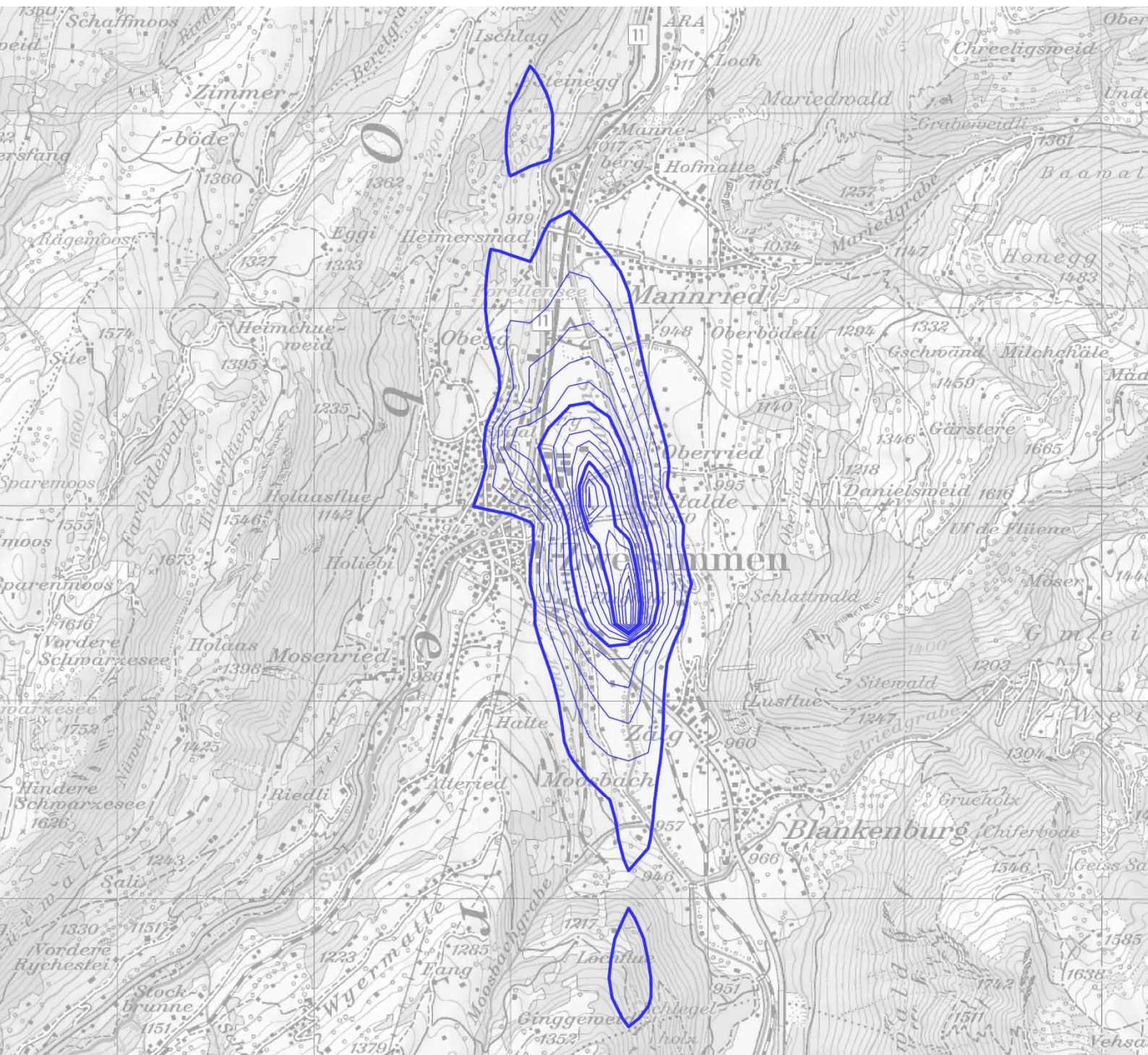




Flugfeld Zweisimmen

Lärmbelastungskataster

August 2016



Impressum**Herausgeber**

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
CH-3003 Bern

Redaktion und Produktion

BAZL, Abteilung Luftfahrtentwicklung, Sektion Umwelt
Karten: © 2016 swisstopo (BA160184)

