



**Stadt Neustadt (Weinstraße)  
B-Plan 'Flugplatz Abschnitt West'**

**Schalltechnisches Gutachten  
zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf**

■ Büro Kaiserslautern  
Steinwendener Straße 8a  
66877 Ramstein-Miesenbach

Telefon 06371/590250  
Telefax 06371/590259  
eMail isu-kl@t-online.de

■ Meßstelle gem. §§ 26,28 BImSchG

---

**Projekt-Nr. i-99-39-6 - 2. Ausfertigung für den Auftraggeber**

Durchführung von Schallpegelmessungen  
und Geräuschimmissionsberechnungen nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie  
für den Landeplatz Lachen-Speyerdorf  
im Hinblick auf die Aufstellung des Bebauungsplans 'Flugplatz Abschnitt West'  
sowie die bestehende Wohnbebauung

---

---

# Stadt Neustadt a.d. Weinstraße B-Plan 'Flugplatz Abschnitt West'

---

## Schalltechnisches Gutachten zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

---

### Bericht-Nr. i99-39-6 - 2. Ausfertigung für den Auftraggeber

Ramstein-Miesenbach, den 05. Juli 2000

Dieser Bericht besteht aus 28 Seiten und einem Anhang.

---

Auftraggeber: Stadt Neustadt an der Weinstraße  
vertreten durch  
Oberbürgermeister Dr. Horst Jürgen Weiler

Auftrag: Ingenieurvertrag vom 04. November 1999

Aufgabenstellung: Durchführung von Schallpegelmessungen und Geräusch-  
immissionsberechnungen nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie  
für den Landeplatz Lachen-Speyerdorf im Hinblick auf die  
Aufstellung des Bebauungsplans 'Flugplatz Abschnitt West'  
sowie die bestehende Wohnbebauung

Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen: siehe Punkt 3, Seite 2

Zusammenfassung der Ergebnisse: siehe Punkt 8, Seite 27

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus - außer für Zwecke des Auftraggebers - ist nur mit schriftlicher Genehmigung der *isu* GmbH gestattet.

---

erarbeitet durch:



Dr. Andreas Merz  
(Diplom-Physiker)

---

**Ingenieurgesellschaft für Immissionsschutz, Schalltechnik und Umweltberatung mbH**

Steinwendener Straße 8a ■ Telefon 06371 / 59 02 50  
66877 Ramstein-Miesenbach ■ Telefax 06371 / 59 02 59 ■ email [isu-schall@t-online.de](mailto:isu-schall@t-online.de)



# Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Plan- und Datengrundlagen</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen</b> .....	<b>2</b>
3.1	Ermittlungsgrundlagen .....	2
3.2	Beurteilungsgrundlagen .....	3
<b>4</b>	<b>Flugbewegungen am Landeplatz Lachen-Speyerdorf</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Geräuschemissionen der relevanten Flugzeugtypen</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Ermittlung der Geräuschimmissionen</b> .....	<b>8</b>
6.1	Durchführung und Auswertung von Schallpegelmessungen .....	8
6.2	Rechnerische Bestimmung der Geräuschimmissionen.....	12
6.2.1	Grundlagen.....	12
6.2.2	Berechnungsergebnisse.....	15
<b>7</b>	<b>Beurteilung der Geräuschimmissionen</b> .....	<b>24</b>
7.1	<b>Bauleitplanung</b> .....	<b>24</b>
7.1.1	Beurteilung aufgrund vorliegender Berechnungsergebnisse.....	24
7.1.2	Beurteilung aufgrund vorliegender Meßergebnisse.....	24
7.2	<b>Bestehende Wohnbebauung</b> .....	<b>25</b>
7.2.1	Beurteilung aufgrund vorliegender Berechnungsergebnisse.....	25
7.2.1	Beurteilung aufgrund vorliegender Meßergebnisse.....	25
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>27</b>

## Anhang

Anhang 1 Flugzeugmuster

Anhang 2 Flugplatz, Flugstrecken und Höhenprofile

Anhang 3 Flugszenarien, Immissionspegel und Flugstatistik

## Abbildungen

	Seite
Abbildung 1	Lage des Flugplatzgeländes östlich der Ortslage Lachen-Speyerdorf..... 1
Abbildung 2	Lage des (Ersatz-)Meßorts sowie der kritischsten Einwirkungsorte in Zuordnung zur Start- und Landebahn ..... 8
Abbildung 3	Meßbeispiel eines Überflugs mit einem Schleppflugzeug (D-EEUH)..... 10

