



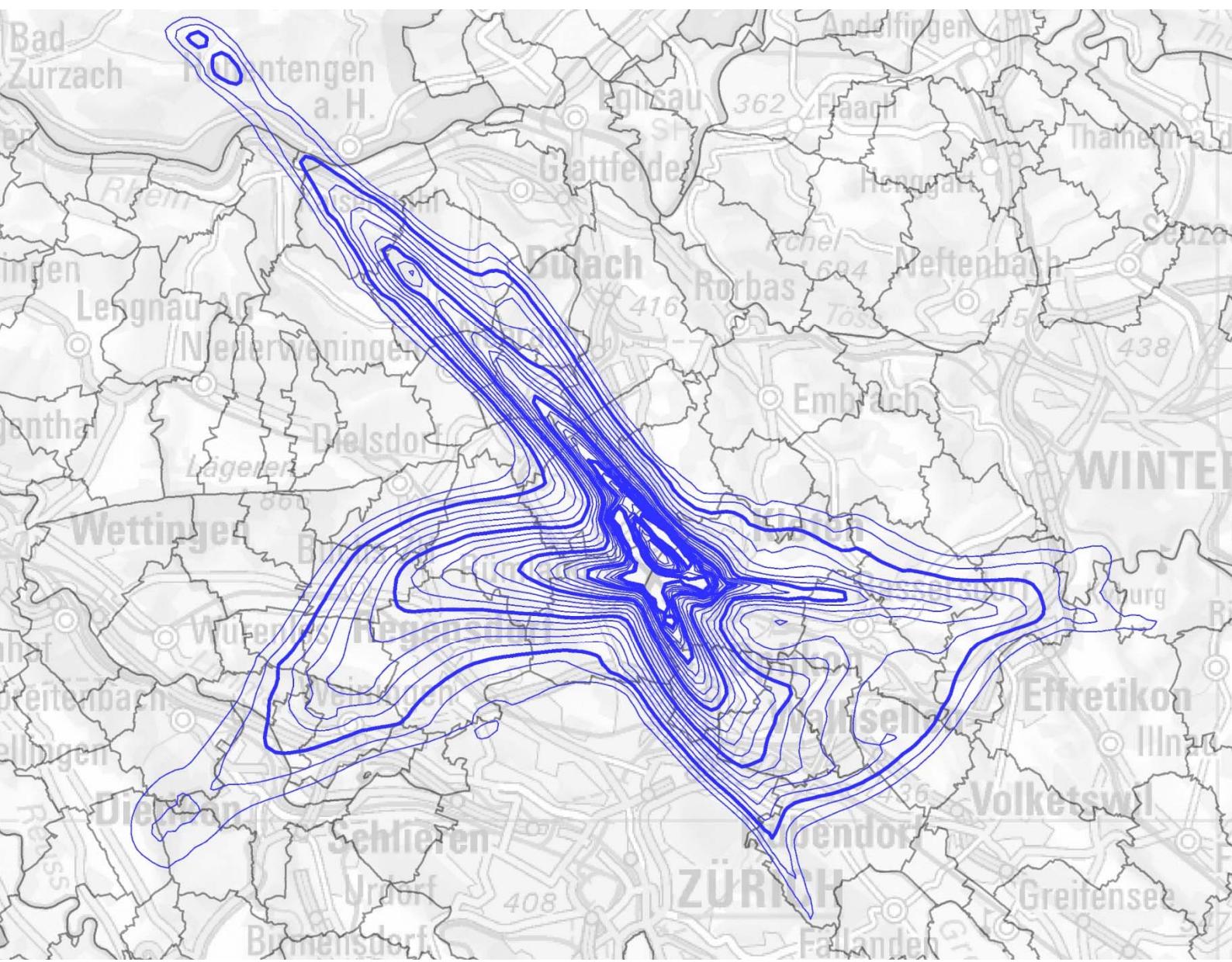
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

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

# Landesflughafen Zürich

## Lärmbelastungskataster

Juli 2015



**Impressum****Herausgeber**

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL  
CH-3003 Bern

**Redaktion**

BAZL, Abteilung Luftfahrtentwicklung, Sektion Umwelt  
SIRKOM GmbH, 3184 Wünnewil

**Produktion**

SIRKOM GmbH, 3184 Wünnewil  
Karten: © 2015 swisstopo (BA150116)

**Zitierweise**

Lärmbelastungskataster Landesflughafen Zürich, Juli 2015

**Bezugsquelle**

In elektronischer Form: [www.bazl.admin.ch](http://www.bazl.admin.ch)

07.2015

**Inhaltsverzeichnis**

1	Rechtliche Grundlagen	5
1.1	Lärmschutzverordnung (LSV, Stand am 1. Juli 2008)	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 lärmelasteten Gebieten	7
3	Beurteilung	8
3.1	Ermittelte Lärmelastung	9
3.2	Berechnungsverfahren	25
3.3	Eingabedaten für die Lärmberechnung	26
3.4	In der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	29
3.5	Geltende Empfindlichkeitsstufen	71
3.6	Anlage und ihre Eigentümer	71
3.7	Anzahl Personen, die von über den massgebenden Belastungsgrenzwerten liegenden Lärmimmissionen betroffen ist	71

**Verzeichnis der Karten**

1	Gesamtverkehr Tag (06.00–22.00 Uhr)	11
2	Kleinluftfahrzeuge (06.00–20.00 Uhr)	13
3	Gesamtverkehr 1. Nachtstunde (22.00–23.00 Uhr)	15
4	Gesamtverkehr 2. Nachtstunde (23.00–24.00 Uhr)	17
5	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II	19
6	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III	21
7	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV	23
8	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II: Übersicht Detailkarten	31
8a	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	33
8b	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	35
8c	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	37
8d	Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	39

---

8e Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	41
8f Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	43
8g Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	45
9 Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III: Übersicht Detailkarten	47
9a Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	49
9b Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	51
9c Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	53
9d Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	55
9e Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	57
9f Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	59
9g Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	61
10 Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV: Übersicht Detailkarten	63
10a Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	65
10b Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	67
10c Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete	69

## 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 am 1. Februar 2015)

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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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 LBK 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).

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

<sup>2</sup> 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 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 ist.

<sup>3</sup> Die Vollzugsbehörde sorgt für die Überprüfung und Berichtigung der Kataster.

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

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

<sup>6</sup> Jede Person kann die Lärmbelastungskataster so weit einsehen, als nicht das Fabrikations- und Geschäftsgheimnis 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 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 so weit 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

Die Beurteilung beruht auf den Grenzwerten von Anhang 5 der LSV und erfolgt gesondert für den Verkehr von Kleinluftfahrzeugen, für den Gesamtverkehr am Tage (06.00–22.00 Uhr) und die drei Nachtstunden (22.00–23.00 Uhr, 23.00–24.00 Uhr und 05.00–06.00 Uhr). Die nachstehenden Grenzwertschemata kommen dabei zur Anwendung:

#### **Belastungsgrenzwerte in $L_{r_k}$ für den Lärm von Kleinluftfahrzeugen**

<b>Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)</b>	<b>Planungswert</b>	<b>Immissionsgrenzwert</b>	<b>Alarmwert</b>
	$L_{r_k}$ 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

#### **Belastungsgrenzwerte des Gesamtverkehrs in $L_{r_t}$ für den Tag (06.00–22.00 Uhr)**

<b>Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)</b>	<b>Planungswert</b>	<b>Immissionsgrenzwert</b>	<b>Alarmwert</b>
	$L_{r_t}$ in dB(A)	$L_{r_t}$ in dB(A)	$L_{r_t}$ in dB(A)
I	53	55	60
II	57	60	65
III	60	65	70
IV	65	70	75

#### **Belastungsgrenzwerte in $L_{r_n}$ für die erste (22.00–23.00 Uhr), die zweite (23.00–24.00 Uhr) und die letzte Nachtstunde (05.00–06.00 Uhr)**

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

<sup>1</sup> Die höheren Werte gelten für die erste Nachtstunde

### **3.1 Ermittelte Lärmbelastung**

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

Karte 1: Gesamtverkehr Tag (06.00–22.00 Uhr): Seite 11

Karte 2: Kleinluftfahrzeuge (06.00–20.00 Uhr): Seite 13

Karte 3: Gesamtverkehr 1. Nachtstunde (22.00–23.00 Uhr): Seite 15

Karte 4: Gesamtverkehr 2. Nachtstunde (23.00–24.00 Uhr): Seite 17

Die Karten 5 bis 7 zeigen die umhüllenden Kurven des Gesamtverkehrs Tag und Nacht sowie der Kleinluftfahrt für die jeweilige Empfindlichkeitsstufe:

Karte 5: Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II: Seite 19

Karte 6: Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III: Seite 21

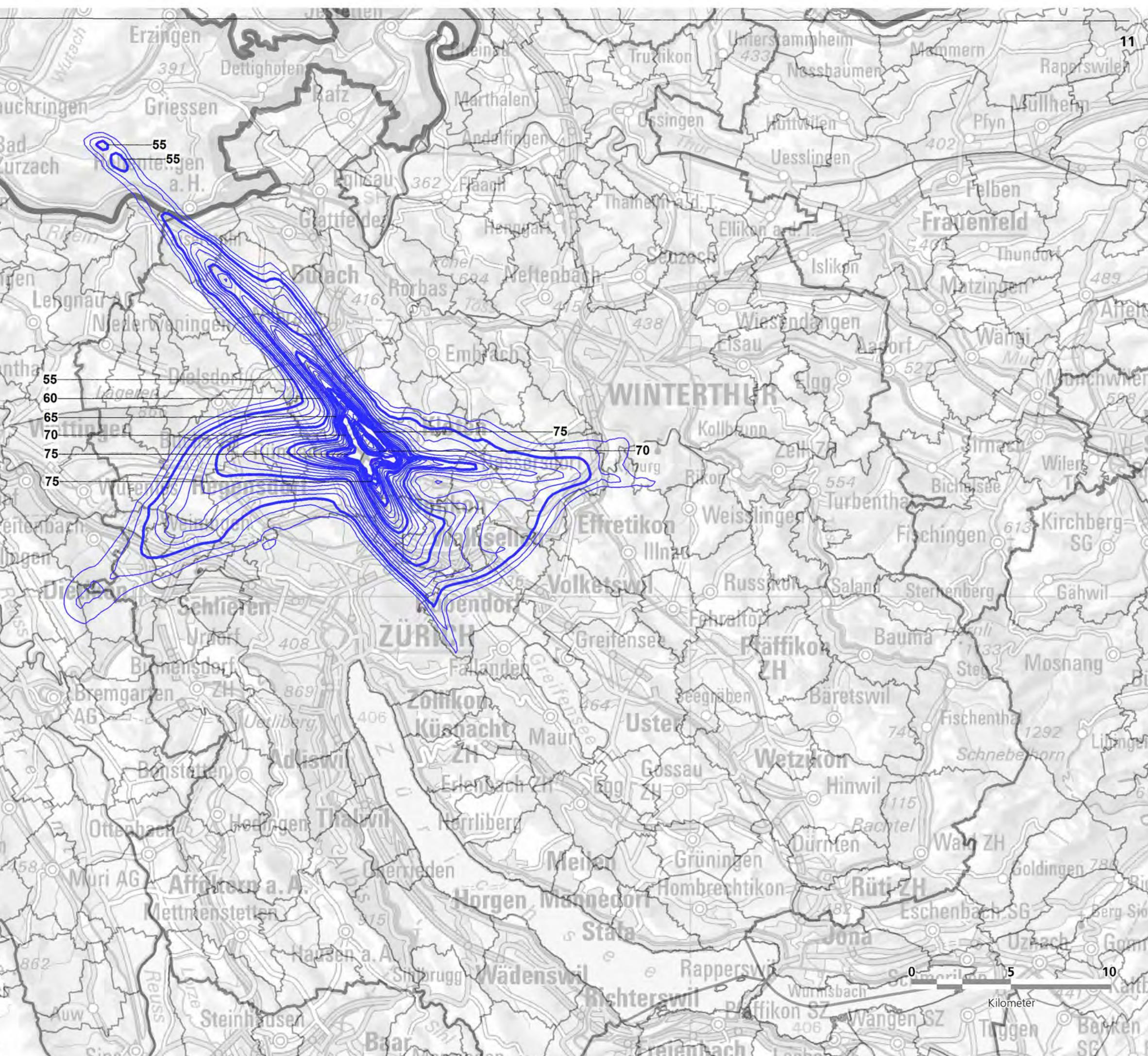
Karte 7: Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe VI: Seite 23



**Karte 1: Gesamtverkehr Tag**  
**(06:00 - 22:00 Uhr)**

Legende

- Lärmbelastung  $L_{10}$  53 - 75 dB(A)
- Landsgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze

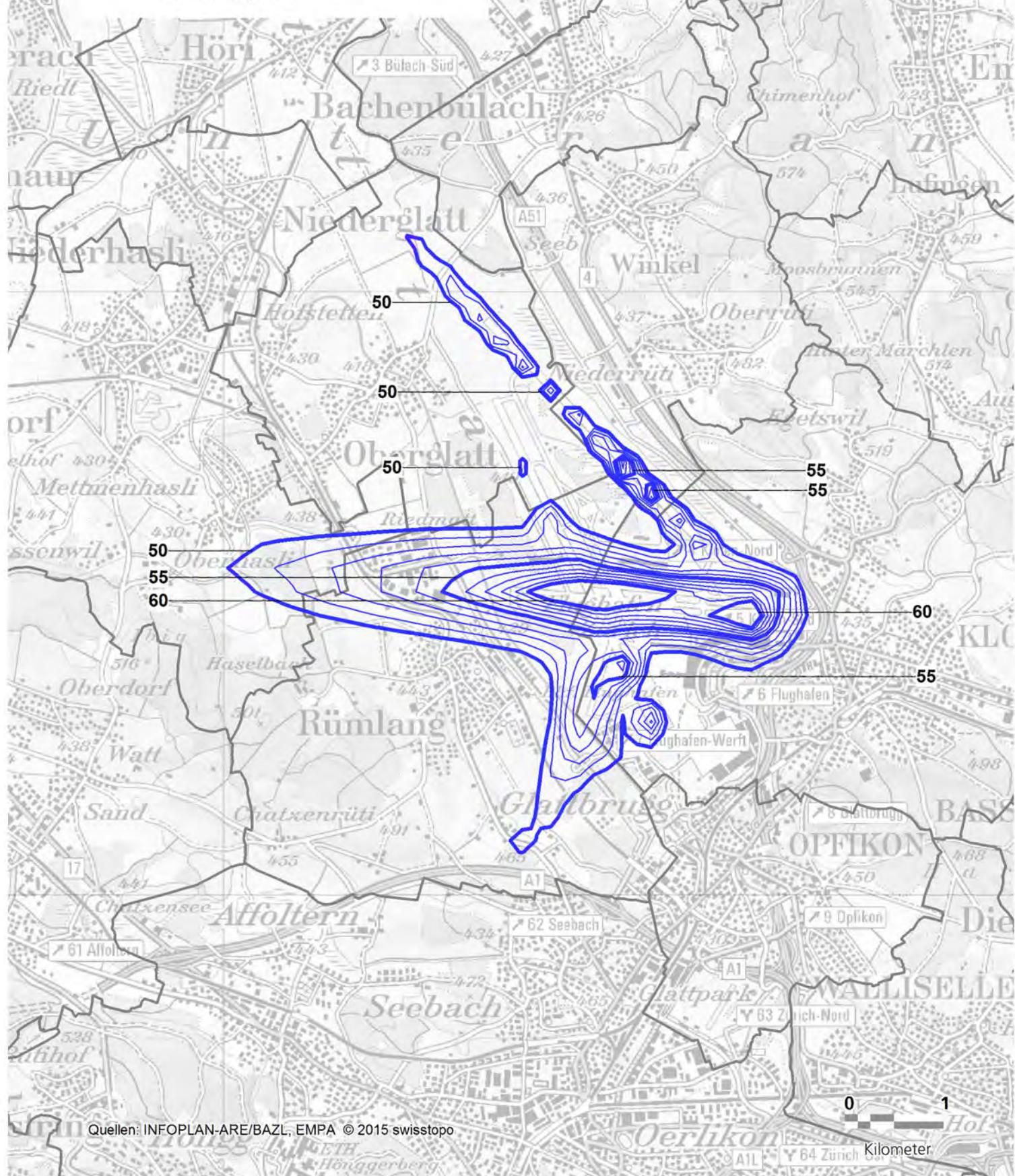




**Karte 2: Kleinluftfahrzeuge  
(06:00 - 20:00 Uhr)**

Legende

- Lärmbelastung L<sub>RK</sub> 50 - 60 dB(A)
- Gemeindegrenze





**Karte 3: Gesamtverkehr 1. Nachtstunde**  
(22:00 - 23:00 Uhr)

Legende

- Lärmbelastung  $L_{RN}$  43 - 70 dB(A)
- Landsgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze

60

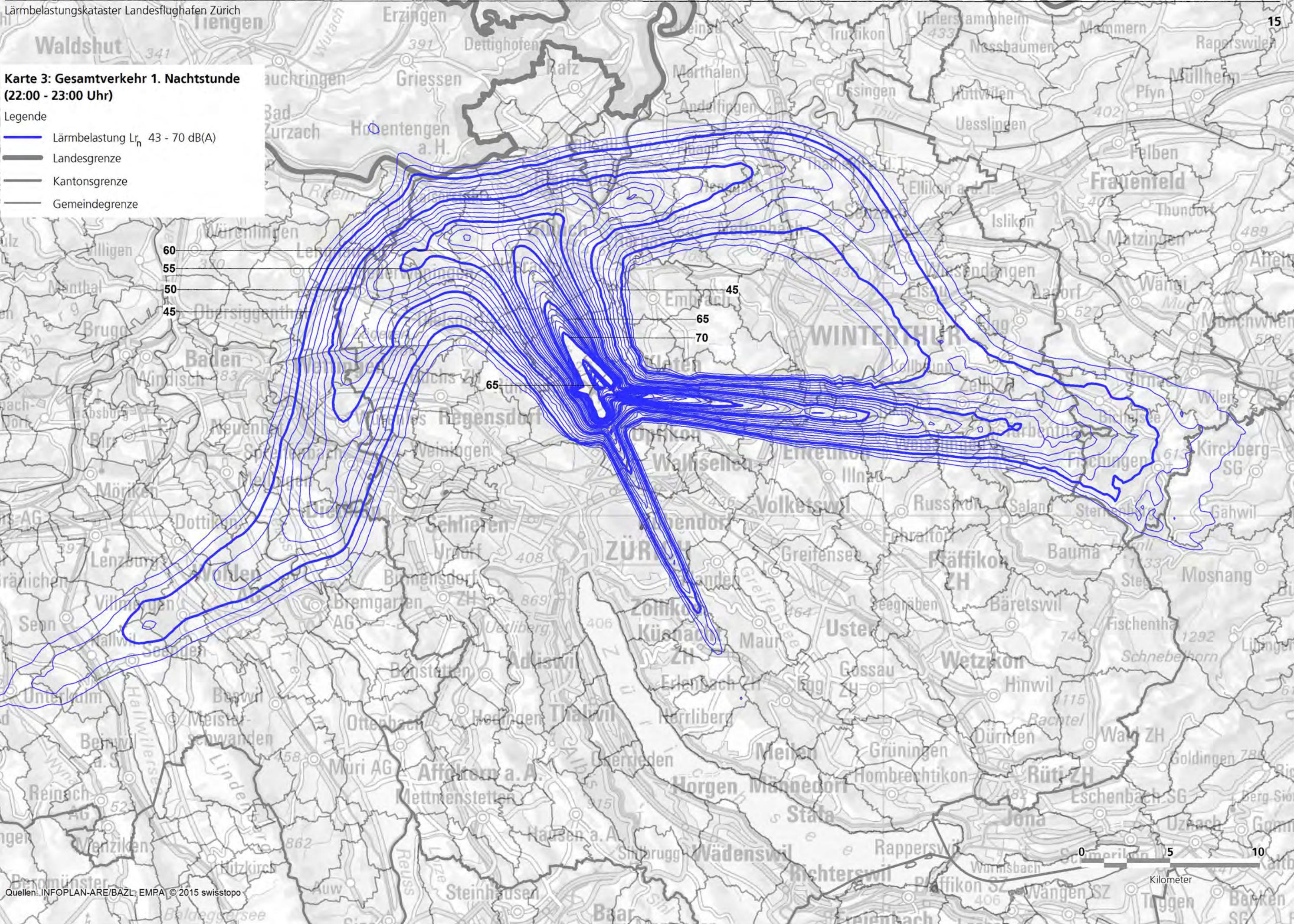
55

50

45

65

70

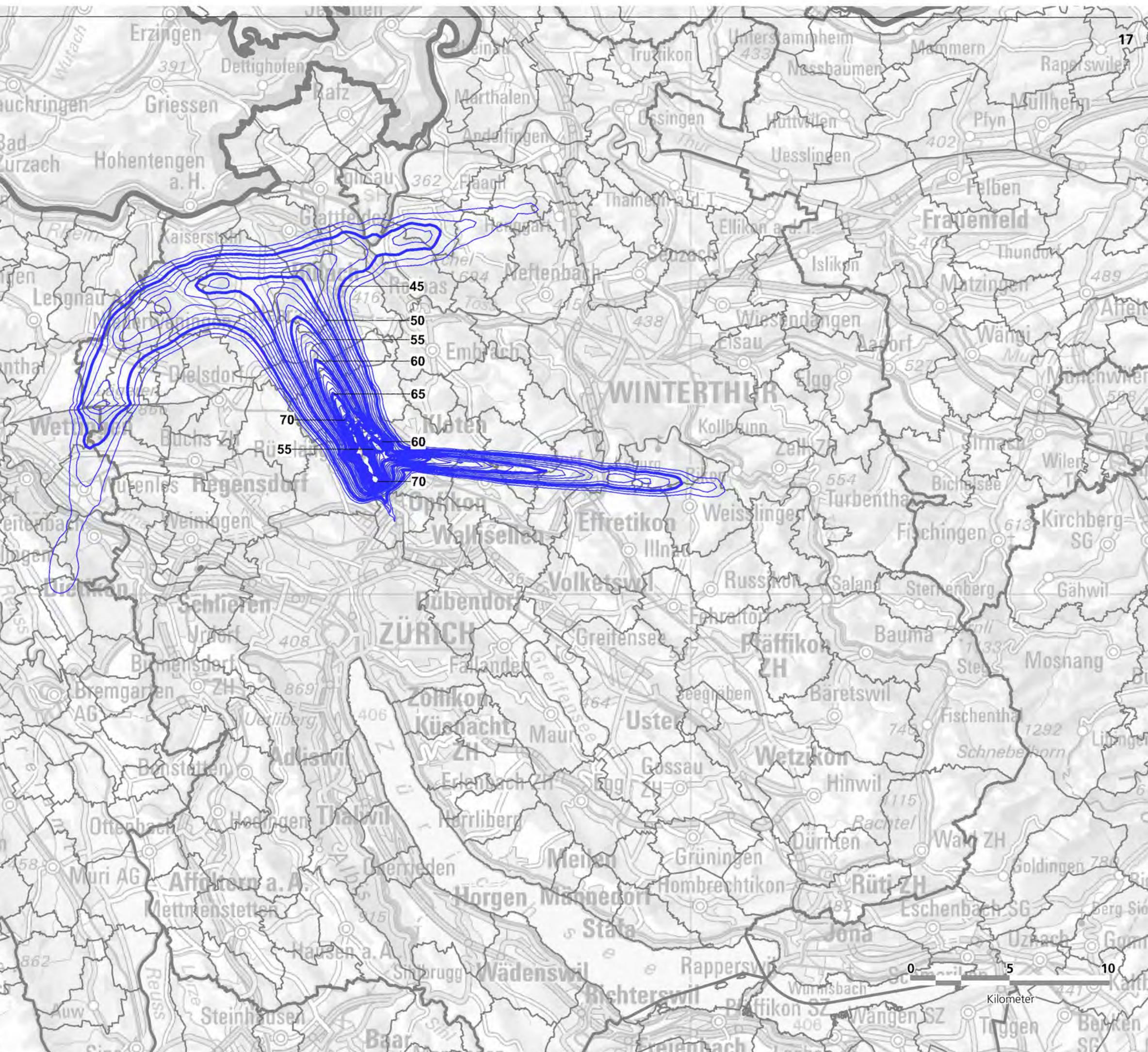




**Karte 4: Gesamtverkehr 2. Nachtstunde  
(23:00 - 24:00 Uhr)**

Legende

- Lärmbelastung  $L_{rn}$  43 - 70 dB(A)
- Landsgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze

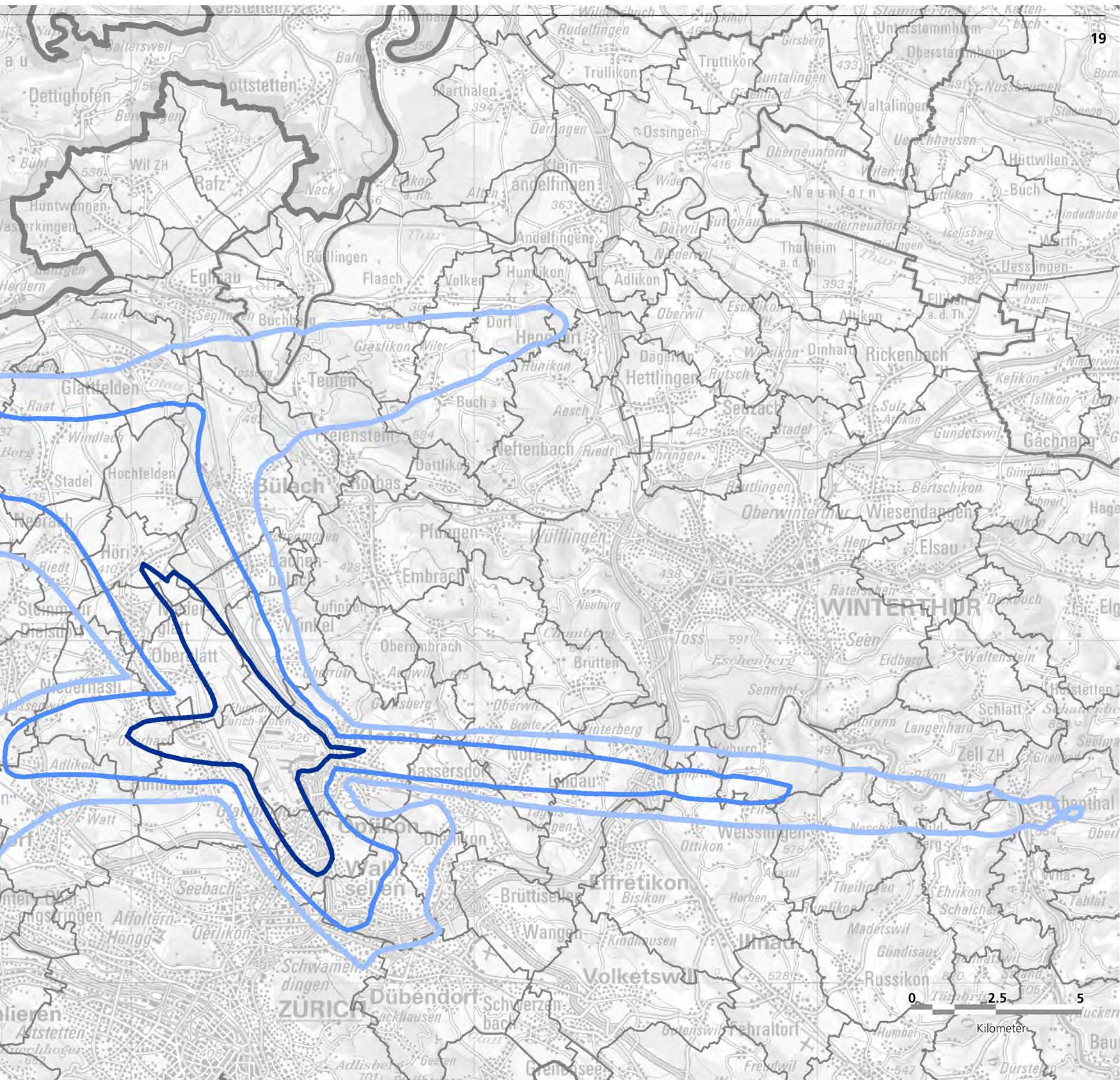




**Karte 5:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II**

Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)
- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze

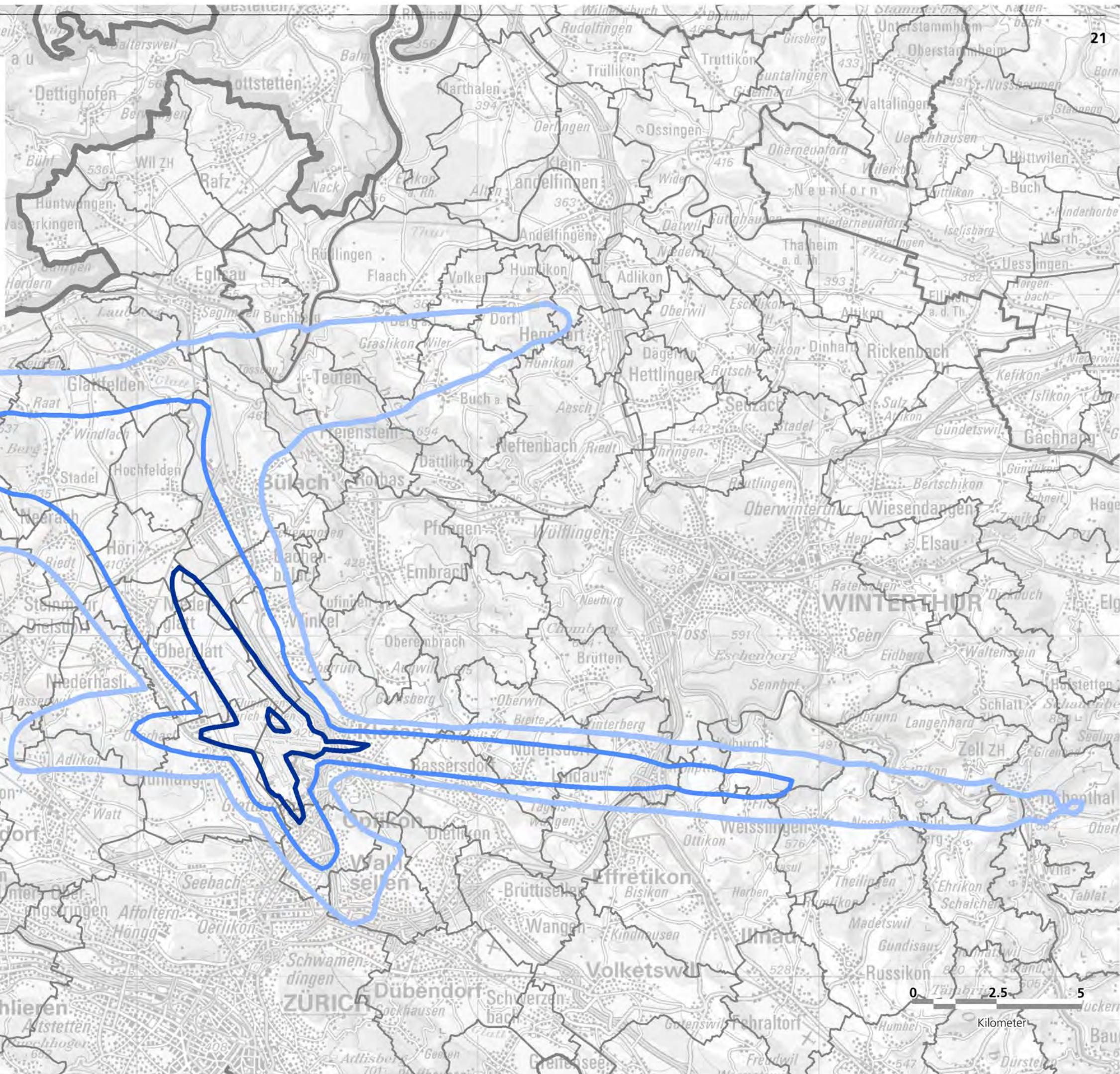




**Karte 6:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III**

Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)
- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze

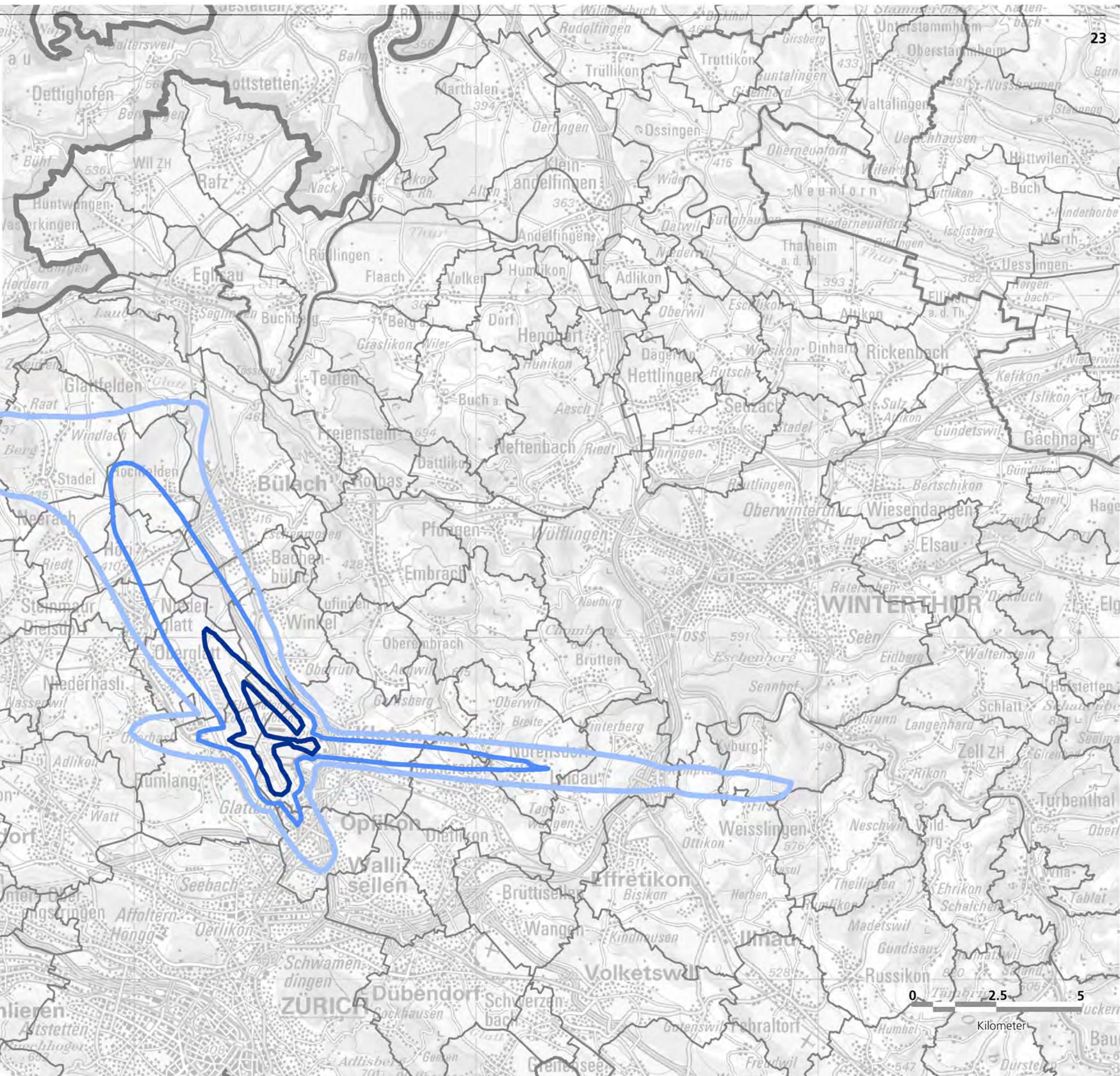




**Karte 7:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV**

Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)
- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze





### 3.2 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 damaligen Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL, heute 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).

#### 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](http://www.admin.ch/ch/d/sr/814_41/app5.html)).

Die Lärmbelastung durch die Zivilluftfahrt auf Flugplätzen, auf denen Grossflugzeuge verkehren, wird für den massgeblichen Flugbetrieb getrennt für den Tag (06.00–22.00 Uhr), die erste Nachtstunde (22.00–23.00 Uhr), die zweite Nachtstunde (23.00–24.00 Uhr) und die letzte Nachtstunde (05.00–06.00 Uhr) berechnet.

Der Beurteilungspegel für den Tag  $L_{r_t}$  für den Lärm des Gesamtverkehrs auf zivilen Flugplätzen, auf denen Grossflugzeuge verkehren, wird aus den Beurteilungspegeln für Kleinluftfahrzeuge  $L_{r_k}$  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 für den Tag  $L_{r_g}$  für den Lärm des Verkehrs von Grossflugzeugen ist die Summe des A-bewerteten Mittelungspegels  $Leq_g$ , der durch den Betrieb von Flugzeugen in der Zeit von 06–22 Uhr im Jahresmittel verursacht wird.

Der Beurteilungspegel  $L_{r_k}$  ist die Summe des A-bewerteten Mittelungspegel  $Leq_k$  und der Pegelkorrektur  $K$ .

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

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  $K$  wird anhand der jährlichen Flugbewegungszahl  $N$  der Kleinluftfahrzeuge (< 8'619 kg) berechnet.

$$K = 10 \times \log (N / 15\,000)$$

$$K = 10 \times \log (20\,000 / 15\,000) = 1.2 \text{ dB(A)}$$

Der Beurteilungspegel  $L_{r_n}$  für den Lärm des Verkehrs von Grossflugzeugen für die erste, zweite und letzte Nachtstunde ist der A-bewertete Mittelungspegel  $Leq_n$ , der durch den Betrieb von Flugzeugen in der Zeit von 22.00–23.00 Uhr, 23.00–24.00 Uhr und 05.00–06.00 Uhr im Jahresmittel verursacht wird. Da der Flughafen Zürich in der letzten Nachtstunde (5.00–6.00) grundsätzlich geschlossen ist und keine geplanten Bewegungen vorkommen, liegt für diese Beurteilungsperiode keine Lärmberechnung vor. In Ausnahmefällen können dennoch vereinzelte Bewegungen stattfinden. Deren Lärmelastung ist jedoch auf das Jahresmittel gesehen unbedeutend und zudem wesentlich geringer, als die Lärmelastung der ersten und zweiten Nachtstunde.

### Berechnungsverfahren für den Landesflughafen Zürich

Die Berechnungen wurden gemäss dem Bundesgerichtsentscheid zum vorläufigen Betriebsreglement (vBR) vom 22.12.2010 durch die EMPA, Abteilung Akustik/Lärminderung mit dem Fluglärm simulationsprogramm FLULA2 Version 004 (8) im Auftrag des BAZL durchgeführt. Diese Lärm berechnung bildet ebenfalls die Basis für die durch das BAZL verfügbten zulässigen Lärmmissio nen gemäss Art. 37a LSV (Verfügung vom 27. Januar 2015).

Detaillierte Angaben über das wissenschaftliche und technische Vorgehen für die vorliegende Fluglärm berechnung sind im EMPA-Bericht Nr. 461'852 vom 11. Januar 2013 «Berechnung des genehmigten Lärms gemäss Bundesgerichtsentscheid» festgehalten.

Die Grundlage der vorliegenden Berechnung ist der Betriebszustand Zt+ (Prognose für das Jahr 2010), für welchen rund 330 000 Bewegungen von Grossflugzeugen und 20 000 Bewegungen von Kleinluftfahrzeugen prognostiziert wurden.

### 3.3 Eingabedaten für die Lärm berechnung

#### Flugbewegungen

Zusammenstellung der jährlichen Flugbewegungszahlen für den Betriebszustand Zt+ gemäss Bundesgerichtsentscheid vom 22.10.2010 zum vBR 2003:

Betriebsart	Tag 1. Nachtstunde			Total
	6–22 Uhr	22–23 Uhr	23–05 Uhr	
Grossflugzeuge > 8'618 kg	320'112	9'125	930	330'167
Starts	159'870	4'745	469	165'084
Landungen	160'242	4'380	461	165'083
 Kleinflugzeuge < 8'619 kg				
Starts (12 Stunden des Tages)	10'000	0	0	10'000
Landungen (12 Stunden des Tages)	10'000	0	0	10'000
<b>Total</b>	<b>340'112</b>	<b>9'125</b>	<b>930</b>	<b>350'167</b>

## Luftfahrzeugflotte

Die EMPA hat die Lärmemissionen jeder einzelnen Flugbewegung berechnet. Die Flugrouten der Grossflugzeuge wurden mittels Radardaten bestimmt.

Grossflugzeuge ( $> 8\,618$  kg) werden in drei verschiedene Grössenklassen eingeteilt. Innerhalb dieser Grössenklassen wird jeder Flugzeugtyp einem akustischen Referenztypen zugewiesen (Beilage 3 zum EMPA Bericht 461'852):

Schwere Flugzeuge (Bewegungsanteil = 12 %): A3302; A3303; A3402; A3403; A3406; A380; B7474; B7475; B7672; B7772; B7773; MD11

Mittlere Flugzeuge (Bewegungsanteil = 50 %): A319; A320; A321; B7377; B73F; B7378; B7573; TU204; MD83

Leichte Flugzeuge (Bewegungsanteil = 38 %): E170; E195; E145; CL65

### Bewegungen der Kleinluftfahrzeuge (max. Abfluggewicht $\leq 8\,618$ kg)

Flugzeug	Bewegungen
Helikopter einmotorig	1'289
Helikopter zweimotorig	3'440
Propeller einmotorig (Kolbenmotor)	4'308
Propeller zweimotorig (Kolbenmotor)	1'263
Turboprop einmotorig	698
Turboprop zweimotorig	3'596
Jet	5'406
<b>Total Kleinluftfahrzeuge</b>	<b>20'000</b>

### Bewegungen der Grossflugzeuge (max. Abfluggewicht $> 8\,618$ kg)

Betriebsart	Tag 1. Nachtstunde			Total
	6–22 Uhr	22–23 Uhr	23–05 Uhr	
Airbus A330	6'820	270	209	7'299
Airbus A340	5'911	234	167	6'312
Boeing B747 / Airbus A380	1'937	37	1	1'974
Boeing B767	18'652	73	2	18'727
Boeing B777	0	0	0	0
McDonnell Douglas MD11	3'868	73	2	3'943
Airbus A319	25'089	811	54	25'955
Airbus A320	60'668	1'942	136	62'745
Airbus A321	3'195	104	7	3306
Boeing B737	55'881	1'789	124	57'794
Boeing B757	4'790	154	11	4'954
McDonnell Douglas MD83	11'175	356	25	11'556
Canadair CL65	39'080	1'051	62	40'193
Embraer / Avro RJ100	83'047	2'232	132	85'411
<b>Total</b>				<b>330'167</b>

**Pistenbenutzung der Grossflugzeuge (Starts und Landungen)**

<b>Starts</b>	<b>Tag</b>	<b>1. Nachtstunde</b>	<b>2. Nachtstunde</b>	<b>Total</b>	<b>Anteil %</b>
Piste 10	6'037			6'037	3.7
Piste 16	33'686			33'686	20.4
Piste 28	98'926			98'926	59.9
Piste 32	19'836	2'251	50	22'137	13.4
Piste 34	1'385	2'494	419	4'298	2.6
<b>Total</b>	<b>159'870</b>	<b>4'745</b>	<b>469</b>	<b>165'084</b>	<b>100.0</b>

<b>Landungen</b>	<b>Tag</b>	<b>1. Nachtstunde</b>	<b>2. Nachtstunde</b>	<b>Total</b>	<b>Anteil %</b>
Piste 14	117'030	388	9	117'427	71.1
Piste 16	13'003	44	1	13'048	7.9
Piste 28	17'423	3'688	423	21'534	13.1
Piste 34	12'785	260	29	13'074	7.9
<b>Total</b>	<b>160'241</b>	<b>4'380</b>	<b>462</b>	<b>165'083</b>	<b>100.0</b>

**In der Berechnung verwendete Kenndaten für Kleinluftfahrzeuge**

Jährliche Bewegungszahl	N	20 000
Stündliche Bewegungszahl n	n	6.1
Korrekturfaktor K in dB(A)	K	1.2

### **3.4 In der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete**

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

Karte 8: Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II, Übersicht Detailkarten: Seite 31

Karte 8a–8g: Detailkarten Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete: Seiten 33–45

Karte 9: Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III, Übersicht Detailkarten: Seite 47

Karte 9a–9g: Detailkarten Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete: Seiten 49–61

Karte 10: Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV, Übersicht Detailkarten: Seite 63

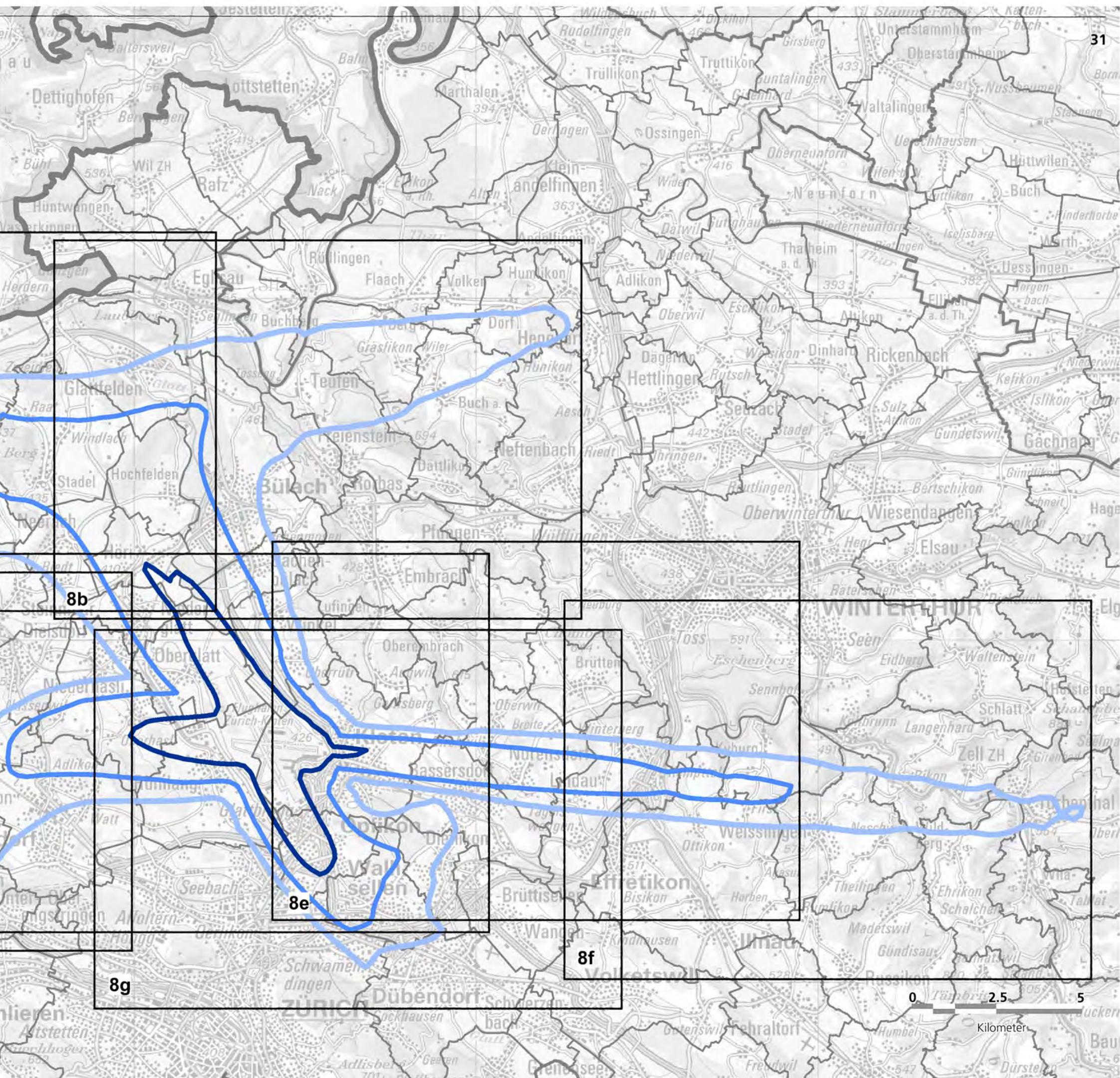
Karte 10a–10c: Detailkarten Lärmelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmelasteten Gebiete: Seiten 65–69



