



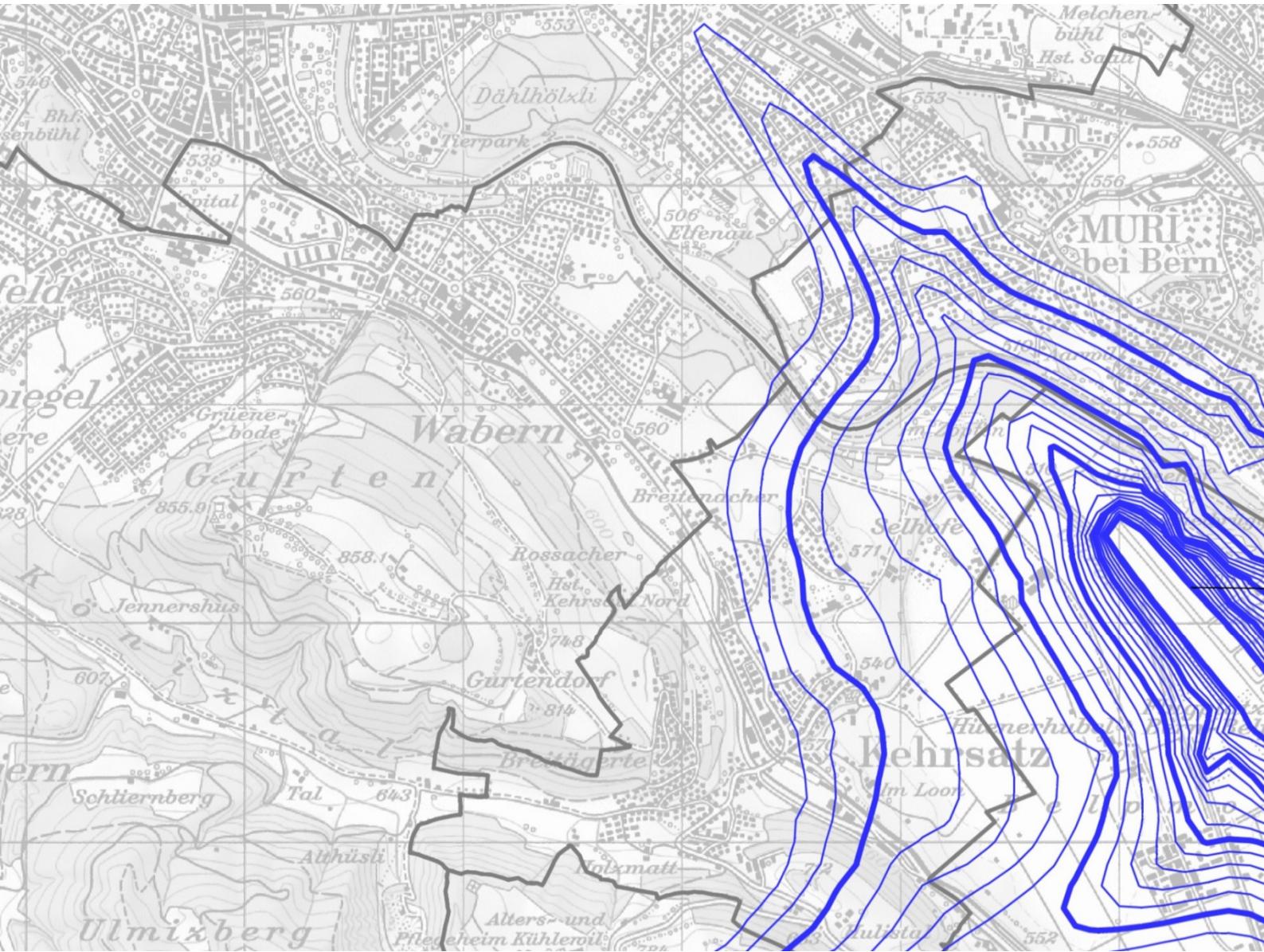
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
Abteilung Luftfahrtentwicklung

Regionalflugplatz Bern-Belp

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 Bern-Belp, September 2018

Bezugsquelle

In elektronischer Form: www.bazl.admin.ch

09.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Grundlagen	5
1.1	Lärmschutzverordnung (LSV, Stand vom 1. April 2018)	5
1.2	LSV Art. 36: Ermittlungspflicht	5
1.3	LSV Art. 37: Lärmelastungskataster (LBK)	6
1.4	Wirkung des Lärmelastungskatasters	6
2	Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmelasteten Gebieten	7
3	Beurteilung	8
3.1	Belastungsgrenzwerte für den Lärm und geltende Empfindlichkeitsstufen (Art. 43)	8
3.2	Ermittelte Lärmelastung	9
3.3	Berechnungsverfahren	23
3.4	Eingabedaten für die Fluglärmberechnung	25
3.5	In der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	28
3.6	Anlage und ihre Eigentümer	35
3.7	Anzahl Personen, die von über den massgebenden Belastungsgrenzwerten liegenden Lärmimmissionen betroffen sind	35
4	Grundlagedaten.....	35

Verzeichnis der Karten

Karte 1 Lärmelastung: Gesamtverkehr Tag L_{rt}	11
Karte 2 Lärmelastung: Verkehr von Kleinluftfahrzeugen L_{rk}	13
Karte 3 Lärmelastung: Gesamtverkehr erste Nachtstunde L_{rn} (22:00-23:00).....	15
Karte 4 Umhüllende Planungswertkurven des Gesamtverkehrs für geltende Empfindlichkeitsstufen	17
Karte 5 Umhüllende Immissionsgrenzwertkurven des Gesamtverkehrs für geltende Empfindlichkeitsstufen	19
Karte 6 Umhüllende Alarmwertkurven des Gesamtverkehrs für geltende Empfindlichkeitsstufen	21
Karte 7 Umhüllende Planungswertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen.....	29
Karte 8 Umhüllende Immissionsgrenzwertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen	31
Karte 9 Umhüllende Alarmwertkurven mit Nutzungszonen und Empfindlichkeitsstufen	33

1 Rechtliche Grundlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmelastung 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. April 2018)

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

- die Begrenzung von Aussenlärmmissionen, die beim Betrieb neuer und bestehender Anlagen nach Artikel 7 des Gesetzes erzeugt werden;
- die Ausscheidung und Erschliessung von Bauzonen in lärmelasteten Gebieten;
- die Erteilung von Baubewilligungen für Gebäude, die lärmempfindliche Räume enthalten und in lärmelasteten 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: Lärmelastungskataster (LBK)

Die gesetzliche Grundlage für die Erstellung eines Lärmelastungskatasters 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, Eisenbahnlinien und Flugplätzen hält die Vollzugsbehörde die nach Artikel 36 ermittelten Lärmimmissionen in je einem Kataster fest (Lärmelastungskataster).