## Karten

Karte 1	Lage der Flugrouten im erweiterten Untersuchungsraum..... 14
Karte 2	Isophonenkarte für den <b>energie-äquivalenten Dauerschallpegel</b> im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) und der Kennzeichnungszeit: <b>1 Flugtag in Betriebsrichtung RWY 12</b> ..... 17
Karte 3	Isophonenkarte für den <b>mittleren Maximalpegel</b> im Beurteilungszeit- raum Tag (6-22 Uhr) an einem <b>Flugtag in Betriebsrichtung RWY 12</b> ..... 18
Karte 4	Isophonenkarte für den <b>energie-äquivalenten Dauerschallpegel</b> im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) und der Kennzeichnungszeit: <b>1 Flugtag in Betriebsrichtung RWY 30</b> ..... 19
Karte 5	Isophonenkarte für den <b>mittleren Maximalpegel</b> im Beurteilungszeit- raum Tag (6-22 Uhr) an einem <b>Flugtag in Betriebsrichtung RWY 30</b> ..... 20
Karte 6	Isophonenkarte für den <b>energie-äquivalenten Dauerschallpegel</b> im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) und der Kennzeichnungszeit: <b>alle Flugtage in Betriebsrichtung RWY 12 + RWY 30</b> ..... 21
Karte 7	Isophonenkarte für den <b>energie-äquivalenten Dauerschallpegel</b> im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) und der Kennzeichnungszeit: <b>alle Flugtage in Betriebsrichtung RWY 12 + RWY 30 bezogen auf die sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres</b> ..... 22
Karte 8	Isophonenkarte für den <b>mittleren Maximalpegel</b> im Beurteilungszeit- raum Tag (6-22 Uhr) für <b>Flüge in Betriebsrichtung RWY 12 und RWY 30</b> ..... 23

## Tabellen

Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 ..... 4
Tabelle 2	Flugbewegungen am Landeplatz Lachen-Speyerdorf im Jahr 1999 (nach Angaben des Halters)..... 5
Tabelle 3	Emissionswerte der maßgeblichen Flugzeugtypen (siehe auch An- hang 1)..... 7
Tabelle 4	Parameter zur Beschreibung der relevanten Flugbewegungen ..... 7
Tabelle 5	Ergebnisse der Geräuschimmissionsmessungen..... 10
Tabelle 6	Ermittlung des energie-äquivalenten Dauerschallpegels $L_{eq}$ am Meßpunkt (in Betriebsrichtung RWY 12) ..... 11
Tabelle 7	Ergebnisse der Berechnungen für den energie-äquivalenten Dauerschallpegel an den untersuchten Einwirkungsorten für die betrachteten Kennzeichnungszeiten ..... 16

# 1 Aufgabenstellung

Im Hinblick auf die Neuausweisung von Teilbereichen unterschiedlicher Nutzung (Gewerbe- und Mischgebietsflächen) im Einwirkungsbereich des Landeplatzes Lachen-Speyerdorf sind die durch den Propeller- und Segelflugbetrieb bedingten Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Im Mittelpunkt der vorliegenden Untersuchung stehen folglich die Belange der Bauleitplanung (B-Plan 'Flugplatz Abschnitt West' im Ortsbezirk Lachen-Speyerdorf der Stadt Neustadt/ Weinstraße). Darüber hinaus soll die Studie auch Auskunft über die Geräuschbelastung der bereits vorhandenen Wohnbebauung geben.

Zur Bestimmung der Geräuschimmissionen sind Berechnungen auf der Grundlage der einschlägigen Richtlinien und Normen durchzuführen. Diese sollen durch zusätzliche punktuelle Schallpegelmessungen überprüft bzw. ergänzt werden.