Zitierweise

Lärmbelastungskataster Flugplatz Zweisimmen, August 2016

Bezugsquelle

In elektronischer Form: www.bazl.admin.ch

08.2016

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Grundlagen	5
1.1	Lärmschutzverordnung (LSV, Stand vom 1. Februar 2015)	5
1.2	LSV Art. 36: Ermittlungspflicht	5
1.3	LSV Art. 37: Lärmbelastungskataster (LBK)	6
1.4	Wirkung des Lärmbelastungskatasters	6
2	Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten	7
3	Beurteilung	8
3.1	Belastungsgrenzwerte für den Lärm von Kleinflugzeugen und geltende Empfindlichkeitsstufen (Art. 43)	8
3.2	Ermittelte Lärmbelastung	8
3.3	Berechnungsverfahren	15
3.4	Eingabedaten für die Lärmberechnung	16
3.5	In der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete	17
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	Kleinluftfahrzeuge	9
Karte 2	Lärmbelastungskurven Planungswert für geltende Empfindlichkeitsstufen	11
Karte 3	Lärmbelastungskurven Immissionsgrenzwert 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 Aussenlärmmissionen und ihre Beurteilung anhand von Belastungsgrenzwerten.

1.2 LSV Art. 36: Ermittlungspflicht

¹ Die Vollzugsbehörde ermittelt die Aussenlärmmissionen 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 Lärmmissionen, 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 von Kleinflugzeugen 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: Auf dem Flugfeld Zweisimmen werden keine Lärmimmissionswerte von 70 dB(A) erreicht. Deshalb werden die Lärmkurven für die Alarmwerte nicht ausgewiesen.



Karte 1: Kleinluftfahrzeuge, Seite 9

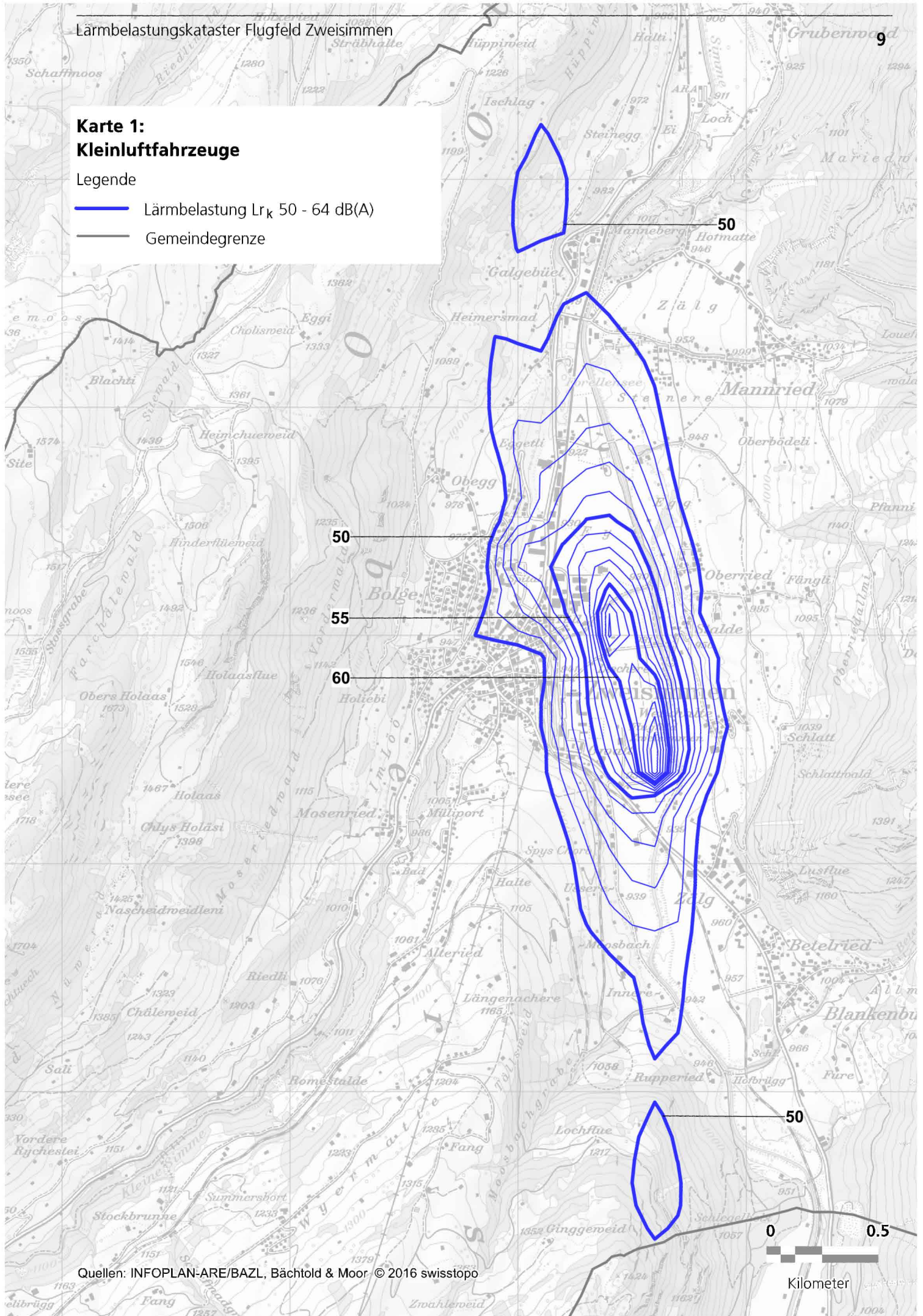
Karte 2: Lärmbelastungskurven Planungswert für geltende Empfindlichkeitsstufen, Seite 11