² Die Lärmelastungskataster geben an:

- a. die ermittelte Lärmelastung;
- b. die angewendeten Berechnungsverfahren;
- c. die Eingabedaten für die Lärmberechnung;
- d. die in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten 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 Lärmelastungskataster 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 Lärmelastungskataster soweit einsehen, als nicht das Fabrikations- und Geschäftsgeheimnis und keine anderen überwiegenden Interessen entgegenstehen.

1.4 Wirkung des Lärmelastungskatasters

Beim LBK handelt es sich um eine Momentaufnahme des Zustandes zum Zeitpunkt der Ermittlung. Aufgrund seines Inventarcharakters und angesichts des fehlenden Auflage- und Rechtschutzverfahrens kann der LBK keine grundeigentümerverbindliche Wirkung entfalten. Bei Bauvorhaben oder Zonenplanänderungen im Bereich von lärmelasteten 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 erfolgt gesondert für den Verkehr von Kleinluftfahrzeugen (L_{RK}), für den Gesamtverkehr (L_{RT}) am Tag und für den Gesamtverkehr in der ersten Nachtstunde (L_{RN}). Die nachstehenden Grenzwertschemata kommen dabei zur Anwendung:

Belastungsgrenzwerte in L_{RK} für den Lärm des Verkehrs von Kleinluftfahrzeugen

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissionsgrenzwert	Alarmwert
	L_{RK} in dB(A)	L_{RK} in dB(A)	L_{RK} in dB(A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

Belastungsgrenzwerte in L_{RT} für den Lärm des Gesamtverkehrs Tag (06-22 Uhr)

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissionsgrenzwert	Alarmwert
	L_{RT} in dB(A)	L_{RT} in dB(A)	L_{RT} in dB(A)
I	53	55	60
II	57	60	65
III	60	65	70
IV	65	70	75

Belastungsgrenzwerte in L_{RN} für den Lärm des Gesamtverkehrs für die erste (22-23 Uhr), zweite (23-24) und letzte (05-06 Uhr) Nachtstunde

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissionsgrenzwert	Alarmwert
	L_{RN} in dB(A)	L_{RN} in dB(A)	L_{RN} in dB(A)
I	43	45	55
II	47 / 50 ¹	50 / 55 ¹	60 / 65 ¹
III	50	55	65
IV	55	60	70

¹ Die höheren Werte gelten für die erste Nachtstunde (22-23 Uhr)

In Nutzungszenen 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 Gewerbezonen (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: Lärmelastung: Gesamtverkehr Tag L_{rt} , Seite 11

Karte 2: Lärmelastung: Verkehr von Kleinluftfahrzeugen L_{rk} , Seite 13

Karte 3: Lärmelastung: Gesamtverkehr erste Nachtstunde L_{rn} (22:00-23:00), Seite 15

Karte 4: Umhüllende Planungswertkurven des Gesamtverkehrs für geltende Empfindlichkeitsstufen, Seite 17

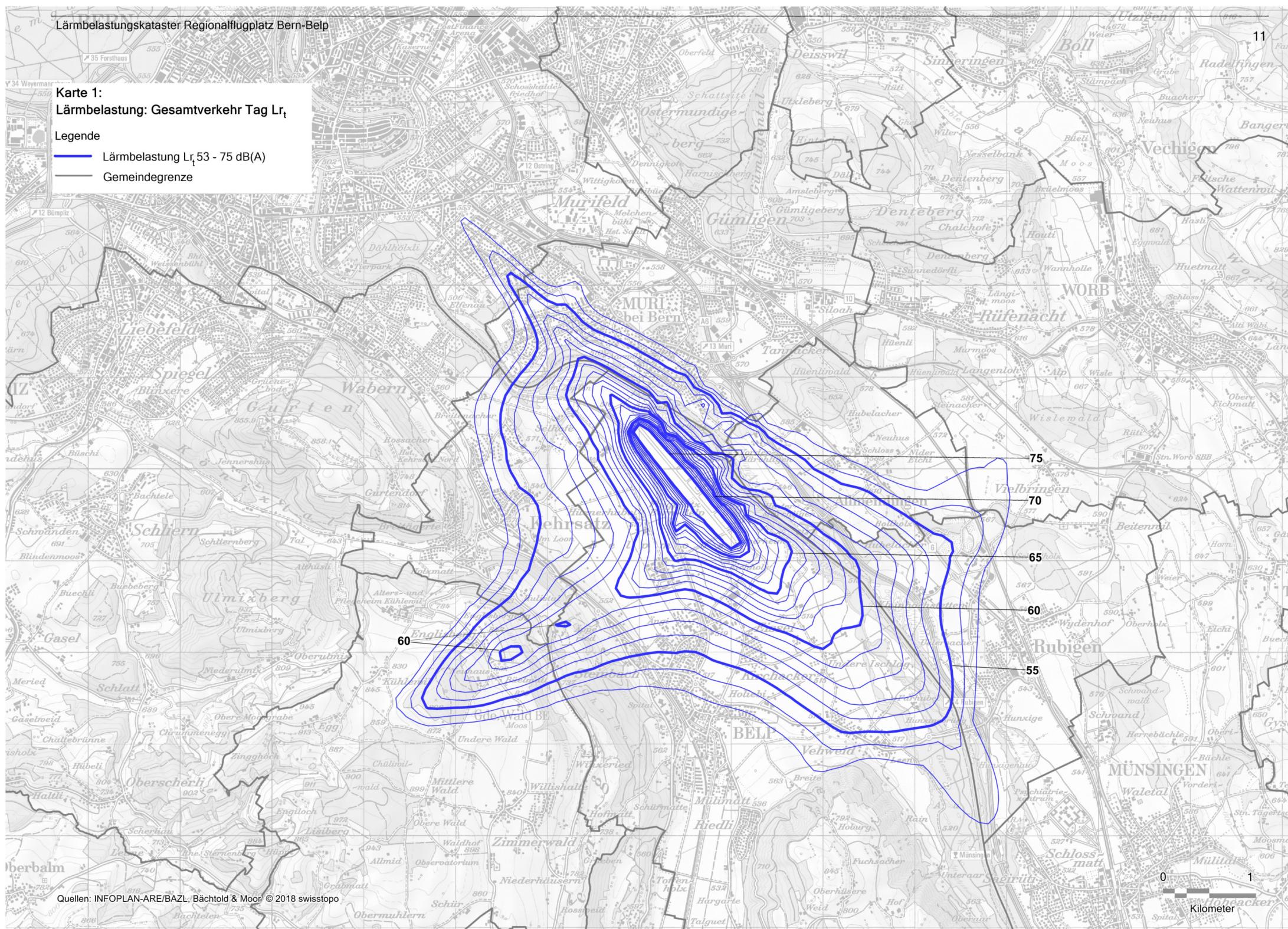
Karte 5: Umhüllende Immissionsgrenzwertkurven des Gesamtverkehrs für geltende Empfindlichkeitsstufen, Seite 19

Karte 6: Umhüllende Alarmwertkurven des Gesamtverkehrs für geltende Empfindlichkeitsstufen, Seite 21