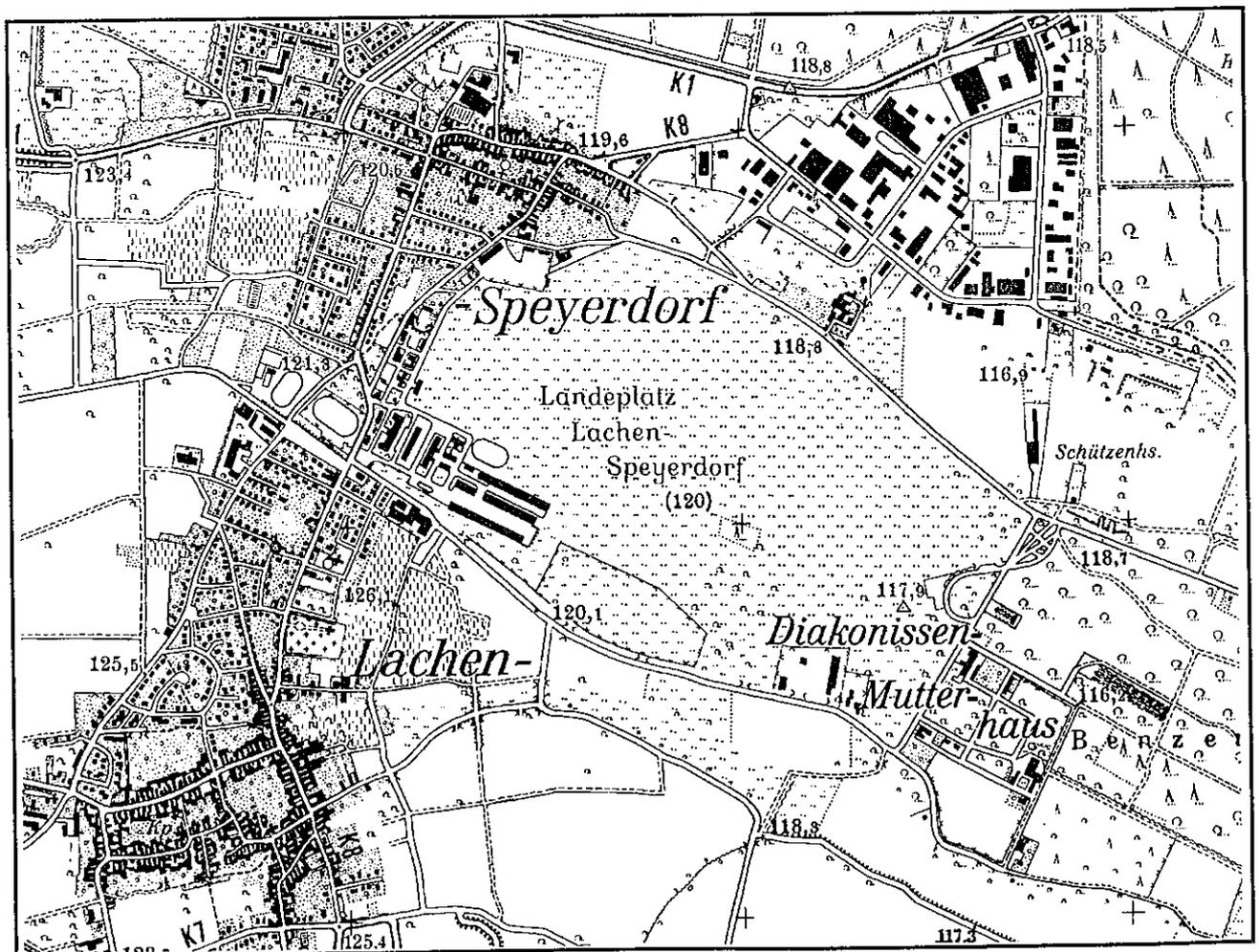


Abbildung 1 Lage des Flugplatzgeländes östlich von Lachen-Speyerdorf

## 2 Plan- und Datengrundlagen

Die vorliegende Untersuchung basiert im wesentlichen auf folgenden Grundlagen:

- der topographischen Karte 1:25.000, Blatt 6615 Haßloch, Landesvermessungsamt Rheinland-Pfalz,
- einem Übersichtsplan des Untersuchungsgebietes im Maßstab 1:5.000,
- dem Bebauungsplanentwurf 'Flugplatz Abschnitt West' im Ortsbezirk Lachen-Speyerdorf der Stadt Neustadt an der Weinstraße (Stand: Januar 1997),
- einem Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan für den relevanten Untersuchungsraum sowie dem 'Flächennutzungsplan - Änderungsentwurf Flugplatz', Ortsbezirk Lachen-Speyerdorf der Stadt Neustadt an der Weinstraße (ohne Datum),
- Pläne des Landeplatzes Lachen-Speyerdorf zu den Hindernisbegrenzungsflächen (An- und Abflugflächen) als Bauhöhenbeschränkungen, M 1:1.000 und 1:500,
- der Sichtanflugkarte sowie der Flugplatzkarte für den Landeplatz Lachen-Speyerdorf, DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, 13. März 1997,
- dem Genehmigungsbescheid des Ministerium für Wirtschaft und Verkehr des Landes Rheinland-Pfalz für den Landeplatz Lachen-Speyerdorf, 24.08.1965,
- Angaben des Landeplatzhalters zum Flugbetrieb 1999 (Zahl der Flugtage und -bewegungen in den Betriebsrichtungen 12 bzw. 30),
- einer Zusammenstellung der auf dem Landeplatz Lachen-Speyerdorf regelmäßig verkehrenden Flugzeuge (Motorsegler, Schleppflugzeuge und sonstige Propellermaschinen) sowie Angaben zu den jeweiligen Lärmemissionen (soweit vorhanden),
- Schallpegelmessungen, die mit Unterstützung des örtlichen Flugsportvereins, Herrn Dr. Enderle, am 21. Mai 2000 durchgeführt wurden sowie
- einer örtlichen Bestandsaufnahme im Zuge der Schallpegelmessungen.

