



**Ermittlung der Fluglärmbelastung
durch den Flugverkehr der
Prognose 2020 für das PFV
„Bahnverlängerung Flughafen
Braunschweig-Wolfsburg“
auf der Grundlage der AzB08**

Strausberg, 5. April 2019



Auftraggeber: Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH
Lilienthalplatz 5
38108 Braunschweig

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

Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Rüdiger Bartel	Projektleiter
	M. Eng. Lukas Künzel	Projektmitarbeiter
	M. Eng. Anh Duc Truong	Projektmitarbeiter



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	4
2	Unterschiede der Ermittlung der Fluglärmbelastung nach alter AzB und AzB08.6	
3.1	Immissionsorte für detaillierte Fluglärmuntersuchungen.....	13
4	Beurteilung der Ergebnisse der Berechnungen.....	15
4.1	Bewertung der Ergebnisunsicherheiten der Berechnungsergebnisse	15
4.2	Beurteilung der Zonen gemäß Fluglärmgesetz.....	16
4.3	Beurteilung der Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten.	19
5	Zusammenfassung.....	24
6	Glossar	26
7	Verzeichnis der Pläne	27
8	Quellenverzeichnis	28

Anhang 1 Kartografische Darstellung der Fluglärmzonen

Anhang 2 Mittlere tägliche Verteilung der maximalen A-Schallpegel



1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Mit Schreiben vom 9. März 2017 hat die Niedersächsische Landesbehörde für Verkehr und Straßenbau (NLStBV) die Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH mit Blick auf die Nebenbestimmung Nr. 2.4.1.1 des Planfeststellungsbeschlusses vom 15. Januar 2007 gebeten, auf der Grundlage der aktuellen (Bezugsjahr 2017) und der zu erwartenden Flugbewegungen (Prognose 2030) ein lärmphysikalisches Gutachten zu erstellen.

Dieses Gutachten wurde von der AVIA Consult GmbH auf der Grundlage der Prognose von DESELCONSULTING und den mit der DFS abgestimmten Flugverfahren erarbeitet und im November 2018 an die Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH übergeben.

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Fluglärmbelastung aus dem Planfeststellungsverfahren (PFV) mit der aus aktuellen ermittelten Fluglärmbelastung des Ist-Standes 2017 und der Prognose für das Betriebsjahr 2030 herzustellen, ist eine Neuberechnung der Fluglärmbelastung aus dem Planfeststellungsverfahren 2005 auf der Grundlage der neuen, in der Neufassung des Fluglärmgesetzes und in der 1. FlugLSV bestimmten Berechnungsverfahren (AzB08) durchgeführt und ein Vergleich mit der aktuell ermittelten Fluglärmbelastung erfolgt.

Die AVIA Consult GmbH wurde von der Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH beauftragt, diese Leistungen auszuführen und einen Bericht über die ermittelten Ergebnisse zu erstellen, der hiermit vorgelegt wird.

Im Rahmen der Erarbeitung des Berichtes wurden folgende Leistungen erbracht:

- (1) Erstellung des Datenerfassungssystems für das Prognosejahr 2020 auf der Grundlage der bei der AVIA Consult GmbH archivierten Daten aus dem Jahr 2005 einschließlich der Ergänzung des Rollverkehrs und des APU-Betriebes unter Verwendung der für das Betriebsjahr 2017 ermittelten Ausgangsangaben;
- (2) Durchführung der Fluglärmrechnungen für die Prognose 2020 auf der Grundlage der AzB08 mit folgenden Detailaufgaben:
 - a) Berechnung der Zonen für den äquivalenten Dauerschallpegel $L_{Aeq, Tag}$ ab 50 bis 70 dB(A) in Schritten von 5 dB(A) aufwärts,
 - b) Berechnung der detaillierten Fluglärmbelastung an vom Auftraggeber zu benennenden Immissionsorten,
 - c) Kontrolle und Auswertung der Ergebnisse der Berechnungen;
- (3) Graphische Bearbeitung und Ausgabe der Berechnungsergebnisse auf topographischen Rasterkarten einschließlich von Vergleichskarten mit den für 2017 und 2030 ermittelten Fluglärmkonturen;
- (4) Erarbeiten des Berichtes mit folgenden Bestandteilen:
 - a) Beschreibung der Aufgabenstellung und Darstellung der Unterschiede der Bestimmungen zur Berechnung der Fluglärmbelastung zwischen der alten AzB und der AzB08,



- b) Darstellung der Angaben für den Luftverkehr 2020 und dessen Aufteilung auf die Flugzeuggruppen,
- c) Bewertung der Berechnungsergebnisse und Vergleich der Fluglärmbelastung.

Der Bericht wird in dreifacher Ausfertigung und in digitaler Form übergeben.

Das für die Durchführung der Fluglärmrechnungen verwendete Programmpaket ANCAR3 ist eine Eigenentwicklung von AVIA Consult, die vom Umweltbundesamt umfassend geprüft und mit Schreiben vom 18.05.2009 für die Durchführung von Fluglärmrechnungen an zivilen und militärischen Flugplätzen offiziell zugelassen wurde.



2 Unterschiede der Ermittlung der Fluglärmbelastung nach alter AzB und AzB08

Aus der geforderten Vergleichbarkeit der Ergebnisse der für das Jahr 2020 prognostizierten Fluglärmbelastung mit den für das Betriebsjahr 2017 und das Prognosejahr 2030 ermittelten Ergebnissen ergibt sich die Notwendigkeit, die Berechnungen auf der Grundlage identischer Berechnungsverfahren durchzuführen. Deshalb wurde durch die Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH entschieden, die im Jahre 2005 für das Prognosejahr 2020 auf der Grundlage der alten AzB ermittelten Fluglärmbelastung auf der Grundlage der in der Neufassung des Fluglärmgesetzes festgelegten Bestimmungen durchführen zu lassen.

Im Folgenden wird kurz auf die wesentlichen Unterschiede der Ermittlung der Fluglärmbelastung nach dem alten und neuen Berechnungsverfahren eingegangen.

a) Berechnungsverfahren des Fluglärms nach dem alten Fluglärmgesetz

Der äquivalente Dauerschallpegel nach dem bis Juni 2007 geltenden Fluglärmgesetz wurde gemäß § 3 dieses Gesetzes mittels der nachfolgend beschriebenen Berechnungsformel bestimmt.

$$L_{eq} = 13,3 \lg \sum_i g_i \frac{t_i}{T} 10^{\frac{L_i}{13,3}}$$

mit folgender Bedeutung der Formelzeichen:

L_{eq}	-	äquivalenter Dauerschallpegel
\lg	-	Logarithmus zur Basis 10
i	-	laufender Index des einzelnen Vorbeifluges
t_i	-	Einwirkzeit des Fluggeräusches des i-ten Vorbeifluges
L_i	-	Maximalpegelwert des Fluggeräusches des i-ten Vorbeifluges
T	-	Bezugszeitraum (180 Tage = 15 552 000 s)
g_i	-	Bewertungsfaktoren für Tag- und Nachtflüge
		a) ohne Berücksichtigung der Nachtflüge
		$g_i = 1,5$ für Tagflüge
		$g_i = 0$ für Nachtflüge
		b) mit Berücksichtigung der Nachtflüge
		$g_i = 1$ für Tagflüge
		$g_i = 5$ für Nachtflüge
\sum_i	-	Summe aller Vorbeiflüge im Bezugszeitraum

Die Besonderheit dieser Formel besteht darin, dass in Abweichung von dem in anderen schalltechnischen Berechnungsverfahren üblichen Halbierungsparameter $q=3$, der auf dem energetischen Mittelungsprinzip beruht, ein Halbierungsparameter von $q=4$ verwendet wurde. Dieser Halbierungsparameter gibt die Pegelminderung in dB(A) an, die zu dem gleichen Mittelungspegel führt, wenn die insgesamt einwirkende Geräuschkdauer halbiert wird, oder anders ausgedrückt, diejenige Pegelerhöhung, die bei einer Verdoppelung der Gesamtgeräuschkdauer eintritt. Da bei diesem Berechnungsverfahren die Geräuschkdauer eine lineare Funktion der



Anzahl der Flugbewegungen ist, folgt auch, dass eine Verdoppelung der Anzahl der Flugbewegungen zu einer Erhöhung des äquivalenten Dauerschallpegels (L_{eq}) um 4 dB(A), eine Verringerung der Flugbewegungszahlen auf die Hälfte zu einer Minderung des L_{eq} um 4 dB(A) führt.