Karte 1:
Lärmbelastung: Gesamtverkehr Tag L_{rt}

Legende

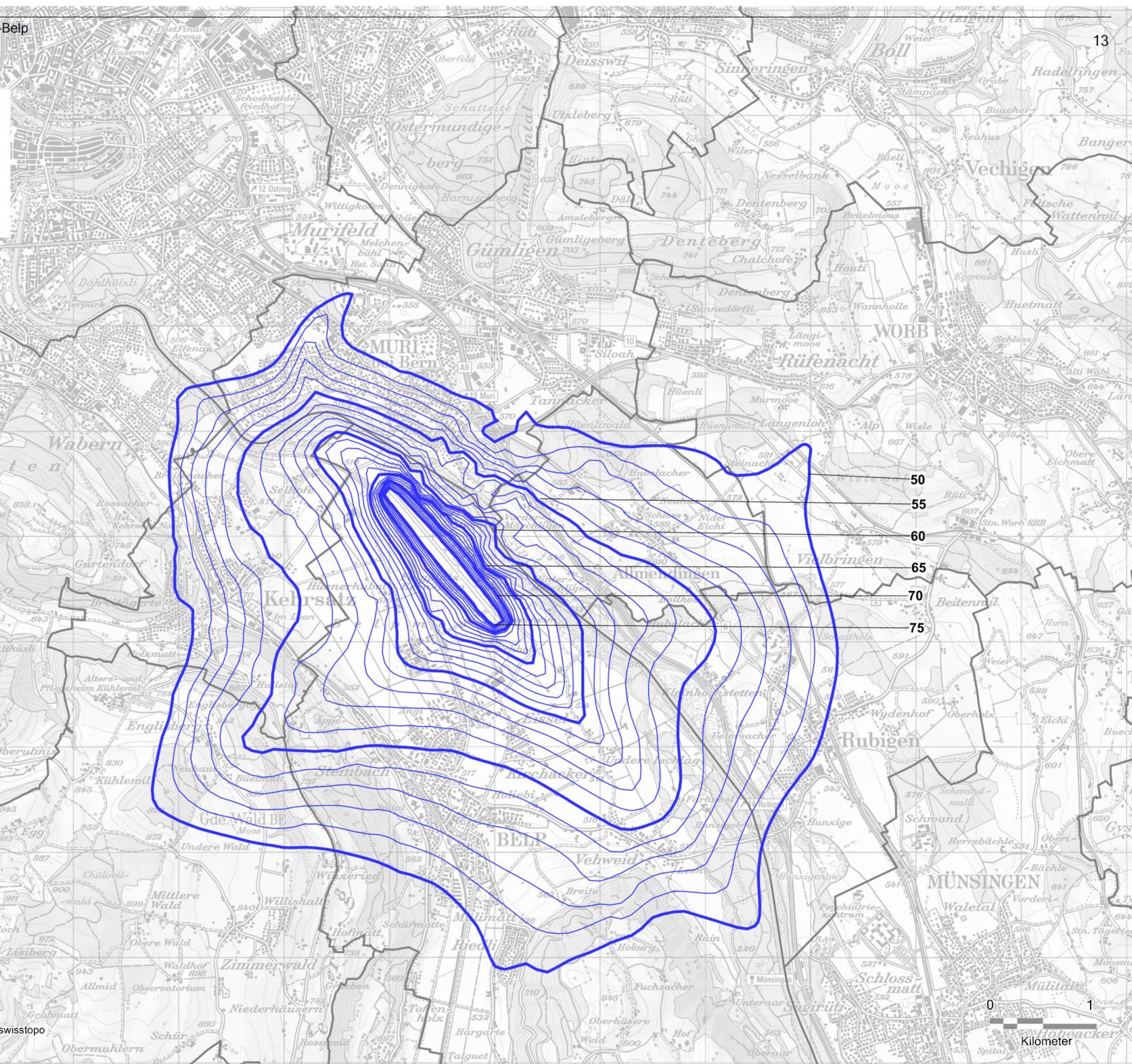
- Lärmbelastung L_{rt} 53 - 75 dB(A)
- Gemeindegrenze



Karte 2:
Lärmbelastung:
Verkehr von Kleinluftfahrzeugen L_{RK}

Legende

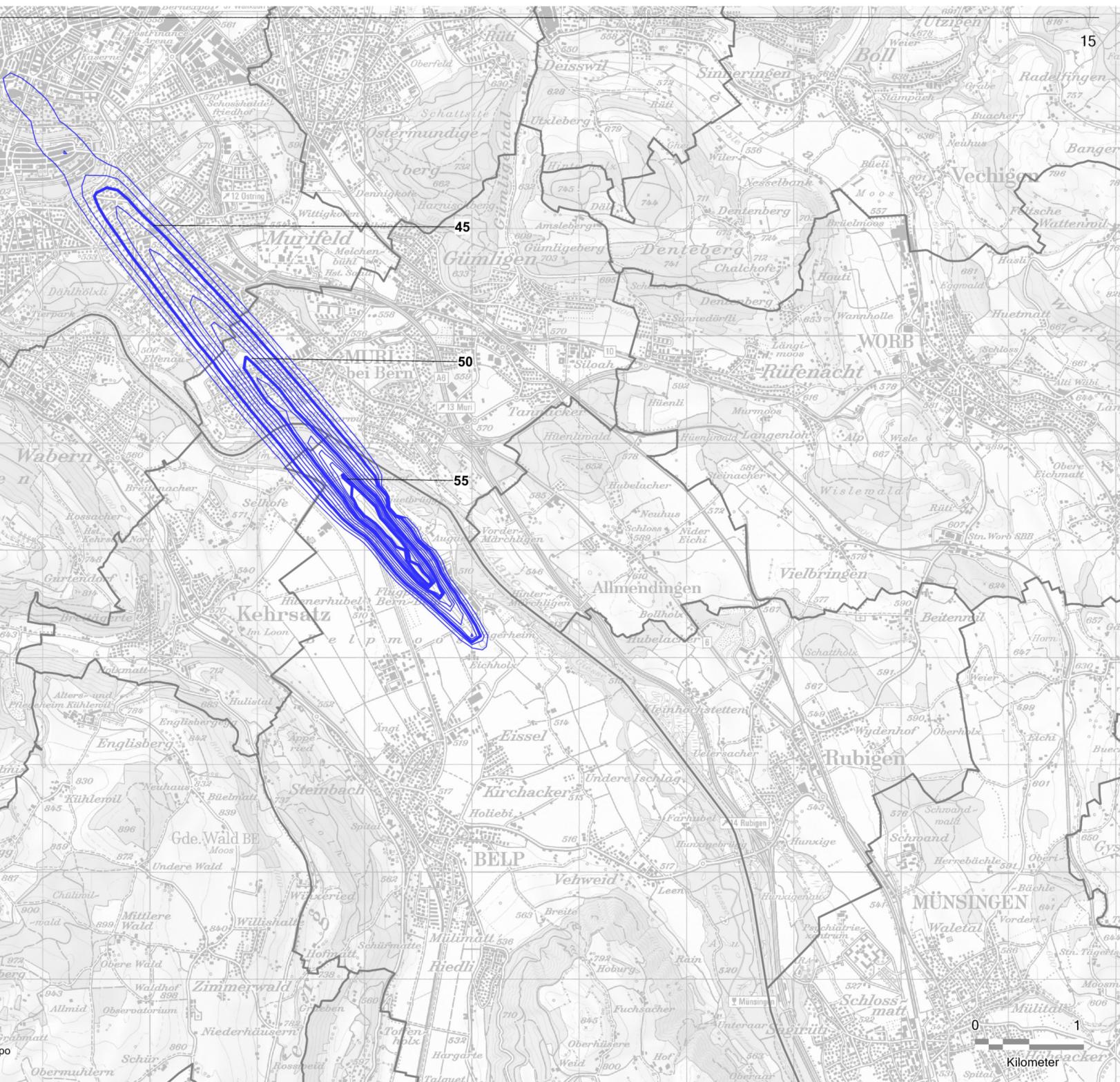
- Lärmbelastung L_{RK} 50 - 75 dB(A)
- Gemeindegrenze