**Karte 8:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II**  
**Übersicht Detailkarten**

Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)
- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 8a:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

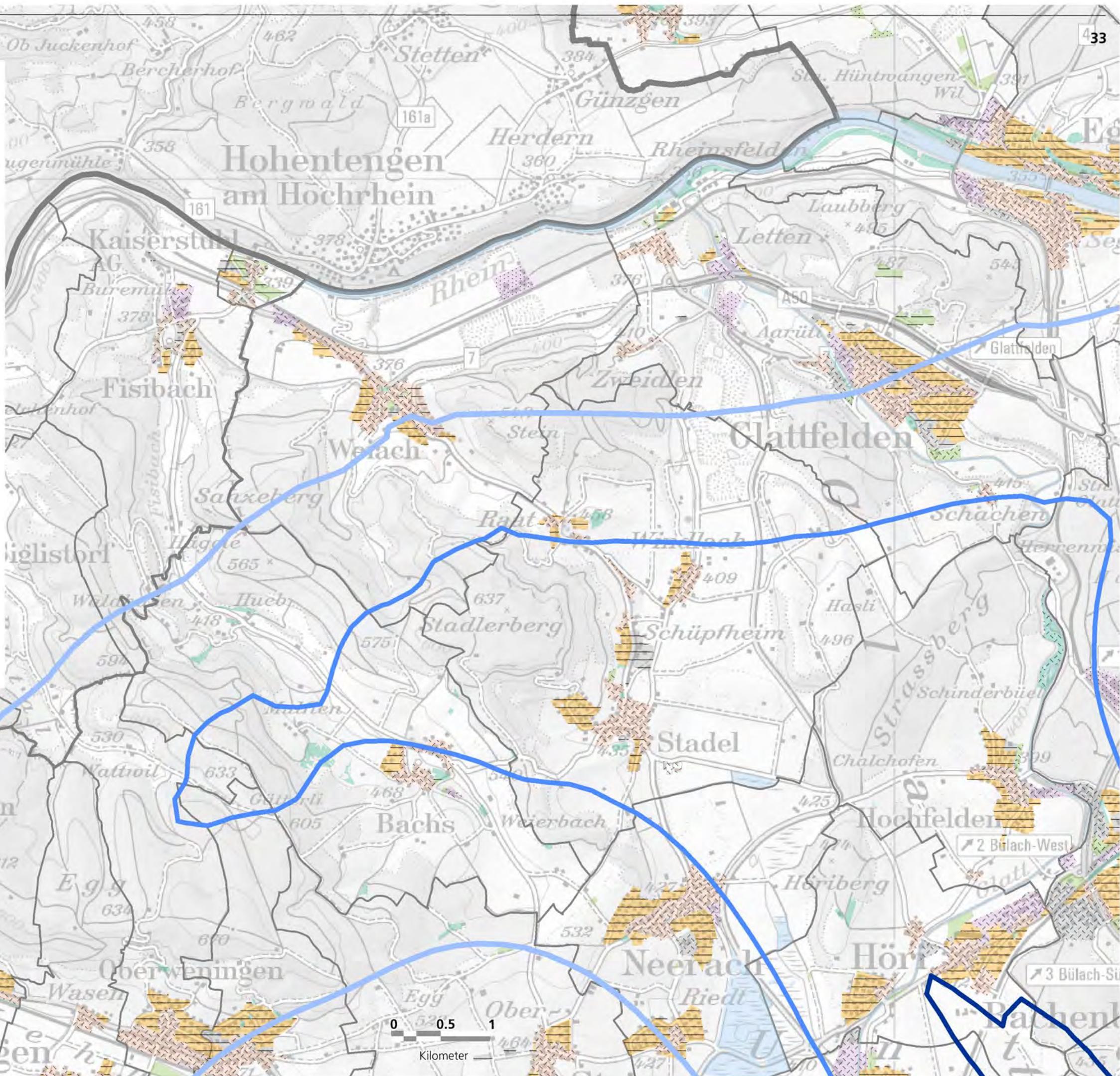
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 8b:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

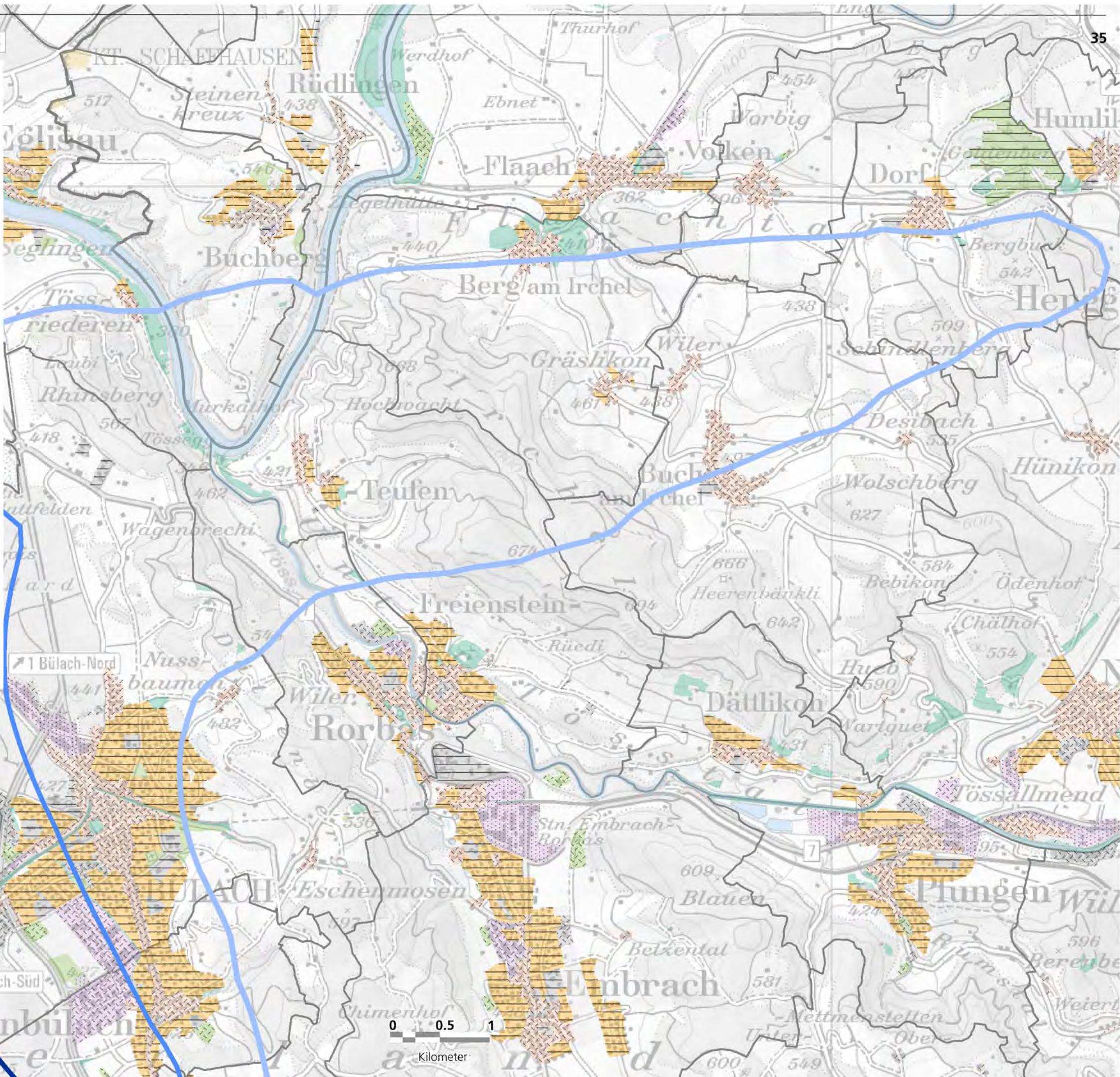
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 8c:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

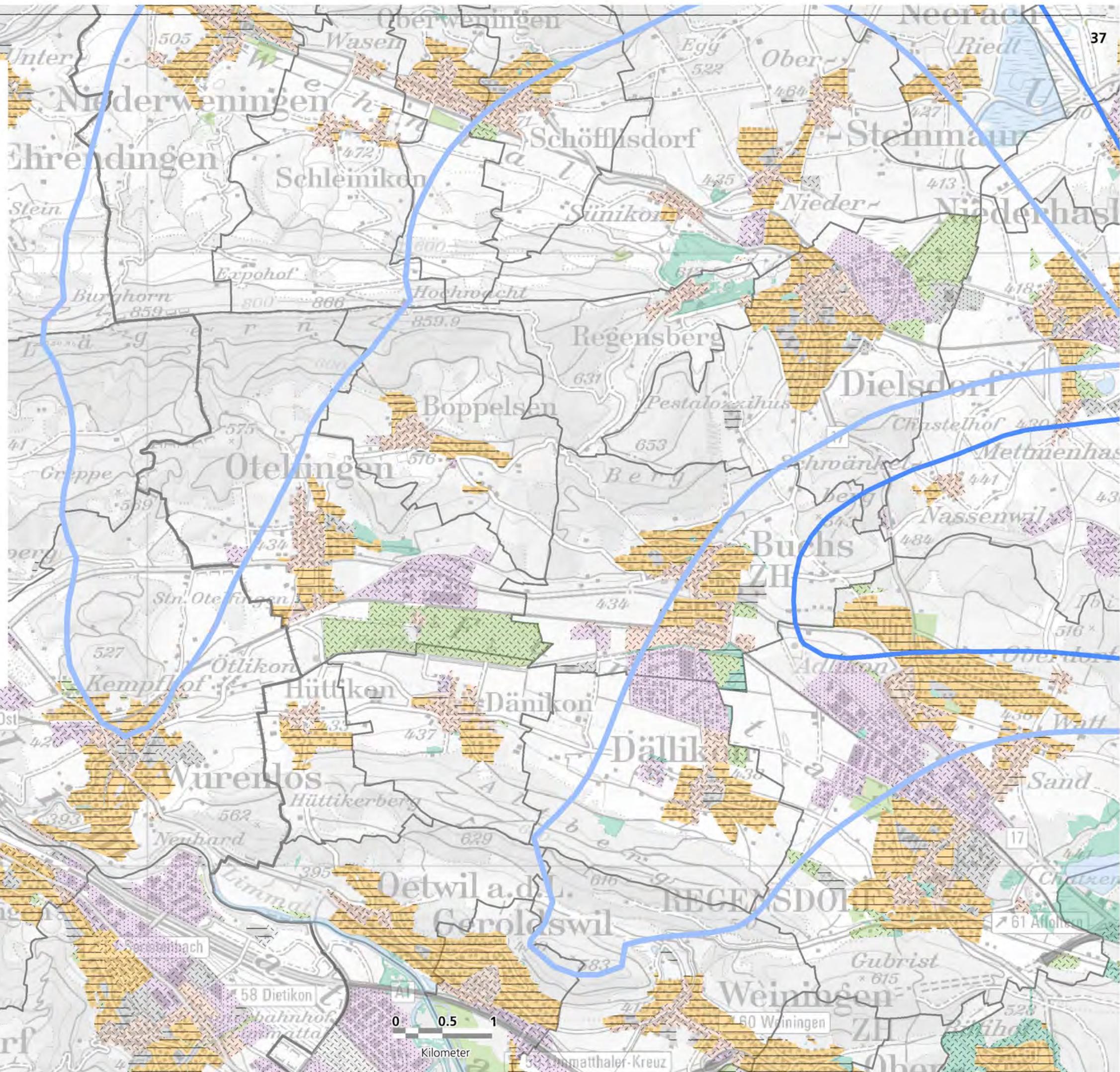
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 8d:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

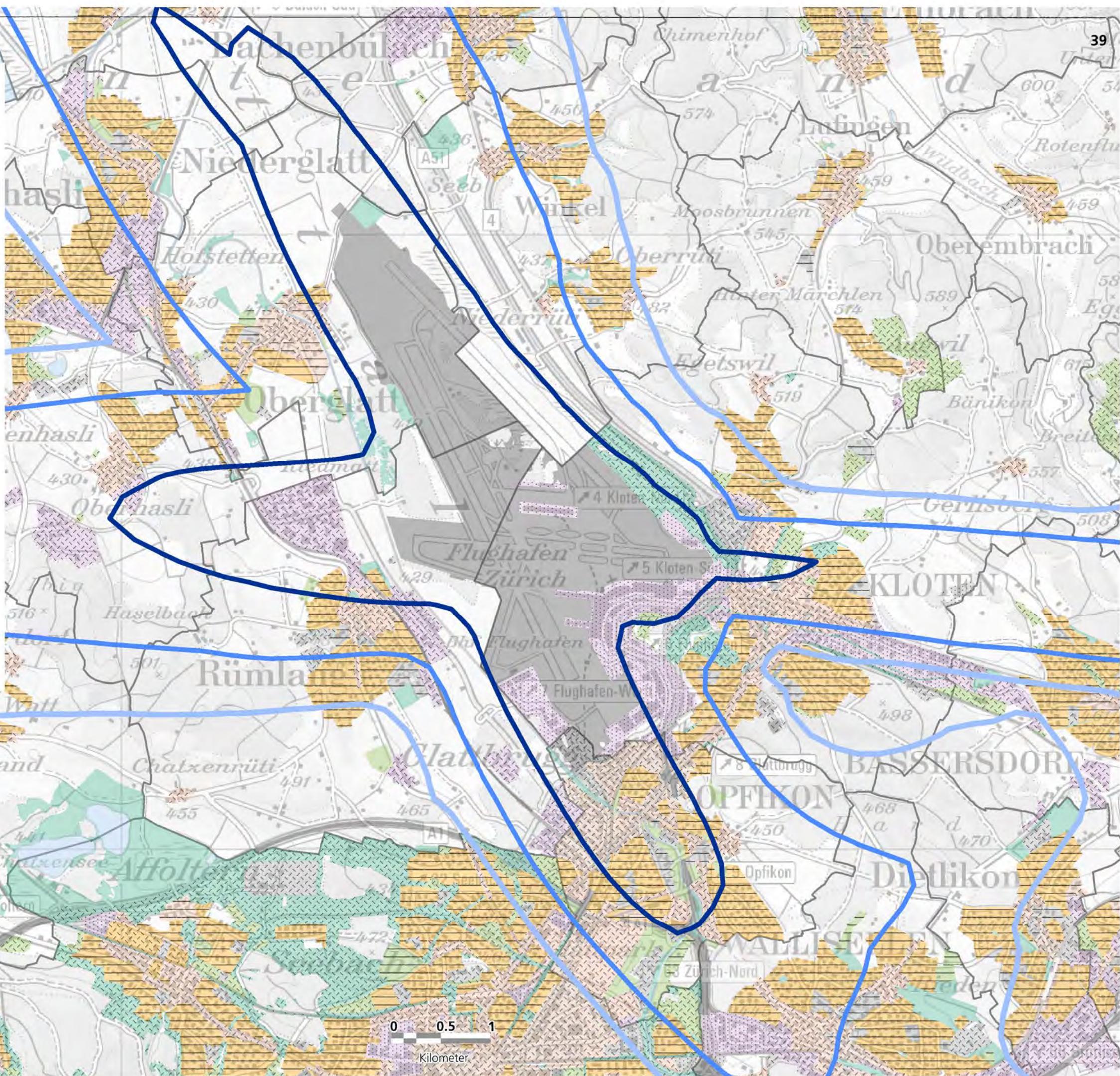
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszenen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 8e:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

