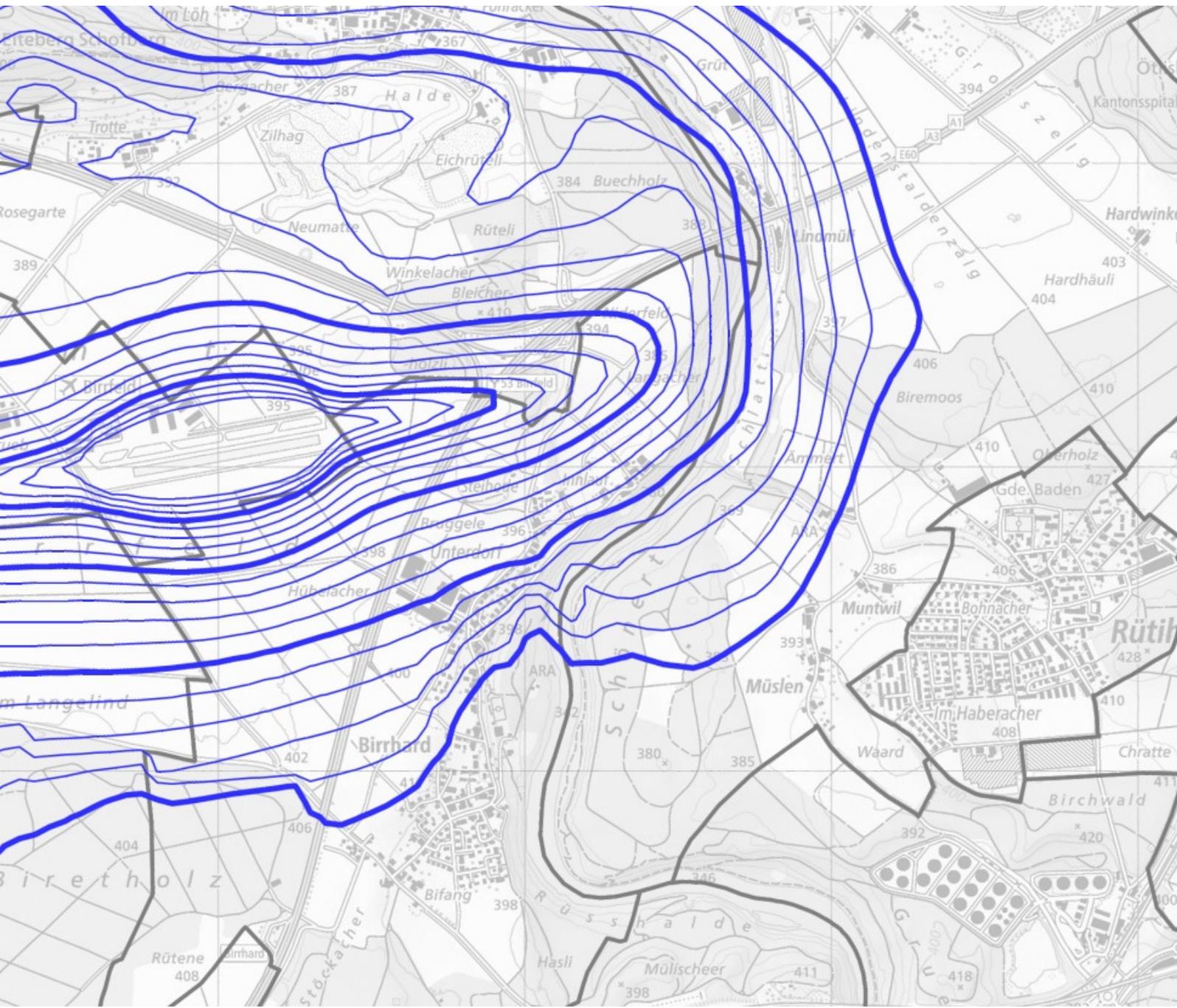




Regionalflugplatz Birrfeld

Lärmbelastungskataster

September 2018



Impressum**Herausgeber**

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
CH-3003 Bern

Redaktion und Produktion

BAZL, Abteilung Luftfahrtentwicklung, Sektion Umwelt

Karten reproduziert mit Bewilligung von

Bundesamt für Landestopografie swisstopo, © 2018

Zitierweise

Lärmbelastungskataster Regionalflugplatz Birrfeld, September 2018

Bezugsquelle

In elektronischer Form: www.bazl.admin.ch

09.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Grundlagen	4
1.1	Lärmschutzverordnung (LSV, Stand vom 1. Februar 2015)	4
1.2	LSV Art. 36: Ermittlungspflicht	4
1.3	LSV Art. 37: Lärmbelastungskataster (LBK)	5
1.4	Wirkung des Lärmbelastungskatasters	5
2	Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten	6
3	Beurteilung	7
3.1	Belastungsgrenzwerte für den Lärm und geltende Empfindlichkeitsstufen (Art. 43)	7
3.2	Ermittelte Lärmbelastung	7
3.3	Berechnungsverfahren	15
3.4	Eingabedaten für die Lärmberechnung	17
3.5	In der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete	18
3.6	Anlage und ihre Eigentümer	23
3.7	Personen, die von über den massgebenden Belastungsgrenzwerten liegenden Lärmimmissionen betroffen sind	23
4	Grundlagedaten.....	23

Verzeichnis der Karten

Karte 1	Lärmbelastung: Verkehr von Kleinluftfahrzeugen L_{r_k}	9
Karte 2	Planungswertkurven für geltende Empfindlichkeitsstufen.....	11
Karte 3	Immissionsgrenzwertkurven für geltende Empfindlichkeitsstufen	13
Karte 4	Planungswertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen	19
Karte 5	Immissionsgrenzwertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen.....	21

1 Rechtliche Grundlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmbelastung bilden folgende Gesetze und Verordnungen den rechtlichen Rahmen:

- Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01);
- Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41).