Karte 3:
**Lärmbelastung: Gesamtverkehr erste
 Nachtstunde L_{RN} (22:00-23:00)**

Legende

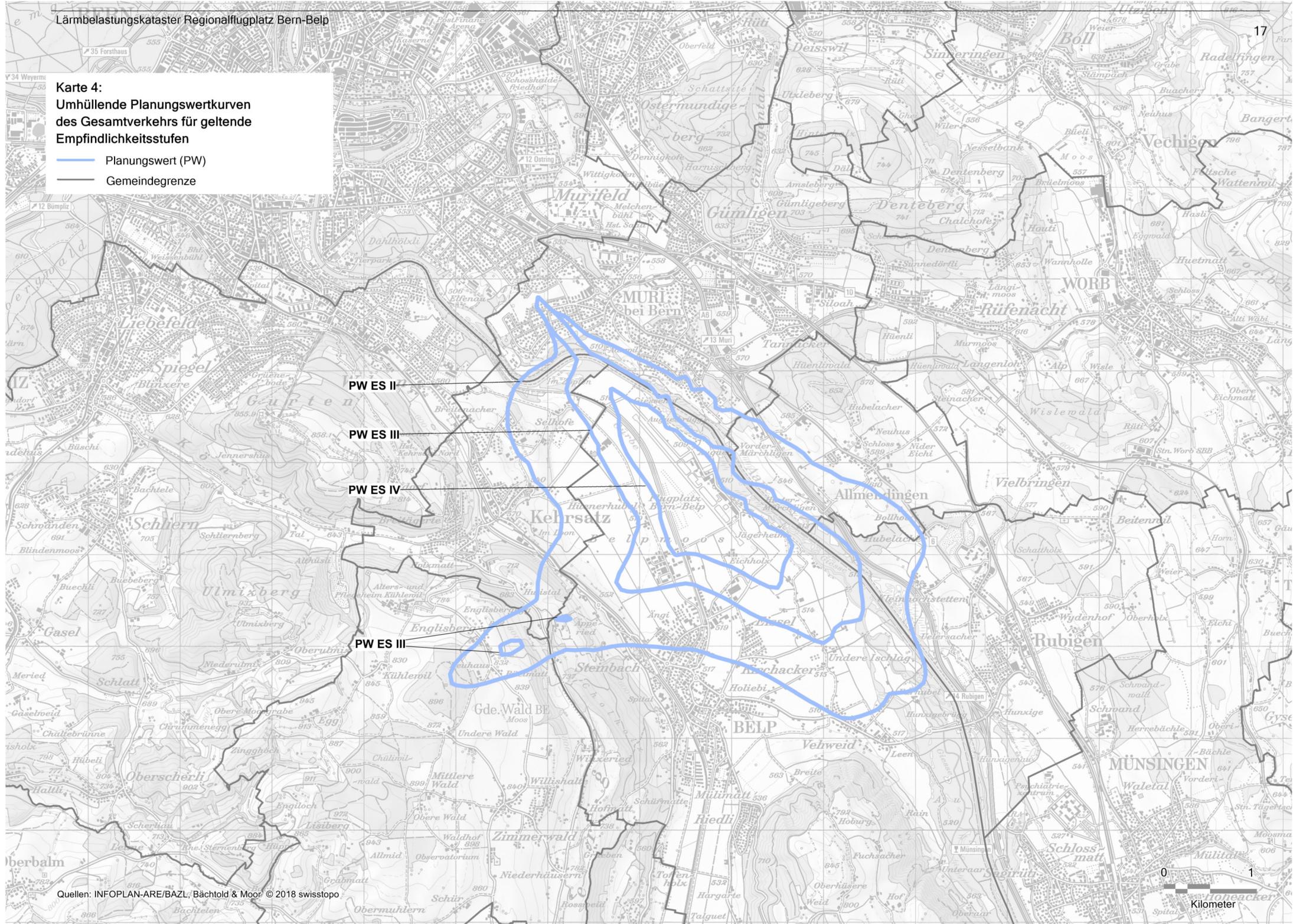
- Lärmbelastung L_{RN} 43 - 55 dB(A)
- Gemeindegrenze



Karte 4:
Umhüllende Planungswertkurven
des Gesamtverkehrs für geltende
Empfindlichkeitsstufen

