1 der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23. Dezember 2008), die Platzrundenflüge am Flugplatz, die Überflüge über eine Start- und Landebahn in niedriger Höhe ohne Bodenkontakt, die Rollbewegungen der Luftfahrzeuge vor dem Start und nach der Landung sowie den Betrieb von Hilfsgasturbinen der Flugzeuge.

(2) Die Daten über den Flugbetrieb beschreiben die Flugbewegungen in einem Prognosejahr, das in der Regel zehn Jahre nach der in Absatz 1 genannten Anforderung liegt. Das Prognosejahr wird von der zuständigen Behörde bestimmt. Die Prognose bezieht sich auf die sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Prognosejahres. Die Monate müssen keinen zusammenhängenden Zeitraum des Prognosejahres bilden. Im Hinblick auf die Beurteilungszeiten Tag und Nacht ist bei Abflügen der Zeitpunkt des Starts und bei Anflügen der Zeitpunkt der Landung maßgeblich. Platzrundenflüge werden der Nachtzeit zugerechnet, sofern Start oder Landung in dieser Beurteilungszeit stattfinden.

(3) Die Daten über den Flugbetrieb eines bestehenden Flugplatzes erfassen die Streuung der Nutzungsanteile der einzelnen Betriebsrichtungen, indem für jede Start- und Landebahn die Nutzungsanteile in den zurückliegenden zehn Kalenderjahren getrennt für die Zeiträume Tag und Nacht sowie getrennt für Start und Landung angegeben werden. Sofern Daten zu den Nutzungsanteilen nur für kürzere Zeiträume vorliegen oder sofern die Nutzungsanteile Besonderheiten aufweisen, kann die zuständige Behörde einen kürzeren oder einen anderen Erfassungszeitraum vorgeben. Ein solcher Erfassungszeitraum soll nicht vorgegeben werden, wenn ein erneutes Vorkommen der in diesen Jahren

aufgetretenen Besonderheiten über den ganzen Prognosezeitraum nicht ausgeschlossen werden kann. Sofern für einen Flugplatz keine ausreichenden statistischen Daten zu den Nutzungsanteilen vorliegen, sollen die Nutzungsanteile aufgrund von Daten über die örtliche Windrichtungsverteilung oder aufgrund der Nutzungsanteile vergleichbarer Flugplätze abgeschätzt werden. Satz 4 gilt entsprechend für die Anlegung eines Flugplatzes oder den Bau einer neuen Start- und Landebahn.

(4) Die Vorlage der Daten über den Flugbetrieb erfolgt mit einem Datenerfassungssystem nach der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) in der in Absatz 1 Satz 2 genannten Fassung. Ferner sind Unterlagen vorzulegen, in denen die wesentlichen fachlichen Annahmen beschrieben werden, die der Prognose über Art und Umfang des voraussehbaren Flugbetriebs zugrunde liegen. Zukünftige, in der Prognose berücksichtigte Änderungen in der Anlage oder im Betrieb des Flugplatzes sowie in den Flugverfahren sind zu erläutern. Die Unterlagen enthalten auch Angaben über den Flugplatz insbesondere mit Flugplatzdaten und Plänen.

(5) Die Daten über Art und Umfang des voraussehbaren Flugbetriebs werden zur Verfügung gestellt von

1. dem Halter des Flugplatzes insbesondere zu den Flugbewegungszahlen und
2. den mit der Flugsicherung Beauftragten insbesondere zu den Flugverfahren und Flugstrecken.

Der Halter des Flugplatzes und die mit der Flugsicherung Beauftragten gleichen ihre Daten ab und teilen Unstimmigkeiten der zuständigen Behörde mit.

(6) Die Angaben nach den Absätzen 1 bis 5 werden der zuständigen Behörde unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Der § 3 „Elektronische Datenerfassung und Datenübermittlung“ legt fest, wie die elektronische Erfassung und Übermittlung der Daten über den Flugbetrieb erfolgen kann.

(1) Die zuständige Behörde kann anordnen, dass die Erfassung und die Übermittlung der Daten über den Flugbetrieb elektronisch erfolgt. Für die elektronische Erfassung und die Übermittlung der Daten sind Datenformate zu verwenden, die die vollständige Erfassung der Daten gewährleisten und den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

(2) Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit kann Datenformate nach Absatz 1 Satz 2 feststellen und im Bundesanzeiger bekannt machen. Die Feststellung von Datenformaten, die für zivile Flugplätze verwendet werden sollen, erfolgt im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, die Feststellung von Datenformaten, die für militärische Flugplätze verwendet werden sollen, im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Verteidigung.

(3) Die zuständige Behörde kann festlegen, dass Dokumente, die elektronisch übermittelt werden, mit einer qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz zu versehen sind.

Eine teilweise Umsetzung dieser Regelung erfolgte in der Neufassung der DIN 45 687 Fassung 2008-12.1, in der eine QSI-Datenschnittstelle zur Bereitstellung der Ausgangsangaben für die Berechnung von Lärmschutzbereichen definiert wurde.

2.2 Die Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD)

Die AzD ist die verbindliche Erfassungsvorschrift für die Ausgangsdaten zur Berechnung von Lärm-schutzbereichen. Sie regelt den Umfang der zu erfassenden Ausgangsangaben, die formelle Beschreibung des Inhaltes und der Struktur der Daten, das zu verwendende Koordinatensystem für die Erstellung des für die Berechnungen verbindlichen Datenerfassungssystems (DES).

Im Einzelnen sind im DES die nachfolgend genannten Daten aufzunehmen.

Beschreibung der Geometrie des Flugplatzes

Für die Beschreibung der exakten geographischen Lage des Flugplatzes und seiner Start- und Landebahnen sind folgende Angaben genau zu erfassen:

- geographische Koordinaten des Flughafenbezugspunktes - ARP;
- Länge der Start- und Landebahn(en);
- Koordinaten des Bezugspunktes der Start- und Landebahn(en) – PB (als Rechts- und Hochwert bezogen auf den ARP und in genauen geographischen Koordinaten);
- rechtweisende Richtung der Start- und Landebahn(en);
- Abstand der Startpunkte und Landeswellen vom PB für jede Betriebsrichtung;
- Koordinaten des Hubschrauberlandeplatzes bzw. des Hubschrauberabstellplatzes, wenn dieser nicht mit dem Landeplatz übereinstimmt.

Beschreibung der Geometrie der Flugbahnen

Die AzD unterscheidet folgende Arten von verschiedenen Flugbahnen:

- Abflugstrecken;
- Anflugstrecken;
- Platzrunden und platznahe Manöver;
- Hubschrauberstrecken mit zugehörigen Hoverstrecken und
- Flugstrecken für Luft-Boden-Schießplätze.