In Auswertung der im Jahre 2005 geltenden Rechtsprechung bezüglich der Anwendung des damals noch geltenden Fluglärmgesetzes wurde in der für das PFV durchgeführten Ermittlung der Fluglärmelastung diese Berechnungsformel wegen des in der Prognose nicht berücksichtigten Anteils von möglichen Nachtflügen durch folgende Formel ersetzt:

$$L_{Aeq\ Tag} = 10 \lg \left[\frac{0,75}{T} \sum_{i=1}^n t_{10,i} 10^{0,1L_{Amax,i}} \right]$$

Gegenüber der Berechnungsformel des Fluglärmgesetzes ergibt sich hierdurch ein Halbierungsparameter von $q=3$.

b) Berechnungsverfahren des Fluglärms nach dem neuen Fluglärmgesetz

Gemäß der Anlage zum § 3 des neuen Fluglärmgesetzes ist der äquivalente Dauerschallpegel nach folgenden Formeln zu berechnen:

$$L_{Aeq\ Tag} = 10 \lg \left[\frac{0,75}{T} \sum_{i=1}^n t_{10,i} 10^{0,1L_{Amax,i}} \right]$$

und

$$L_{Aeq\ Nacht} = 10 \lg \left[\frac{1,5}{T} \sum_{i=1}^n t_{10,i} 10^{0,1L_{Amax,i}} \right]$$

Hierin bedeuten

- $L_{Aeq\ Tag}$ - äquivalenter Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit T tags (06 bis 22 Uhr) in dB(A)
- $L_{Aeq\ Nacht}$ - äquivalenter Dauerschallpegel während der Beurteilungszeit T nachts (22 bis 6 Uhr) in dB(A)
- lg - Logarithmus zur Basis 10
- T - Beurteilungszeit T in s; die Beurteilungszeit umfasst die sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Prognosejahres
- $\sum_{i=1}^n$ - Summe über alle Flugbewegungen tags (6 bis 22 Uhr) bzw. nachts (22 bis 6 Uhr) während der Beurteilungszeit T, wobei die prognostizierten Flugbewegungszahlen für die einzelnen Betriebsrichtungen jeweils um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zeitlich variierenden Nutzung der einzelnen Betriebsrichtungen erhöht werden. Für die Tag-Schutzzone 1 und 2 sowie für die Nacht-Schutzzone beträgt der Zuschlag dreimal die Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtung in den zurückliegenden 10 Jahren (3 Sigma).



- | | |
|--------------|---|
| i | - laufender Index des einzelnen Fluglärmereignisses |
| $t_{10,i}$ | - Dauer des Geräusches des i -ten Fluglärmereignisses am Immissionsort in s (Zeitdauer des Fluglärmereignisses, während der der Schallpegel höchstens 10 dB(A) unter dem höchsten Schallpegel liegt (10 dB-down-time)). |
| $L_{Amax,i}$ | - Maximalwert des Schalldruckpegels des i -ten Fluglärmereignisses am Immissionsort in dB(A), ermittelt aus der Geräuschemission des Luftfahrzeuges unter Berücksichtigung des Abstandes zur Flugbahn und der Schallausbreitungsverhältnisse. |

Auf der Grundlage dieser Formeln wurde das in der AzB08 dargestellte Berechnungsmodell entwickelt, das im Gutachten über die Fluglärmbelastung im Jahre 2017 und im Prognosejahr 2030 ausführlich dargestellt wurde.

Im Folgenden soll auf die wesentlichen Unterschiede in den Berechnungsverfahren eingegangen werden, die zu veränderten Ergebnissen der Berechnung der Fluglärmimmissionen an einem Immissionspunkt führen.

Das Berechnungsverfahren der AzB08 weist gegenüber der alten AzB die nachfolgend genannten grundlegenden Unterschiede auf.

- Anstelle der alten Schutzzonen 1 und 2, die auf der Grundlage einer unterschiedlichen Wichtung von Tag- und Nachtflugbewegungen ermittelt wurden, sind gesonderte Tag-Schutzzonen 1 und 2 sowie eine aus dem äquivalenten Dauerschallpegel und einer Zone der Häufigkeit von einzelnen Fluglärmereignissen mit einem vorgegebenen maximalen A-Schallpegel zu bestimmenden Nachtschutzzone zu berechnen.
- In den Fluglärmrechnungen sind neben den aus dem reinen Flugverkehr resultierenden Schallimmissionen auch die vom Rollverkehr und dem APU-Betrieb auf dem Flughafen hervorgerufenen Schallimmissionen zu berücksichtigen.
- Die in der alten AzB modellierte Punktquelle mit einer entfernungs- und geschwindigkeitsabhängigen Einwirkzeit wird durch Segmentierung der Flugstrecke in eine Folge von Linienschallquellen mit einem zu ermittelnden zugehörigen Schalleistungspegel ersetzt.
- Der Abstand der Schallquelle Luftfahrzeug zu einem Immissionspunkt wird unter Berücksichtigung des seitlichen Abstandes von der Flugbahn nicht mehr bezogen auf die Höhe des Flugplatzbezugspunktes sondern unter Berücksichtigung der realen Höhe des Immissionspunktes auf der Grundlage eines digitalen Geländemodells (DGM) bestimmt.
- In der AzB08 wurden neue zusätzliche Luftfahrzeuggruppen definiert und alle physikalisch-technischen Parameter aller Luftfahrzeuggruppen präzisiert.

Die vorgenannten Änderungen des Berechnungsverfahrens führen dazu, dass sich Ergebnisse der Fluglärmrechnungen nach AzB08 gegenüber den Berechnungen nach der alten AzB unterscheiden und somit ein unmittelbarer Vergleich der Ergebnisse nicht möglich ist.



Für die Durchführung der Berechnungen der Fluglärmbelastung auf der Grundlage der Flugbewegungsdaten der Prognose 2020 für das PFV zur Bahnverlängerung auf 2300 m wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Luftfahrzeuggruppen berücksichtigt.