Karte 3: Lärmbelastungskurven Immissionsgrenzwert für geltende Empfindlichkeitsstufen, Seite 13

Karte 1: Kleinluftfahrzeuge

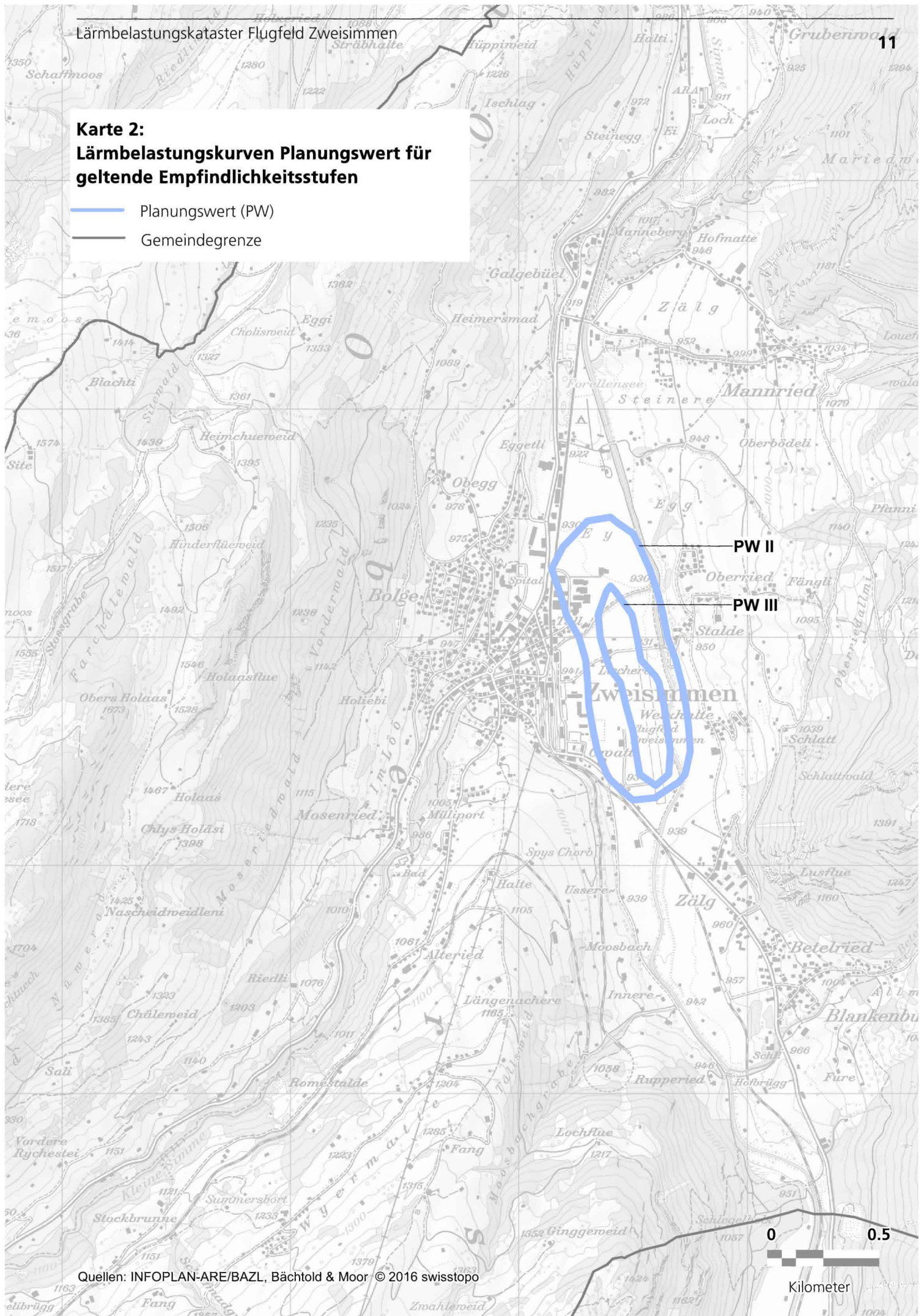
Legende