1.1 Lärmschutzverordnung (LSV, Stand vom 1. Februar 2015)

Die LSV (Art. 1) soll vor schädlichem und lästigem Lärm schützen. Sie regelt u.a.:

- die Begrenzung von Aussenlärmemissionen, die beim Betrieb neuer und bestehender Anlagen nach Artikel 7 des Gesetzes erzeugt werden;
- die Ausscheidung und Erschliessung von Bauzonen in lärmbelasteten Gebieten;
- die Erteilung von Baubewilligungen für Gebäude, die lärmempfindliche Räume enthalten und in lärmbelasteten Gebieten liegen;
- den Schallschutz gegen Aussen- und Innenlärm an neuen Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen;
- den Schallschutz gegen Aussenlärm an bestehenden Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen;
- sowie die Ermittlung von Aussenlärmimmissionen und ihre Beurteilung anhand von Belastungsgrenzwerten.

1.2 LSV Art. 36: Ermittlungspflicht

¹ Die Vollzugsbehörde ermittelt die Aussenlärmimmissionen ortsfester Anlagen oder ordnet deren Ermittlung an, wenn sie Grund zur Annahme hat, dass die massgebenden Belastungsgrenzwerte überschritten sind oder ihre Überschreitung zu erwarten ist.

² Sie berücksichtigt dabei die Zu- oder Abnahme der Lärmimmissionen, die zu erwarten ist wegen:

- a. der Errichtung, Änderung oder Sanierung ortsfester Anlagen, insbesondere wenn entsprechende Projekte im Zeitpunkt der Ermittlung bereits bewilligt oder öffentlich aufgelegt worden sind; und
- b. der Errichtung, der Änderung oder dem Abbruch anderer Bauten, wenn die Projekte im Zeitpunkt der Ermittlung bereits öffentlich aufgelegt sind.

1.3 LSV Art. 37: Lärmbelastungskataster (LBK)

Die gesetzliche Grundlage für die Erstellung eines Lärmbelastungskatasters findet sich in Artikel 37 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; Fassung gemäss Ziff. I der Verordnung vom 30. Juni 2010, in Kraft seit 1. August 2010 (AS 2010 3223)).

¹ Bei Strassen, Eisenbahnanlagen und Flugplätzen hält die Vollzugsbehörde die nach Artikel 36 ermittelten Lärmimmissionen in je einem Kataster fest (Lärmbelastungskataster).

² Die Lärmbelastungskataster geben an:

- a. die ermittelte Lärmbelastung;
- b. die angewendeten Berechnungsverfahren;
- c. die Eingabedaten für die Lärmberechnung;
- d. die in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete;
- e. die geltenden Empfindlichkeitsstufen;
- f. die Anlagen und ihre Eigentümer;
- g. die Anzahl Personen, die von über den massgebenden Belastungsgrenzwerten liegenden Lärmimmissionen betroffen sind.

³ Die Vollzugsbehörde sorgt für die Überprüfung und Berichtigung der Kataster.

⁴ Sie reicht die Lärmbelastungskataster auf Aufforderung hin dem Bundesamt für Umwelt ein. Dieses kann Empfehlungen für eine vergleichbare Erfassung und Darstellung der Daten erlassen.

⁵ Für die Ermittlung der Lärmimmissionen, die der Flughafen Basel-Mülhausen auf dem Gebiet der Schweiz erzeugt, sorgt das Bundesamt für Zivilluftfahrt.

⁶ Jede Person kann die Lärmbelastungskataster soweit einsehen, als nicht das Fabrikations- und Geschäftsgeheimnis und keine anderen überwiegenden Interessen entgegenstehen.

1.4 Wirkung des Lärmbelastungskatasters

Beim LBK handelt es sich um eine Momentaufnahme des Zustandes zum Zeitpunkt der Ermittlung. Aufgrund seines Inventarcharakters und angesichts des fehlenden Auflage- und Rechtsschutzverfahrens kann der LBK keine grundeigentümergebundene Wirkung entfalten. Bei Bauvorhaben oder Zonenplanänderungen im Bereich von lärmbelasteten Gebieten ist die Aktualität der im LBK gemachten Aussagen einzelfallweise zu überprüfen.

2 Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

Neue Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen und neue nicht überbaubare Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis dürfen nur in Gebieten ausgeschieden werden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten oder in denen diese Werte durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht erschlossenen Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen dürfen nur soweit erschlossen werden, als die Planungswerte eingehalten sind oder durch eine Änderung der Nutzungsart oder durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Vollzugsbehörde kann für kleine Teile von Bauzonen Ausnahmen gestatten.

Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:

- durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder
- durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

Können die Immissionsgrenzwerte durch solche Massnahmen nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

3 Beurteilung

3.1 Belastungsgrenzwerte für den Lärm und geltende Empfindlichkeitsstufen (Art. 43)

Die Beurteilung beruht auf den Grenzwerten von Anhang 5 der LSV und beschränkt sich auf den Verkehr von Kleinluftfahrzeugen. Das nachstehende Grenzwertschema kommt dabei zur Anwendung:

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissionsgrenzwert	Alarmwert
	L _{r,k} in dB(A)	L _{r,k} in dB(A)	L _{r,k} in dB(A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

In Nutzungszonen nach Artikel 14 ff. des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 gelten folgende Empfindlichkeitsstufen (ES) (LSV, Art. 43):

- I Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszonen.
- II Zonen ohne störende Betriebe, namentlich in Wohnzonen- und Zonen öffentlicher Bauten und Anlagen.
- III Zonen mit mässig störenden Betrieben, namentlich in Wohn und Gewerbebezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen.
- IV Zonen mit stark störenden Betrieben, namentlich in Industriezonen.