Alle Flugbahnen werden in einzelne Geradeausabschnitte und Kurvenabschnitte (Teilstrecken) unterteilt, die einzeln in ihrer tatsächlichen Reihenfolge zu beschreiben sind. Dabei werden für Geradeausabschnitte die zugehörige Länge, für Kurvenabschnitte die jeweilige Kursänderung in Grad und der Kurvenradius angegeben. Zur Berücksichtigung der im realen Flugbetrieb auftretenden Abweichungen von der beschriebenen Ideallinie der Flugbahn wird für jede Teilstrecke am Ende eine Korridorbreite angegeben, mit der alle Flugbewegungen einer Klasse auf dieser Flugbahn erfasst werden. Dieser Korridor wird bei der Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels gemäß der neuen Anleitung zur Berechnung (AzB) in Teilkorridore unterteilt. Die Verteilung der Flugbewegungen auf die Teilkorridore erfolgt nach der Gauß'schen Glockenkurve.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, bei Abweichung der Flugverfahren von den in der AzB für jede Flugzeugklasse vorgegebenen Standardwerten, zur Beschreibung des Höhenprofils jeder Flugbahn am Ende jedes Teilstücks eine Höhe anzugeben und somit auch andere Flugverfahren (insbesondere bei militärischen Flugplätzen für militärische Flugzeuggruppen) zu berücksichtigen.

Die Beschreibung der Flugstrecken beginnt immer am Bezugspunkt der jeweiligen Start- und Landebahn und endet für Instrumentenflugverfahren in einer Entfernung von mindestens 25 km vom ARP und für Sichtflugverfahren und Hubschrauberstrecken in einer Entfernung von 15 km vom ARP. Als Besonderheit ist dabei zu beachten, dass Anflugstrecken und Platzrunden immer beginnend vom Bahnbezugspunkt entgegen der realen Flugrichtung beschrieben werden müssen.

Die gemäß DES erfassten Bahnbezugspunkte und Bahnrichtungen beziehen sich zukünftig auf folgendes Koordinatensystem: UTM-Abbildung, entsprechend Lage des Flugplatzes in Zone 32 bzw. 33 (Mittelmeridian 9° bzw. 15°), Ellipsoid GRS80, Datum ETRS89.

Beschreibung der Geometrie der Rollwege und APU-Positionen

Die AzD unterscheidet zwei Arten von Rollwegen:

- Abflug-Rollwege von der Abstellposition zum Startpunkt einer Start- und Landebahn;
- Anflug-Rollwege von einem Abrollpunkt der Start- und Landebahn zur Abstellposition.

Dabei ist der Abflug-Rollweg entgegen der Rollrichtung beginnend beim Startpunkt zu beschreiben.

Als Koordinaten der APU-Positionen vor dem Start werden die Endpunkte der Abflugrollwege und für die APU-Positionen nach der Landung die Endpunkte der Anflugrollwege angenommen.

Zuordnung von Flugbewegungen zu Flugstrecken

Da es praktisch nicht möglich ist, alle auf einem Flugplatz verkehrenden Flugzeuge mit ihren genauen technischen Charakteristika zu erfassen bzw. den Anteil jedes einzelnen Flugzeugtyps an den Flugbewegungen zu prognostizieren, wurden in der AzB bestimmte Luftfahrzeugtypen mit ähnlichen technischen Parametern zu Luftfahrzeuggruppen zusammengefasst, die jeweils in Startklassen (meistens eine, für ausgewählte Gruppen zwei) und eine Landeklasse unterteilt werden. Dabei bilden die für die Schallemission besonders wichtigen Daten, wie Antriebsart, Triebwerksleistung, Startgewicht und Festlegungen der ICAO zu üblichen Flugverfahren, die Grundlage dieser Klassifizierung.

Ausgehend von den im Prognoseszenario 2030 für den Flughafen Bremen enthaltenen Ausgangsangaben sind im Datenerfassungssystem die in der Tabelle 1 definierten Flugzeuggruppen zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg operierende Luftfahrzeuggruppen gemäß AzB

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Flugzeugtypen (Beispiele)
1	P 1.0	Ultraleichtflugzeuge	Ikarus C42
2	P 1.1	Motorsegler	SF 25 C
3	P 1.2	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (Maximum Take-Off Mass, MTOM) bis 2 t oder Motorsegler beim Segelflugzeugschlepp	Wilga
4	P 1.3	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 2 t	Cessna 172, Piper 28
5	P 1.4	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 2 bis 5,7 t	Piper PA-42, Cessna 421
6	P 2.1	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3, Kapitel 4 oder Kapitel 10 entsprechen.	ATR-42, Dash-8, DO-328
7	P 2.2	Propellerflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,7 t, die nicht der Luftfahrzeuggruppe P 2.1 zugeordnet werden können.	L-410,An-24
8	S 5.1	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 50 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen	BAe-146, LJ 60, Citation
9	S 5.2	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 50 t bis 120 t und einem Triebwerks-Nebenstromverhältnis größer als 3, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen und nach 1982 gebaut wurden.	A 319, A 320, B-737, B-757
10	H 1.0	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 1,0 t.	R 22
11	H 1.1	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 1,0 t bis 3,0 t.	EC-120, EC-135
12	H 1.2	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 3,0 t bis 5,0 t.	EC-145, BK-117
13	H 2.1	zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,0 t bis 10,0 t.	AS-532

3 Flugbetriebsangaben für die DES-Erstellung

Folgende Ausgangsangaben wurden dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt:

- Analyse der Nutzung der Abstellpositionen des Flughafens nach Flugzeuggruppen gemäß der AzB für das Betriebsjahr 2017 vom Auftraggeber;
- Verteilung der Flugbewegungen auf die bahnbezogenen Betriebsrichtungen für die Jahre 2012 bis 2021 vom Auftraggeber;
- Lageplan des Flugplatzes mit Darstellung der Rollwege und Abstellpositionen von PROJECT:airport GmbH;
- Fanomos-Daten für das Betriebsjahr 2017 [2] von der Deutschen Flugsicherung;
- Fanomos-Daten für das Betriebsjahr 2019 [10] von der Deutschen Flugsicherung;
- Luftverkehrsprognose für den Flughafen Braunschweig-Wolfsburg für das Jahr 2030 [3] von DESELCONSULTING;
- Abgleich der verkehrlichen Ist-Entwicklung mit den Prognosewerten [11] von DESELCONSULTING.

Hierbei gilt es zu beachten, dass bereits im Jahr 2019 ein DES mit den prognostizierten Flugbewegungszahlen des Jahres 2030 (Prognose 2030 von DESELCONSULTING) durch Avia Consult erstellt wurde. Dieses DES wurde nun auf Aktualität geprüft und dem aktuellen Stand angepasst. Zu den Anpassungen zählen u.a. eine geänderte Belegung der Flugverfahren mit Flugbewegungen auf Basis der aktualisierten Verteilung der Flugbewegungen auf die bahnbezogenen Betriebsrichtungen der letzten zehn Jahre. Zudem wurde das auf Basis der FANOMOS-Daten des Jahres 2017 erstellte Streckenmodell mit den Daten aus dem Jahr 2019 abgeglichen und ggf. dem aktuellen realen Streckenverlauf (FANOMOS-Daten aus dem Jahr 2019) angepasst. Die Anzahl der Flugbewegungen sowie die Nutzung der Abstellpositionen nach Flugzeuggruppen blieb unverändert.