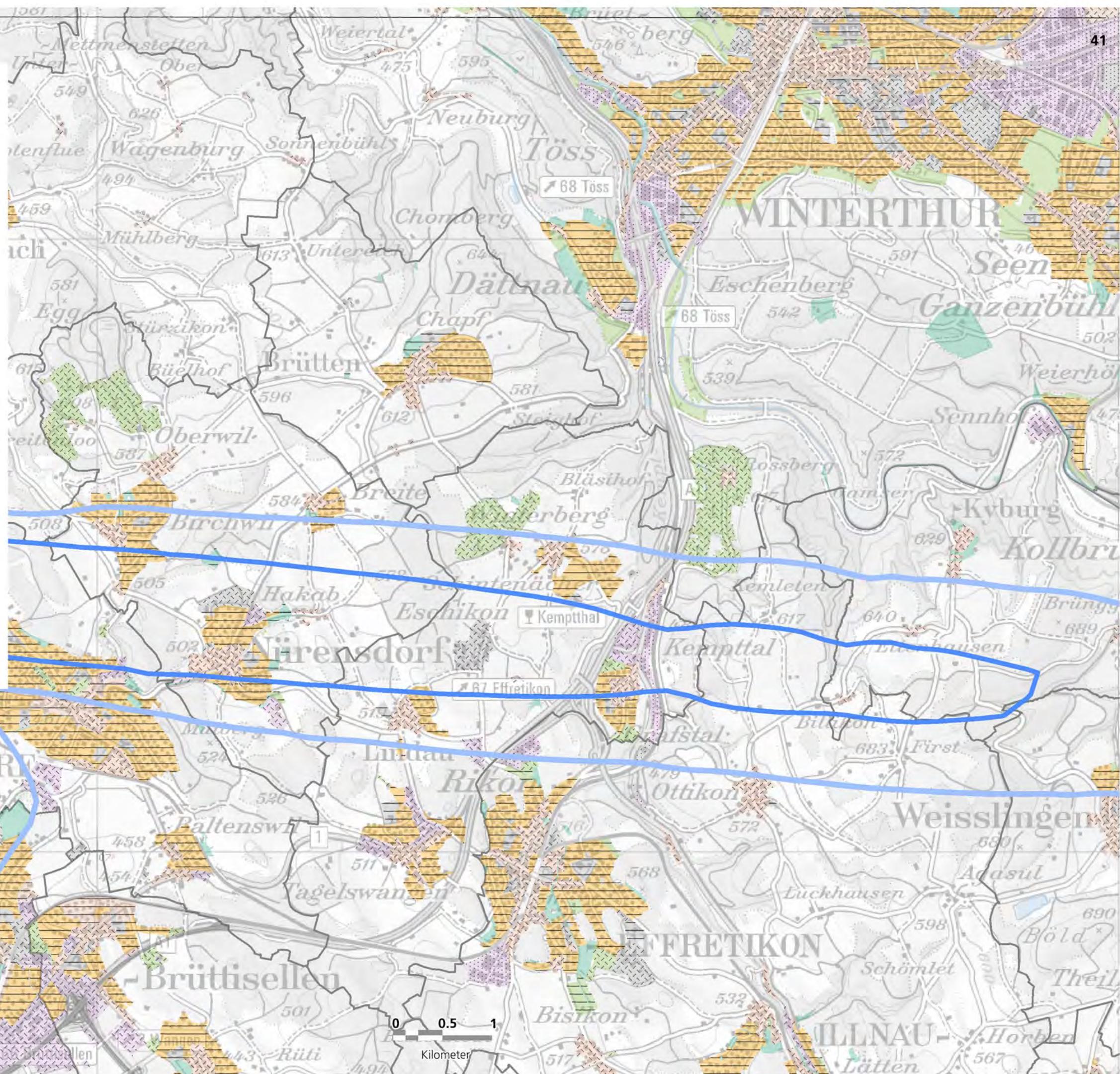
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 8f:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

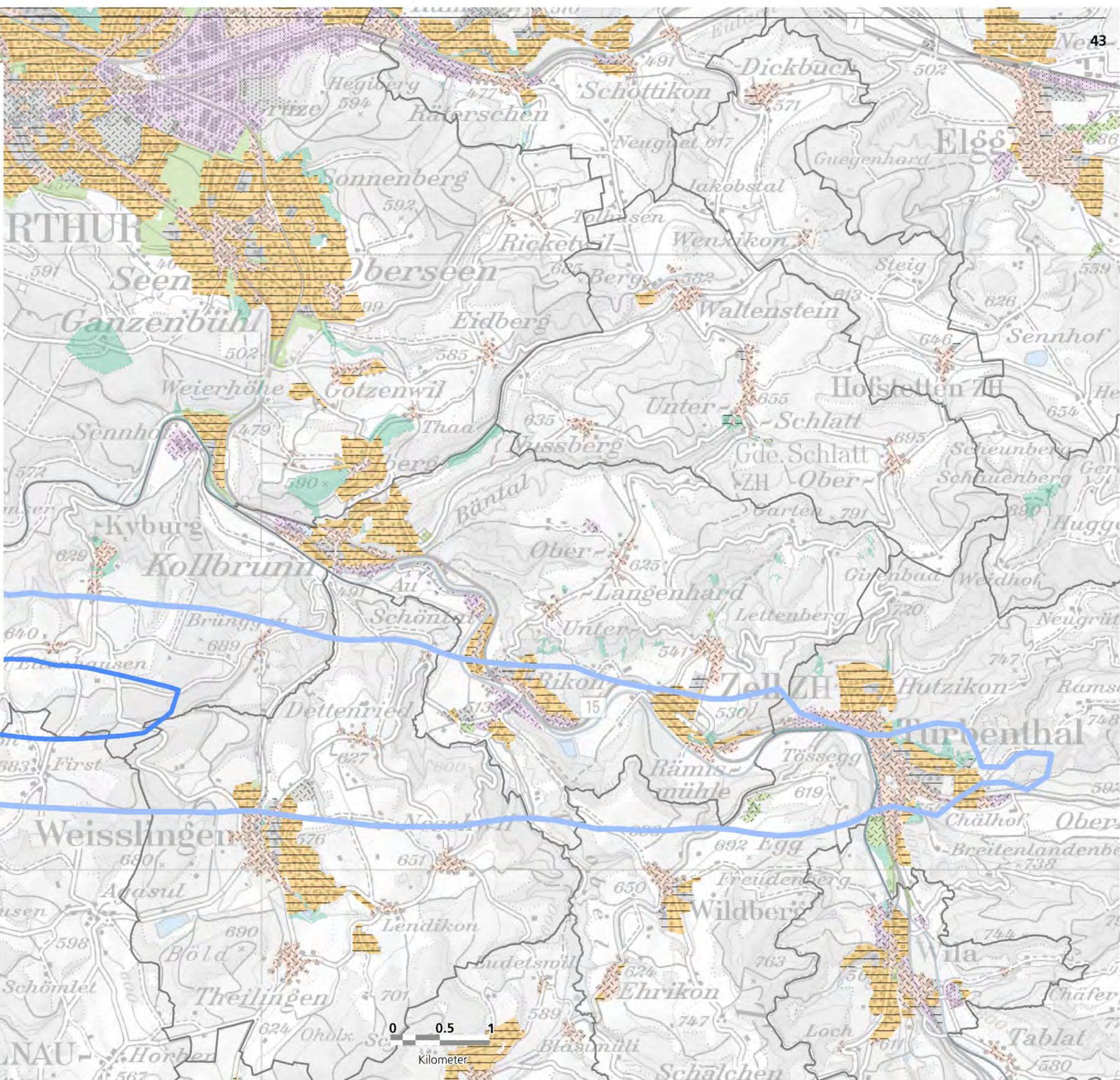
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 8g:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe II und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

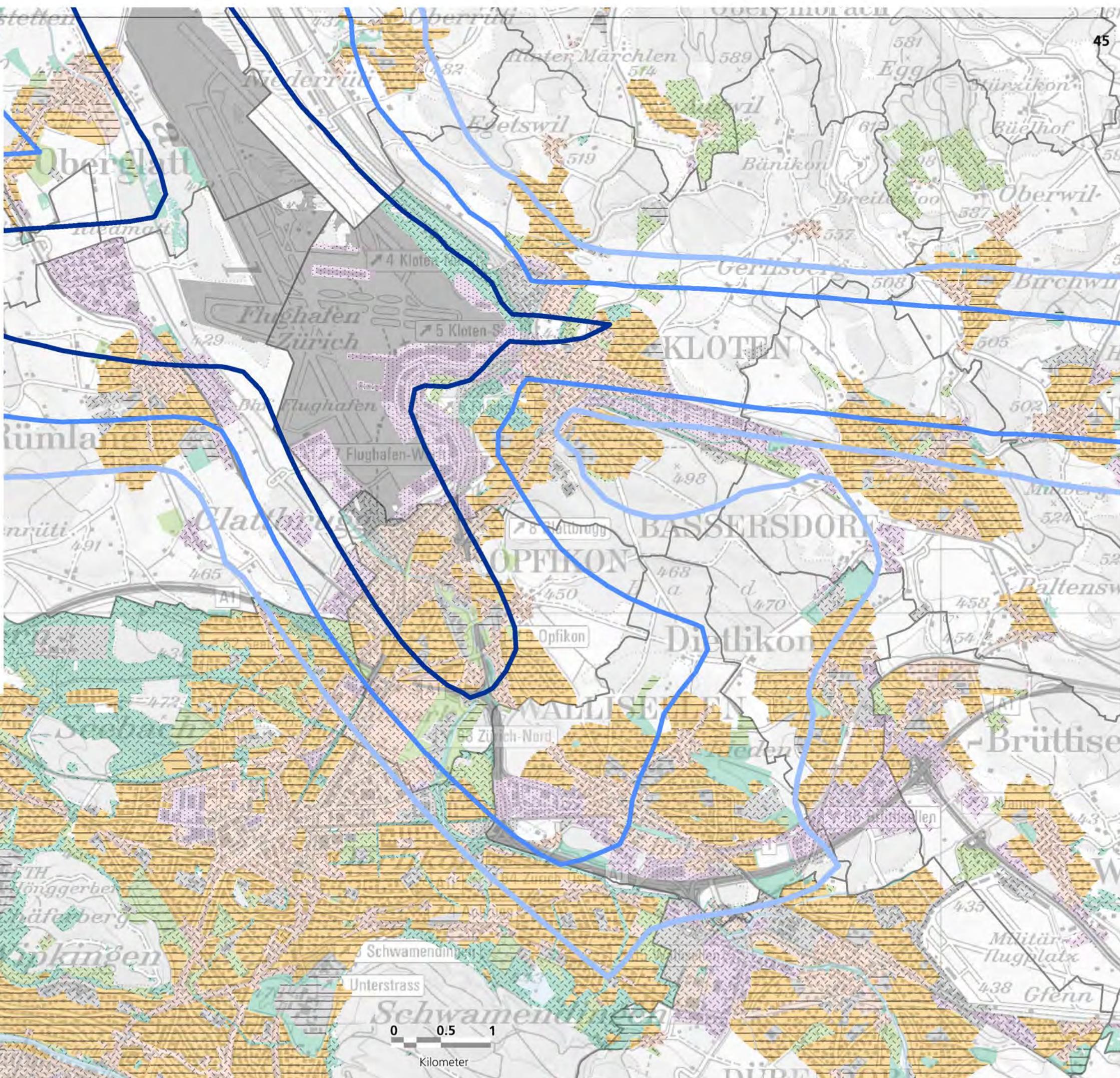
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze

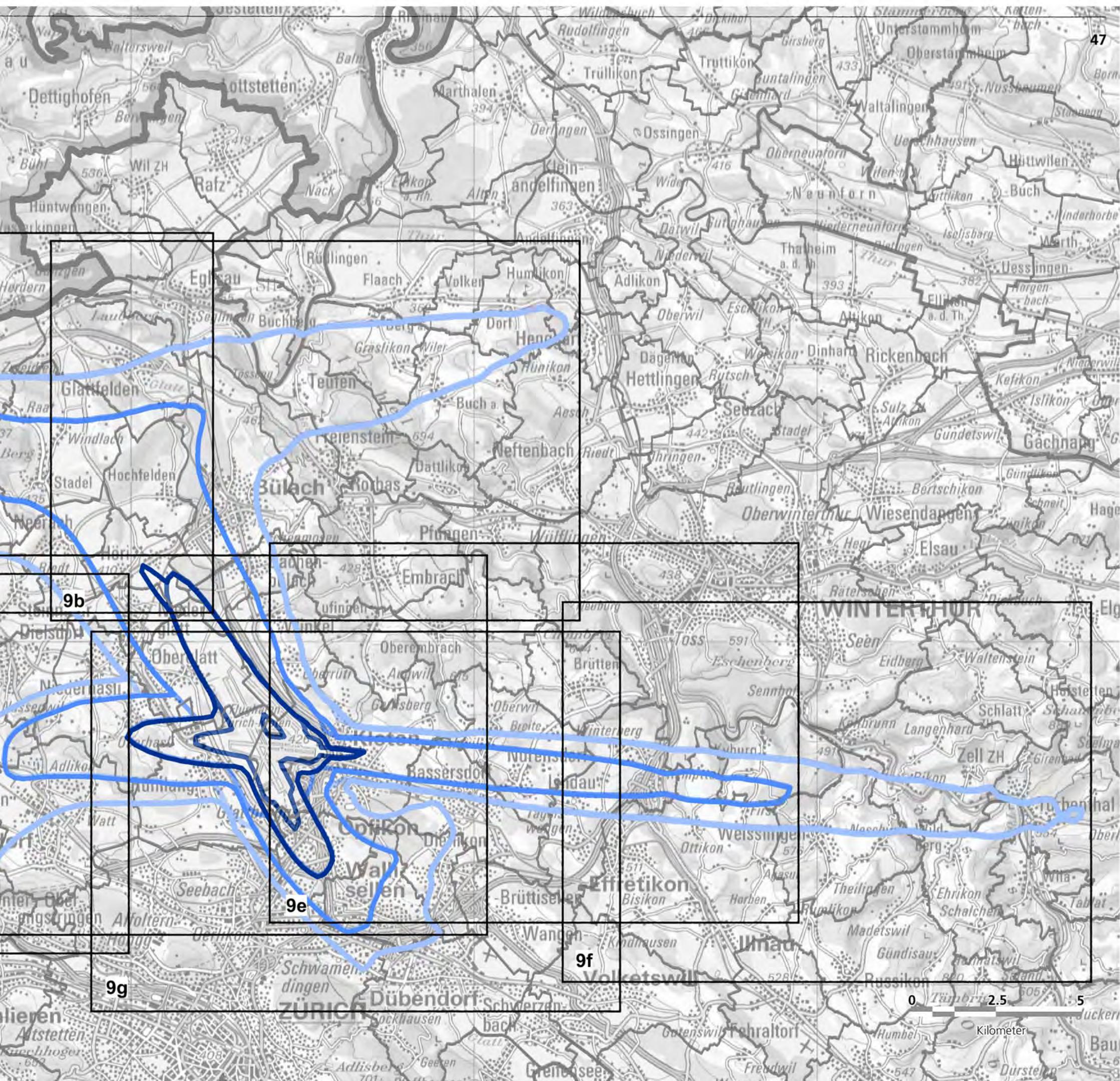




**Karte 9:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe III**  
**Übersicht Detailkarten**

Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)
- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 9a:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufen III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