3.2 Ermittelte Lärmbelastung

Die auf den folgenden Seiten dargestellten Karten zeigen die ermittelte Lärmbelastung:

Karte 1: Lärmbelastung; Verkehr von Kleinluftfahrzeugen L_{r,k}, Seite 9

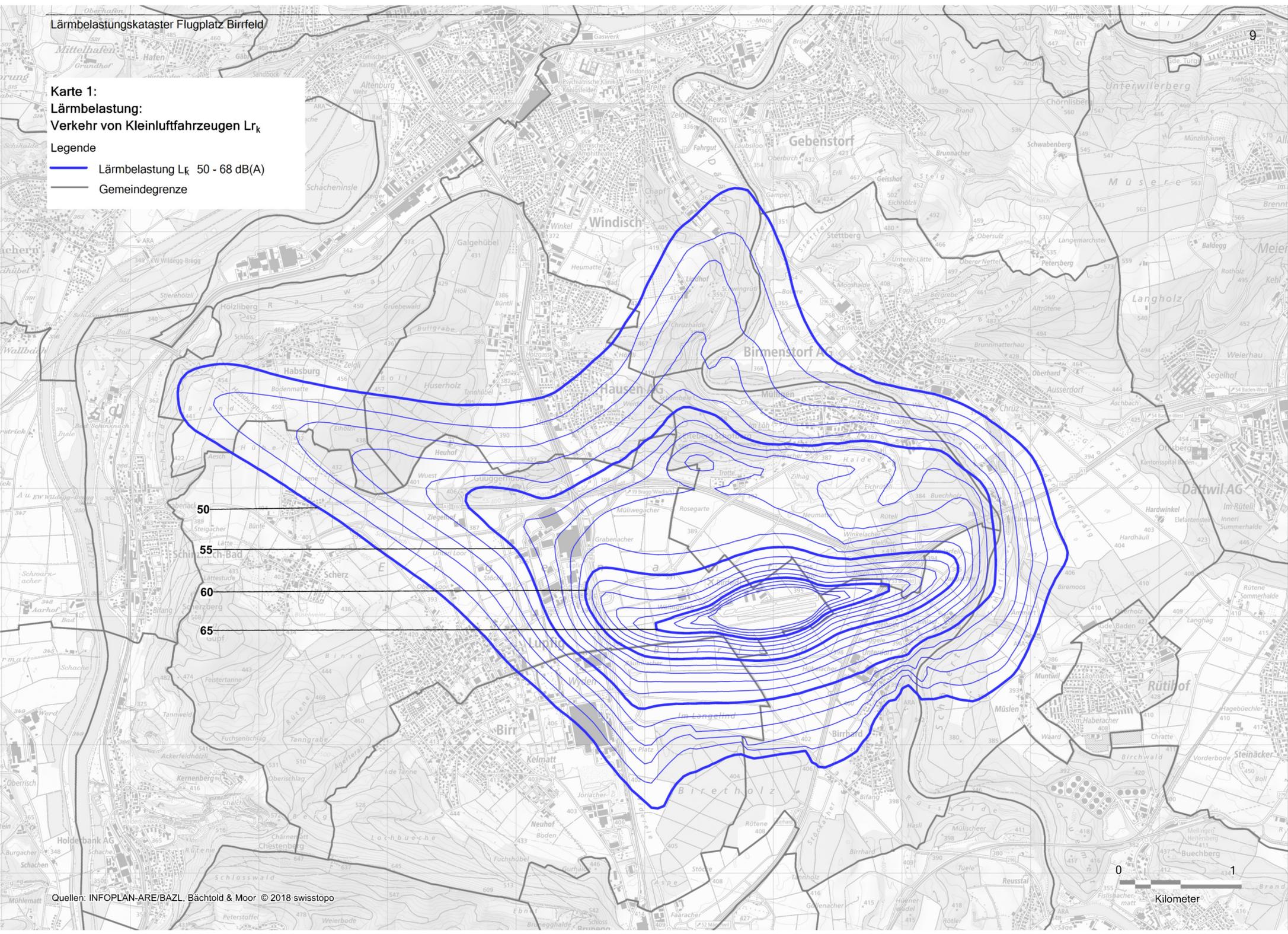
Karte 2: Planungswertkurven für geltende Empfindlichkeitsstufen, Seite 11