-  Lärmbelastung L_{rk} 50 - 64 dB(A)
-  Gemeindegrenze



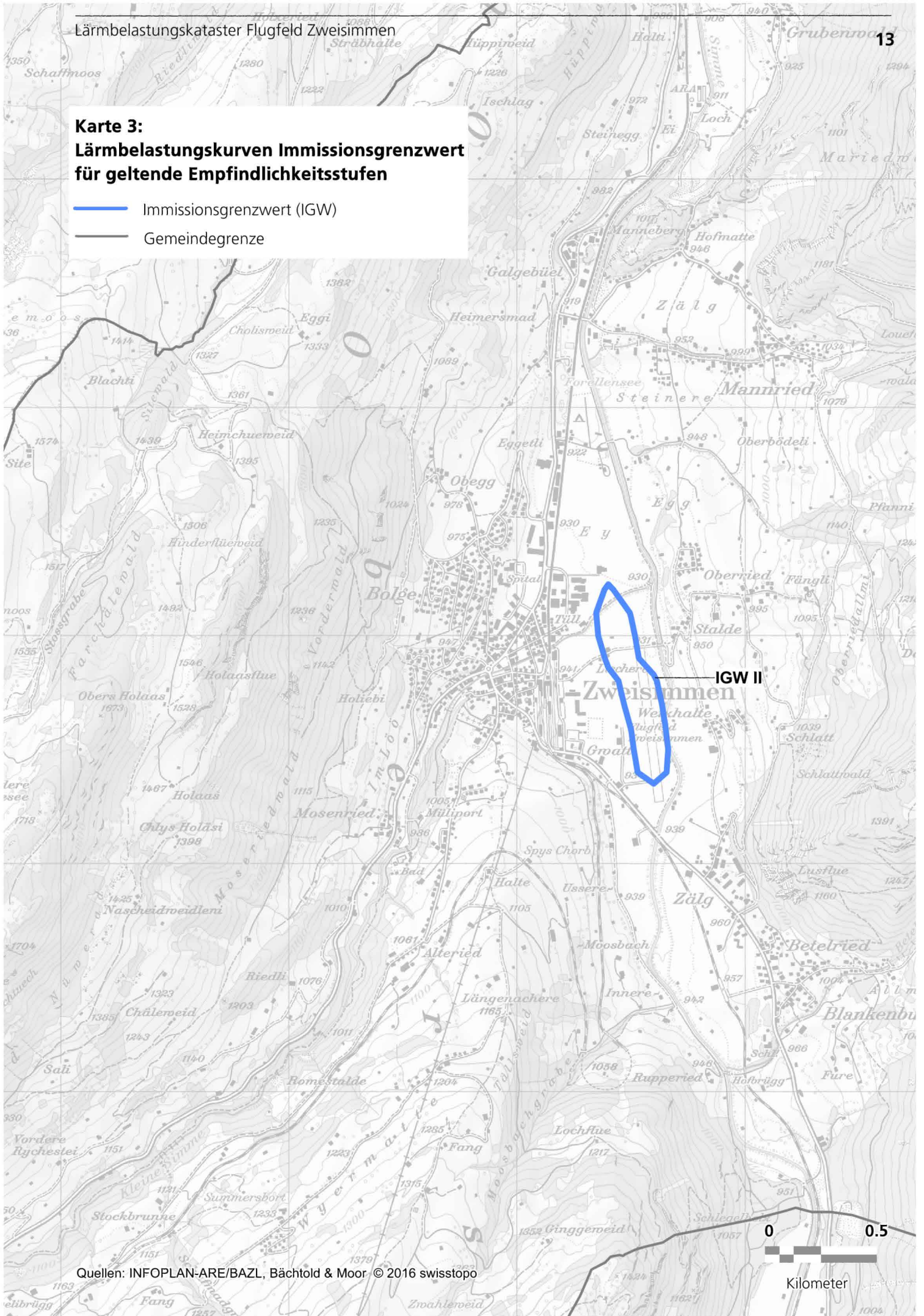
**Karte 2:
Lärmbelastungskurven Planungswert für
geltende Empfindlichkeitsstufen**