Tabelle 1 Am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg operierende Luftfahrzeuggruppen gemäß AzB08

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



Tabelle 2 Flugbewegungszahlen Prognosejahr 2020 PFV Bahnverlängerung

Luftfahrzeug- gruppe	06.00 – 22.00 Uhr				22.00 – 06.00 Uhr				Gesamt
	Starts	Landun- gen	Platz- runden	Summe	Starts	Landun- gen	Platz- runden	Summe	
P 1.0	720	720	480	1920	-	-	-	-	1920
P 1.1	312	312	208	832	-	-	-	-	832
P 1.2	-	-	40	40	-	-	-	-	40
P 1.3	1626	1626	2440	5692	-	-	-	-	5692
P 1.4	206	206	51	463	-	-	-	-	463
P 2.1	978	978	62	2018	-	-	-	-	2018
P 2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0
S 5.1	2025	2025	-	4050	-	-	-	-	4050
S 5.2	264	264	36	564	-	-	-	-	564
Flgz ge- samt	6131	6131	3317	15579	0	0	0	0	15579
H 1.0	-	1	-	1	-	-	-	-	1
H 1.1	143	142	36	321	-	-	-	-	321
H 1.2	3	-	-	3	-	-	-	-	3
H 2.1	11	14	-	25	-	-	-	-	25
HS ge- samt	157	157	36	350	0	0	0	0	350
Gesamt	6288	6288	3353	15929	0	0	0	0	15929



Tabelle 3 Flugbewegungszahlen Ist-Stand 2017

Luftfahrzeug- gruppe	06.00 – 22.00 Uhr				22.00 – 06.00 Uhr				Gesamt
	Starts	Landun- gen	Platz- runden	Summe	Starts	Landun- gen	Platz- runden	Summe	
P 1.0	530	529	152	1211	-	-	-	-	1211
P 1.1	156	158	22	336	-	-	-	-	336
P 1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0
P 1.3	2687	2688	2146	7521	1	1	-	2	7523
P 1.4	360	360	16	736	4	4	-	8	744
P 2.1	1000	1000	5	2005	3	3	-	6	2011
P 2.2	1	1	-	2	-	-	-	-	2
S 5.1	788	788	9	1585	9	9	-	18	1603
S 5.2	32	33	-	65	-	-	-	-	65
Flgz ge- samt	5554	5557	2350	13461	17	17	0	34	13495
H 1.0	3	4	-	7	-	-	-	-	7
H 1.1	92	115	13	220	-	-	-	-	220
H 1.2	36	13	-	49	-	-	-	-	49
H 2.1	7	7	-	14	-	-	-	-	14
HS ge- samt	138	139	13	290	-	-	-	-	290
Gesamt	5692	5696	2363	13751	17	17	0	34	13785

Beim Vergleich der in der Prognose 2030 von DESELCONUSLTING enthaltenen Flugbewegungszahlen mit den in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Flugbewegungszahlen ist zu beachten, dass in der Prognose, wie in den statistischen Angaben üblich, jeder Start und jede Landung als eine Flugbewegung gezählt wird und Platzrunden demzufolge auch aus zwei Flugbewegungen bestehen. Im Gegensatz dazu wird bei den Fluglärmrechnungen auf Grund der Besonderheiten der Modellierung der zusätzlichen Schallimmissionen in der Flugplatzumgebung eine Platzrunde nur als eine Flugbewegung gezählt. Daraus folgt, dass sich die Flugbewegungszahlen für die Fluglärmrechnungen gegenüber den statistischen Angaben jeweils um die Anzahl der Platzrunden unterscheiden.



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	1290	-	-	-	-	1290
P 1.1	169	168	24	361	-	-	-	-	361
P 1.2	87	87	10	184	-	-	-	-	184
P 1.3	2975	2976	2375	8326	-	-	-	-	8326
P 1.4	282	282	12	576	-	-	-	-	576
P 2.1	1077	1077	5	2159	17	17	-	34	2193
P 2.2	0	0	0	0	-	-	-	-	0
S 5.1	1274	1273	15	2562	22	22	-	44	2606
S 5.2	32	32	0	64	-	-	-	-	64
Flgz gesamt	6460	6459	2603	15522	39	39	0	78	15600
H 1.0	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
HS gesamt	137	139	8	284	0	0	0	0	284
Gesamt	6597	6598	2611	15806	39	39	0	78	15884



3.1 Immissionsorte für detaillierte Fluglärmuntersuchungen

Neben den Berechnungen der Fluglärmkonturen wurde zusätzlich eine detaillierte Untersuchung der Lärmbelastung an 43 vom Luftverkehr am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg betroffenen Immissionsorten durchgeführt.

Die ausgewählten Immissionsorte sowie deren UTM-Koordinaten und Höhen über NN sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Sämtliche aufgelistete Immissionsorte befinden sich in UTM-Zone 32 im Bezugssystem ETRS89.

Tabelle 5 Immissionsorte für die Ermittlung der detaillierten Fluglärmbelastung

Nr.	Nr. alt	Bezeichnung des Immissionsortes	Ostwert	Nordwert	Höhe über NN [m]
1	-	Völkenrode, Ev. Kindergarten	32598255	5796000	71,0
2	-	Völkenrode, Grundschule Völkenrode/Watenbüttel	32598350	5795765	72,7
3	22	Völkenrode, In den Wiesen	32598678	5796004	70,7
4	21	Watenbüttel, Kirche Am Okerdüker	32600051	5796196	69,5
5	20	Veltenhof, Nordende Landaustraße	32601570	5796599	69,3
6	-	Veltenhof, Städt. KiTa	32601925	5796250	68,1
7	19	Wenden, Am Wasserwerk	32602823	5797872	71,1
8	-	Wenden, Lessinggymnasium	32602715	5798495	69,9
9	-	Wenden, Kindergarten u. ev. Kirchengemeinde	32603120	5797930	69,9
10	18	Wenden, Polizeigebäude Salgenholzkamp	32603330	5797588	70,5
11	17	Wenden, An der Autobahn	32603458	5797263	74,1
12	16	Lincolnsiedlung, Osterbergstraße, Ecke Mark-Twain-Straße	32603619	5796899	69,7
13	-	Rühme, Städt. KiTa	32603370	5796040	71,7
14	5	Bienrode, Claudiusstraße 1 (Schule)	32605038	5798101	77,9
15	4	Bienrode, Lönsweg 5	32604816	5797734	73,7
16	3	Bienrode, Maschweg 14a (Kindergarten)	32604402	5797689	71,2
17	34	Bienrode, Waggumer Straße 7	32604515	5797526	72,6
18	2	Bienrode, Dammwiese 13	32604357	5797467	71,7
19	1	Bienrode, An der Bahn 8	32604531	5797163	71,9
20	14	Kralenriede, Henri-Dunant-Str. 32b	32604761	5796721	72,4
21	-	Kralenriede, Grundschule Schunteraue	32605105	5796050	77,2
22	-	Kralenriede, Christl. Schule Braunschweig	32605635	5796135	75,1



Fortsetzung Tabelle 5

Nr.	Nr. alt	Bezeichnung des Immissionsortes	Ostwert	Nordwert	Höhe über NN [m]
23	15	Waggum, Neuendorfweg, Ecke Hörstenblick	32606204	5798799	82,2
24	35	Waggum, KiGa Opferkamp 3	32606110	5798603	82,8
25	6	Waggum, Sandkamp 1	32605639	5798315	86,0
26	7	Waggum, Bienroder Straße 19	32605787	5798260	87,1
27	8	Waggum, Am Flughafen 15	32606220	5798037	88,0
28	-	Querum, Städt. KiTa Peterskamp 21	32607300	5796455	80,8
29	13	Querum, Fasanenkamp 11	32607977	5796794	74,8
30	10	Hondelage, Am Sundern 29	32608749	5797183	79,0
31	12	Hondelage, Grundschule, An den Heistern 3	32609071	5797285	82,3
32	11	Hondelage, KiGa, An den Heistern 5	32609118	5797334	82,2
33	23	Hondelage, Nordende Ziegelofen	32610015	5797785	74,2
34	24	Wendhausen, Schule	32611061	5797403	76,6
35	25	Wendhausen, Altenheim Hauptstr. 18	32611350	5797690	75,9
36	26	Wendhausen, Im Unterdorf	32611424	5797953	76,5
37	27	Wendhausen, Neubaugebiet Oheweg Ost.	32611865	5797790	78,5
38	28	Lehre, Berliner Straße 32	32613235	5798424	81,1
39	29	Lehre, Nordende Birkenfeldstraße	32613624	5798705	84,9
40	30	Lehre, Grundschule/Kindergarten Eitelbrotstraße	32613881	5799021	85,2
41	31	Lehre, Selkebach Straße, Ecke Auf der Günne	32614007	5799716	81,3
42	32	Lehre, Altenheim Am Löbner 56	32614045	5798432	86,1
43	33	Lehre, Kampstüh	32615812	5798160	82,9



4 Beurteilung der Ergebnisse der Berechnungen

Um die aktuell am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg vorhandene bzw. zu erwartende Fluglärmbelastung mit der Fluglärmbelastung aus dem Planfeststellungsverfahren 2005 (Prognose 2020 PFV) vergleichen zu können, wurde diese auf Grundlage der Neufassung des Fluglärmgesetzes und in der 1. FlugLSV bestimmten Berechnungsverfahren (AzB 2008) Neuberechnet.