Karte 3: Immissionsgrenzwertkurven für geltende Empfindlichkeitsstufen, Seite 13

Lärmbelastungskataster Flugplatz Birrfeld

Karte 1:
Lärmbelastung:
Verkehr von Kleinluftfahrzeugen Lr_k

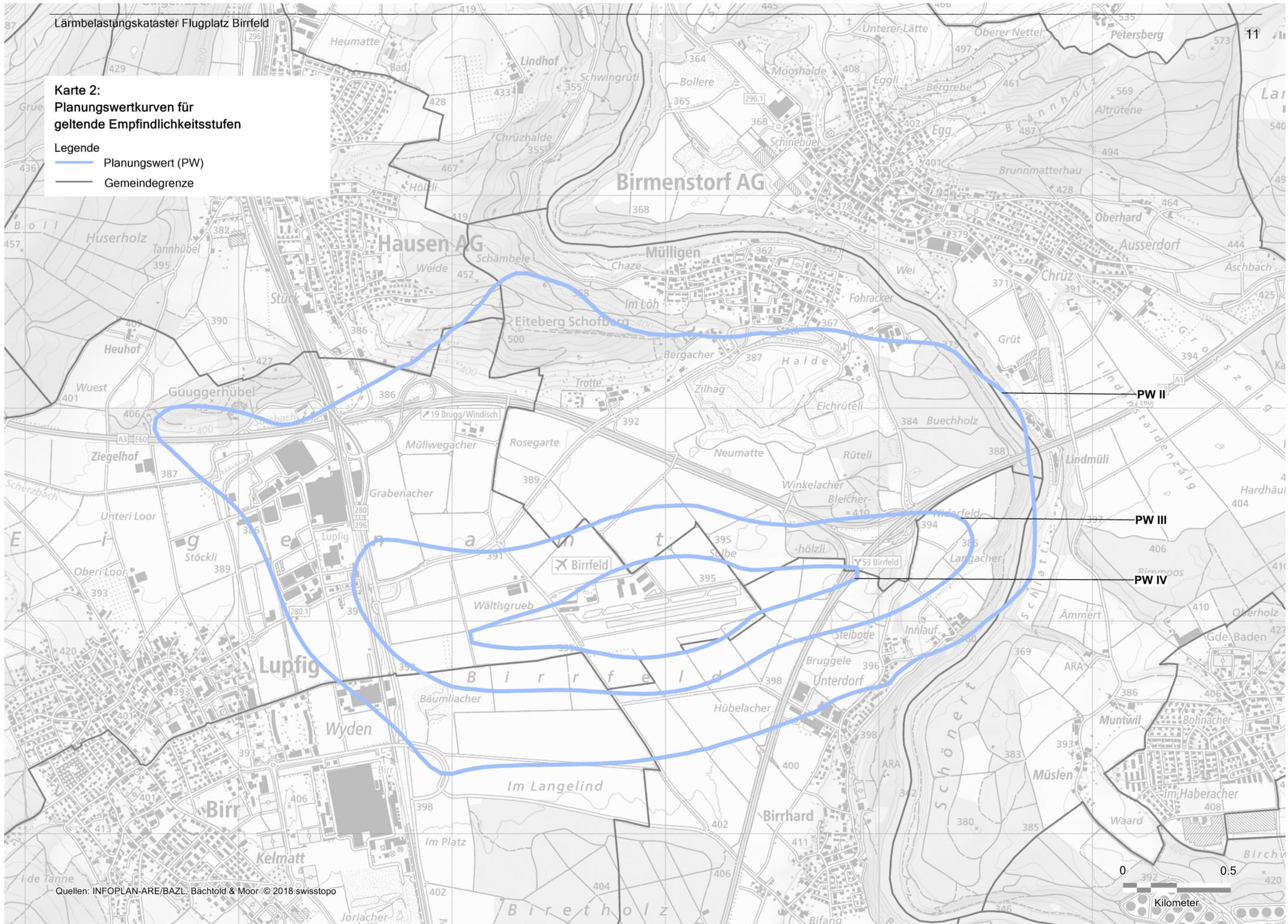
- Legende
- Lärmbelastung L_k 50 - 68 dB(A)
 - Gemeindegrenze



50
55
60
65

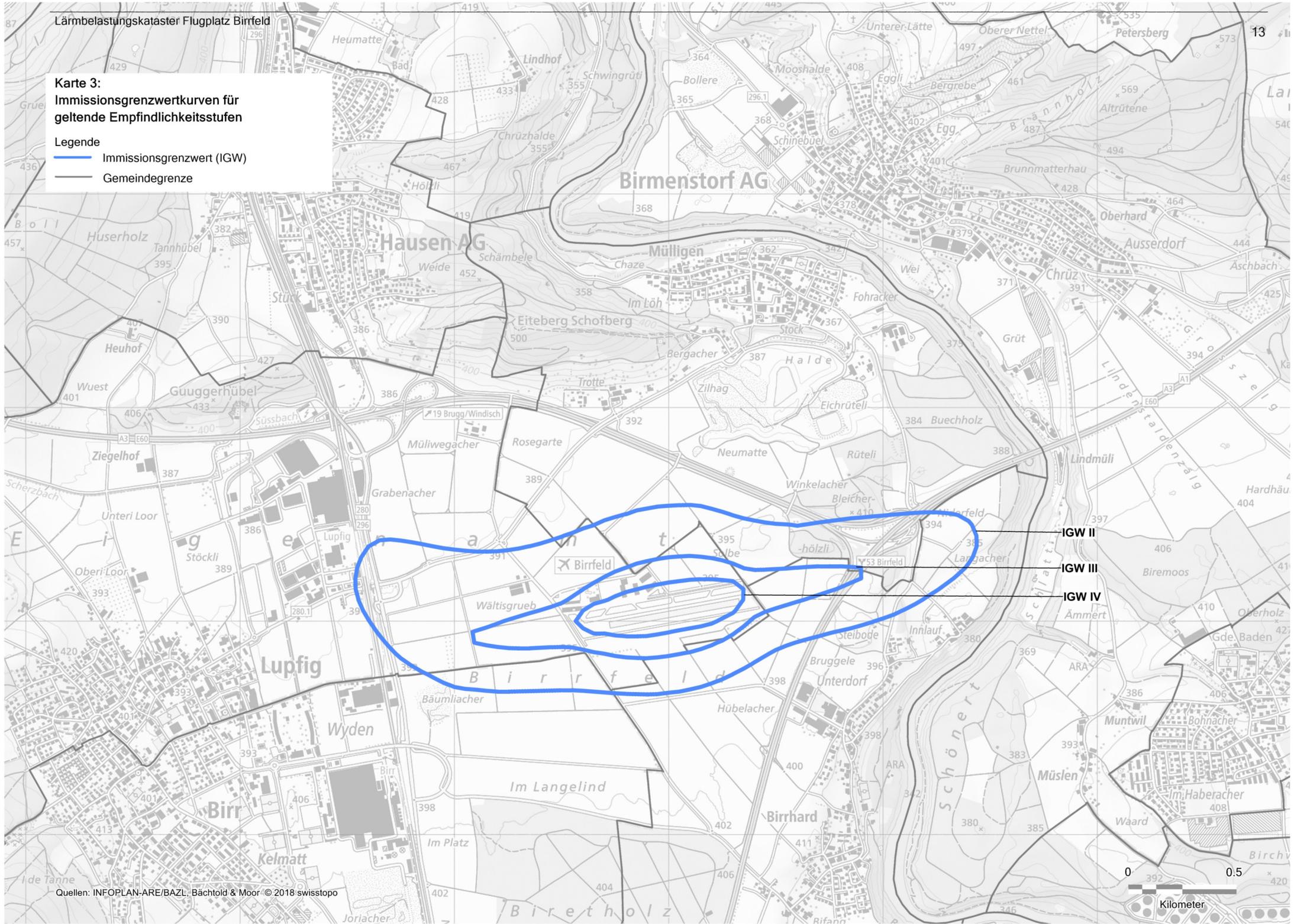
**Karte 2:
Planungswertkurven für
geltende Empfindlichkeitsstufen**