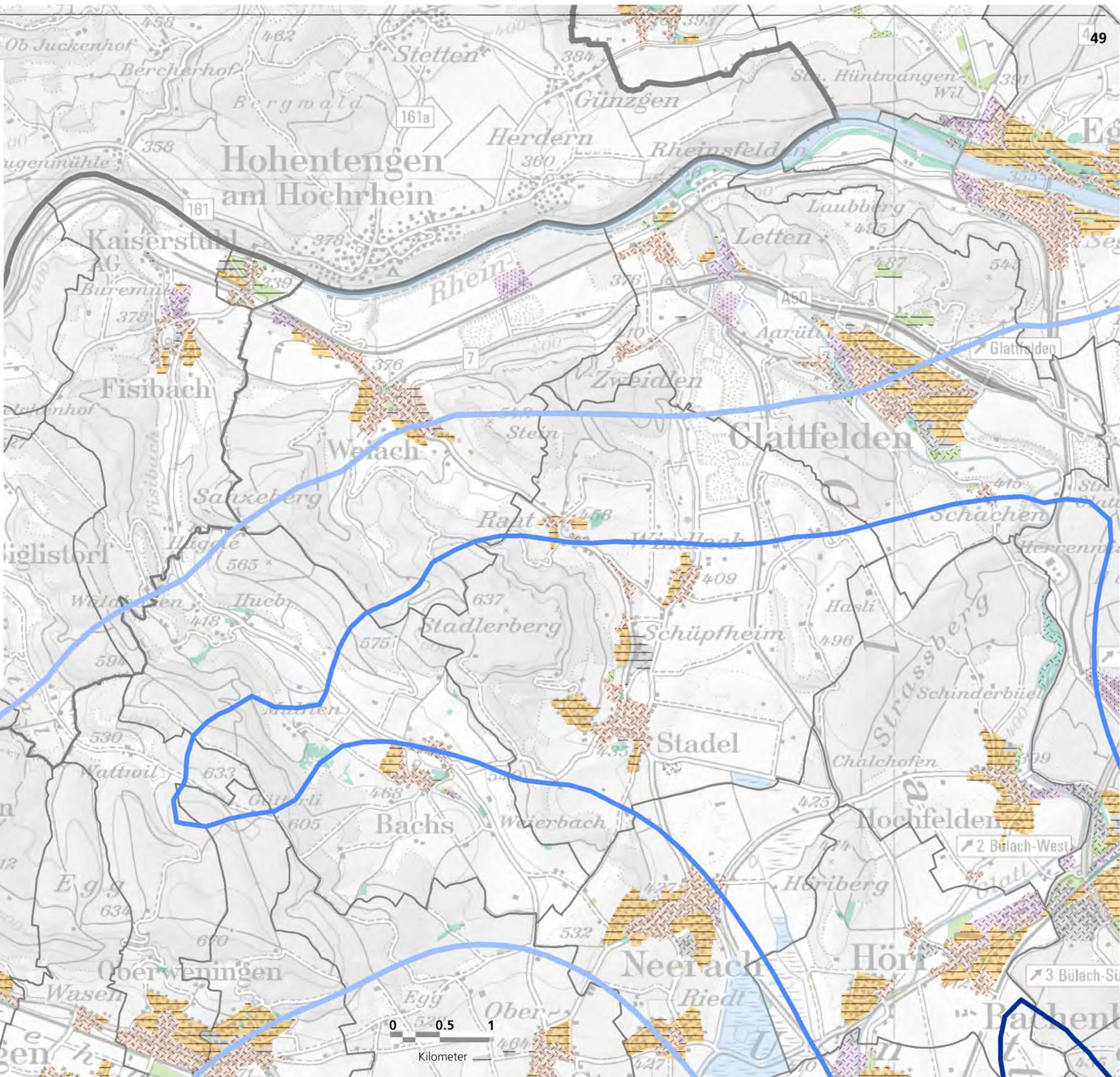
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 9b:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufen III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

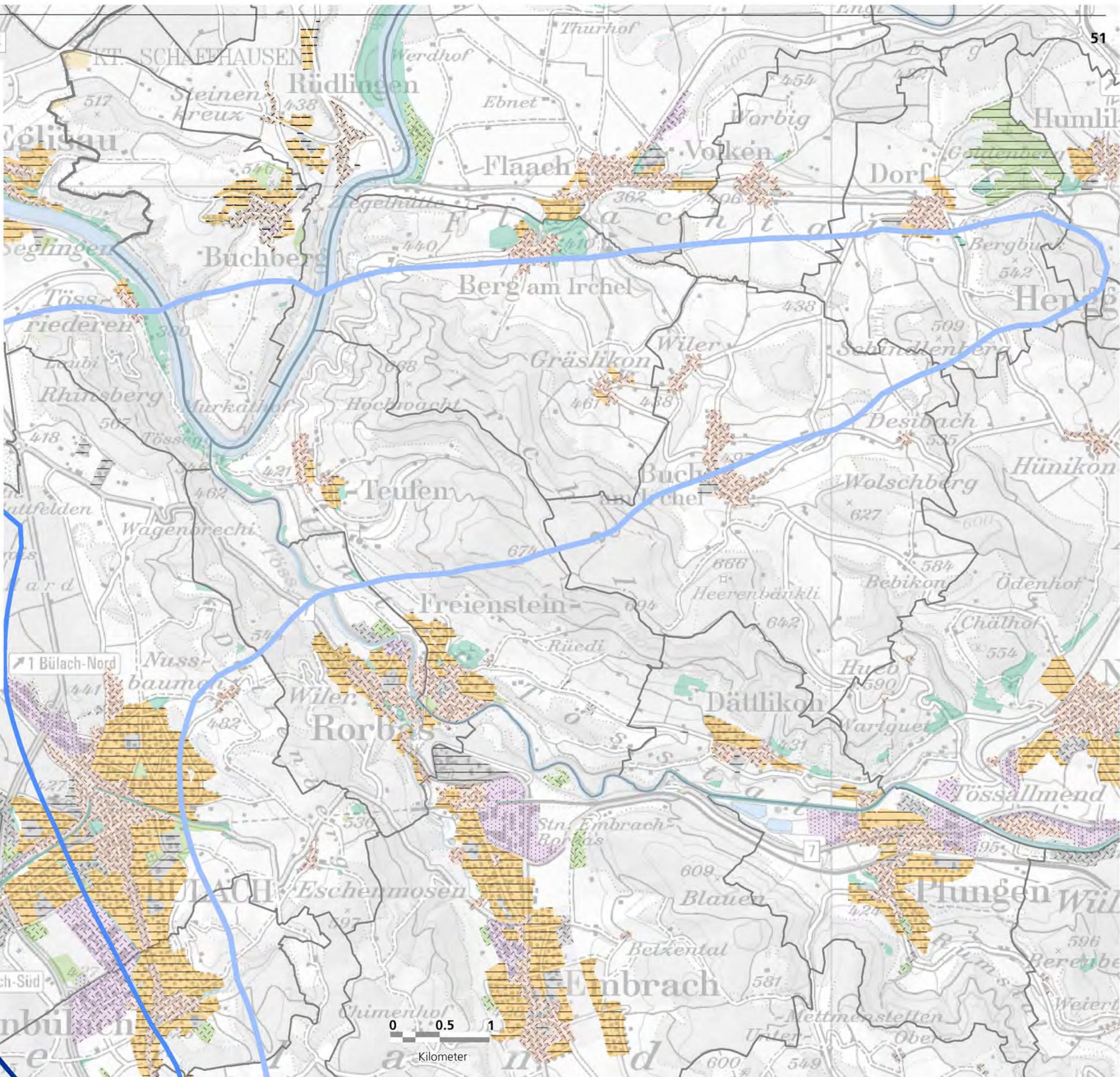
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 9c:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufen III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

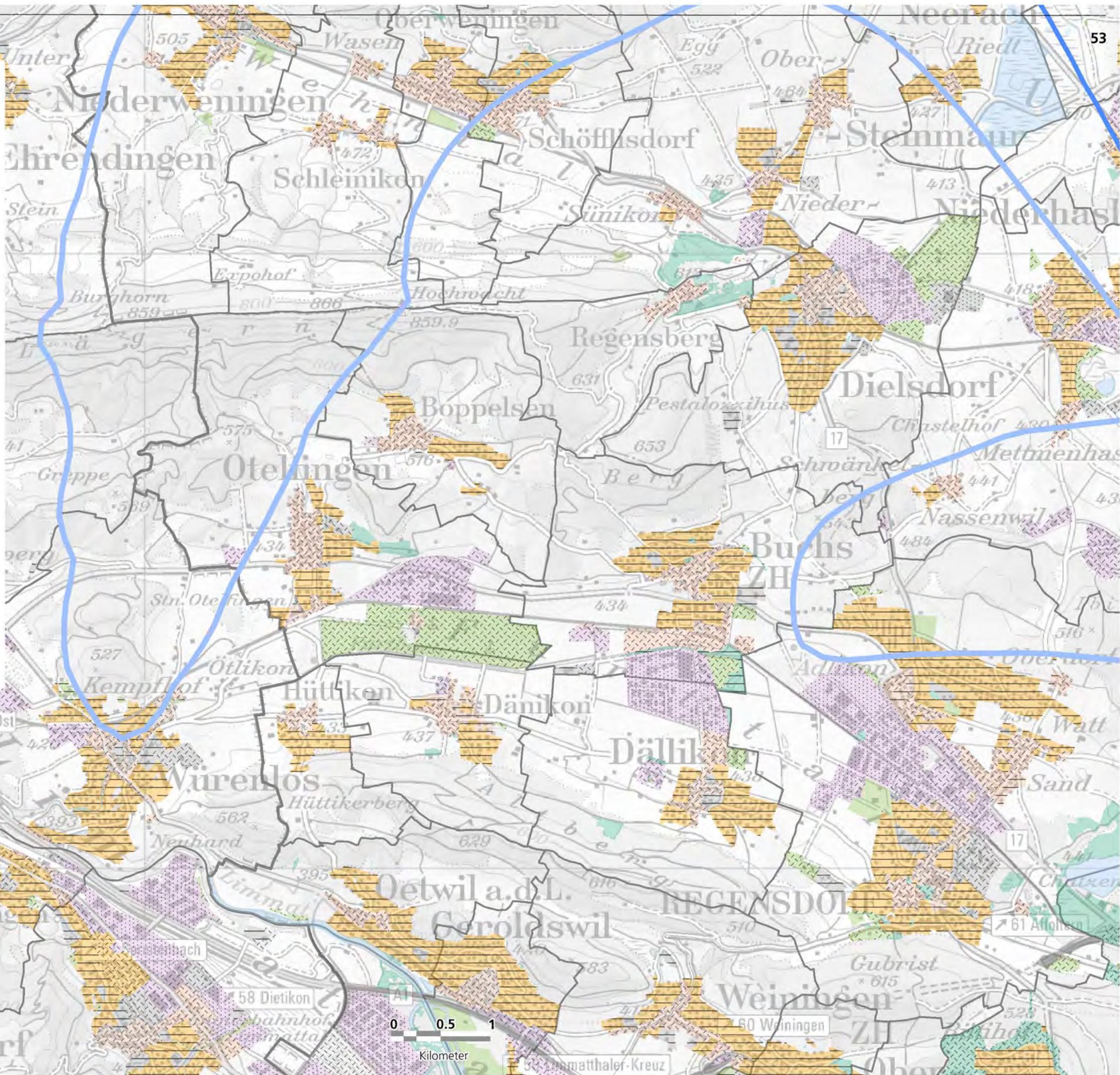
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 9d:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufen III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

Empfindlichkeitsstufen (ES)

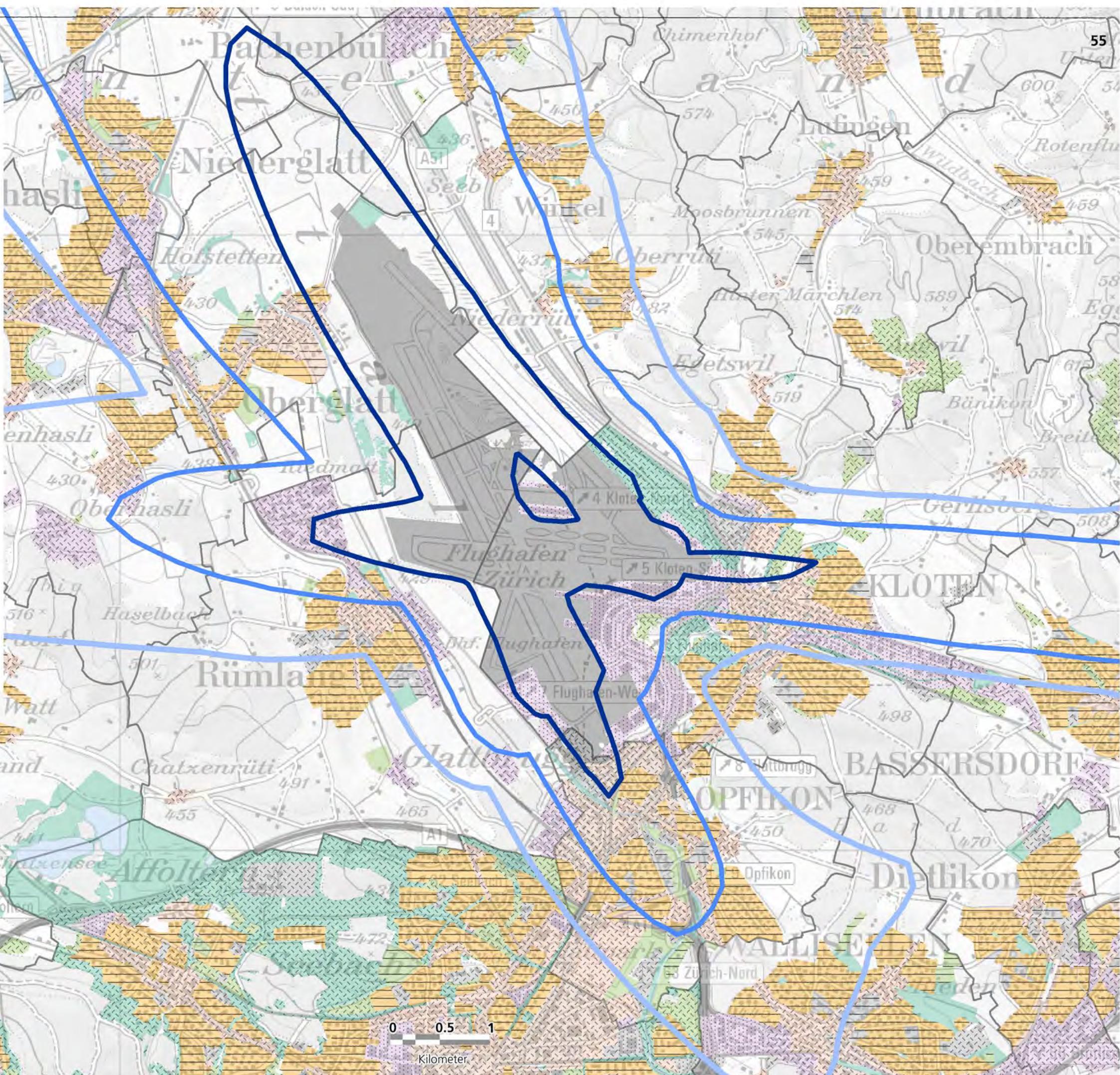
- ES II
- ES III
- ES IV

Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 9e:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufen III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