Auf der Grundlage dieser Berechnungsergebnisse ist es möglich, das Szenario

- Prognose 2020 AzB08 (neu)

auszuwerten, zu beurteilen und mit den Szenarien

- Prognose 2020 AzB (alt),
- Ist-Stand 2017 sowie
- Prognose 2030

zu vergleichen.

Da bei der Prognose 2020 aus dem PFV 2005 Nachtflug nicht berücksichtigt wurde, wird hier ausschließlich der Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) betrachtet.

4.1 Bewertung der Ergebnisunsicherheiten der Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisunsicherheiten sind auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- Zuverlässigkeit der Prognose der Flugbewegungszahlen;
- Genauigkeit der Modellierung der Flugverfahren, insbesondere der Abweichungen von der Idealfugbahn, die mit zunehmender Entfernung vom Flugplatz deutlich größer werden;
- Abweichungen der physikalisch-technischen Daten der am Flugplatz verkehrenden Luftfahrzeuge von den für eine Flugzeugklasse in den Berechnungsvorschriften veröffentlichten Daten (Schallemissionen, Startrollstrecke, Steigwinkel);
- Einfluss der meteorologischen Bedingungen (Windrichtung und -stärke, Temperatur) auf die Schallausbreitung, die Startrollstrecke und den Steigwinkel über Grund.

Während sich für die Mittelungspegel die Abweichungen durch meteorologische Einflüsse und Abweichungen von der Flugstrecke im Nahbereich eines Flugplatzes aufgrund der Mittelung über einen langen Zeitraum nur geringfügig auswirken, können sich bei einer relativ konstanten Typenzusammensetzung des Flugzeugmixes durch die Abweichungen der Daten eines Flugzeugtyps von den für die entsprechende Flugzeugklasse veröffentlichten Daten der AzB merkliche Unterschiede zwischen berechneten und durch Messungen ermittelten Ergebnissen ergeben.

So können z. B. die maximalen A-Schallpegel von Strahlflugzeugen der Flugzeuggruppe S 5.1 (Strahlflugzeuge bis 50 t, Kapitel 3) in Abhängigkeit von der Startmasse und der Triebwerksausstattung z. B. zwischen einer BAe 146 und einem Learjet 60 um bis zu 15 dB unterscheiden. Da sich die Daten der Flugzeugklassen vorrangig an den Flugzeugmustern mit den höchsten Schallemissionen orientieren, kann dies bei einem vorrangigen Flugverkehr mit modernen kleinen Jets zu einer Überschätzung der zu erwartenden Fluglärmbelastung führen¹.

¹ EASA, TCDSN Jet aeroplanes (Ausgabe 06/08 2014)



Ausgehend von dem am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg vorhandenen und prognostizierten Flugzeugmix ist bezüglich der Flugzeuggruppen jedoch keine derartig gravierende Streuung innerhalb der akustischen Daten und der Flugleistungsparameter zu erwarten.

4.2 Beurteilung der Zonen gemäß Fluglärmgesetz

Der Vergleich der ermittelten Fluglärmkonturen der Prognose 2020 AzB08 (neu) mit der Prognose 2020 AzB (alt) ist in den Plänen EDVE_FL02_pl01 bis EDVE_FL02_pl04 des Anhangs 1 dargestellt. Die Pläne EDVE_FL02_pl05 bis EDVE_FL02_pl08 enthalten den Vergleich der Fluglärmkonturen zwischen der Prognose 2020 AzB08 (neu) und dem Ist-Stand 2017. Die Pläne EDVE_FL02_pl09 bis EDVE_FL02_pl12 enthalten den Vergleich der Fluglärmkonturen zwischen der Prognose 2020 AzB08 (neu) und der Prognose 2030.

Vergleich der Fluglärmkonturen Prognose 2020 AzB08 (neu) mit Prognose 2020 AzB (alt)

Die Kontur mit einem Pegelwert von 70 dB(A) liegt vollständig auf dem Bereich der Start- und Landebahn und wird daher nicht weiter betrachtet oder dargestellt.

Die Fluglärmkonturen mit einem Pegelwert von 65 dB(A) liegen bei beiden Szenarien vollständig auf dem Flugplatzgelände.

Die Fluglärmkontur mit einem Pegelwert von 60 dB(A) bei der Prognose 2020 AzB (alt) umfasst einen kleinen Teil im Süd-Osten der Ortschaft Bienrode, wohingegen die Kontur der Prognose 2020 AzB08 (neu) kleine Teile des Industriegebietes südlich des Flugplatzes erfasst.

Die Fluglärmkontur mit einem Pegelwert von 55 dB(A) bei der Prognose 2020 AzB (alt) umfasst den südlichen Teil der Ortschaft Bienrode, sowie einen kleinen Teil im Süden der Ortschaft Wenden. Die Kontur der Prognose 2020 AzB08 (neu) erfasst zusätzlich das Industriegebiet südlich des Flugplatzes.

Die Fluglärmkonturen mit einem Pegelwert von 50 dB(A) umfassen bei beiden Berechnungsverfahren den Großteil der Ortschaft Bienrode, einen Teil im Süden der Ortschaft Wenden und Waggum, das Industriegebiet südlich des Flugplatzes, den nördlichen Teil des Industriegebietes westlich des Autobahnkreuzes Braunschweig-Nord sowie einen kleinen Teil im Norden der Ortschaft Hondelage.

Die Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels mit dem Pegelwert 65 sowie 60 dB(A) haben sich bei der Prognose 2020 AzB08 (neu) gegenüber der Prognose 2020 AzB (alt) vergrößert. Diese Vergrößerung im Flughafennahbereich ist auf die Berücksichtigung des Rollverkehrs sowie des APU-Betriebes zurückzuführen, die bei der alten Berechnungsvorschrift nicht berücksichtigt wurden. Dieser Fakt ist ebenfalls Ursache für die andere Form der Zonen. So sind die APU-Positionen sowie die Rollbahnen bei der Prognose 2020 AzB08 (neu) deutlich zu erkennen und führen zu Ausbuchtungen im südlichen Bereich der Zonen.

Im Gegensatz dazu haben sich die Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen des äquivalenten Dauerschallpegels mit dem Pegelwert 55 sowie 50 dB(A) bei der Prognose 2020 AzB08 (neu) gegenüber der Prognose 2020 AzB (alt) insgesamt verringert. Dennoch kommt es auch hier im südlichen Bereich dieser Zonen zu den charakteristischen Ausbuchtungen (Vergrößerung).



In Verlängerung der Start- und Landebahn kommt es hingegen auf Grund der neuen Berechnungsvorschrift der AzB08 zu einer Verringerung der Fläche im östlichen und westlichen Bereich.

Der Vergleich der Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 6 Flächenvergleich innerhalb der Fluglärmkonturen Prognose 2020 AzB08 (neu) mit Prognose 2020 AzB (alt)

Bezeichnung des Szenarios	Fläche in km ²			
	L _{Aeq} ≥ 65 dB(A)	L _{Aeq} ≥ 60 dB(A)	L _{Aeq} ≥ 55 dB(A)	L _{Aeq} ≥ 50 dB(A)
Prognose 2020 AzB (alt)	0,424	1,135	3,303	9,236
Prognose 2020 AzB08 (neu)	0,645	1,330	3,165	8,984

Die Vergrößerung der Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 65 dB(A) beträgt 52,1% und innerhalb der Kontur 60 dB(A) 17,2%. Die Verringerung der Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) beträgt 4,2% und innerhalb der Kontur 50 dB(A) 2,7%.