- Legende
- Planungswert (PW)
 - Gemeindegrenze



Karte 3:
Immissionsgrenzwertkurven für
geltende Empfindlichkeitsstufen

- Legende**
-  Immissionsgrenzwert (IGW)
 -  Gemeindegrenze



3.3 Berechnungsverfahren

Laut der Schriftenreihe «Umweltschutz Nr. 77, Dezember 1988: Anleitung zur Erstellung von Lärmbelastungskatastern und zur Planung von Massnahmen» erfolgt die Ermittlung von Lärmemissionen anhand von Berechnungen oder Messungen. Fluglärmemissionen werden grundsätzlich durch Berechnung ermittelt (LSV Art. 38). Grundlage zur Berechnung liefern die vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) empfohlenen Berechnungsmodelle bzw. Berechnungsverfahren. Die Anwendung anderer Grundlagen ist ebenfalls zulässig, sofern diese zuverlässige Rechenwerte liefern und die Anforderungen nach Anhang 2 LSV erfüllen. Die ermittelten Lärmmissionen können in Plänen oder in Tabellen dargestellt werden (aus: Schriftenreihe «Umweltschutz Nr. 77: Anleitung zur Erstellung von Lärmbelastungskatastern und zur Planung von Massnahmen». Herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Dezember 1988).

Folgende theoretische Grundlagen dienen der Berechnung der Lärmkurven:

A Beurteilungspegel L_r

Die Berechnung des Beurteilungspegels L_r erfolgte nach dem Anhang 5 der LSV (www.admin.ch/ch/d/sr/814_41/app5.html).

Der Beurteilungspegel für den Tag L_{r_t} für den Lärm des Gesamtverkehrs auf zivilen Flugplätzen wird aus den Beurteilungspegeln für Kleinflugzeuge L_{r_k} und Grossflugzeuge L_{r_g} wie folgt berechnet.

$$L_{r_t} = 10 \cdot \log (10^{0.1 \cdot L_{r_k}} + 10^{0.1 \cdot L_{r_g}})$$

Der Beurteilungspegel L_{r_g} für den Lärm des Verkehrs von Grossflugzeugen (> 8'618 kg) ist die Summe des A-bewerteten Dauerschallpegels (Mittelungspegels) Leq_g , der durch den Betrieb von Grossflugzeugen in der Zeit von 06-22 Uhr im Jahresmittel verursacht wird.

$$L_{r_g} = Leq_g$$

Der Beurteilungspegel L_{r_k} für den Lärm des Verkehrs von Kleinluftfahrzeugen (< 8'619 kg) ist die Summe des A-bewerteten äquivalenten Mittelungspegel Leq_k und des Pegelkorrekturwertes K .

$$L_{r_k} = Leq_k + K$$

Der Leq_k ist der Mittelungspegel für die Stunde mit dem mittleren Spitzenbetrieb und repräsentativer Verteilung der Flugbewegungen der eingesetzten Flugzeugtypen auf die verschiedenen Flugwege. Als eine Flugbewegung zählt jede Landung und jeder Abflug von Motorflugzeugen. Durchstartmanöver zählen als zwei Flugbewegungen.

Die Pegelkorrektur K basiert auf sozio-psychologischen Untersuchungen zur Berücksichtigung der spezifischen Intensität des Fluglärms und wird in Abhängigkeit der jährlichen Flugbewegungszahl N der Kleinluftfahrzeuge berechnet.

$$\begin{array}{ll} K = 0 & \text{für } N < 15\,000 \\ K = 10 \times \log(N / 15\,000) & \text{für } N \geq 15\,000 \end{array}$$

B Mittlere stündliche Bewegungszahl n

Der mittlere stündliche Spitzenbetrieb von Kleinluftfahrzeugen wird wie folgt bestimmt: Für die gesamte Dauer der sechs verkehrsreichsten Monate sind getrennt für alle sieben Wochentage die durchschnittlichen täglichen Bewegungszahlen zu ermitteln. Massgebend sind die durchschnittlichen täglichen Bewegungszahlen N_1 und N_2 der beiden im Mittel verkehrsreichsten Wochentage.