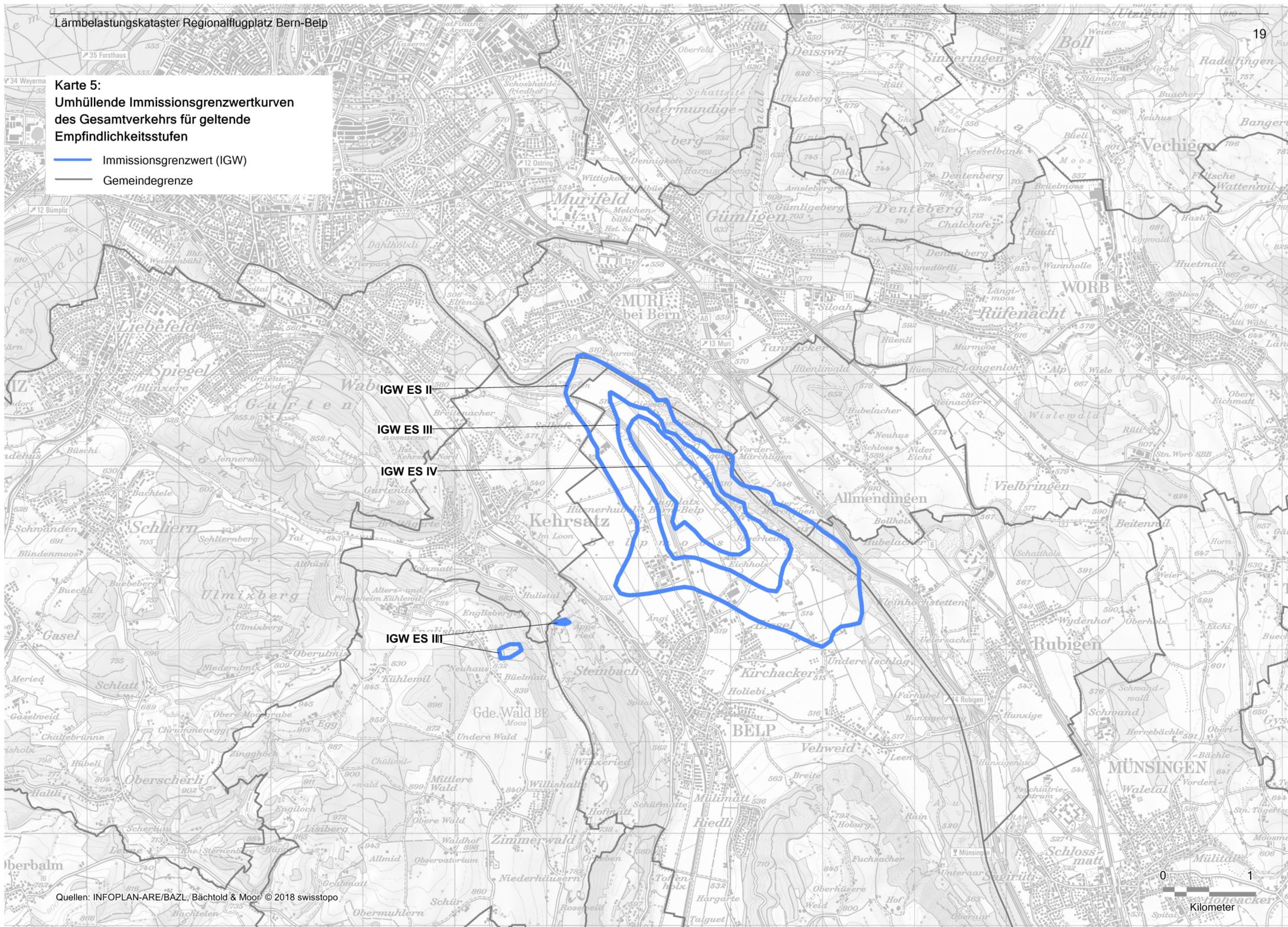
— Planungswert (PW)

Gemeindegrenze



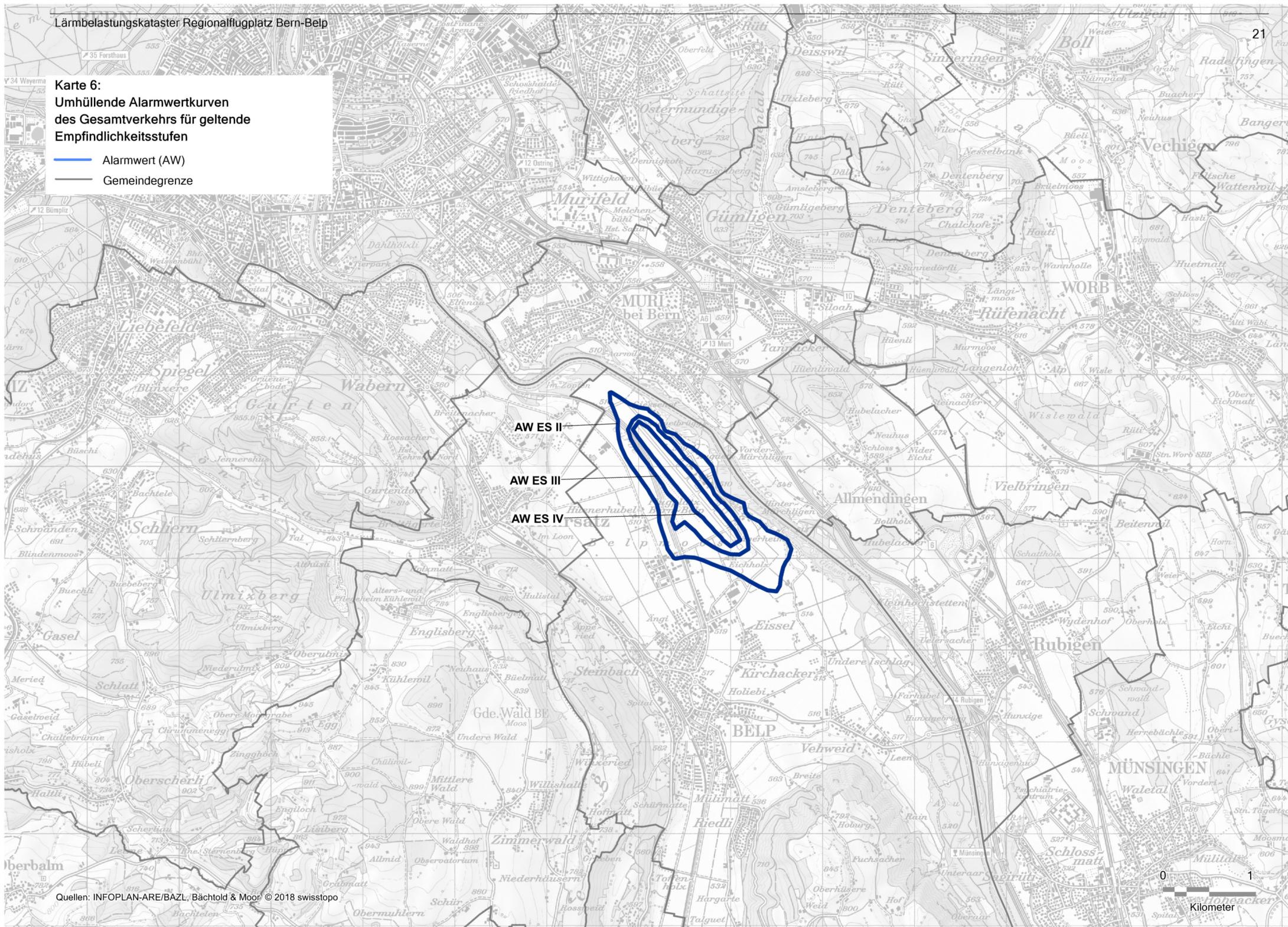
Karte 5:
Umhüllende Immissionsgrenzwertkurven
des Gesamtverkehrs für geltende
Empfindlichkeitsstufen

- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Gemeindegrenze



Karte 6:
Umhüllende Alarmwertkurven
des Gesamtverkehrs für geltende
Empfindlichkeitsstufen

— Alarmwert (AW)
— 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 Lärmimmissionen 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 Flughäfen 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 ($> 8'618 \text{ kg}$) 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 ($< 8'619 \text{ kg}$) 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 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.