## 3 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

### 3.1 Ermittlungsgrundlagen

Für die Ermittlung von Fluglärmimmissionen an Landeplätzen, die - wie im vorliegenden Fall - nicht in den Geltungsbereich des Fluglärmgesetzes fallen, sind folgende Vorschriften von Bedeutung:

- 'Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen durch die Immissionsschutzbehörden der Länder

(Landeplatz-Fluglärmleitlinie)', Unterausschuß Lärmbekämpfung des Länderausschusses für Immissionsschutz (April 1997),

- Bekanntmachung der Neufassung der Lärmschutzforderungen für Luftfahrzeuge (LSL) vom 01.01.1991,
- DIN 45 643 Teil 1 - 3 'Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen', (Oktober 1984),
- DIN 45 641 'Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge' (Juni 1990),
- DIN 45 645 Teil 1 'Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen' (Juli 1996),
- 'Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen' nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30.03.1971, GMBI. 26, Ausgabe A, Seite 126 - 227 (1975),
- 'Ergänzung zur Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen' - AzB vom 27.02.1975, Bonn 20.02.1984 sowie
- 'Datenerfassungssystem für die Ermittlung von Lärmschutzbereichen an zivilen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm -DES-' vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282).

### 3.2 Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der im Mittelpunkt der Untersuchung stehenden städtebaulichen Planung ist die

- **DIN 18 005** 'Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren' zusammen mit dem Beiblatt 1 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Mai 1987)

die originär heranzuziehende Norm. Im Beiblatt 1 zur DIN 18 005 werden *Orientierungswerte* für die städtebauliche Planung definiert, die eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz darstellen. Diese unterscheiden sowohl zwischen Verkehrs- und Gewerbelärm als auch hinsichtlich der Schutzwürdigkeit verschiedener Gebietsarten und geben hierfür jeweils Pegel vor, die nach Möglichkeit nicht überschritten werden sollen. Die *Orientierungswerte* sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefaßt.

Im vorliegenden Fall handelt es sich - bezogen auf die Planung - bei den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen um Mischgebietsflächen. Hinsichtlich der

Schutzwürdigkeit der vorhandenen Wohnbebauung ist - unter Berücksichtigung der Umgebung - diejenige eines 'Allgemeinen Wohngebiets' anzusetzen<sup>1</sup>.

Gebietsart	Orientierungswerte in dB(A)*	
	tags (6 - 22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

\* Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeittärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

Die Orientierungswerte haben jedoch *keine* bindende Wirkung, sondern sind lediglich ein Maßstab des *wünschenswerten* Schallschutzes im Rahmen der Bauleitplanung. Insofern sind ggf. weitere geräuschartspezifische Vorschriften und Verordnungen zur Bewertung der Immissionssituation heranzuziehen. Dies gilt insbesondere für die bestehende Wohnbebauung. Diesbezüglich sind in erster Linie der Genehmigungsbescheid für den Betrieb des Landeplatzes sowie die

- **Landeplatz-Lärmschutz-Verordnung** (Landeplatz-LärmschutzV) vom 05. Januar 1999 (BGBl. I S. 35)

heranzuziehen.

Die Landeplatz-LärmschutzV sieht zum Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm an Landeplätzen zeitliche Einschränkungen, speziell in den besonders ruhebedürftigen Tages(rand)zeiten sowie an Wochenenden und Feiertagen, vor, sofern im vorangegangenen Kalenderjahr 15.000 oder mehr Flugbewegungen (Starts und Landungen) stattgefunden haben. Die zeitlichen Einschränkungen gelten nicht für propellergetriebene Flugzeuge und Motorsegler, die den jeweils geltenden erhöhten Schallschutzanforderungen genügen.