Zur Bestimmung der mittleren stündlichen Bewegungszahl n werden die beiden Tagesmittelwerte N_1 und N_2 über die 12 Tagesstunden zwischen 08.00 und 20.00 Uhr gemittelt:

$$n = (N_1 + N_2) / 24 \text{ h}$$

Bei Prognosen sind die durchschnittlichen täglichen Bewegungszahlen des Spitzenbetriebes (N_1 und N_2) nicht bekannt und die Flugbewegungszahl n muss alternativ mittels der prognostizierten jährlichen Flugbewegungszahl N wie folgt berechnet werden:

$$n = (N * 2.4) / (365 * 12\text{h})$$

Berechnungsverfahren für den Regionalflugplatz Birrfeld

Die Berechnungen wurden von der Firma Bächtold & Moor AG, Ingenieure ETH SIA, mit dem Berechnungsmodell IMMPAC 3.0 durchgeführt.

Die vorliegende Berechnung aus dem Jahr 2016 diene als Grundlage für die Konzessionserneuerung. Die ermittelte Lärmbelastung stellt die zulässige Belastung nach LSV Art. 37 dar.

3.4 Eingabedaten für die Lärmberechnung

Die Berechnung aus dem Jahre 2016 basiert auf den realen Bewegungszahlen aus dem Jahre 2015, welche von 70'461 Flugbewegungen auf einen Prognosezustand von 80'000 Flugbewegungen (FB) hochgerechnet wurden.

Flottenzusammenstellung Gesamtverkehr Betriebsjahr 2015 und Prognose

Betriebsart	Flugzeugmuster	2015	2015 [%]	Prognose	Prognose [%]
Volten	1-motorig fix	10'317	14.6	10'400	13.0
	1-motorig variabel	23'357	33.1	23'800	29.8
	2-motorig variabel	64	0.1	50	0.1
	Turbopropeller	42	0.1	50	0.1
	Motorsegler	1'403	2.0	1'400	1.8
Reiseflüge	1-motorig fix	10'126	14.4	13'000	16.3
	1-motorig variabel	15'805	22.4	20'000	25.0
	2-motorig variabel	242	0.3	300	0.4
	Turbopropeller	417	0.6	700	0.9
	Motorsegler	2'028	2.9	2'300	2.9
Segelschlepp	1-motorig fix	5'252	7.5	5'980	7.5
	1-motorig variabel	10	0.0	20	0.0
Kunstflug	Basisflugzeug	150	0.2	300	0.4
	Hochleistungsflugzeug	15	0.0	200	0.3
Helikopter		1'233	1.7	1'500	1.9
Total		70'461	100	80'000	100

Pegelreihe des verwendeten Flottenmixes 2015 und Prognose

Betriebsart	Flugzeugmuster	Take-off [dB(A)]	Climb [dB(A)]	Cruise [dB(A)]	Approach [dB(A)]
Volten	1-motorig fix	66.7	62.7	58.7	51.7
	1-motorig variabel	65.3	61.3	57.3	50.3
	2-motorig variabel	77.5	75.7	62.5	69.8
	Turbopropeller	76.9	72.9	68.9	61.9
	Motorsegler	62.0	58.0	54.0	47.0
Reiseflüge	1-motorig fix	67.7	63.6	59.6	52.7
	1-motorig variabel	71.0	67.0	63.0	56.0
	2-motorig variabel	74.0	70.3	60.9	64.1
	Turbopropeller	72.2	68.2	64.2	57.2
	Motorsegler	60.0	56.0	52.0	45.0
Segelschlepp	1-motorig fix	66.2	62.2	58.2	51.2
	1-motorig variabel	70.2	66.2	62.2	55.2
Kunstflug	Basisflugzeug	70.1	66.1	62.1	55.1
	Hochleistungsflugzeug	72.6	68.6	64.6	57.6
Helikopter		72.6	72.6	69.2	76.6

Prozentuale Verteilung der Pistenbenutzung und Flugroutenverteilung 2015 und Prognose

Pistenbenutzung [%]

Betriebsart	Piste 08	Piste 26	Total
Volten	47	53	100
Reiseflug	47	53	100
Segelschlepp	47	53	100
Kunstflug	47	53	100
Helikopter	47	53	100

Flugroutenverteilung [%] für Reiseflug und Helikopter

Abflug	E	W	N	Total
Piste 08	14	47	39	100
Piste 26	14	47	39	100

Anflug	W	N	S	Total
Piste 08	53	41	6	100
Piste 26	53	41	6	100

Flugroutenverteilung [%] für Segelschlepp

	Segelflug 1	Segelflug 2	Schulvolte	Schlepp-Schulung	Total
Piste 08, Gras	20	-	67	39	100
Piste 26, Gras	10	10	67	13	100

Kennzahlen

	2015	Prognose
Jährliche Bewegungszahl <i>N</i>	70'461	80'000
Stündliche Bewegungszahl <i>n</i> [Bewegungen/h]	23.86	27.10
Korrekturfaktor <i>K</i> [dB(A)]	6.72	7.27

3.5 In der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete

Die auf den folgenden Seiten dargestellten Karten zeigen die in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete.

Nicht dargestellt sind Landwirtschafts-, Forstwirtschaftszonen, sowie Schutzzonen für Lebensräume und Landschaften.