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

B Mittlere stündliche Bewegungszahl n

Der mittlere stündliche Spitzenbetrieb 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 Bern-Belp

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 2012 diente als Grundlage für den Umweltverträglichkeitsbericht vom 30.09.2013, welcher anlässlich der 4. Ausbauetappe erstellt wurde. Die ermittelte Lärmbelastung stellt die zulässige Belastung nach LSV Art. 37 dar.

3.4 Eingabedaten für die Fluglärmberechnung

Die Berechnung aus dem Jahre 2013 basiert auf den realen Bewegungszahlen von 2011, die von 59'021 auf 75'000 Flugbewegungen (FB) hochgerechnet wurden. Die Hochrechnung repräsentiert eine Prognose für das Jahr 2020 und entspricht somit dem Potential, das dem Regionalflugplatz Bern-Belp im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) vom 04.07.2012 zu grunde liegt.

Flottenzusammenstellung Gesamtverkehr Betriebsjahr 2011 und Prognose 2020

Betriebsart	Flugzeugmuster	2011	2011 [%]	2020	2020 [%]
Volten	1-motorig fix	7'724	13.1	11'000	14.7
	1-motorig variabel	1'218	2.1	2'000	2.7
	2-motorig variabel	852	1.4	1'500	2.0
	Turbopropeller	274	0.5	500	0.7
Segelschlepp	1-motorig fix	1'381	2.3	1'000	1.3
	1-motorig variabel	959	1.6	1'500	2.0
	Motorsegler	18	0.0	50	0.1
Reiseflüge	1-motorig fix	9'991	16.9	11'000	14.7
	1-motorig variabel	5'089	8.6	7'500	10.0
	Motorsegler	305	0.5	750	1.0
	2-motorig variabel	1'834	3.1	1'500	2.0
	Turbopropeller	1'325	2.2	3'000	4.0
Grossflugzeuge	Jet	1'350	2.3	3'500	4.7
	Turbopropeller	7'804	13.2	11'000	14.7
	Jet	3'360	5.7	4'400	5.9
Helikopter	Kolben	15	0.0	0	0.0
		15'522	26.3	14'000	18.7
	Nachtflüge	0	0.0	800	1.1
Total		59'021	100	75'000	100

Pegelreihe des verwendeten Flottenmixes 2011 und 2020

Betriebsart	Flugzeugmuster	Take-off [dB(A)]	Climb [dB(A)]	Cruise [dB(A)]	Approach [dB(A)]
Volten	1-motorig fix	65.3	61.3	57.3	50.3
	1-motorig variabel	74.6	70.3	66.3	59.4
	2-motorig variabel	79.0	73.2	65.5	62.5
	Turbopropeller	76.8	72.6	73.6	62.0
Segelschlepp	1-motorig fix	68.4	64.6	60.4	53.4
	1-motorig variabel	67.7	63.7	59.7	52.7
	Motorsegler	64.2	60.2	56.2	49.2
Reiseflüge	1-motorig fix	65.3	61.3	57.3	50.3
	1-motorig variabel	74.6	70.3	66.3	59.4
	Motorsegler	63.9	59.9	55.9	48.9
	2-motorig variabel	79.0	73.2	65.5	62.5
	Turbopropeller	76.8	72.6	73.6	62.0
Grossflugzeuge	Jet	86.8	81.3	77.3	71.0
	Turbopropeller	79.9	72.0	70.0	76.6
Helikopter	Jet	87.4	83.0	79.9	76.9
	Kolben	83.0	81.0	79.0	77.0
		70.9	70.9	70.3	72.7

Prozentuale Verteilung der Pistenbenutzung und Flugroutenverteilung 2011 und 2020

Pistenbenutzung [%]

Betriebsart	Piste 14			Piste 32			Total
	links	rechts	Gras	links	rechts	Gras	
Volten	30	4	4	30	2	30	100

Flugroutenverteilung [%]

Betriebsart	HW	HE	H	Total
Helikopter	33	33	33	100
Betriebsart	VELA 1	VELA 2	VELA 3	Total
Segelschlepp	10	50	40	100

Flugroutenverteilung im Sichtflugverfahren (VFR) [%]

	Piste 14				Piste 32				Total [%]
	Z	Ost	Süd	West	Z	Ost	Süd	West	
Anflug	10	20	10	10	11	17	11	11	100
Abflug	16	13	14	11	11	11	12	12	100

Flugroutenverteilung im Instrumentenanflugverfahren (IFR) [%]

	Piste 14		Piste 32		Total [%]
	ILS		Romeo circling	City circling	
	82		14	4	100

Flugroutenverteilung im Instrumentenabflugverfahren (IFR) [%]

	Piste 14				Piste 32			Total [%]
	1432	1434	1442	1449	3242	3248	3250	
	6	40	7	10	1	1	35	100

Kennzahlen

	Betriebsjahr 2011	Prognosejahr 2020
Jährliche Bewegungszahl Gesamtverkehr N	59'021	75'000
Jährliche Bewegungszahl Kleinflugzeuge (MTOM $\leq 8'618 \text{ kg}$) N_K	47'842	58'800
Jährliche Bewegungszahl Grossflugzeuge (MTOM $> 8'618 \text{ kg}$) N_G	11179	16'200
Stündliche Bewegungszahl Gesamtverkehr n [Bewegungen/h]	17.51	41.10
Stündliche Bewegungszahl Kleinflugzeuge n_K [Bewegungen/h]	15.60	32.20
Stündliche Bewegungszahl Grossflugzeuge n_G [Bewegungen/h]	1.91	8.90
Korrekturfaktor K [dB(A)]	5.04	6.99

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-, und Forstwirtschaftszonen. Für die Berechnung zur Anzahl belasteter Personen wird die Landwirtschaftszone der Empfindlichkeitsstufe III zugeordnet (gemäss Art. 16 Raumplanungsgesetz; RPG SR 700). Abbau und Ablagerungszonen werden als weitere Bauzonen ausserhalb der Bauzonen dargestellt.