<sup>1</sup> Im Flächennutzungsplan für den Ortsbezirk Lachen-Speyerdorf sind die relevanten Bereiche als Wohnbauflächen gekennzeichnet, wobei auf der Ebene des FNP nicht zwischen 'Reinen' und 'Allgemeinen' Wohngebieten unterschieden wird.

Bezogen auf den Landeplatz Lachen-Speyerdorf wurden im Jahr 1999 nur knapp 3.000 Flugbewegungen verzeichnet. Außerdem verfügen, mit Ausnahme einer Propellermaschine des Fallschirmsportclub Neustadt e.V. (Cesna C206, Kennung: D-ENWH), alle regelmäßig eingesetzten Flugzeuge über entsprechende Lärmschutzzeugnisse, so daß die zeitlichen Einschränkungen der Landeplatz-LärmschutzV keine Anwendung finden.

#### 4 Flugbewegungen am Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Ein wesentliches Kriterium zur Bestimmung der flugverkehrsbedingten Geräuschimmissionen ist die Zahl der Flugbewegungen (Starts und Landungen) mit den in Frage kommenden Flugzeugtypen. Im Kalenderjahr 1999 war der Landeplatz Lachen-Speyerdorf an insgesamt 74 Tagen in Betrieb. Aufgrund der vorherrschenden Windrichtung wurde dabei an 70% der Tage in Richtung RWY 12 (Südosten) sowie an 30% der Tage in Richtung RWY 30 (Nordwesten) gestartet. Schleppflugzeuge, die in Richtung RWY 12 starten, landen in Richtung RWY 30. Alle anderen Flugzeuge starten und landen in aller Regel in der gleichen Betriebsrichtung (entweder RWY 12 oder RWY 30).

Flugzeuge				Betriebsrichtung 12 (= 70%)		Betriebsrichtung 30 (= 30%)	
Typ	Kennung	LAI - Bez.	Vertei- lung	RWY 12	RWY 30	RWY 12	RWY 30
Motor- segler	D-KOOU	P 1.1	100%	3 Starts + <b>3 Landungen</b>	-	-	<b>3 Starts +</b> 3 Landungen
Schlepp- flugzeug	D-EEUH	P 1.2	70%	20 Starts	20 Landungen	-	<b>20 Starts +</b> 20 Landungen
Schlepp- flugzeug	D-EDVM	P 1.2	30%	10 Starts	10 Landungen	-	<b>10 Starts +</b> 10 Landungen
Propeller- flugzeug	D-ENWH	P 1.3	30%	3 Starts + <b>3 Landungen</b>	-	-	<b>3 Starts +</b> 3 Landungen
Propeller- flugzeug	D-ENHG u.a.	P 1.3	70%	7 Starts + <b>7 Landungen</b>	-	-	<b>7 Starts +</b> 7 Landungen
<b>Summe der Flugbewegungen / Tag</b>				<b>56 (13)</b>	<b>30 (0)</b>	-	<b>86 (43)</b>

Tabelle 2 Flugbewegungen am Landeplatz Lachen-Speyerdorf im Jahr 1999 (nach Angaben des Halters)

Die Zahl von 74 Flugtagen resultiert in erster Linie aus der Zahl der Wochenenden und Feiertage in den Sommermonaten sowie einem zweiwöchigen Fluglager.

Geflogen wird an den Wochenenden samstags ab 13.30 Uhr sowie sonntags ab 10.00 Uhr jeweils bis Sonnenuntergang.

Nach Angaben des Halters wurden im Jahr 1999 in der Summe aller 74 Betriebstage 188 Starts von Motorseglern, 2.041 Starts von Schleppflugzeugen und 706 Starts sonstiger Propellermaschinen sowie die entsprechende Zahl an Landungen registriert. Tabelle 2 schlüsselt die Zahl der Starts und Landungen nach den einzelnen Flugzeuggruppen bzw. den maßgeblichen Referenzmaschinen für jeweils einen typischen Betriebstag in Richtung RWY 12 und RWY 30 auf. Dabei sind die im Hinblick auf das Plangebiet sowie die bestehende Wohnbebauung kritischen Flugbewegungen in bzw. aus Richtung Nordwesten jeweils besonders markiert (fett und kursiv). Da die Landungen mit deutlich geringeren Geräuschemissionen einhergehen als die Starts ist im wesentlichen nur die Betriebsrichtung RWY 30, d.h. 22 der 74 Betriebstage von Bedeutung.