- Planungswert (PW)
- Gemeindegrenze



**Karte 3:
Lärmbelastungskurven Immissionsgrenzwert
für geltende Empfindlichkeitsstufen**

-  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).

Die Lärmbelastung durch die Zivilluftfahrt auf Flugplätzen wird durch den Beurteilungspegel L_r erfasst. Der Beurteilungspegel L_r ist die Summe des A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegels (Mittelungspegel) Leq und des auf Basis von sozio-psychologischen Untersuchungen zur Berücksichtigung der spezifischen Intensität des Fluglärms ermittelten Korrekturwertes K

$$L_r = Leq + K$$

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

Die Pegelkorrektur K wird anhand der jährlichen Flugbewegungszahl N berechnet.

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

B Mittlere stündliche Bewegungszahl n

Der mittlere stündliche Spitzenbetrieb 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. In der Berechnung des Lärmpegels geht die mittlere stündliche Bewegungszahl n dieser beiden Wochentage ein.

Zur Bestimmung der mittleren stündlichen Bewegungszahl n werden die beiden Tagesmittelwerte N_1 und N_2 über die 12 Tagesstunden zwischen 08.00 - 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 das Flugfeld Zweisimmen

Die Berechnungen wurden von der Firma Bächtold & Moor AG, Ingenieure ETH SIA, mit dem Berechnungsmodell AVI88 (Version AVI88CAL 1.4) durchgeführt.

Die vorliegende Berechnung aus dem Jahr 2002 diene als Grundlage für das Umnutzungsverfahren vom 20.12.2010 für die Umwandlung der Militäranlage in einen zivilen Flugplatz sowie als Grundlage für die Erstellung des Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL, Objektblatt Zweisimmen vom 20.11.2013). Die ermittelte Lärmbelastung stellt die zulässige Belastung nach LSV Art. 37 dar.

3.4 Eingabedaten für die Lärmberechnung

Die Berechnung aus dem Jahre 2002 basiert auf den realen Bewegungszahlen von 2001, die von 4563 auf 5620 Flugbewegungen (FB) hochgerechnet wurden. Somit entspricht die Bewegungszahl für den Lärmbelastungskataster dem Potential, das dem Flugfeld Zweisimmen im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) vom 20.11.2013 zu Grunde liegt.