Vergleich der Fluglärmkonturen Prognose 2020 AzB08 (neu) mit Ist-Stand 2017

Insgesamt haben sich die Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen des Ist-Standes 2017 gegenüber der Prognose 2020 AzB08 (neu) deutlich verringert. Da die Konturen mit einem Pegelwert von 65 und 70 dB(A) vollständig auf dem Flugplatzgelände liegen, werden sie hier nicht weiter betrachtet.

Die Verringerung der Flächen ist zum einen auf die geringere Anzahl an Flugbewegungen im Jahr 2017 zurückzuführen und zum anderen auf einen unterschiedlichen Flugzeugmix. Letzteres wirkt sich dabei stärker auf die Ausdehnung der Zonen aus. So liegt die Anzahl der Luftfahrzeuggruppen, die zu einer höheren Fluglärmbelastung führen (S 5.1 und S 5.2) in der Prognose 2020 AzB08 (neu) mit 4050 Flugbewegungen (FB) (S 5.1) und 564 FB (S 5.2) deutlich über der des Ist-Standes 2017 (1585 FB S 5.1; 65 FB S 5.2).

Die Fluglärmkontur mit dem Pegelwert von 60 dB(A) des Ist-Standes 2017 verlagert sich im Norden und Süden ca. 60 m nach innen. Im Osten beträgt die Verlagerung ca. 490 m und im Westen ca. 320 m.

Die Fluglärmkontur mit dem Pegelwert von 55 dB(A) des Ist-Standes 2017 verlagert sich im Norden und Süden im Schnitt um ca. 90 m nach innen. Die Verlagerung beträgt im Osten ca. 1000 m und im Westen ca. 1200 m.

Die Fluglärmkontur mit dem Pegelwert von 50 dB(A) des Ist-Standes 2017 verlagert sich im Norden und Süden im Schnitt um ca. 110 m nach innen. Im Osten beträgt die Verlagerung ca. 1650 m und im Westen ca. 2050 m.



Tabelle 7 Flächenvergleich zwischen den Fluglärmkonturen Prognose 2020 AzB08 (neu) mit Ist-Stand 2017

Bezeichnung des Szenarios	Fläche in km ²		
	$60 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{Aeq}} < 65 \text{ dB(A)}$	$55 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{Aeq}} < 60 \text{ dB(A)}$	$50 \text{ dB(A)} \leq L_{\text{Aeq}} < 55 \text{ dB(A)}$
Prognose 2020 AzB08 (neu)	0,686	1,834	5,820
Ist-Stand 2017	0,560	0,938	3,096

Die Verringerung der Fläche zwischen den Fluglärmkonturen 65 und 60 dB(A) beträgt 18,4%, zwischen den Konturen 60 und 55 dB(A) 48,9% und zwischen den Konturen 55 und 50 dB(A) 46,8%.

Vergleich der Fluglärmkonturen Prognose 2020 AzB08 (neu) mit Prognose 2030

Insgesamt haben sich die Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen der Prognose 2030, wie auch beim Ist-Stand 2017, gegenüber der Prognose 2020 AzB08 (neu) verringert. Da die Konturen mit einem Pegelwert von 65 und 70 dB(A) vollständig auf dem Flugplatzgelände liegen, werden sie hier nicht weiter betrachtet.

Die Verringerung der Flächen ist hier allerdings ausschließlich auf einen unterschiedlichen Flugzeugmix zurückzuführen. Die Anzahl der Flugbewegungen der sechs verkehrsreichsten Monate ist bei der Prognose 2030 geringfügig größer als bei der Prognose 2020. Die Anzahl der Luftfahrzeuggruppen, die zu einer höheren Fluglärmbelastung führen (S 5.1 und S 5.2) liegt in der Prognose 2020 AzB08 (neu) mit 4050 FB (S 5.1) und 564 FB (S 5.2) deutlich über der des Prognoseszenarios 2030 (2562 FB S 5.1; 64 FB S 5.2). Dass die Anzahl der FB der Luftfahrzeuggruppe P 1.3 in der Prognose 2030 mit 8326 FB deutlich über der der Prognose 2020 (5692 FB) liegt, hat dabei auf Grund der durch die Luftfahrzeuggruppe P 1.3 hervorgerufenen geringeren Fluglärmbelastung weniger Einfluss.

Die Fluglärmkontur mit dem Pegelwert von 60 dB(A) der Prognose 2030 verlagert sich im Norden und Süden ca. 45 m nach innen. Im Osten beträgt die Verlagerung ca. 170 m und im Westen ca. 260 m.

Die Fluglärmkontur mit dem Pegelwert von 55 dB(A) der Prognose 2030 verlagert sich im Norden und Süden im Schnitt um ca. 55 m nach innen. Die Verlagerung beträgt im Osten ca. 350 m und im Westen ca. 825 m.

Die Fluglärmkontur mit dem Pegelwert von 50 dB(A) der Prognose 2030 verlagert sich im Norden und Süden ebenfalls im Schnitt um ca. 55 m nach innen. Im Osten beträgt die Verlagerung ca. 680 m und im Westen ca. 1230 m.



Tabelle 8 Flächenvergleich zwischen den Fluglärmkonturen Prognose 2020 AzB08 (neu) mit Prognose 2030

Bezeichnung des Szenarios	Fläche in km ²		
	60 dB(A) ≤ L _{Aeq} < 65 dB(A)	55 dB(A) ≤ L _{Aeq} < 60 dB(A)	50 dB(A) ≤ L _{Aeq} < 55 dB(A)
Prognose 2020 AzB08 (neu)	0,686	1,834	5,820
Prognose 2030	0,630	1,275	4,277

Die Verringerung der Fläche zwischen den Fluglärmkonturen 65 und 60 dB(A) beträgt 8,2%, zwischen den Konturen 60 und 55 dB(A) 30,5% und zwischen den Konturen 55 und 50 dB(A) 26,5%.

4.3 Beurteilung der Fluglärmbelastung an den ausgewählten Immissionsorten

Um eine detaillierte Aussage zur Belastung durch einzelne Fluglärmereignisse an bestimmten Kontrollpunkten zu erhalten, wurden an 43 im Umfeld des Flugplatzes und im Plan EDVE_FL03_pl01 des zugehörigen Schalltechnischen Fluglärmgutachtens dargestellten Immissionsorten statistische Berechnungen zur Ermittlung der Fluglärmbelastung durchgeführt. Dabei wurden der äquivalente Dauerschallpegel, der maximale A-Schallpegel sowie die statistische Verteilung der maximalen A-Schallpegel einzelner Fluglärmereignisse an den ausgewählten Immissionsorten bestimmt. Die zusammengefassten Ergebnisse der Prognose 2020 AzB08 (neu) werden in den nachfolgenden Tabellen mit der Prognose 2030 verglichen. Der Vergleich für den äquivalenten Dauerschallpegel ist in der nachfolgenden Tabelle 9 sowie für den maximalen A-Schallpegel in der Tabelle 10 dargestellt. Da im Rahmen des bevorstehenden Änderungsverfahrens der Vergleich der Prognose 2020 AzB08 (neu) mit den Szenarien Prognose 2020 AzB (alt) und Ist-Stand 2017 keine Relevanz hat, wird bei den Immissionsorten auf einen Vergleich verzichtet.

Die Ergebnisse der statistischen Verteilung der maximalen A-Schallpegel sind im Anhang 2 enthalten. Die in diesen Tabellen enthaltenen Werte stellen einen Mittelwert für einen Tag über die 6 verkehrsreichsten Monate dar, der auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet wurde. Damit werden auch Fluglärmereignisse berücksichtigt, die nur alle 100 Tage zu erwarten sind. An einem realen Tag können nur ganzzahlige Ereignisse auftreten, deren Häufigkeit sich in Abhängigkeit von verschiedenen Bedingungen vom Mittelwert unterscheiden kann.