3.1 Prognose des Flugbetriebs für das Jahr 2030

Im November 2017 wurde durch DESELCONSULTING auf Basis des Ist-Datenstandes des Jahres 2016 eine Luftverkehrsprognose für das Prognosejahr 2030 für den Flughafen Braunschweig-Wolfsburg entwickelt. Im April 2019 ist diese Prognose um die Ist-Daten der Jahre 2017 und 2018 ergänzt und in seiner prognostischen Aussage überprüft worden. Im April 2022 wurde im Rahmen eines Abgleichs der verkehrlichen Ist-Entwicklung mit den Prognosewerten erneut überprüft, ob die im Jahr 2017 ermittelten Prognosewerte noch valide sind. Dieser Abgleich führte zu dem Ergebnis, dass die prognostizierten Flugbewegungszahlen der Verkehrsprognose aus dem Jahr 2017 weiterhin Bestand haben.

In der Prognose werden alle Verkehrsbereiche mit dem Hauptfokus auf die Großluftfahrt – Linien- und Touristikverkehr sowie Tramp- und Anforderungsverkehr (T&A-Verkehr) für die Volkswagen Gruppe -, aber auch der gesamte Bereich der Allgemeinen Luftfahrt betrachtet. Nachfolgend ist die Verkehrsprognose für das gesamte Jahr 2030 [3] dargestellt.

Tabelle 2: Verkehrsprognose für das Prognosejahr 2030

Verkehrsart	Flugbewegungen		Anmerkungen
	2016	Prognose 2030	
Gewerblich			
Linienverkehr	1.036	1.100	Prag Strecke, Beibehaltung Bedienungsbild
T&A Verkehr für VW	3.286	3.300	Analog den Jahren 2016/2017; Peak 2014 lt. VW Ausnahme
Sonst. T&A/Taxiverkehr	814	900	Mittelwert aus 2015 und 2016
T&A/Taxiverkehr VW Flotte	-	2.600	VW Flugbetrieb + 18% Wachstum wegen Fremdgeschäft
T&A Fracht	68	80	leichte Zunahme gegenüber Mittelwert
Touristik "Kurzketten"	18	60	Lt. Markteinschätzung Reisebüro Schmidt
Touristik Standkapazität	-	30	Nutzung von Flugzeugen aus dem VW Linienverkehr
München Strecke	-	1.100	Risiko der Eintrittswahrscheinlichkeit
Gew. Schulflugverkehr	4.678	4.500	Mittelwert berücksichtigt Zunahme Simulator Training
Sonst. gew. Flüge	1.246	1.300	Langjähriger Mittelwert
Summe	11.146	14.970	
Nichtgewerblich			
Werkverkehr	3.344	1.300	Mittelwert ohne VW Flugbetrieb
Sonst. nichtgew. Verkehr	9.718	9.000	leicht unter Mittelwert wegen allgemeinem Trend
nichtgew. Schulflugverkehr	2.724	3.000	stark Vereinsabhängig, leicht über Mittelwert
UL + Motorsegler	2.306	2.500	leicht über Mittelwert wegen allgemeinem Trend
Segelflugverkehr	4.234	4.000	stark Wetter- und Vereinsabhängig, sinkende Tendenz
Summe	22.326	19.800	
Gesamt	33.472	34.770	

Neben der Prognose der Flugbewegungsvolumina war eine Aufteilung nach AzB Klassen vorzunehmen sowie die zu erwartende Anzahl an Nachtflügen für das Jahr 2030 zu ermitteln. Die Flugbewegungszahlen nach AzB Klassen für die sechs verkehrsreichsten Monate sind in Tabelle 3 dargestellt. Datenstand des Analysezeitraums ist das Jahr 2016, Entwicklungen des Jahres 2017 fließen nicht in die Betrachtung mit ein.

In der von DESELCONSULTING übergebenen Prognose 2030 wurden alle Flugbewegungen als Starts und Landungen ausgewiesen, so dass auch Platzrunden jeweils als ein Start und eine Landungen berücksichtigt wurden. Die entsprechenden Flugbewegungszahlen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3: *Flugbewegungen der 6 verkehrsreichsten Monate Prognose 2030*

	P 1.0	P 1.1	P 1.2	P 1.3	P 1.4	P 2.1	S 5.1	S 5.2	H 1	H 2	Summe
Gesamt-jahr	2.000	500	200	16.650	1.000	4.350	5.410	160	200	300	30.770
davon in den 6 vkrs. Monaten	1.452	385	194	10.701	588	2.198	2.621	64	135	157	18.495

Platzrundenflüge sind gemäß den Bestimmungen der AzD als eine Flugbewegung zu zählen. Deshalb sind die Flugbewegungszahlen im DES für die Luftfahrzeuggruppen, die Platzrundenflüge durchführen, um die Anzahl der Platzrundenflüge zu verringern. Daraus folgt, dass sich die Flugbewegungszahlen für die Fluglärmrechnungen gegenüber den statistischen Angaben jeweils um die Anzahl der Platzrunden unterscheiden.

Nachfolgend sind die Flugbewegungszahlen der Prognose 2030 getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum und unter Berücksichtigung der Spezifik der Platzrundenflüge bei Fluglärmuntersuchungen dargestellt.

Tabelle 4: *Flugbewegungszahlen Prognose 2030 Fluglärm (PR zählen als eine Flugbewegung)*

Luftfahrzeuggruppe	06.00 – 22.00 Uhr				22.00 – 06.00 Uhr				Gesamt
	Starts	Landungen	Platzrunden	Summe	Starts	Landungen	Platzrunden	Summe	
P 1.0	564	564	162	1.290	-	-	-	-	1.290
P 1.1	169	168	24	361	-	-	-	-	361
P 1.2	87	87	10	184	-	-	-	-	184
P 1.3	2.975	2.976	2.375	8.326	-	-	-	-	8.326
P 1.4	282	282	12	576	-	-	-	-	576
P 2.1	1.077	1.077	5	2.159	5	29	-	34	2.193
P 2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0
S 5.1	1.274	1.273	15	2.562	5	39	-	44	2.606
S 5.2	32	32	-	64	-	-	-	-	64
Summe Flugzeuge	6.460	6.459	2.603	15.522	10	68	0	78	15.600
H 1.0	-	1	-	1	-	-	-	-	1
H 1.1	50	50	6	106	-	-	-	-	106
H 1.2	11	11	-	22	-	-	-	-	22
H 2.1	76	77	2	155	-	-	-	-	155
Summe HS	137	139	8	284	0	0	0	0	284
Gesamt	6.597	6.598	2.611	15.806	10	68	0	78	15.884

Während die Anzahl der prognostizierten Flugbewegungen, unterteilt nach AzB-Gruppen, der Prognose von DESELCONSULTING entstammt, so basiert die Verteilung der Flugbewegungen auf Starts, Landungen, Platzrunden sowie nach Betriebsrichtung dem Ist-Stand (Auswertung Hauptflugbuch), um die Realität bestmöglich abzubilden.