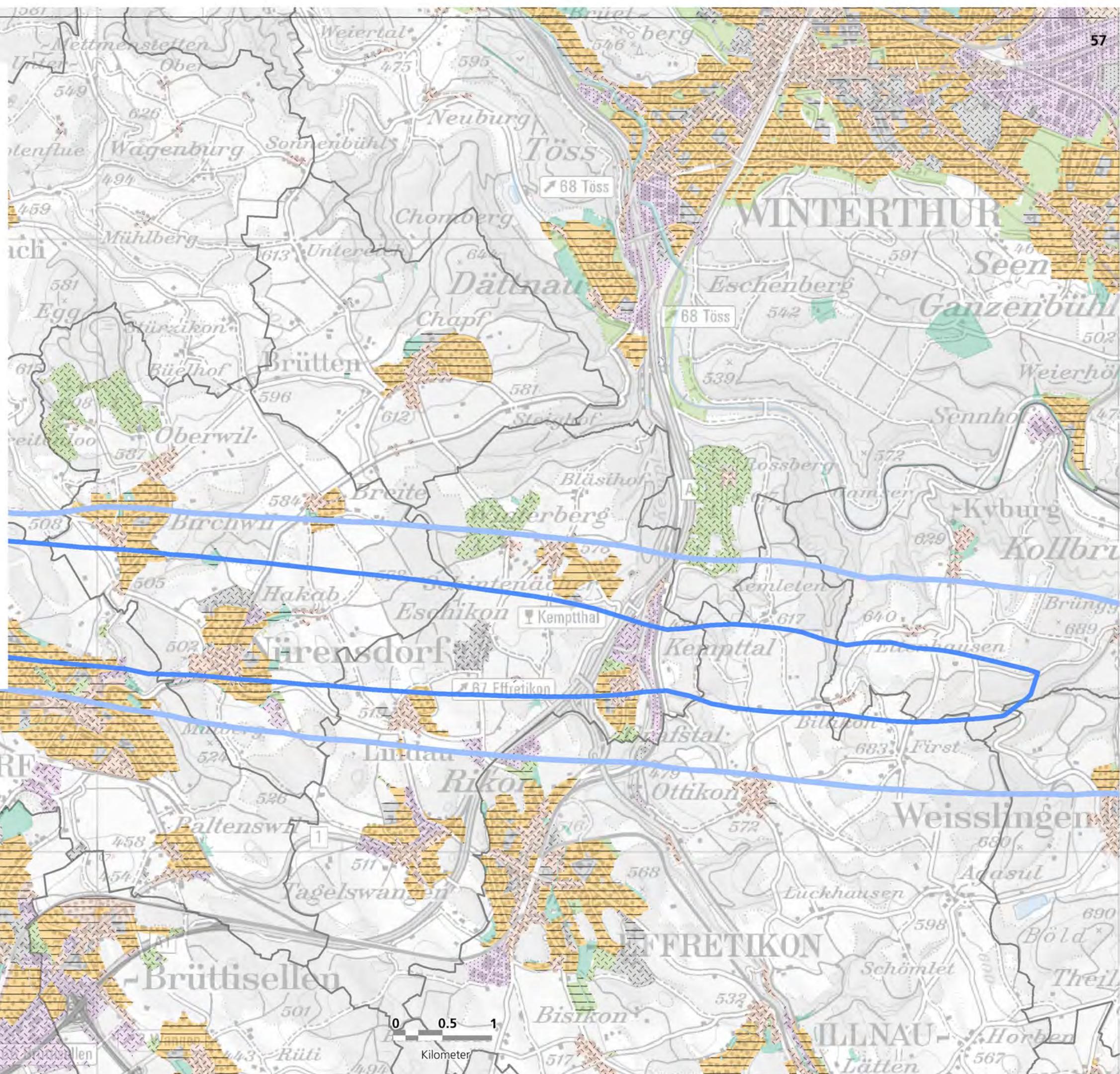
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 9f:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufen III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

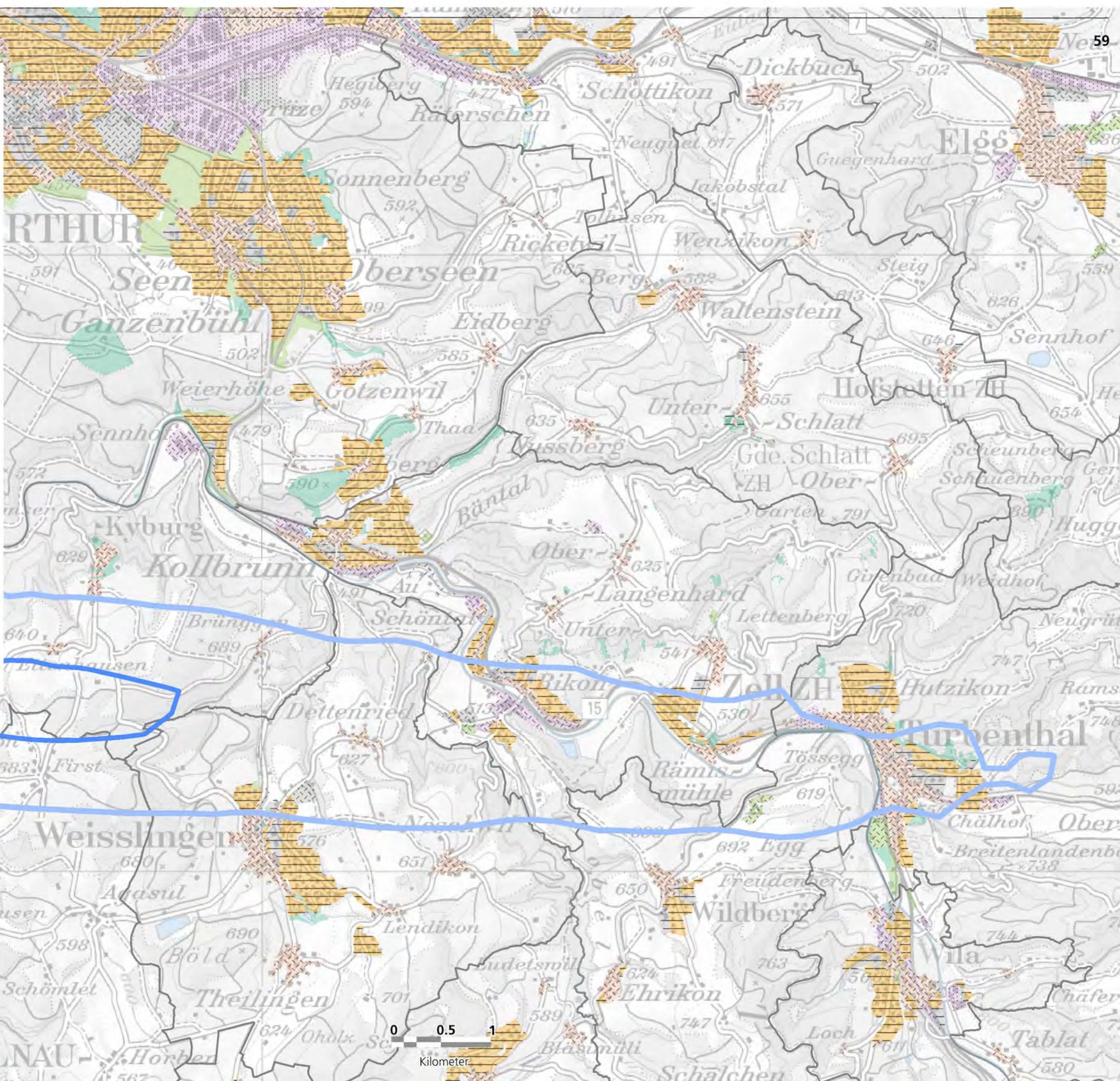
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantongrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 9g:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufen III und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

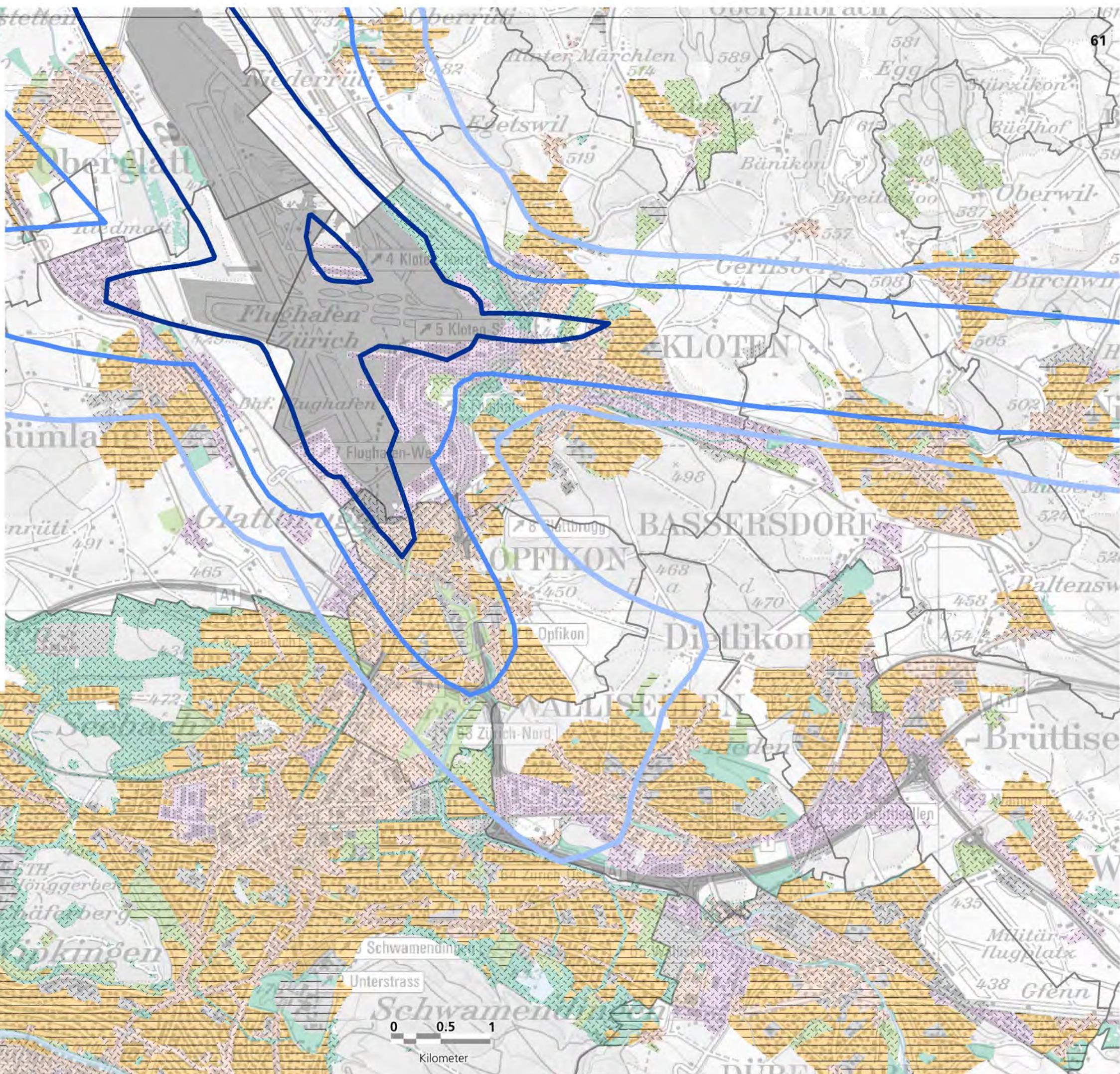
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze

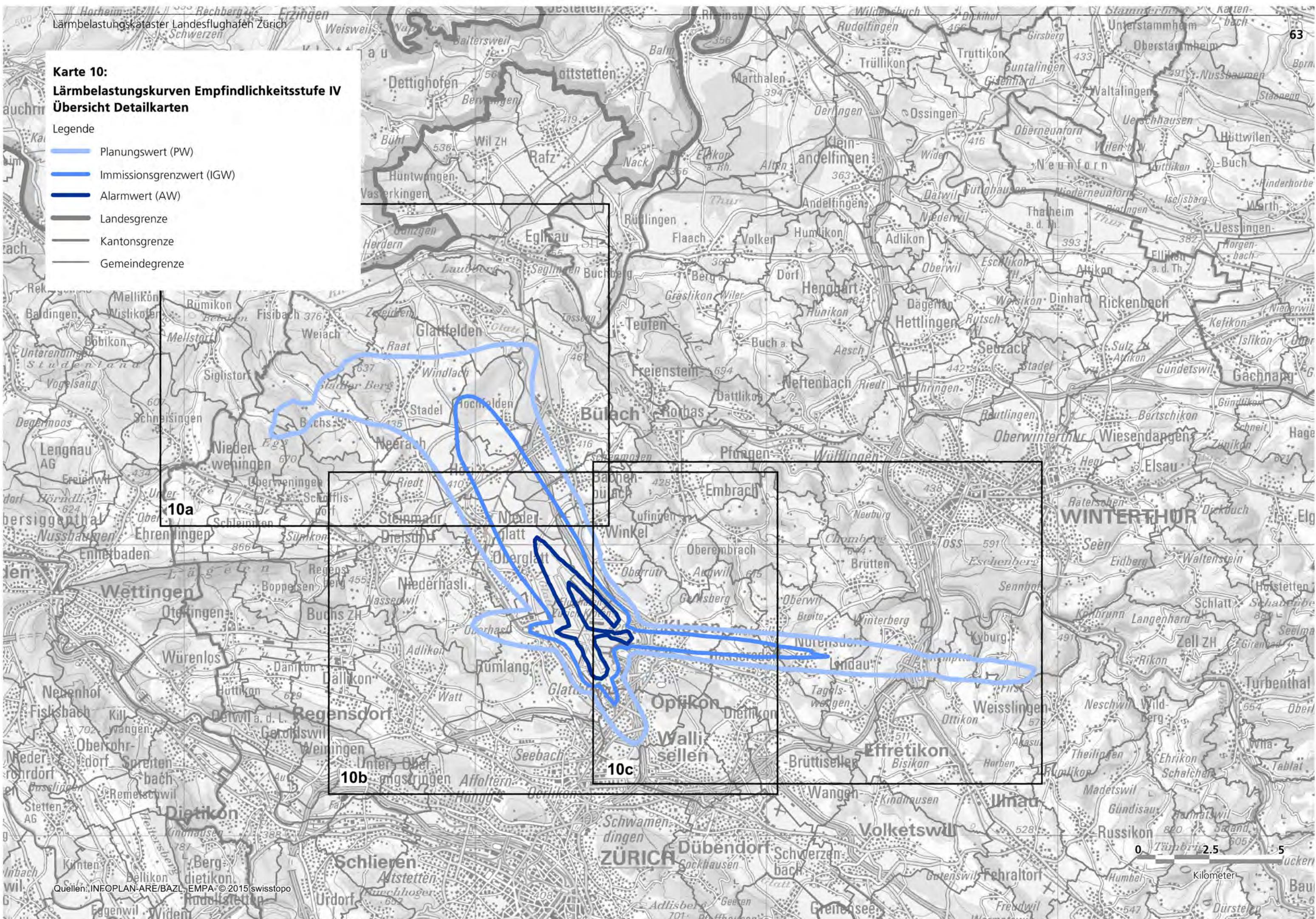




## **Karte 10: Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV Übersicht Detailkarten**

## Legende

- Planungswert (PW)
  - Immissionsgrenzwert (IGW)
  - Alarmwert (AW)
  - Landesgrenze
  - Kantonsgrenze
  - Gemeindegrenze