Tabelle 9 Äquivalente Dauerschallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06:00 bis 22:00 Uhr Vergleich Prognose 2030 mit Prognose 2020 AzB08 (neu)

Nr.	Nr. alt	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Aeq} in dB(A)		
			Prognose 2020	Prognose 2030	Differenz
1	-	Völkenrode, Ev. Kindergarten	42,18	40,74	-1,44
2	-	Völkenrode, Grundschule Völkenrode/Watenbüttel	41,56	39,39	-2,18
3	22	Völkenrode, In den Wiesen	42,47	40,74	-1,73
4	21	Watenbüttel, Kirche Am Okerdüker	43,20	41,85	-1,34
5	20	Veltenhof, Nordende Landaustraße	46,00	44,64	-1,36
6	-	Veltenhof, Städt. KiTa	43,46	42,28	-1,17
7	19	Wenden, Am Wasserwerk	48,00	46,60	-1,40
8	-	Wenden, Lessinggymnasium	43,03	41,94	-1,09
9	-	Wenden, Kindergarten u. ev. Kirchengemeinde	48,24	46,88	-1,36
10	18	Wenden, Polizeigebäude Salgenholzkamp	52,44	50,85	-1,59
11	17	Wenden, An der Autobahn	54,23	52,21	-2,02
12	16	Lincolnsiedlung, Osterbergstraße, Ecke Mark-Twain-Straße	49,74	48,81	-0,93
13	-	Rühme, Städt. KiTa	42,57	42,26	-0,31
14	5	Bienrode, Claudiusstraße 1 (Schule)	50,53	49,52	-1,02
15	4	Bienrode, Lönsweg 5	55,96	54,44	-1,52
16	3	Bienrode, Maschweg 14a (Kindergarten)	55,02	53,58	-1,43
17	34	Bienrode, Waggumer Straße 7	59,06	56,78	-2,28
18	2	Bienrode, Dammwiese 13	58,34	56,13	-2,21
19	1	Bienrode, An der Bahn 8	52,73	51,61	-1,12
20	14	Kralenriede, Henri-Dunant-Str. 32b	47,05	46,46	-0,59
21	-	Kralenriede, Grundschule Schunteraue	40,48	39,88	-0,60
22	-	Kralenriede, Christl. Schule Braunschweig	41,12	40,21	-0,91
23	15	Waggum, Neuendorfweg, Ecke Hörstenblick	42,70	41,47	-1,23
24	35	Waggum, KiGa Opferkamp 3	44,54	43,36	-1,19
25	6	Waggum, Sandkamp 1	47,65	46,83	-0,81
26	7	Waggum, Bienroder Straße 19	48,62	47,71	-0,91
27	8	Waggum, Am Flughafen 15	54,09	52,68	-1,41
28	-	Querum, Städt. KiTa Peterskamp 21	41,26	39,94	-1,32
29	13	Querum, Fasanenkamp 11	42,19	40,81	-1,37
30	10	Hondelage, Am Sundern 29	44,80	43,42	-1,38
31	12	Hondelage, Grundschule, An den Heistern 3	45,06	43,65	-1,41
32	11	Hondelage, KiGa, An den Heistern 5	45,44	44,01	-1,43
33	23	Hondelage, Nordende Ziegelofen	49,24	47,92	-1,32
34	24	Wendhausen, Schule	42,62	42,39	-0,23
35	25	Wendhausen, Altenheim Hauptstr. 18	44,83	43,84	-0,99
36	26	Wendhausen, Im Unterdorf	47,82	46,65	-1,17
37	27	Wendhausen, Neubaugebiet Oheweg Ost.	44,77	43,64	-1,13
38	28	Lehre, Berliner Straße 32	48,73	47,76	-0,97
39	29	Lehre, Nordende Birkenfeldstraße	47,72	46,70	-1,02
40	30	Lehre, Grundschule/Kindergarten Eitelbrotstraße	44,76	43,47	-1,29
41	31	Lehre, Selkebach Straße, Ecke Auf der Günne	40,58	37,42	-3,15
42	32	Lehre, Altenheim Am Löbner 56	47,39	46,46	-0,93
43	33	Lehre, Kampstüh	41,54	40,78	-0,77



Tabelle 10 Maximale A-Schallpegel an den ausgewählten Immissionsorten 06:00 bis 22:00 Uhr Vergleich Prognose 2030 mit Prognose 2020 AzB08 (neu)

Nr.	Nr. alt	Bezeichnung des Immissionsortes	L _{Amax} in dB(A)		
			Prognose 2020	Prognose 2030	Differenz
1	-	Völkenrode, Ev. Kindergarten	75,13	73,69	-1,44
2	-	Völkenrode, Grundschule Völkenrode/Watenbüttel	75,05	71,81	-3,23
3	22	Völkenrode, In den Wiesen	75,53	73,53	-2,00
4	21	Watenbüttel, Kirche Am Okerdüker	75,38	74,03	-1,35
5	20	Veltenhof, Nordende Landaustraße	77,34	76,50	-0,85
6	-	Veltenhof, Städt. KiTa	73,25	72,33	-0,92
7	19	Wenden, Am Wasserwerk	79,81	79,07	-0,74
8	-	Wenden, Lessinggymnasium	72,02	71,44	-0,58
9	-	Wenden, Kindergarten u. ev. Kirchengemeinde	80,67	79,93	-0,74
10	18	Wenden, Polizeigebäude Salgenholzkamp	85,77	85,47	-0,30
11	17	Wenden, An der Autobahn	86,65	86,74	0,09
12	16	Lincolnsiedlung, Osterbergstraße, Ecke Mark-Twain-Straße	82,66	81,94	-0,72
13	-	Rühme, Städt. KiTa	77,22	76,83	-0,39
14	5	Bienrode, Claudiusstraße 1 (Schule)	80,79	80,48	-0,32
15	4	Bienrode, Lönsweg 5	93,19	92,58	-0,61
16	3	Bienrode, Maschweg 14a (Kindergarten)	91,40	90,79	-0,62
17	34	Bienrode, Waggumer Straße 7	94,13	94,13	0,00
18	2	Bienrode, Dammwiese 13	92,53	92,53	0,00
19	1	Bienrode, An der Bahn 8	87,30	86,69	-0,61
20	14	Kralenriede, Henri-Dunant-Str. 32b	77,06	76,58	-0,48
21	-	Kralenriede, Grundschule Schunteraue	65,56	65,97	0,41
22	-	Kralenriede, Christl. Schule Braunschweig	64,11	64,49	0,38
23	15	Waggum, Neuendorfweg, Ecke Hörstenblick	66,32	66,32	0,00
24	35	Waggum, KiGa Opferkamp 3	68,99	68,99	0,00
25	6	Waggum, Sandkamp 1	73,15	73,15	0,00
26	7	Waggum, Bienroder Straße 19	74,80	74,80	0,00
27	8	Waggum, Am Flughafen 15	83,37	83,37	0,00
28	-	Querum, Städt. KiTa Peterskamp 21	65,19	65,13	-0,06
29	13	Querum, Fasanenkamp 11	71,99	71,85	-0,15
30	10	Hondelage, Am Sundern 29	77,97	77,78	-0,19
31	12	Hondelage, Grundschule, An den Heistern 3	78,88	78,64	-0,24
32	11	Hondelage, KiGa, An den Heistern 5	79,49	79,25	-0,25
33	23	Hondelage, Nordende Ziegelofen	79,86	79,59	-0,27
34	24	Wendhausen, Schule	77,92	77,93	0,01
35	25	Wendhausen, Altenheim Hauptstr. 18	78,13	78,18	0,05
36	26	Wendhausen, Im Unterdorf	78,65	78,37	-0,29
37	27	Wendhausen, Neubaugebiet Oheweg Ost.	77,62	76,93	-0,69
38	28	Lehre, Berliner Straße 32	76,67	76,67	0,00
39	29	Lehre, Nordende Birkenfeldstraße	75,26	75,26	0,00
40	30	Lehre, Grundschule/Kindergarten Eitelbrotstraße	75,20	70,94	-4,26
41	31	Lehre, Selkebach Straße, Ecke Auf der Günne	75,48	71,28	-4,20
42	32	Lehre, Altenheim Am Löbner 56	74,89	74,88	0,00
43	33	Lehre, Kampstüh	66,89	67,78	0,89



Im Ergebnis des Vergleichs der Fluglärmbelastung durch den in den o.g. Szenarien beschriebenen Flugbetrieb können für den äquivalenten Dauerschallpegel die nachfolgend angeführten Feststellungen getroffen werden.