3.2 Angaben über den Flugbetrieb der Vorjahre

Vom Flughafen Braunschweig-Wolfsburg wurde eine zusammenfassende Darstellung über die Flugbewegungszahlen der Jahre 2012 bis 2021, unterteilt nach Betriebsrichtungen bereitgestellt. Aus diesen Zahlen wurden Angaben für die Standardabweichung Sigma der bahnbezogenen Betriebsrichtungen ermittelt, die in den nachfolgenden Tabellen dargestellt sind.

Tabelle 5: *Bewegungsanteile der bahnbezogenen Betriebsrichtungen 06.00 - 22.00 Uhr*

Jahr	RWY 08K		RWY 26K		RWY 08L		RWY 26L	
	Start	Landung	Start	Landung	Start	Landung	Start	Landung
2012	0,15599370	0,15599370	0,33061604	0,33061604	0,02678052	0	0	0
2013	0,14700991	0,14700991	0,33959983	0,33959983	0,02678052	0	0	0
2014	0,10656636	0,10656636	0,38004338	0,38004338	0,02678052	0	0	0
2015	0,14853645	0,14853645	0,33807329	0,33807329	0,02678052	0	0	0
2016	0,12419860	0,12419860	0,36241114	0,36241114	0,02678052	0	0	0
2017	0,18973083	0,18973083	0,29687891	0,29687891	0,02678052	0	0	0
2018	0,200524109	0,200524109	0,277195434	0,277195434	0,04456091	0	0	0
2019	0,13811728	0,13811728	0,34653636	0,34653636	0,03069273	0	0	0
2020	0,12539147	0,12539147	0,36067615	0,36067615	0,02786477	0	0	0
2021	0,13154537	0,13154537	0,35383848	0,35383848	0,02923230	0	0	0

Tabelle 6: *Bewegungsanteile der bahnbezogenen Betriebsrichtungen 22.00 - 06.00 Uhr*

Jahr	RWY 08K		RWY 26K		RWY 08L		RWY 26L	
	Start	Landung	Start	Landung	Start	Landung	Start	Landung
2012	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2013	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2014	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2015	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2016	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2017	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2018	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0

2019	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2020	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0
2021	0	0,20588235	0,14705882	0,55882353	0,08823529	0	0	0

Des Weiteren wurde vom Auftraggeber die prozentuale Verteilung der Abstellungen auf den einzelnen Vorfeldern übergeben. Dabei wurde die Verteilung der Luftfahrzeuggruppen auf die einzelnen Abstellpositionen in Absprache mit dem Flughafen berücksichtigt.

Tabelle 7: Verteilung Abstellungen

Vorfeld	Abstellungen [%]
Kroschke (Osten)	3
DLR	8
Hauptvorfeld	42
VW	9
Arodata/New Yorker/FFG (Westen)	11
Rundhallen	27
Summe	100

Aus der Nutzung und der Lage der einzelnen Abstellpositionen wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber eine sinnvolle Zusammenfassung von mehreren Abstellpositionen zu einer Ersatzposition abgeleitet. Die einzelnen Ersatzpositionen mit der Konfiguration der dazugehörigen Rollbahnen sind in dem als Anlage beigefügtem Plan EDVE_DES2030_02 dargestellt.

Auf Basis der Ersatzpositionen sowie den Angaben zur Nutzung dieser, lässt sich für die Prognose 2030 eine begründete Rollwegbeschreibung und Zuordnung von Rollbewegungen der Luftfahrzeuggruppen zu den Rollwegen ableiten.

4 Flugstreckenangaben und Zuordnung von Flugbewegungen

Zur Ermittlung der Flugstreckenbeschreibung und der Zuordnung von Flugbewegungen zu Flugstrecken wurden von der DFS die Aufzeichnungen des Flugüberwachungssystems FANOMOS für die Monate Mai bis Oktober 2017 (6 verkehrsreichste Monate) sowie die FANOMOS-Daten des Jahres 2019 in Form einer Text-Datei im ASCII-Format übergeben.

Dabei wurden die Flugstreckenbeschreibungen auf Grundlage der FANOMOS-Daten modelliert, die Zuordnung der AzB-Gruppen zu den IFR-Flugstrecken erfolgte hingegen auf Grundlage des Hauptflugbuches (HFB). Nach Aufbereitung des vom AG zur Verfügung gestellten HFB sind die folgenden, für die weitere Auswertung relevanten, Daten zu sämtlichen Flügen enthalten:

- Datum;
- Flug-Nr.;
- Flugart (Start, Landung, PR);
- Start- und/oder Landezeit;
- Runway (26/08);
- Lfz-Typ;
- AzB-Luftfahrzeuggruppe;
- Flugstrecke (IFR).

Hier wurden die einzelnen Flüge an Hand der Zieldestination bzw. des Herkunftsflughafens den jeweiligen IFR-Strecken zugewiesen. Somit lässt sich für jede AzB-Luftfahrzeuggruppe die Anzahl und damit auch die prozentuale Verteilung auf den jeweiligen IFR-Flugstrecken ermitteln. Die modellierten Flugverfahren sind im Plan EDVE_DES2030_01 des Anhangs dargestellt.

4.1 Beschreibung der Datenstruktur der FANOMOS-Daten

Um jedoch eine dem realen Flugbetrieb entsprechende Flugstreckenbeschreibung zu erstellen, war es erforderlich, die zur Verfügung stehenden FANOMOS-Daten in ein Datenbanksystem zu überführen, mit dem eine Analyse der FANOMOS-Daten durchgeführt werden konnte.

Ein FANOMOS-Datensatz hat die nachfolgend dargestellte Struktur [4].