Motorflugbewegungen und Flottenzusammenstellung Betriebsjahr 2001 und Prognose

Betriebsart	Flugzeugmuster	Referenzpegel [dB(A)]	2001	Prognose
Reiseflüge ¹	1-motorig	68.5	691	850
Volten	1-motorig	67.9	459	564
Schleppflüge	1-motorig	72.7	2'439	3'006
Helikopter		75.2	974	1'200
Total (N)			4'563	5'620

Prozentuale Verteilung der Pistenbenutzung

Pistenbenutzung			
Betriebsart	Piste 17 [%]	Piste 35 [%]	Total [%]
Volten	20	80	100

Abflug-/Ankunftsrichtung			
Betriebsart	Nord [%]	Süd [%]	Total [%]
Helikopter	24	76	100

¹ Inkl. Motorsegler

Pistenbenutzung							
Betriebsart	Piste 17 [%]			Piste 35 [%]			Total [%]
Richtung	Süd	Nord	West	Süd	Nord	West	
Abflug							
Reiseflug	10				90		100
Schleppflug	1				99		100
Ankunft							
Reiseflug	9	12	9	28	21	21	100
Schleppflug	1	14	15	39	17	14	100

Kennzahlen für Kleinluftfahrzeuge

Jährliche Bewegungszahl	N	5'620
Stündliche Bewegungszahl n	n	3.08
Korrekturfaktor K in dB(A)	K	0

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.

Karte 4: Planungswertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen, Seite 19

Karte 5: Immissionsgrenzwertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen, Seiten 21

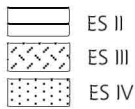
Karte 4:

**Planungswertkurven mit
Nutzungszonen und Empfindlichkeits-
stufen**

Legende

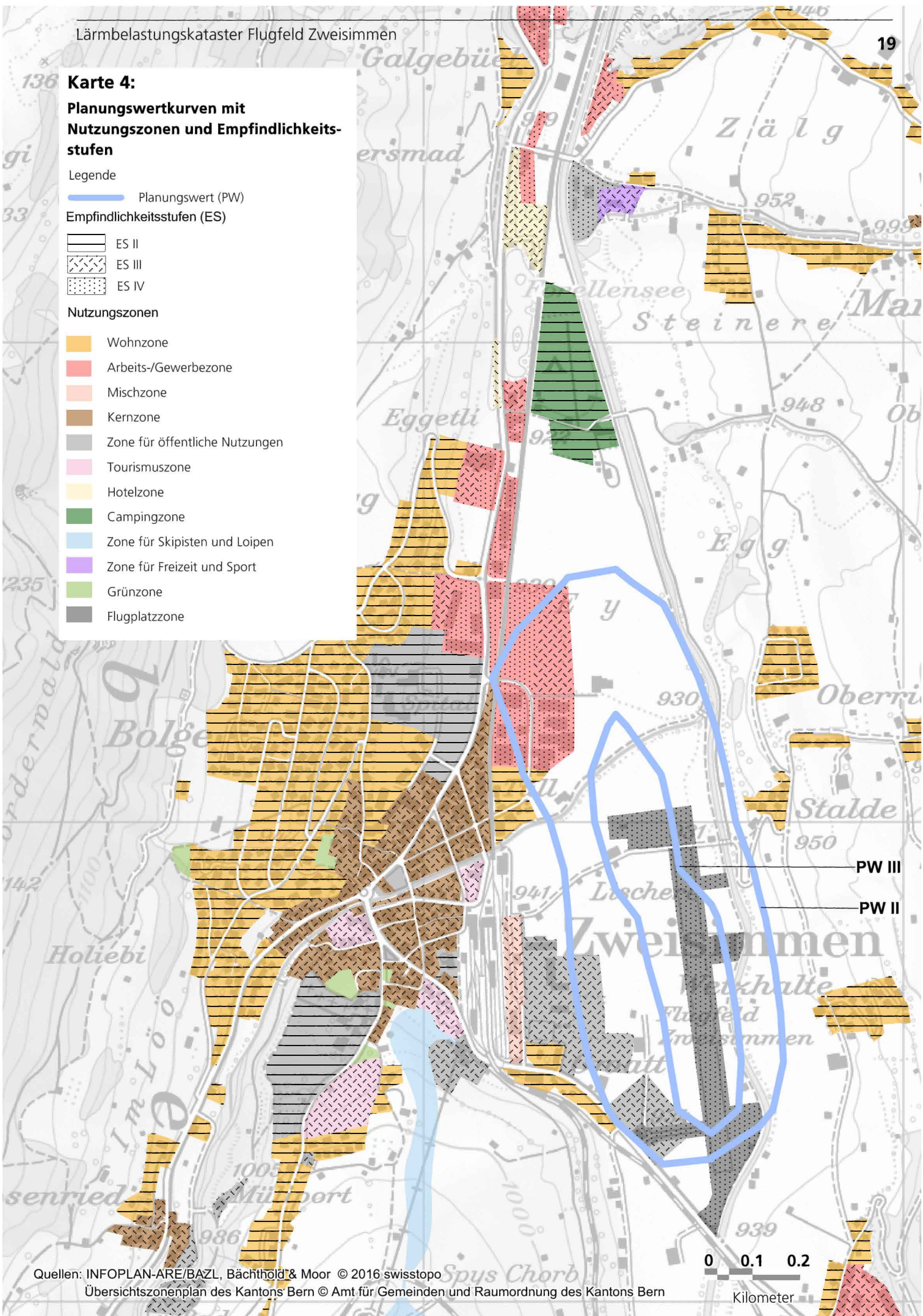
Planungswert (PW)