Karte 7: Umhüllende Planungswertkurven mit Nutzungszenen und Empfindlichkeitsstufen,
Seite 29

Karte 8: Umhüllende Immissionsgrenzwertkurven mit Nutzungszenen und Empfindlichkeitsstufen, Seite 31

Karte 9: Umhüllende Alarmwertkurven mit Nutzungszenen und Empfindlichkeitsstufen,
Seite 33

Karte 7:

Umhüllende Planungswertkurven mit Nutzungszenen und Empfindlichkeitsstufen

Legende

Planungswert (PW)

Empfindlichkeitsstufen (ES)

ES II

ES III

ES IV

Nutzungszenen

Wohnzone

Arbeitszone

Mischzone

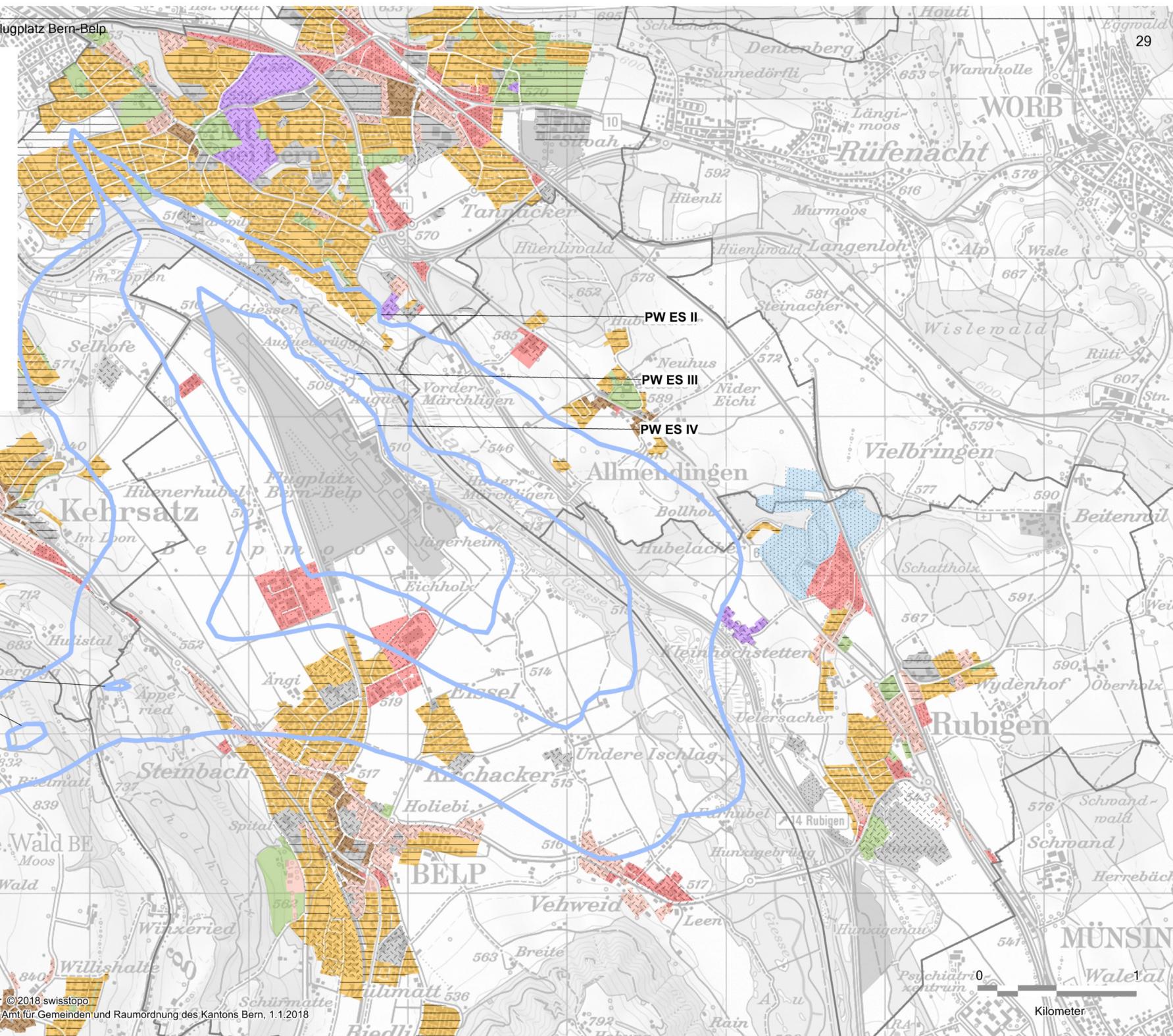
Zentrumszone

Eingeschränkte Bauzonen

weitere Bauzonen

Zone für öffentliche Nutzungen

Weitere Bauzonen (ausserhalb Bauzonen)



Karte 8:

Umhüllende Immissionsgrenzwertkurven mit Nutzungszenosen und Empfindlichkeitsstufen

Legende

Immissionsgrenzwert (IGW)

Empfindlichkeitsstufen (ES)