Jeder Block, in denen die Radarplots eines Fluges liegen, besitzt eine Überschriftenzeile:

```
flight-id,date,ata/atd,origin,destin,runway,route,callsign,ssr,registration, ac-  
type,flighttype,numberOfTracks,track-id,startdate,starttime,enddate,endtime, number-  
OfEntries  
t(sec),X(m),Y(m),Z(m),GS(m/s),DS(m)  
t(sec),X(m),Y(m),Z(m),GS(m/s),DS(m)  
t(sec),X(m),Y(m),Z(m),GS(m/s),DS(m)
```

Tabelle 8: Datenstruktur eines FANOMOS-Datensatzes

Datenfeld	Beschreibung	Format bzw. Werte
flight-id	Flug-ID Zahl, die FANOMOS intern einem Flug zuord-net, um dessen Flug-plan- und Flugverlaufsda-ten zu korrelieren	dezimale Zahl im Intervall: {1...999999}
date	Datum Tag des Fluges, bezogen auf Start- oder Lan-deereignis	Datum im Format YYYY-MM-DD (Jahr 4-stellig, Monat 2-stellig, Tag 2-stellig; getrennt durch „-“)
ata/atd	ATA bzw. ATD Actual Time of Arrival (ATA) bzw. Actual Time of Departure (ATD) des Fluges, der den Zeit-punkt der Lan-dung bzw. des Startes bestimmt	Uhrzeit im Format hh:mm:ss (2-stellige Ausgabe von Stunde, Mi-nute, Sekunde; getrennt durch „:“)
origin	Start-Airport Abflughafen des Fluges im ICAO-Format	Alphabetische Zeichen (4-stellig)
destin	Ziel-Airport Ankunftsflughafen des Fluges im I-CAO-Format	Alphabetische Zeichen (4-stellig)
runway	Runway Bezeichnung der Lande- bzw. Start-bahn, die ein Flug an einem Airport zum Landen oder Starten nutzt	Alphanumerische Zeichen (3-stel-lig)
route	Route An- bzw. Abflugstrecke, die ein Flug an einem Airport für die Landung oder den Start benutzt	Alphanumerische Zeichen (bis zu 7-stellig)
callsign	Callsign Rufzeichen des Fluges	Alphanumerische Zeichen (bis zu 9-stellig)
ssr	SSR-Code SSR-Code des Fluges in Mode 3A o. Mode S	4-stellige Oktalzahlen, Intervall {0,...,7}
registration	Registrierungsnummer Registrierungsnummer des Flug-zeugs	Alphanumerische Zeichen (bis zu 11-stellig)
ac-type	Aircraft-Typ Aircraft-Typ des Flugzeuges	Alphanumerische Zeichen (bis zu 6-stellig)
flighttype	Flugtyp Anflug bzw. Abflug	Arrival oder Departure
numberOfTracks	Number of Tracks Anzahl der zu einem Flug gehören-den Tracks (Block von Plots)	dezimale Zahl im Intervall: {1...999999}
track-id	Track-ID Nummer des zu einem Flug gehö-renden Tracks (Block von Plots)	dezimale Zahl im Intervall: {1...999999}
startdate	Start-Datum Datum des Tages, an dem die Flug-verlaufsda-tenaufzeichnung des Fluges beginnt	Datum im Format YYYY-MM-DD (Jahr 4-stellig, Monat 2-stellig, Tag 2-stellig; getrennt durch „-“)

Fortsetzung Tabelle 8

Datenfeld	Beschreibung	Format bzw. Werte
starttime	Start-Zeit Uhrzeit zu Beginn der Flugverlaufsdatenaufzeichnung eines Fluges in UTC	Uhrzeit im Format hh:mm:ss (2-stellige Ausgabe von Stunde, Minute, Sekunde; getrennt durch „:“)
enddate	Ende-Datum Datum des Tages, an dem die Flugverlaufsdatenaufzeichnung des Fluges endet	Datum im Format YYYY-MM-DD (Jahr 4-stellig, Monat 2-stellig, Tag 2-stellig; getrennt durch „-“)
endtime	Ende-Zeit Uhrzeit zum Ende der Flugverlaufsdatenaufzeichnung eines Fluges in UTC	Uhrzeit im Format hh:mm:ss (2-stellige Ausgabe von Stunde, Minute, Sekunde; getrennt durch „:“)
numberOfEntries	Plot-Anzahl Anzahl der Plots für einen Flug mit der ID-Nummer <flight-id> und Track-ID <track-id>	dezimale Zahl im Intervall: {1...999999}

Der Flugverlaufdatenblock besitzt dabei folgende Felder:

Tabelle 9: Flugverlaufdatenblock

t(sec)	Flugzeit <i>Dauer der Aufzeichnung in Sekunden (Offset Time) vom Beginn bis zum Ende der Flugverlaufsdatenaufzeichnung des Fluges</i>	dezimale Zahl mit einer Nachkommastelle im Intervall: {1...999999}.[0-9]
X(m)	x-Koordinate <i>UTM-Koordinate (nördliche Hemisphäre) „East“ in Meter, Meridianstreifen 32 (9 Grad E) mit Summanden -32000000 (FANOMOS-Format)</i>	dezimale, 6-stellige Zahl mit einer Nachkommastelle im Format [0-9]...[0-9].[0-9]
Y(m)	y-Koordinate <i>UTM-Koordinate (nördliche Hemisphäre) „North“ in Meter, Meridianstreifen 32 (9 Grad E) mit Summanden -5000000 (FANOMOS-Format)</i>	dezimale, 6-stellige Zahl mit einer Nachkommastelle im Format [0-9]...[0-9].[0-9]
Z(m)	z-Koordinate <i>Angabe der Höhe (MSL) in Meter</i>	dezimale Zahl mit einer Nachkommastelle im Intervall: {1...999999}.[0-9]
GS(m/s)	Groundspeed <i>Geschwindigkeit in Meter pro Sekunde</i>	dezimale Zahl mit einer Nachkommastelle im Intervall: {1...999999}.[0-9]
DS(m)	Distance <i>zurückgelegte Distanz in Meter</i>	dezimale Zahl mit einer Nachkommastelle im Intervall: {1...999999}.[0-9]
.	<numberOfEntries>-Anzahl der Zeilen vom Typ: "t(sec),X(m),Y(m),Z(m),GS(m/s),DS(m)"	s.o.

Radardaten, die in Dateien vom Typ „tracks“ abgelegt sind, werden zeilenweise im folgenden Format abgelegt:

```
t (sec) , X (m) , Y (m) , Z (m) , GS (m/s) , DS (m)
```

Jedem Flug sind ein oder mehrere Datenblöcke zugeordnet, die die Radardaten des Fluges enthalten, wobei einer Zeile jeweils einem Radarplot entspricht. Die Datenfelder einer solchen Zeile, die jeweils mit einem Komma getrennt werden, sind nachfolgend einzeln beschrieben.