**Karte 10a:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

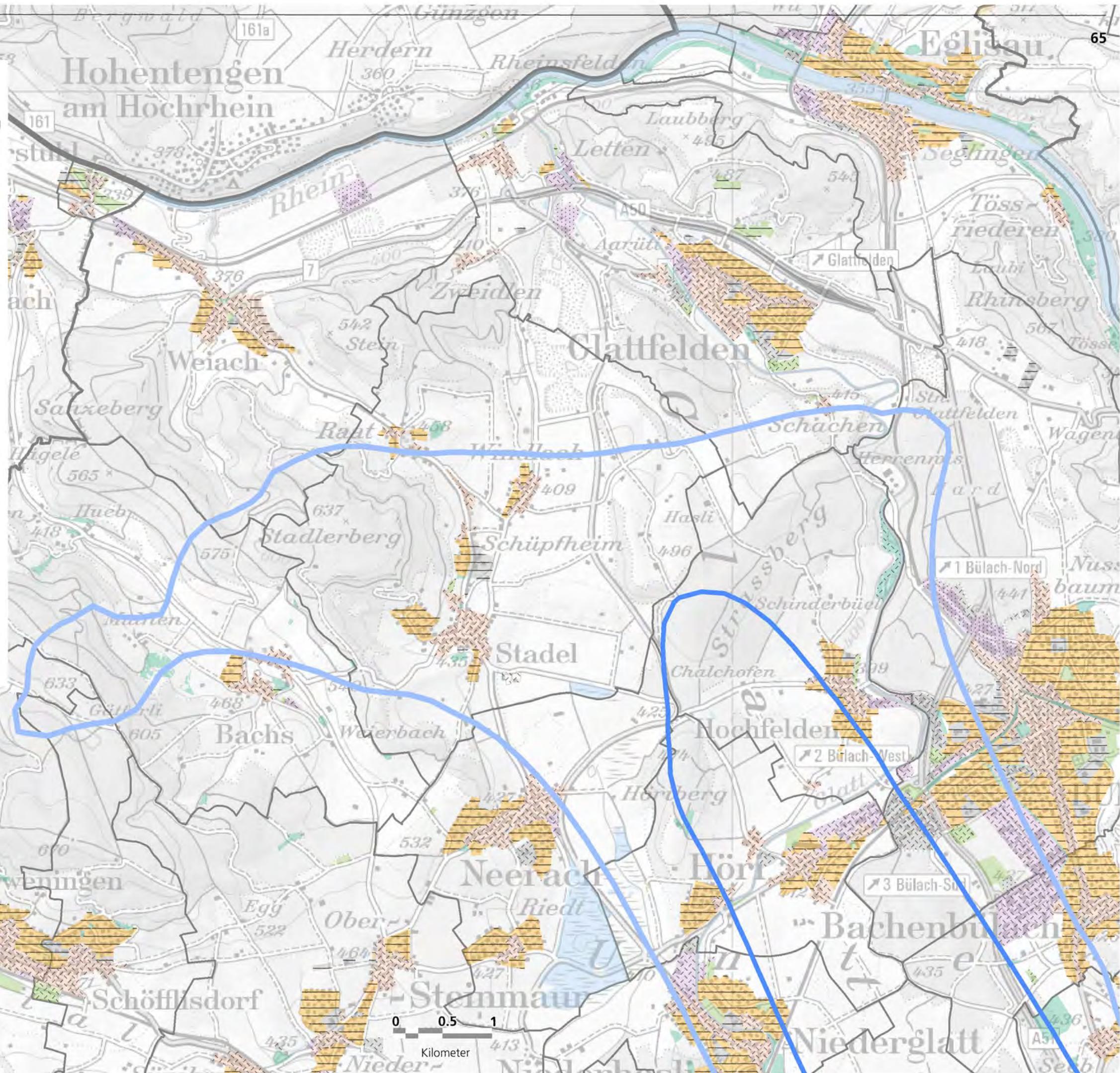
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 10b:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV**  
**und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung**  
**der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

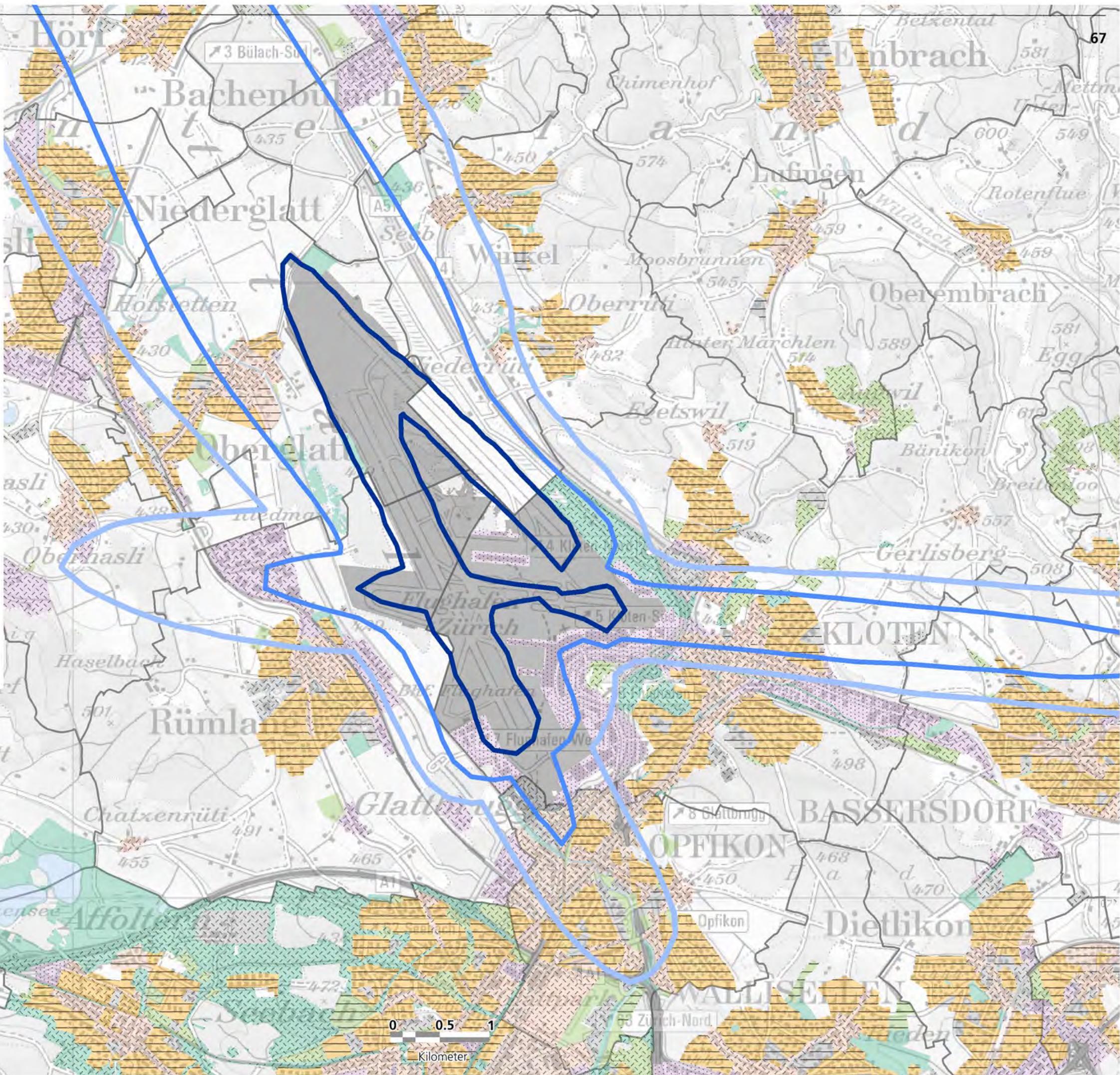
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





**Karte 10c:**  
**Lärmbelastungskurven Empfindlichkeitsstufe IV**  
**und in der Nutzungsplanung festgelegte Nutzung**  
**der lärmbelasteten Gebiete**

## Legende

- Planungswert (PW)
- Immissionsgrenzwert (IGW)
- Alarmwert (AW)

## Empfindlichkeitsstufen (ES)

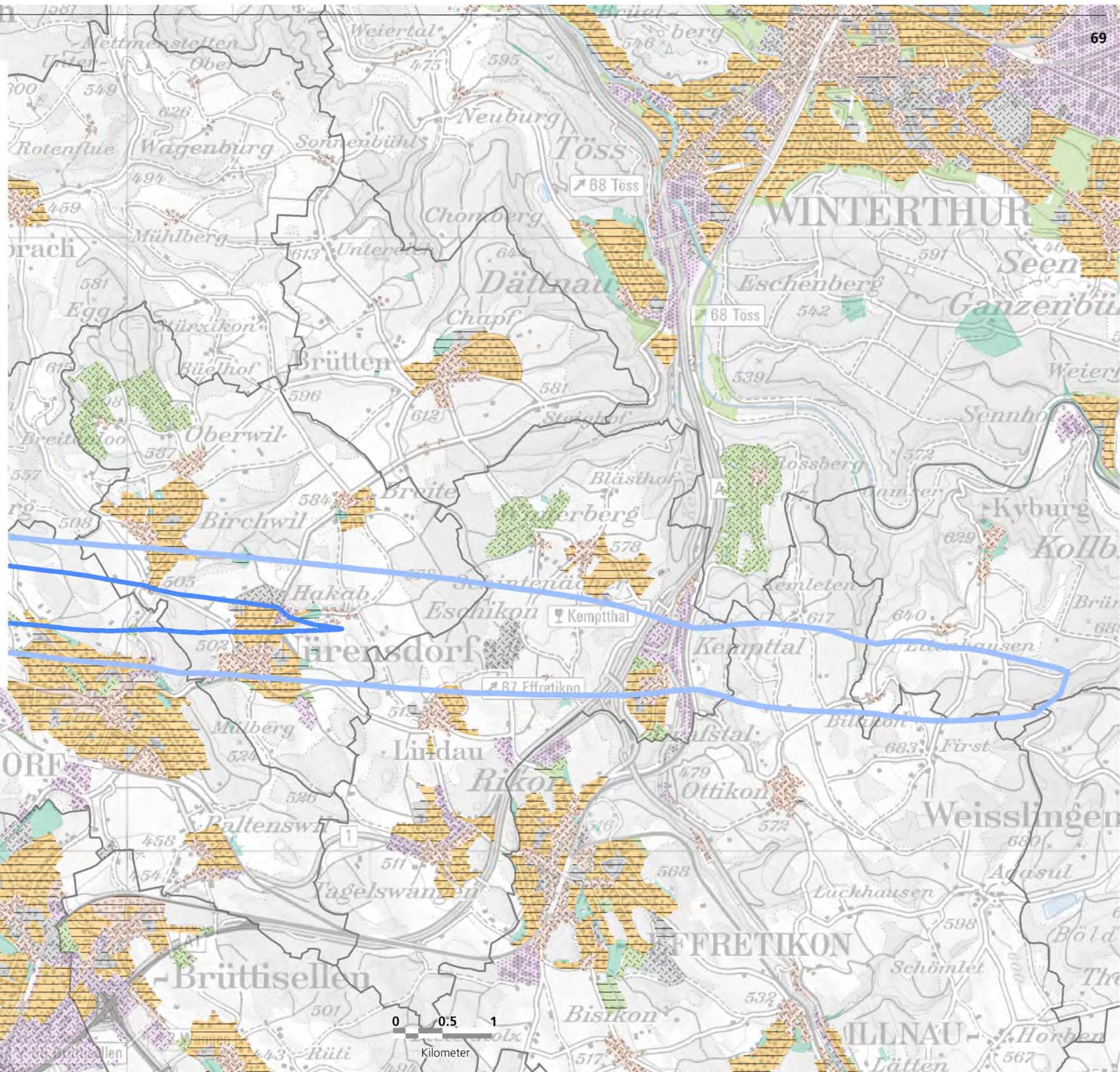
- ES II
- ES III
- ES IV

## Nutzungszonen

- Wohnzone
- Arbeitszone
- Mischzone
- Zentrumszone
- Zone für öffentliche Nutzungen
- Tourismus- und Freizeitzone
- Schutzzone für Lebensräume und Landschaften
- Zone für Gewässer und ihre Ufer
- Eingeschränkte Bauzonen
- Verkehrsflächen

## Weitere Hinweise

- Landesgrenze
- Kantonsgrenze
- Gemeindegrenze





### 3.5 Geltende Empfindlichkeitsstufen

In Nutzungszonen nach Artikel 14 ff. des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 gelten folgende Empfindlichkeitsstufen (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.

Durch die vom Landesflughafen Zürich ausgehende Lärmelastung (Planungswert ES II) sind folgende 61 Gemeinden betroffen:

Kanton Aargau: Ehrendingen, Fisibach, Schneisingen, Siglistorf, Wettingen und Würenlos

Kanton Schaffhausen: Buchberg und Rüdlingen

Kanton Zürich: Bachenbülach, Bachs, Bassersdorf, Berg am Irchel, Boppelsen, Buch am Irchel, Buchs (ZH), Bülach, Dällikon, Dielsdorf, Dietlikon, Dorf, Dübendorf, Eglisau, Flaach, Freienstein-Teufen, Geroldswil, Glattfelden, Höri, Humlikon, Illnau-Effretikon, Kloten, Kyburg, Lindau, Neerach, Neftenbach, Niederglatt, Niederhasli, Niederweningen, Nürensdorf, Oberglatt, Oberweningen, Oetwil an der Limmat, Opfikon, Otelfingen, Regensdorf, Rorbas, Rümlang, Schleinikon, Schöfflisdorf, Stadel, Steinmaur, Turbenthal, Volken, Wallisellen, Weiach, Weiningen (ZH), Weisslingen, Wildberg, Winkel, Winterthur, Zell (ZH) und Zürich

### 3.6 Anlage und ihre Eigentümer

Betreiber: Flughafen Zürich AG  
 Postfach  
 8058 Zürich-Flughafen

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

	PW	IGW	AW
ES II	109'219	39'779	6'091
ES III	44'165	17'223	272
ES IV	11	0	0

Lesebeispiele: 109'219 Personen sind von Grenzwertüberschreitungen des PW in Wohnzonen (ES II) betroffen. 17'223 Personen sind von Grenzwertüberschreitungen des IGW in Mischzonen (ES III) betroffen. Keine Personen sind von Grenzwertüberschreitungen des AW in Industriezonen (ES IV) betroffen.

## **Erhebungs- bzw. Erfassungsmethode**

Die Grundlagendaten 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, der nichtständigen Wohnbevölkerung und der Anzahl Personen mit Nebenwohnsitz zusammen. Das BFS stellt dem BAZL die Daten der Anzahl Bewohner pro Gebäudekoordinate zur Verfügung.

## **Erhebungszeitpunkt der Grundlagendaten**

- STATPOP Erhebungsjahr 2013
- Geodaten der Kantone Aargau vom 1.4.2015, Schaffhausen vom 1.4.2015 und Zürich vom 31.12.2013
- Lärmkurven aus den Berichten der EMPA 427'733-1 vom Dezember 2003 und 461'852 vom Januar 2013
- Die Geodaten der Kantone Aargau, Schaffhausen und Zürich dienen in erster Linie für die Nachführung der Raumbeobachtung, sie garantieren weder Vollständigkeit noch sind sie rechtsverbindlich. Es kann sein, dass die ES-Stufen wie auch die Zonentypen (v. a. innerhalb der Perimeter von Gestaltungsplänen) nicht mit den rechtsverbindlichen Plänen übereinstimmen.

## **Erhebungsgebiet**

- Schweiz

## **Regionalisierungsgrad**

- Gebäude

Die Daten für die Zonenpläne werden im Rahmen der Nutzungsbedingungen

- des Kantons Aargau, Aargauisches Geographisches Informationssystem (AGIS);
- des Kantons Schaffhausen, Amt für Geoinformation;
- und der Baudirektion des Kantons Zürich, Amt für Raumentwicklung, GIS-Zentrum der Abteilung Geoinformation

publiziert.

Bern, 3. Juli 2015



Marcel Zuckschwerdt, Vizedirektor  
Leiter Abt. Luftfahrtentwicklung



Urs Ziegler  
Leiter Sektion Umwelt