Empfindlichkeitsstufen (ES)



Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeits-/Gewerbezone
- Mischzone
- Kernzone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismuzone
- Hotelzone
- Campingzone
- Zone für Skipisten und Loipen
- Zone für Freizeit und Sport
- Grünzone
- Flugplatzzone



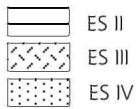
Karte 5:

Immissionsgrenzwertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen

Legende

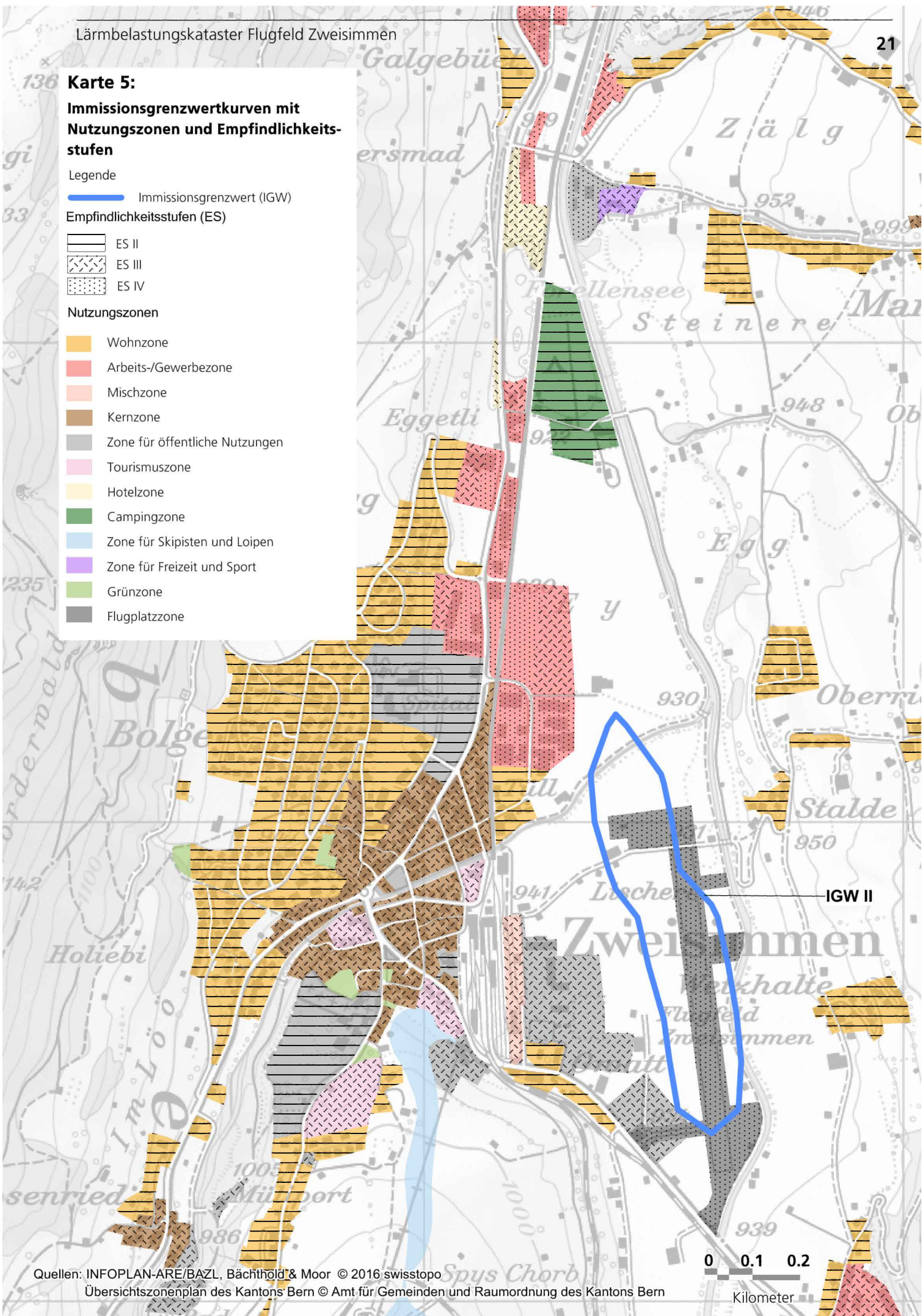
Immissionsgrenzwert (IGW)