ES II

ES III

ES IV

Nutzungszenosen

Wohnzone

Arbeitszone

Mischzone

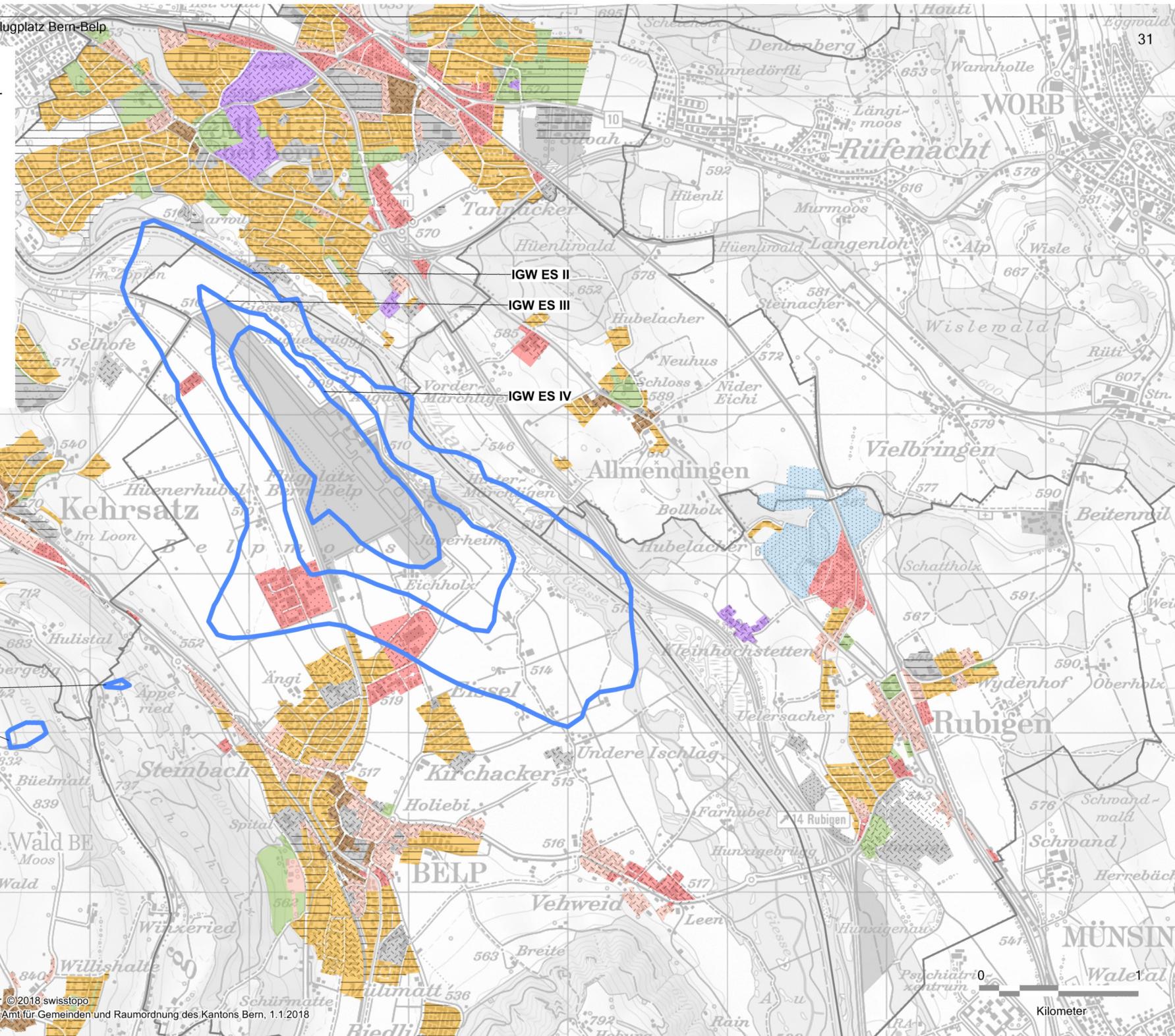
Zentrumszone

Eingeschränkte Bauzonen

weitere Bauzonen

Zone für öffentliche Nutzungen

Weitere Bauzonen (ausserhalb Bauzonen)



Karte 9:

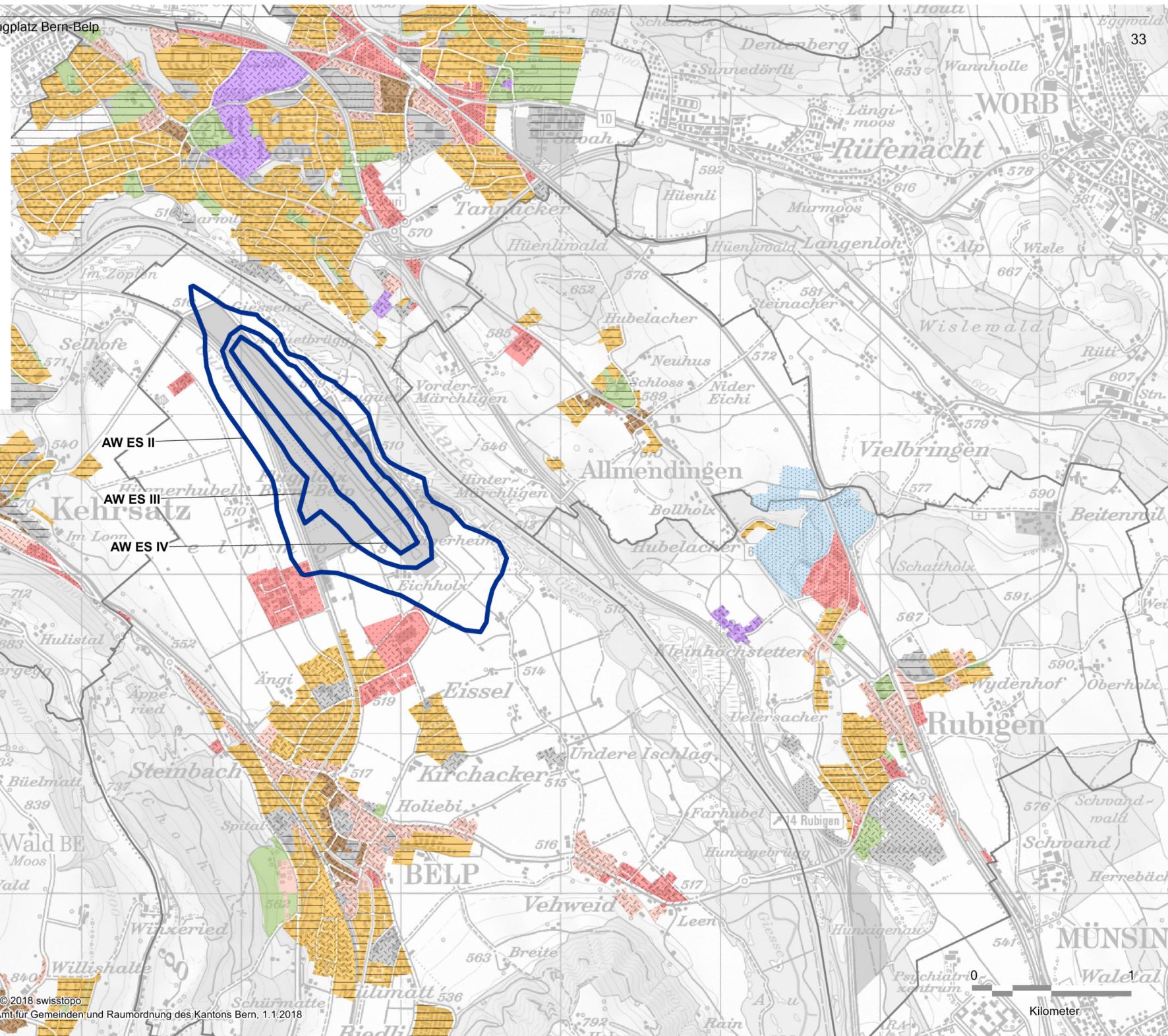
Umhüllende Alarmwertkurven mit Nutzungszenen und Empfindlichkeitsstufen

Legende

- Alarmwert (AW)
- Empfindlichkeitsstufen (ES)

Nutzungszenen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Eingeschränkte Bauzonen
- weitere Bauzonen
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Weitere Bauzonen (ausserhalb Bauzonen)



3.6 Anlage und ihre Eigentümer

Betreiber: Flughafen Bern AG
Flugplatzstrasse 31
3123 Belp

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

Durch die vom Regionalflug Bern-Belp ausgehende Lärmbelastung ($\geq 55\text{dB(A)}$) sind folgende acht Gemeinden betroffen: Allmendingen, Belp, Kehrsatz, Muri bei Bern, Rubigen und Wald (BE).

	PW	IGW	AW
ES II	2776	0	0
ES III	118	10	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 Bern 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 wurden am 23.02.2018 im Geoportal des Kantons Bern bezogen.

Die Fluglärmbelastungskurven stammen aus dem Umweltverträglichkeitsbericht vom 30.09.2013, welcher vom Ingenieurbüro Bächtold & Moor AG anlässlich der 4. Ausbauetappe erstellt wurde. Die Eingabedaten für die Fluglärmberechnung basieren auf dem dazugehörigen technischen Bericht. Diese Fluglärmbelastungskurven wurde durch die Verfügung der Plangenehmigung «4. Ausbauetappe, 1. Bauphase» vom 22.10.2015 als zulässiger Lärm gemäss LSV Art. 37a festgelegt.

Bern, 28. September 2018

Marcel Zuckschwerdt, stv. Direktor
Leiter Abteilung Luftfahrtentwicklung

Urs Ziegler
Leiter Sektion Umwelt