## 5 Geräuschemissionen der relevanten Flugzeugtypen

Zur Beschreibung der Geräuschemissionen der für den am Verkehrslandeplatz Lachen-Speyerdorf relevanten Flugzeuge stehen Angaben aus den Lärmzeugnissen der regelmäßig verkehrenden Maschinen bzw. ersatzweise die erhöhten Schallschutzanforderungen der Landeplatz-LärmschutzV, die pauschalen Klassifizierungen der Landeplatz-Fluglärmleitlinie für die Flugzeuggruppen

P 1.1 Motorgetriebene Luftsportgeräte und Motorsegler

P 1.2 Propellerflugzeuge beim Segelflugschlepp mit einer Höchstabflugmasse (Maximum Take-Off Mass, MTOM) bis 2 t

P 1.3 Propellerflugzeuge mit einer Höchstabflugmasse (MTOM) bis 2 t

sowie die Meßergebnisse zur Verfügung (vgl. auch Kapitel 6.1, Tabelle 5).

Die in nachfolgender Tabelle 3 (als Einzahlenwerte) aufgelisteten Emissionspegel beziehen sich, unabhängig von der Erhebungsmethode, jeweils auf den Überflug in 300 m Höhe. Die unter dem Spaltenkopf 'Landeplatz-LärmschutzV' angegebenen Pegel entsprechen den aufgrund der erhöhten Schallschutzanforderungen einzuhaltenden Grenzwerten. Die unter 'Landeplatz-Fluglärmleitlinie' gemachten Angaben ergeben sich aus den jeweiligen Datenblättern. Die aus den Messungen abgeleiteten Zahlenwerte (niedriger Pegel = Landung bzw. hoher Pegel = Start) resultieren aus der Umrechnung der gemessenen Schalldruckpegel (Überflughöhe am Meßpunkt typischerweise 50 - 80 m) auf die maßgebliche Bezugsentfernung (300 m). Da am Meßpunkt der Betriebszustand 'Überflug' bei Starts noch nicht erreicht bzw. bei Landungen schon beendet war, können die aus den Messungen

gewonnenen Angaben nur untere bzw. obere Schranken für die relevanten Emissionswerte liefern.

Flugzeuge				Lärmemissionen						
Typ	Kennung	max. Abfluggewicht	LSL <sup>2</sup> -Kapitel	Landeplatz-LärmschutzV		Lärmzeugnis	Landeplatz-Fluglärmeleitlinie		ISU - Messung in dB(A)	
Motorsegler	D-KOOU	610 kg	VI	< 60,1 dB(A)	lärmarm	?	P 1.1	58,0 dB(A)	kein Meßwert	< 59,9
Schleppflugzeug	D-EEUH	950 kg	VI	< 64,6 dB(A)	lärmarm	63,1 dB(A)	P 1.2	62,5 dB(A)	> 50,3	< 68,1
Schleppflugzeug	D-EDVM	1.050 kg	VI	< 66 dB(A)	lärmarm	?	P 1.2	62,5 dB(A)	> 52,1	< 68,0
Propellerflugzeug	D-ENWH	> 1.500 kg	VI	< 76 dB(A)	-	-	P 1.3	67,0 dB(A)	> 57,3	< 75,7
Propellerflugzeug	D-ENHG (u.a.)	1.100 kg	X	< 73,2 dB(A)	lärmarm	73,2 dB(A)	P 1.3	67,0 dB(A)	keine Meßwerte	

Tabelle 3 Emissionswerte der maßgeblichen Flugzeugtypen (siehe auch Anhang 1)

Der Vergleich der in Tabelle 3 angegebenen Meßwertspannen mit den Überflugpegeln der Landeplatz-Fluglärmeleitlinie zeigt eine gute Übereinstimmung. So liegt der arithmetische Mittelwert der Meßergebnisse<sup>3</sup> bezogen auf die Flugzeuggruppe P 1.2 bei 59 bzw. 60 dB(A) im Vergleich zu 62,5 dB(A) und hinsichtlich der Flugzeuggruppe P 1.3 bei 66 dB(A) im Vergleich zu 67 dB(A) nach der Landeplatz-Fluglärmeleitlinie. Insofern erscheint es naheliegend die Fluglärmberechnungen unter Zugrundelegung der entsprechenden Daten- und Tabellenblätter der Landeplatz-Fluglärmeleitlinie (P 1.1. - An / Ab, P 1.2 - An / Ab und P 1.3 - An / Ab) durchzuführen.