Empfindlichkeitsstufen (ES)

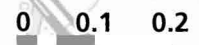


Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeits-/Gewerbezone
- Mischzone
- Kernzone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismuszone
- Hotelzone
- Campingzone
- Zone für Skipisten und Loipen
- Zone für Freizeit und Sport
- Grünzone
- Flugplatzzone



IGW II



3.6 Anlage und ihre Eigentümer

Betreiber: Flugplatzgenossenschaft Zweisimmen
 Postfach 237
 3770 Zweisimmen

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

Durch die vom Flugfeld Zweisimmen ausgehende Lärmbelastung (> 55dB(A)) ist nur die Gemeinde Zweisimmen betroffen.

6 Personen wohnen in Gebäuden innerhalb der Empfindlichkeitsstufe II mit Grenzwertüberschreitungen der Planungsgrenzwertkurve II.

	PW	IGW	AW
ES II	6	0	0
ES III	0	0	0
ES IV	0	0	0

4 Grundlagedaten

Die Grundlagedaten für die Bestimmung der betroffenen Bevölkerung stammen aus der vom Bundesamt für Statistik 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 2014.

Die Kartendaten des Kantons Bern sind generalisiert, um grössere Gebiete als Übersicht darstellen zu können. Rechtsverbindlich sind nur die von den Genehmigungsbehörden unterschriebenen Originalpläne der Gemeinden. Für Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten wird keine Haftung übernommen. Rechtlich verbindliche Auskünfte sind beim Datenherrn einzuholen. Die Geodaten des Kantons Bern wurden am 1. September 2015 nachgeführt und am 25. Februar 2016 publiziert.

Die Eingabedaten für die Lärmberechnung sowie die Lärmkurven stammen aus dem technischen Bericht vom Ingenieurbüro Bächtold & Moor AG. Dieser Bericht vom 11. Juli 2016 ist eine Ergänzung der Dokumentation aus dem Umnutzungsverfahren.

Das Erhebungsgebiet ist die Schweiz.

Bern, 18. August 2016

Marcel Zuckschwerdt, stv. Direktor
 Leiter Abteilung Luftfahrtentwicklung

Urs Ziegler
 Leiter Sektion Umwelt