Karte 4: Planungswertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen, Seite 19

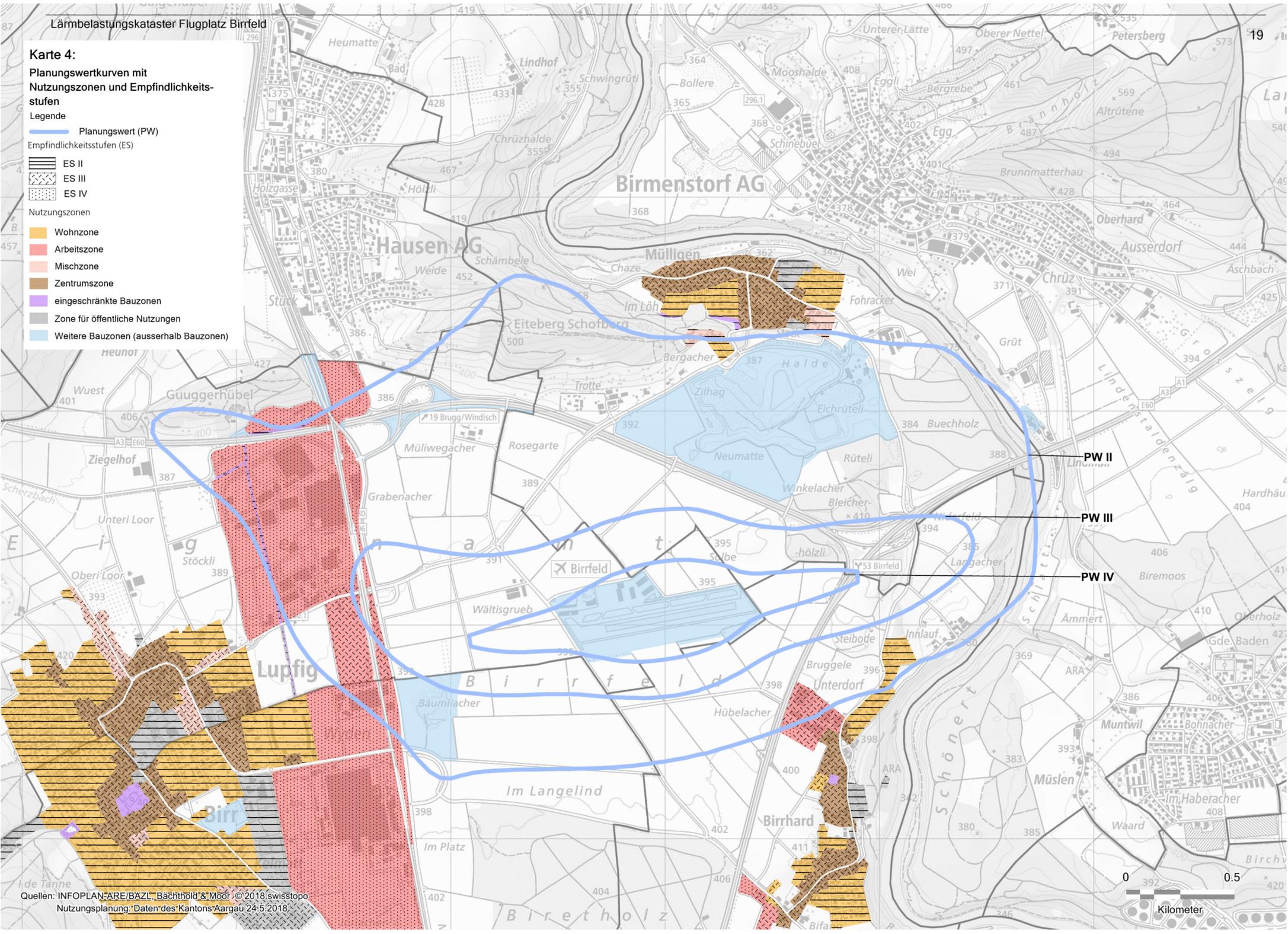
Karte 5: Immissionsgrenzwertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen, Seite 21

Karte 4:

Planungswertkurven mit
Nutzungszonen und Empfindlichkeits-
stufen

Legende

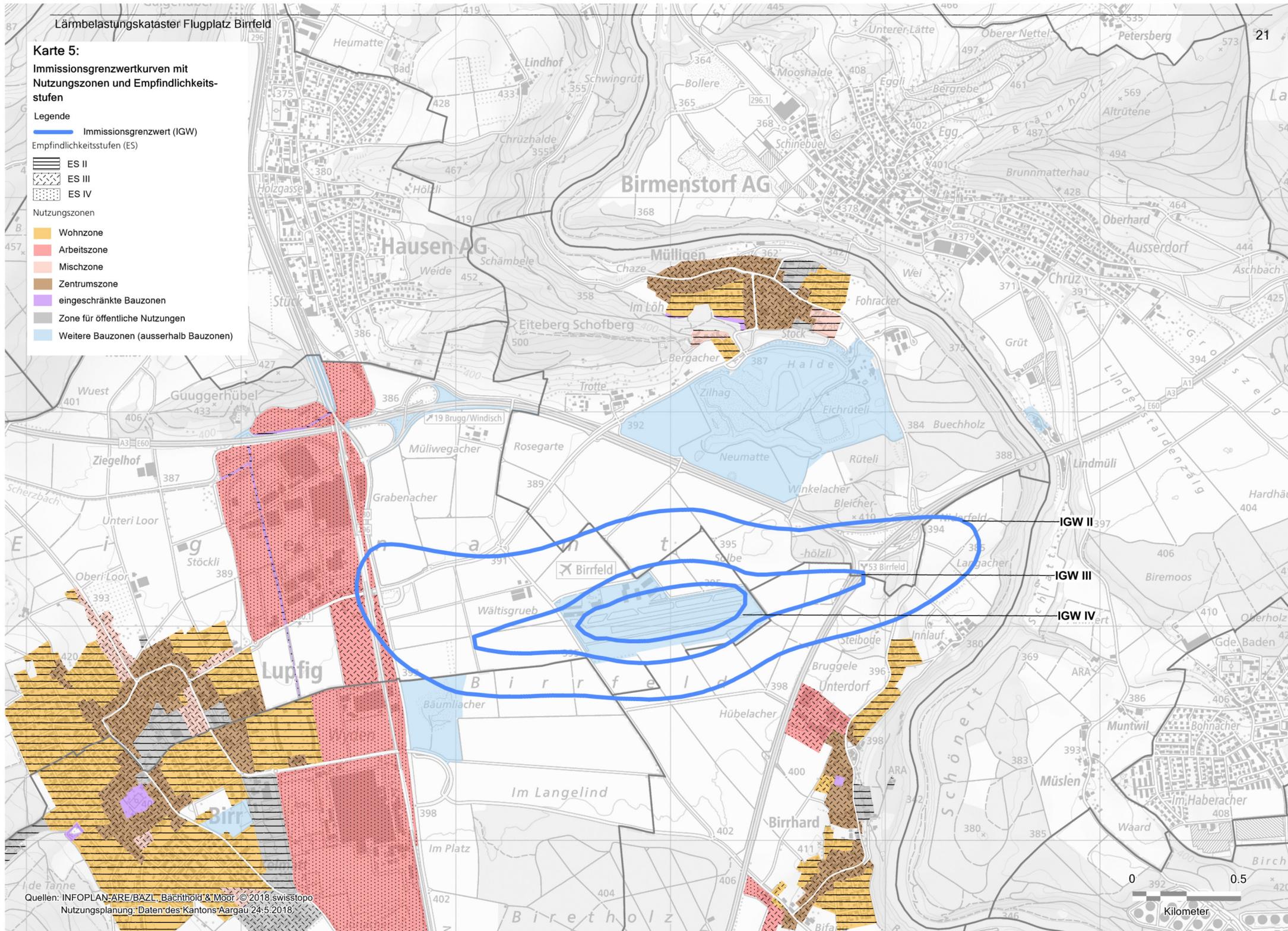
- Planungswert (PW)
- Empfindlichkeitsstufen (ES)
-  ES II
-  ES III
-  ES IV
- Nutzungszonen
-  Wohnzone
-  Arbeitszone
-  Mischzone
-  Zentrumszone
-  eingeschränkte Bauzonen
-  Zone für öffentliche Nutzungen
-  Weitere Bauzonen (ausserhalb Bauzonen)



Karte 5:
Immissionsgrenzwertkurven mit
Nutzungs-zonen und Empfindlichkeits-
stufen

Legende

-  Immissionsgrenzwert (IGW)
- Empfindlichkeitsstufen (ES)
 -  ES II
 -  ES III
 -  ES IV
- Nutzungs-zonen
 -  Wohnzone
 -  Arbeitszone
 -  Mischzone
 -  Zentrumszone
 -  eingeschränkte Bauzonen
 -  Zone für öffentliche Nutzungen
 -  Weitere Bauzonen (ausserhalb Bauzonen)



Quellen: INFOPLAN:ARE/BAZL, Bächthold & Moor © 2018, swisstopo
 Nutzungsplanung: Daten des Kantons Aargau 24.5.2018



3.6 Anlage und ihre Eigentümer

Betreiber: Regionalverband Aargau des AeCS
 Flugplatz Birrfeld
 Postfach
 5242 Birr-Lupfig

3.7 Personen, die von über den massgebenden Belastungsgrenzwerten liegenden Lärmimmissionen betroffen sind

Durch die vom Regionalflug Birrfeld ausgehende Lärmbelastung ($\geq 55\text{dB(A)}$) sind folgende Gemeinden betroffen: Birmensdorf (AG), Birr, Birrhard, Hausen (AG), Lupfig und Mülligen.

	PW	IGW	AW
ES II	47	0	0
ES III	9	0	0
ES IV	0	0	0

4 Grundlagedaten

Die Grundlagedaten für die Bestimmung der betroffenen Bevölkerung stammen aus der vom Bundesamt für Statistik (BFS) ab 2010 veröffentlichten Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP). STATPOP beruht auf den Personenregistern des Bundes sowie den Einwohnerregistern der Gemeinden und Kantone. Die für den LBK relevanten Angaben zur Wohnbevölkerung setzen sich aus der ständigen und der nichtständigen Wohnbevölkerung sowie der Anzahl Personen mit Nebenwohnsitz zusammen. Das BFS stellt dem BAZL die Daten der Anzahl Bewohner pro Gebäudekoordinate zur Verfügung. Das Erhebungsjahr ist 2016.

Die Kartendaten des Kantons Aargau sind generalisiert, um grössere Gebiete als Übersicht darstellen zu können. Die Informationen der Richt- oder Nutzungsplanung erfolgen ohne Gewähr und haben keinerlei Rechtswirkung. Verbindlich sind einzig die vom Planungsträger und der Genehmigungsbehörde unterzeichneten Dokumente in Papierform. Die Geodaten des Kantons Aargau wurden am 24.5.2018 nachgeführt.

Die Lärmkurven sowie die Eingabedaten für die Lärmberechnung stammen aus dem technischen Bericht des Ingenieurbüros Bächtold & Moor AG, welcher anlässlich der Konzessionserneuerung am 21.10.2016 erstellt wurde. Diese Lärmbelastung wurde durch die Verfügung «Genehmigung Änderung Betriebsreglement» vom 12.2.2018 als zulässiger Lärm gemäss LSV Art. 37a festgelegt.

Bern, 17. September 2018

Marcel Zuckschwerdt, stv. Direktor
 Leiter Abteilung Luftfahrtentwicklung

Urs Ziegler
 Leiter Sektion Umwelt