Flugzeuggruppe (Referenzflugzeug)	Geschwindigkeit (im Steigflug)	Steigwinkel	Flughöhe ü.G. in der Platzrunde
P 1.1 (D-KOOU)	28 m/s	4,5 Grad	300 m
P 1.2 (D-EEUH)	30 m/s	3 Grad	450 m
P 1.3 (D-ENWH)	38 m/s	3 Grad	300 m

Tabelle 4 Parameter zur Beschreibung der relevanten Flugbewegungen

Änderungen bzw. Ergänzungen gegenüber den Vorgaben der Landeplatz-Fluglärmeleitlinie sind - aufgrund der lokalen Gegebenheiten - lediglich hinsichtlich der Fluggeschwindigkeiten bzw. der Steig-/Landeprofile vorzunehmen. Aufgrund der

<sup>2</sup> LSL steht für 'Lärmschutzforderungen für Luftfahrzeuge'.

<sup>3</sup> Für die relevanten Flugzeuge mit den Kennungen 'D-EEUH' bzw. 'D-EDVM'.

Angaben des Landeplatzes (vertreten durch Herrn Dr. Enderle) wurden diesbezüglich die in Tabelle 4 zusammengefaßten Annahmen getroffen.

## 6 Ermittlung der Geräuschimmissionen

### 6.1 Durchführung und Auswertung von Schallpegelmessungen

Zur Prüfung und Ergänzung der Modellrechnungen auf der Basis der Landeplatz-Fluglärmleitlinie wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung auch Schallpegelmessungen an einem typischen Betriebstag des Landeplatzes vorgenommen. Ursprünglich war vorgesehen, die Geräuschimmissionen in Höhe des Plangebiets sowie an der am stärksten betroffenen Wohnbebauung an der Flughafenstraße zu erfassen. Aufgrund des am Meßtag (21. Mai 2000) vorherrschenden Westwindes wurde der Flugbetrieb jedoch in Richtung RWY 12 abgewickelt, so daß die Schallpegelmessungen an einem Ersatzmeßort erfolgen mußten (siehe Abbildung 2).