Gegenüber der Prognose 2020 AzB08 (neu) verringert sich der äquivalente Dauerschallpegel des Tageszeitraumes 06.00 bis 22.00 Uhr für die Prognose 2030 insgesamt im Durchschnitt um 1,28 dB(A). Die Differenzen zur Prognose 2020 der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von -0,23 dB(A) am Immissionsort 34 (Wendhausen, Schule) bis -3,15 dB(A) am Immissionsort 41 (Lehre, Selkebach Straße, Ecke Auf der Günne).

Dabei ist festzustellen, dass die Werte des äquivalenten Dauerschallpegels bei beiden Szenarien bei der Mehrzahl der Immissionsorte deutlich unter dem Wert von 50 dB(A) liegen. Äquivalente Dauerschallpegel zwischen 50 und 55 dB(A) sind nur an den in unmittelbarer Nähe des Flugplatzes sowie der Abflug- und Anfluggrundlinien gelegenen Immissionsorten zu verzeichnen.

Von einem Pegelwert des äquivalenten Dauerschallpegels von über 55 dB(A) sind bei der Prognose 2030 die IO 18 (Bienrode, Dammwiese 13) und 17 (Bienrode, Waggumer Straße 7) betroffen und bei der Prognose 2020 AzB08 (neu) die IO 15 (Bienrode, Lönsweg 5), 16 (Bienrode, Maschweg 14a (Kindergarten)), 17 (Bienrode, Waggumer Straße 7) und 18 (Bienrode, Dammwiese 13).

Die Verringerung der Fluglärmbelastung an den ausgewählten IO im Umkreis des Flughafens Braunschweig-Wolfsburg ist auf einen anderen Flugzeugmix der Prognose 2030 zurückzuführen. So ist die Anzahl der Flugbewegungen in der AzB Gruppe S 5.1 und S 5.2 deutlich geringer als bei der Prognose 2020. Da diese Luftfahrzeuggruppen einen erheblich größeren Einfluss auf die Fluglärmbelastung haben, wirkt sich die höhere Anzahl an FB der Gruppe P 1.3 bei der Prognose 2030 nur marginal aus. Gleiches gilt für die verhältnismäßig geringen Abweichungen der anderen Luftfahrzeuggruppen.

Bezüglich der Belastung durch maximale A-Schallpegel ist festzustellen, dass an allen Immissionsorten, an denen die gleichen Luftfahrzeugmuster den maximalen A-Schallpegel bestimmen, keine Veränderungen des maximalen A-Schallpegels zwischen den untersuchten Szenarien auftreten. Unterschiede des maximalen A-Schallpegels wurden nur an den Immissionsorten ermittelt, die wegen der geänderten Nutzung von Flugverfahren durch Luftfahrzeuge anderer Luftfahrzeuggruppen betroffen sind. So verringert sich der maximale A-Schallpegel des Tageszeitraumes 06.00 bis 22.00 Uhr für die Prognose 2030 im Vergleich zur Prognose 2020 AzB08 (neu) insgesamt im Durchschnitt um 0,57 dB(A).

Da die Wirkung von einzelnen Fluglärmereignissen auf die Fluglärmbelastung nicht nur von der Höhe des maximalen A-Schallpegels, sondern wesentlich auch von der Anzahl der Lärmereignisse bestimmt wird, wurden an den ausgewählten Immissionsorten detaillierte Untersuchungen der Häufigkeit des Auftretens von Fluglärmereignissen im Pegelbereich von 60 bis 90 dB(A) mit einem Pegelintervall von 3 dB durchgeführt. Bei den Untersuchungen wurde davon ausgegangen, dass Einzelereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel unter 60 dB(A) außen, im Inneren von Wohnbauten keine Beeinträchtigungen zur Folge haben und bei normalen Umgebungsschallquellen auch kaum wahrgenommen werden, da man auch bei einem angekippten Fenster bereits mit einer Dämpfung von 15 dB(A) rechnet. Im Freien sind Lärmereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel von 60 dB(A) zwar deutlich wahrnehmbar,



führen jedoch wegen einer in der Regel vorhandenen Grundbelastung kaum zu wesentlichen Störungen.

Aus der mittleren täglichen Verteilung der maximalen A-Schallpegel des Anhangs 2 ergibt sich, dass Fluglärmereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel von 87 bis 90 dB(A) bei der Prognose 2020 AzB08 (neu) sowie der Prognose 2030 während des Tages ein bis fünf Mal nur an den IO 11 (Wenden, An der Autobahn), IO 15 (Bienrode, Lönsweg 5), IO 16 (Bienrode, Maschweg 14a - Kindergarten), IO 17 (Bienrode, Waggumer Straße 7) und IO 18 (Bienrode, Dammwiese 13) auftreten. Diese Immissionsorte befinden sich unmittelbar unterhalb der Ab- und Anflugverfahren in Flugplatznähe und werden nur in geringer Höhe überflogen. An allen anderen Immissionsorten liegen die maximalen A-Schallpegel der meisten Fluglärmereignisse unter 80 dB(A), d. h. dass diese Pegel sich in Größenordnungen von anderen Schallereignissen bewegen, denen die Menschen am Tage durch verschiedenste andere Quellen (Kraftfahrzeuge, Maschinen, Arbeitsgeräusche) häufig ausgesetzt sind.



5 Zusammenfassung

Die für den Vergleich der vorhandenen und zu erwartenden Fluglärmbelastung mit der Neuberechnung der Fluglärmbelastung aus dem Planfeststellungsverfahren 2005 am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg durchgeführten Fluglärmrechnungen führten zu den nachfolgend dargestellten Ergebnissen.

Vergleich der Fluglärmkonturen

Aus dem Vergleich der für das Prognoseszenario 2020 AzB08 (neu) und der Prognose 2020 AzB (alt) ermittelten Fluglärmkonturen ergeben sich folgende Sachverhalte:

- Die für das DES Prognose 2020 AzB08 (neu) ermittelten Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen sind im Nahbereich des Flughafens größer als die für die Prognose 2020 AzB (alt) berechneten Flächen. Mit zunehmendem Abstand zum Flughafen relativiert sich dieser Sachverhalt jedoch, sodass die Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen von 55 und 50 dB(A) bei der Prognose 2020 AzB08 (neu) kleiner sind.
Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 65 dB(A) vergrößert sich um 52,1 % von 0,424 km² auf 0,645 km². Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 60 dB(A) vergrößert sich um 17,2 % von 1,135 km² auf 1,330 km². Die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 55 dB(A) verkleinert sich hingegen um 4,2 % von 3,303 km² auf 3,165 km² und die Fläche innerhalb der Fluglärmkontur 50 dB(A) um 2,7 % von 9,236 km² auf 8,984 km².
- Die Vergrößerung im Nahbereich ist auf die in der neuen Berechnungsvorschrift Beachtung findende Einbeziehung des APU-Betriebes sowie der Rollwege zurückzuführen.