Damit ist ein Radardatenblock folgendermaßen aufgebaut:

```
flight-id, flighttype, startdate, starttime, enddate, endtime, numberOfEntries
```

```
t (sec) , X (m) , Y (m) , Z (m) , GS (m/s) , DS (m)
```

```
t (sec) , X (m) , Y (m) , Z (m) , GS (m/s) , DS (m)
```

```
.
```

Nachfolgend ist als Beispiel ein vollständiger Datensatz aus den übergebenen FANOMOS-Daten dargestellt.

```
46299472,2019-06-02,17:20:00,EDMA,EDVE,26,LARET5R,DFIRE,6460,,TBM7,Arrival,1,1,2019-06-02,17:18:43,2019-06-02,18:22:01,951
0.00,645999.00,366448.00,662.02,86.73,0.00
4.00,646307.19,366584.41,690.18,81.99,337.03
8.00,646601.69,366711.22,721.77,78.52,657.67
12.00,646886.62,366831.28,755.61,76.30,966.87
16.00,647166.44,366947.09,790.47,75.36,1269.70
20.00,647445.56,367061.34,825.15,75.66,1571.30
24.00,647728.44,367176.69,858.44,77.22,1876.79
28.00,648018.94,367295.62,889.16,79.87,2190.69
32.00,648319.38,367418.62,916.91,82.38,2515.34
36.00,648629.12,367543.75,942.12,84.56,2849.40
40.00,648947.44,367668.88,965.26,86.40,3191.43
44.00,649273.75,367792.03,986.81,87.93,3540.21
48.00,649607.25,367911.16,1007.25,89.15,3894.34
52.00,649947.62,368024.25,1027.04,90.09,4253.01
56.00,650293.81,368129.16,1046.66,90.78,4614.75
60.00,650645.38,368224.75,1066.48,91.42,4979.07
64.00,651001.38,368314.41,1086.24,92.21,5346.19
68.00,651361.19,368403.41,1105.45,93.10,5716.85
72.00,651723.75,368496.69,1123.65,94.12,6091.22
76.00,652088.31,368599.50,1140.35,95.31,6470.00
80.00,652453.94,368716.88,1155.07,96.79,6854.00
84.00,652819.81,368853.91,1167.34,98.71,7244.70
88.00,653185.19,369015.78,1176.68,101.15,7644.32
92.00,653545.81,369206.28,1182.96,102.54,8052.17
96.00,653892.00,369427.03,1186.67,102.60,8462.75
100.00,654213.56,369679.50,1188.31,101.80,8871.58
104.00,654500.38,369965.09,1188.42,100.75,9276.34
108.00,654742.25,370285.28,1187.51,100.29,9677.62
112.00,654929.19,370641.53,1186.11,101.49,10079.93
116.00,655050.88,371035.34,1184.75,105.45,10492.12
```

120.00,655098.12,371466.78,1183.95,111.90,10926.14
124.00,655071.69,371924.22,1184.29,117.10,11384.34
128.00,654976.88,372389.28,1186.41,119.96,11858.96
132.00,654819.56,372843.59,1190.93,120.13,12339.74
136.00,654605.50,373268.69,1198.46,117.63,12815.69
140.00,654340.31,373646.22,1209.63,112.97,13277.05
144.00,654029.94,373957.84,1225.05,107.21,13716.87
148.00,653680.00,374185.06,1245.36,102.30,14134.11
152.00,653296.56,374319.62,1270.73,102.16,14540.47
156.00,652886.69,374379.06,1300.17,105.44,14954.63
160.00,652457.50,374385.28,1332.53,109.16,15383.87
164.00,652016.12,374360.16,1366.62,111.57,15825.96
168.00,651569.81,374325.44,1401.28,111.90,16273.62
172.00,651125.62,374303.09,1435.34,110.20,16718.37
176.00,650690.81,374314.84,1467.64,107.33,17153.34
180.00,650272.25,374381.72,1497.06,104.96,17577.21
184.00,649876.12,374509.78,1523.47,103.51,17993.52
188.00,649507.31,374692.41,1547.56,102.51,18405.07
192.00,649170.44,374922.62,1570.05,101.60,18813.10
196.00,648870.81,375193.62,1591.64,100.52,19217.10
200.00,648613.06,375498.41,1613.05,99.15,19616.26
204.00,648402.25,375830.06,1634.99,97.48,20009.24
208.00,648243.12,376181.69,1658.18,95.65,20395.20
212.00,648138.88,376546.97,1683.16,94.72,20775.06
216.00,648085.44,376922.28,1709.78,95.13,21154.16
220.00,648076.56,377304.62,1737.70,96.27,21536.61
224.00,648106.69,377691.09,1766.60,97.61,21924.25
228.00,648169.56,378078.81,1796.15,98.71,22317.03
232.00,648259.19,378464.59,1826.01,99.25,22713.09
236.00,648369.62,378845.62,1855.86,98.99,23109.80
240.00,648494.94,379219.03,1885.38,97.85,23503.67
244.00,648629.50,379584.06,1914.43,96.66,23892.72
248.00,648767.62,379942.72,1943.12,95.55,24277.05
252.00,648904.25,380297.34,1971.60,94.48,24657.08
256.00,649033.75,380650.19,1999.99,93.49,25032.94
260.00,649150.94,381003.56,2028.42,92.69,25405.24
264.00,649250.31,381359.62,2057.03,92.25,25774.91
268.00,649326.50,381720.66,2085.95,92.42,26143.89
272.00,649375.38,382088.66,2115.28,93.30,26515.12
276.00,649400.12,382463.19,2144.87,94.43,26890.47
280.00,649407.50,382843.00,2174.47,95.50,27270.36
284.00,649404.25,383226.78,2203.84,96.34,27654.15
288.00,649396.88,383613.19,2232.72,96.84,28040.63
292.00,649392.31,384000.94,2260.87,96.98,28428.40
296.00,649396.88,384388.62,2288.04,96.86,28816.12
300.00,649417.50,384775.03,2313.99,96.64,29203.08
304.00,649457.56,385159.38,2338.65,96.61,29589.50
308.00,649514.19,385541.84,2362.37,96.75,29976.14
312.00,649583.81,385922.91,2385.53,96.95,30363.51
316.00,649662.81,386302.97,2408.50,97.14,30751.70
320.00,649747.62,386682.38,2431.66,97.25,31140.47
324.00,649834.75,387061.66,2455.41,97.27,31529.63
328.00,649920.31,387441.09,2480.11,97.20,31918.59

Diese Datensätze wurden in eine Access-Datenbank übernommen, die anschließend nach verschiedenen Kriterien analysiert wurde.