Aus dem Vergleich der für das Prognoseszenario 2020 AzB08 (neu) und dem Ist-Stand 2017 ermittelten Fluglärmkonturen ergeben sich folgende Sachverhalte:

- Die für das DES Ist-Stand 2017 ermittelten Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen haben sich gegenüber der Prognose 2020 AzB08 (neu) deutlich verringert.
Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 65 und 60 dB(A) verringert sich um 18,4 % von 0,686 km² auf 0,560 km². Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 60 und 55 dB(A) verringert sich um 48,9 % von 1,834 km² auf 0,938 km². Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 55 und 50 dB(A) verringert sich um 46,8 % von 5,820 km² auf 3,096 km².
- Die Verringerung der Flächen ist auf einen anderen Flugzeugmix zurückzuführen.

Aus dem Vergleich der für das Prognoseszenario 2020 AzB08 (neu) und der Prognose 2030 ermittelten Fluglärmkonturen ergeben sich folgende Sachverhalte:

- Die für das DES Prognose 2030 ermittelten Flächen innerhalb der Fluglärmkonturen haben sich gegenüber der Prognose 2020 AzB08 (neu) verringert.
Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 65 und 60 dB(A) verringert sich um 8,2 % von 0,686 km² auf 0,630 km². Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 60 und 55 dB(A) verringert sich um 30,5 % von 1,834 km² auf 1,275 km². Die Fläche innerhalb der Fluglärmkonturen 55 und 50 dB(A) verringert sich um 26,5 % von 5,820 km² auf 4,277 km².
- Die Verringerung der Flächen ist auf einen anderen Flugzeugmix zurückzuführen.

Bewertung der Belastung an den ausgewählten Immissionsorten

- Gegenüber der Prognose 2020 AzB08 (neu) verringert sich der äquivalente Dauerschallpegel des Tageszeitraumes 06.00 bis 22.00 Uhr für die Prognose 2030 insgesamt im Durchschnitt um 1,28 dB(A). Die Differenzen zur Prognose 2020 der einzelnen äquivalenten Dauerschallpegel reichen dabei von -0,23 dB(A) am Immissionsort 34 (Wendhausen, Schule) bis -3,15 dB(A) am Immissionsort 41 (Lehre, Selkebach Straße, Ecke Auf der Günne).
- Fluglärmereignisse mit einem maximalen A-Schallpegel von 87 bis 90 dB(A) treten bei der Prognose 2020 AzB08 (neu) sowie der Prognose 2030 während des Tages ein bis fünf Mal nur an den IO 11 (Wenden, An der Autobahn), IO 15 (Bienrode, Lönsweg 5), IO 16 (Bienrode, Maschweg 14a - Kindergarten), IO 17 (Bienrode, Waggumer Straße 7) und IO 18 (Bienrode, Dammwiese 13) auf.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei der Prognose 2030 sowie beim Ist-Stand 2017 eine geringere Fluglärmbelastung besteht, als bei der Neuberechnung der Fluglärmbelastung aus dem Planfeststellungsverfahren 2005 auf der Grundlage der neuen, in der Neufassung des Fluglärmgesetzes und in der 1. FlugLSV bestimmten Berechnungsverfahren ermittelten Fluglärmbelastung. Dieser Fakt begründet sich zum einen mit einer geringeren Anzahl an Flugbewegungen beim Ist-Stand 2017, sowie einem anderen Flugzeugmix bei beiden Szenarien.

Strausberg, 05.04.2018



Rüdiger Bartel
Beratender Ingenieur





6 Glossar

AIP	-	Aeronautical Information Publication (Luftfahrthandbuch)
APU	-	Auxiliary Power Unit (Hilfstriebwerk)
ARP	-	Aerodrome Reference Point (Flugplatzbezugspunkt)
AzB	-	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen
AzD	-	Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb
DES	-	Datenerfassungssystem für Fluglärmrechnungen
DFS	-	Deutsche Flugsicherung
DIN	-	Deutsches Institut für Normung
FB	-	Flugbewegung
FL	-	Fluglärm
FlugLSV	-	Fluglärmenschutzverordnung
HS	-	Hubschrauber
ICAO	-	International Civil Aviation Organisation
IFR	-	Instrumental Flight Rules (Instrumentenflugregeln)
IO	-	Immissionsort (Nachweisort)
L_{Aeq}	-	äquivalenter Dauerschallpegel (Mittelungspegel über alle Lärmereignisse innerhalb eines vorgegebenen Bezugszeitraumes)
L_{Amax}	-	Maximaler A-bewerteter Schallpegel
LuftVG	-	Luftverkehrsgesetz
LuftVZO	-	Luft-Verkehrs-Zulassungs-Ordnung
MTOM	-	Maximum Take-Off Mass (Maximale Startmasse)
NLStBV	-	Niedersächsische Landesbehörde für Verkehr und Straßenbau
NN	-	Normal Null
PPR	-	Prior Permission Required
PB	-	Bahnbezugspunkt
PFV	-	Planfeststellungsverfahren
PL	-	Landeschwelle
UTM	-	Universal Transverse Mercator
VFR	-	Visual Flight Rules (Sichtflugregeln)
VLP	-	Verkehrslandeplatz



7 Verzeichnis der Pläne

Nr.	Bezeichnung	Maßstab	Größe [mm]
EDVE_FL02_pl01	Vergleich der Fluglärmkonturen 65 dB(A) AzB neu mit AzB alt Prognoseszenario 2020	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl02	Vergleich der Fluglärmkonturen 60 dB(A) AzB neu mit AzB alt Prognoseszenario 2020	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl03	Vergleich der Fluglärmkonturen 55 dB(A) AzB neu mit AzB alt Prognoseszenario 2020	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl04	Vergleich der Fluglärmkonturen 50 dB(A) AzB neu mit AzB alt Prognoseszenario 2020	1 : 25.000	720 x 310
EDVE_FL02_pl05	Vergleich der Fluglärmkonturen 65 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Ist-Stand 2017	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl06	Vergleich der Fluglärmkonturen 60 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Ist-Stand 2017	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl07	Vergleich der Fluglärmkonturen 55 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Ist-Stand 2017	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl08	Vergleich der Fluglärmkonturen 50 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Ist-Stand 2017	1 : 25.000	720 x 310
EDVE_FL02_pl09	Vergleich der Fluglärmkonturen 65 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Prognoseszenario 2030	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl10	Vergleich der Fluglärmkonturen 60 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Prognoseszenario 2030	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl11	Vergleich der Fluglärmkonturen 55 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Prognoseszenario 2030	1 : 25.000	600 x 315
EDVE_FL02_pl12	Vergleich der Fluglärmkonturen 50 dB(A) Prognoseszenario 2020 AzB neu mit Prognoseszenario 2030	1 : 25.000	720 x 310



8 Quellenverzeichnis

- 1 Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008)
- 2 Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) vom 19. November 2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008)
- 3 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2250)
- 4 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
- 5 Auszug Hauptflugbuch des Betriebsjahres 2017, Stand Juli 2018, Flughafen Braunschweig-Wolfsburg GmbH
- 6 FANOMOS-Daten des Flugverkehrs am Flughafen Braunschweig-Wolfsburg für die Monate Mai bis Oktober 2017, Deutsche Flugsicherung GmbH
- 7 Prognose des zukünftigen Flugbewegungsaufkommens auf dem Flughafen Braunschweig-Wolfsburg (EDVE) bis zum Jahr 2030, DESELCONSULTING, Niedernhausen November 2017
- 8 Luftfahrthandbuch AIP VFR, DFS Deutsche Flugsicherung
- 9 Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung, (LuftVZO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Juli 2008 (BGBl. I S. 1229), geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 12. September 2008 (BGBl. I S. 1834)