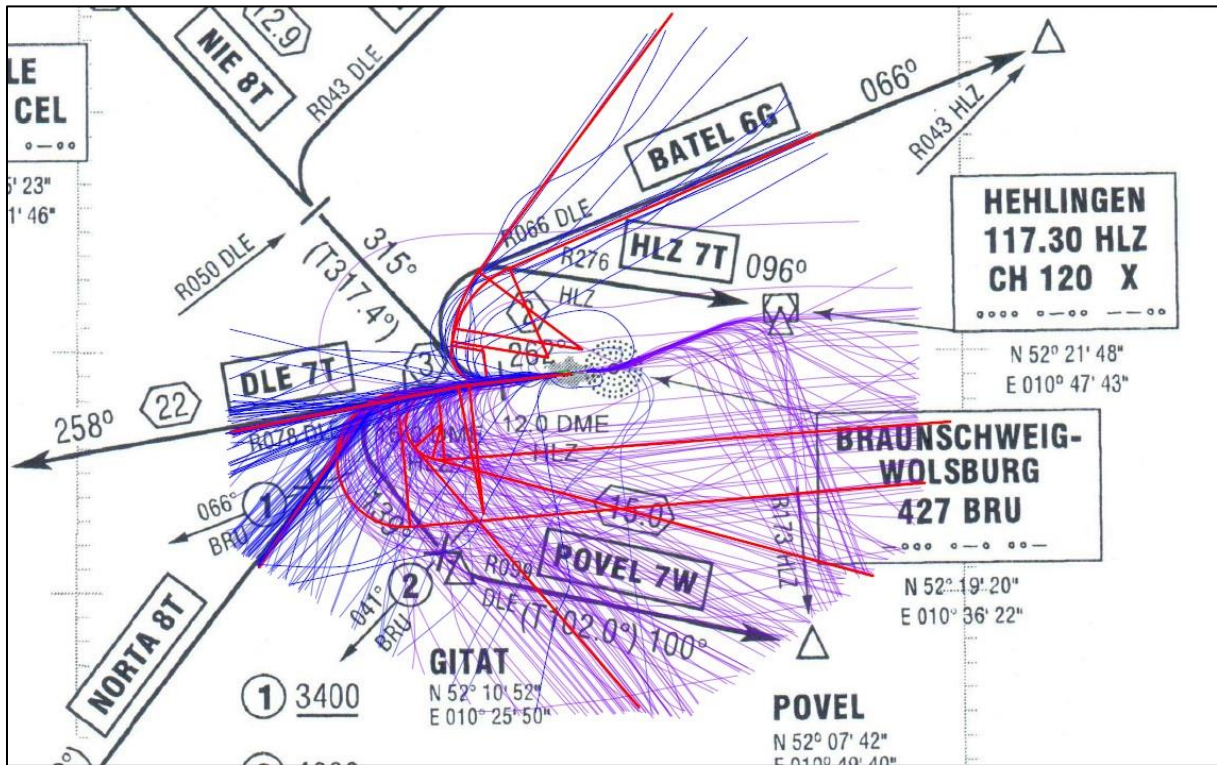


Abbildung 2: IFR Abflüge (SID) 26 Überlagerung Fanomos AIP

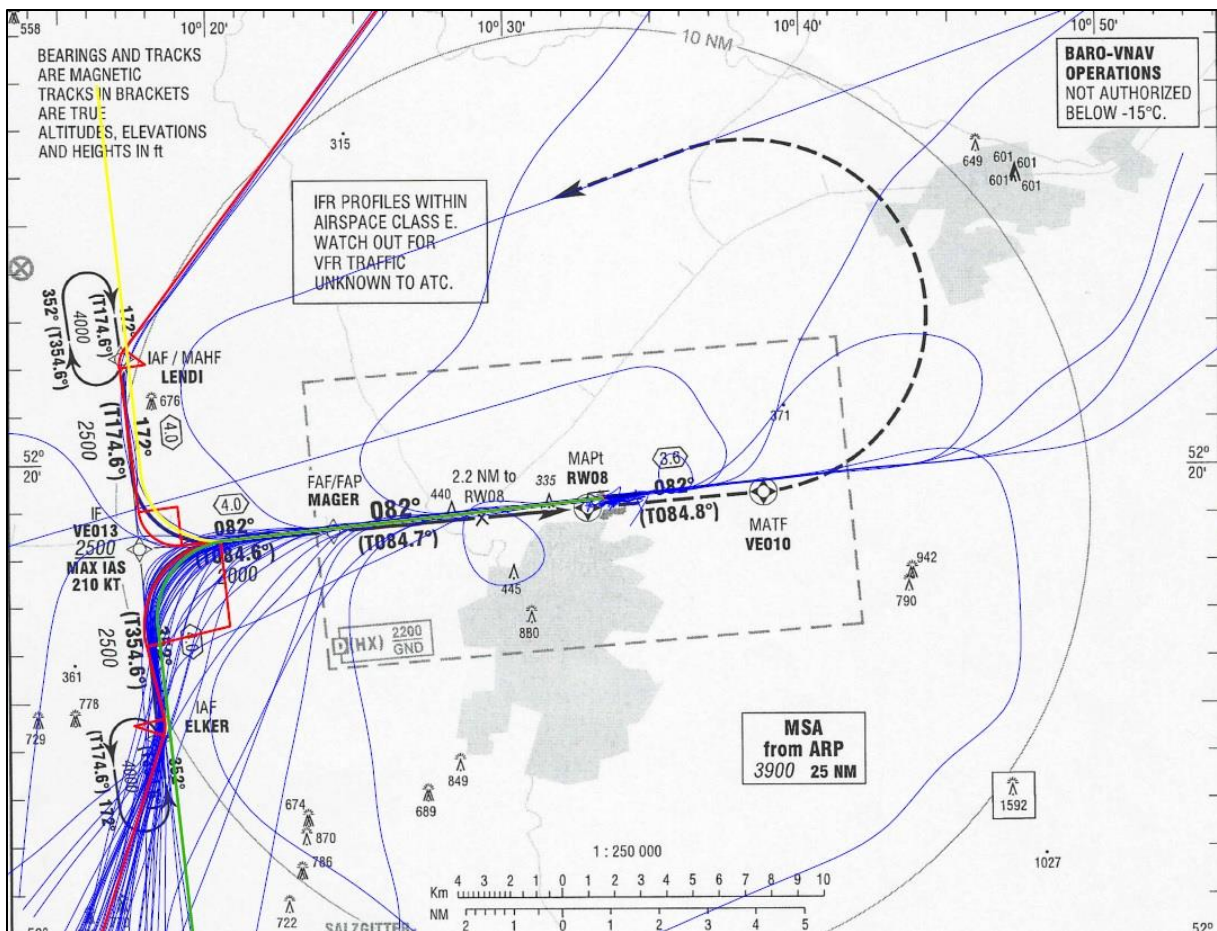


Abbildung 3: IFR Anflüge 08 Überlagerung Fanomos AIP

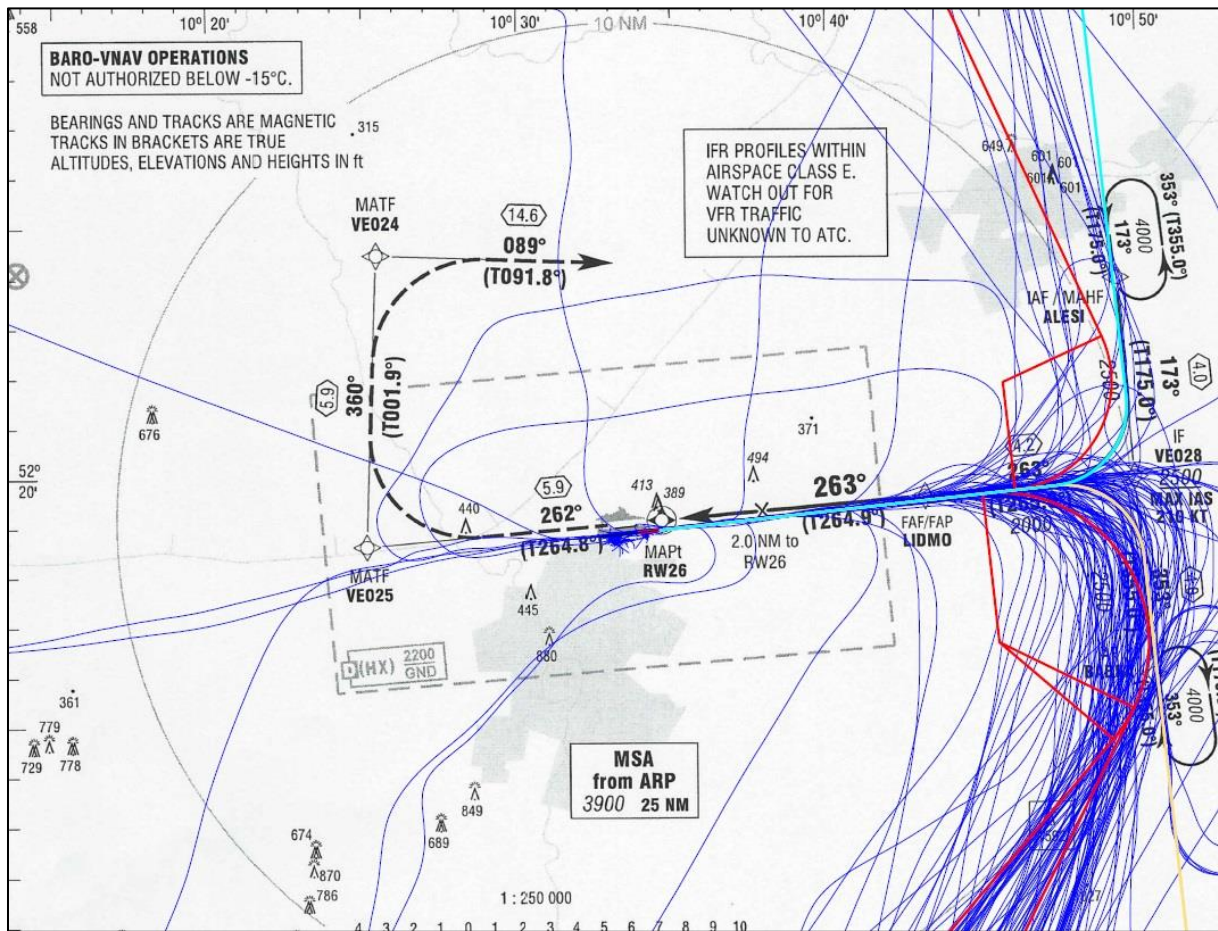


Abbildung 4: IFR Anflüge 26 Überlagerung Fanomos AIP

4.3 Beschreibung des Sichtflugbetriebes und Verteilung der Flugbewegungen (VFR)

Die Beschreibung der VFR-Flugstrecken sowie der Platzrunden erfolgte auf der Grundlage der im AIP-VFR veröffentlichten Angaben. Die Zuordnung von Flugbewegungen zu den Flugstrecken erfolgte wie auch bei den IFR-Strecken auf der Grundlage des Hauptflugbuches und den Angaben der örtlichen Flugsicherung. Zudem wurde durch den AG die nachfolgend dargestellte prozentuale Verteilung der VFR-Flugbewegungen auf die VFR-Strecken zur Verfügung gestellt. Diese Verteilung ist dabei unabhängig von der An- bzw. Abflugrichtung.

Tabelle 10: Verteilung der VFR-Flugbewegungen auf die VFR-Strecken

An/Abflugroute	Prozent [%]
Echo	30
Sierra	20
Mike	3
Whiskey	15
November	25
Charly	7

Dabei gilt es zu beachten, dass sofern keine weiteren Informationen für VFR-Anflüge oder VFR-Abflüge vorliegen, die An- und Abflüge über die veröffentlichte Platzrunde erfolgen. Aus diesem Grund ist bei dem DES z.B. der Streckenverlauf der Strecke 26_Ab_NOVEMBER_VFR mit dem der Platzrunde 26_PR_NORD identisch.

Die Kurvenradien sämtlicher VFR-Strecken (Anflug, Abflug, Platzrunde) sind mit 500 m dermaßen dimensioniert, dass sie durch sämtliche diesen Flugverfahren zugeteilten Luftfahrzeugtypen gefahrlos erfliegbar sind und entsprechen in ihrer Dimensionierung jenen, wie sie auch an anderen Flugplätzen mit den gleichen Luftfahrzeuggruppen geflogen werden.

Strausberg, 29.11.2022



Lukas Künzel

5 Glossar

AzB	-	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen
AzD	-	Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb
ARP	-	Aerodrome Reference Point (Flugplatzbezugspunkt)
DES	-	Datenerfassungssystem für Fluglärmrechnungen
FlugLSV	-	Fluglärmverordnung
HFB	-	Hauptflugbuch
ICAO	-	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
MTOM	-	Maximum Take-Off Mass (Maximale Startmasse)
NLStBV	-	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
PB	-	Bahnbezugspunkt

6 Verzeichnis der Pläne

Tabelle 11: Verzeichnis der Pläne

Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Größe [mm]
EDVE_DES2030_01	Darstellung der Flugverfahren	1 : 50.000	1258 x 1053
EDVE_DES2030_02	Darstellung der Rollwege und Ersatzpositionen	1 : 5.000	890 x 315

7 Quellenverzeichnis

- 1 Auszug Hauptflugbuch des Betriebsjahres 2017, Stand Juli 2018, Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH
- 2 FANOMOS-Daten des Flugverkehrs am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg für die Monate Mai bis Oktober 2017, Deutsche Flugsicherung GmbH
- 3 Prognose des zukünftigen Flugbewegungsaufkommens auf dem Flughafen Braunschweig-Wolfsburg (EDVE) bis zum Jahr 2030, DESELCONSULTING, Niedernhausen November 2017
- 4 Beschreibung der Datenstruktur der FANOMOS-Aufzeichnungen Deutsche Flugsicherung GmbH
- 5 Luftfahrthandbuch Deutschland IFR und VFR, Auszüge für den Flughafen Braunschweig-Wolfsburg, Deutsche Flugsicherung GmbH
- 6 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2250)
- 7 Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen – 1. FlugLSV)“ vom 27.12.2008
- 8 Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008)
- 9 Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008)
- 10 FANOMOS-Daten des Flugverkehrs am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg für das Jahr 2019, Deutsche Flugsicherung GmbH
- 11 Abgleich verkehrliche Ist-Entwicklung mit Prognosewerten, DESELCONSULTING, 4. April 2022