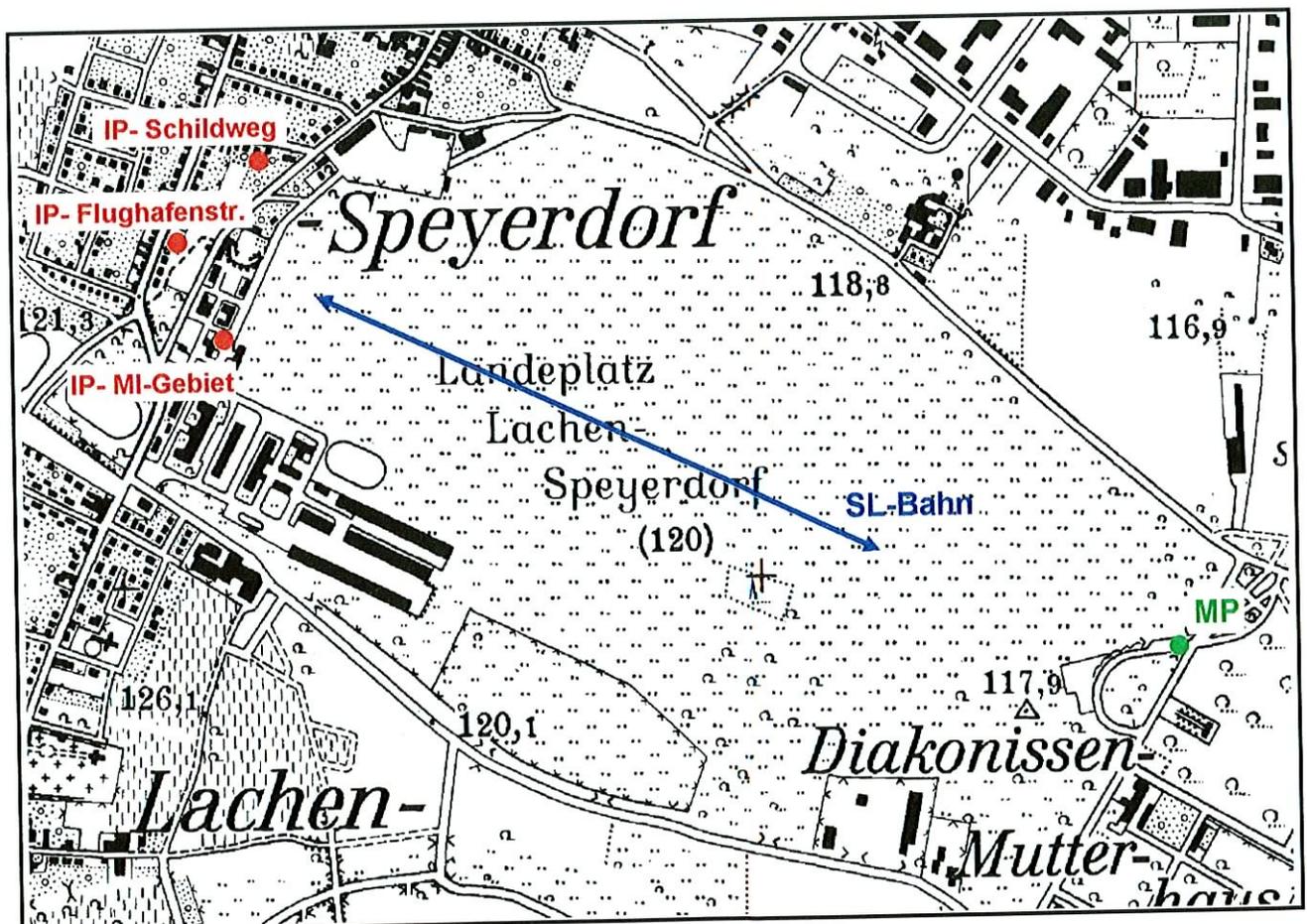


Abbildung 2 Lage des (Ersatz-)Meßorts sowie der kritischsten Einwirkungsorte in Zuordnung zur Start- und Landebahn

Die Messungen wurden nach den Vorgaben der o.g. DIN 45 643 durchgeführt und ausgewertet. Der Meßort in einer Höhe von 1,2 m über Gelände lag in etwa in Verlängerung der Start- und Landebahn, in ungefähr 1.350 m Abstand zum Startpunkt der Flugzeuge. Mit der nachfolgend genannten Ausrüstung wurde am Vormittag in der Zeit von 10 bis 12 Uhr für 30 Flugbewegungen der energie-äquivalente Dauerschallpegel mit der Frequenzbewertung 'A' und der Zeitbewertung 'Slow' sowie einer Periodendauer von 0,125 s digital aufgezeichnet. Darüber hinaus erfolgte ein DAT-Band-Aufzeichnung zur späteren Auswertung im Labor.

Schallpegelanalysator:	Universalschallpegel-Analysator Typ SA 110, Norwegian Electronics (Serien-Nr. 13 589)
Außenmikrofon:	Mikrofon B&K, Typ 4165 (Serien-Nr. 1621878) und Vorverstärker B&K, Typ 2639 (Serien-Nr. 1616300)
Kalibrator:	Norsonic AS Typ 1251 (Serien-Nr. 20 772) Kalibrierpegel 114 dB bei 1.000 Hz
DAT-Recorder:	Sony TCD-D8 (Serien-Nr. 563114) in Verbindung mit Norsonic Front End Type 336 (Serien-Nr. 20 635)

Die verwendeten Geräte sind geeicht bis zum 31.12.2001. Sie erfüllen die Anforderungen der DIN EN 60 651 und der DIN EN 60 804 für Meßgeräte der Klasse 1.

Zur Bestimmung der meteorologischen Bedingungen wurden zusätzlich folgende Geräte eingesetzt:

- \* Digital-Windstärkemesser HGL-4018 der Firma HGL und
- \* Präzisions-Digital-Hygro-Thermometer HT 100 der Firma ELV.

Am Meßtag, dem 21. Mai d.J. herrschte Westwind mit einer Stärke zwischen 1 und 2 m/s. Es war heiter bis wolkig, bei einer Temperatur zwischen 17 und 20 °C. Die Luftfeuchtigkeit lag zwischen 40 und 45%.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den typischen Schallpegelverlauf eines Überflugs (hier: Start des Schleppflugzeugs mit der Kennung 'D-EEUH') sowie die zur Bestimmung des Einzelereignispegels  $L_{AX}$  maßgeblichen Kenngrößen:

- $L_{ASmax}$  maximaler Schalldruckpegel beim Überflug
- $t_{10}$  Meßgröße für die Dauer des Flugzeuggeräuschs, während der der Schalldruckpegel  $L_{AS}(t)$  um nicht mehr als 10 dB(A) unter dem Schalldruckmaximum  $L_{ASmax}$  des Fluglärmergeignisses liegt

$$L_{AX} \approx 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{t_{ref}} \int_{t > t_{10}} 10^{0,1 L_{AS}(t)/dB} dt \right) dB \approx L_{ASmax} + 10 \cdot \lg \left( \frac{t_{10}}{t_{ref}} \right) dB - 3 dB \text{ mit } t_{ref} = 1 s$$

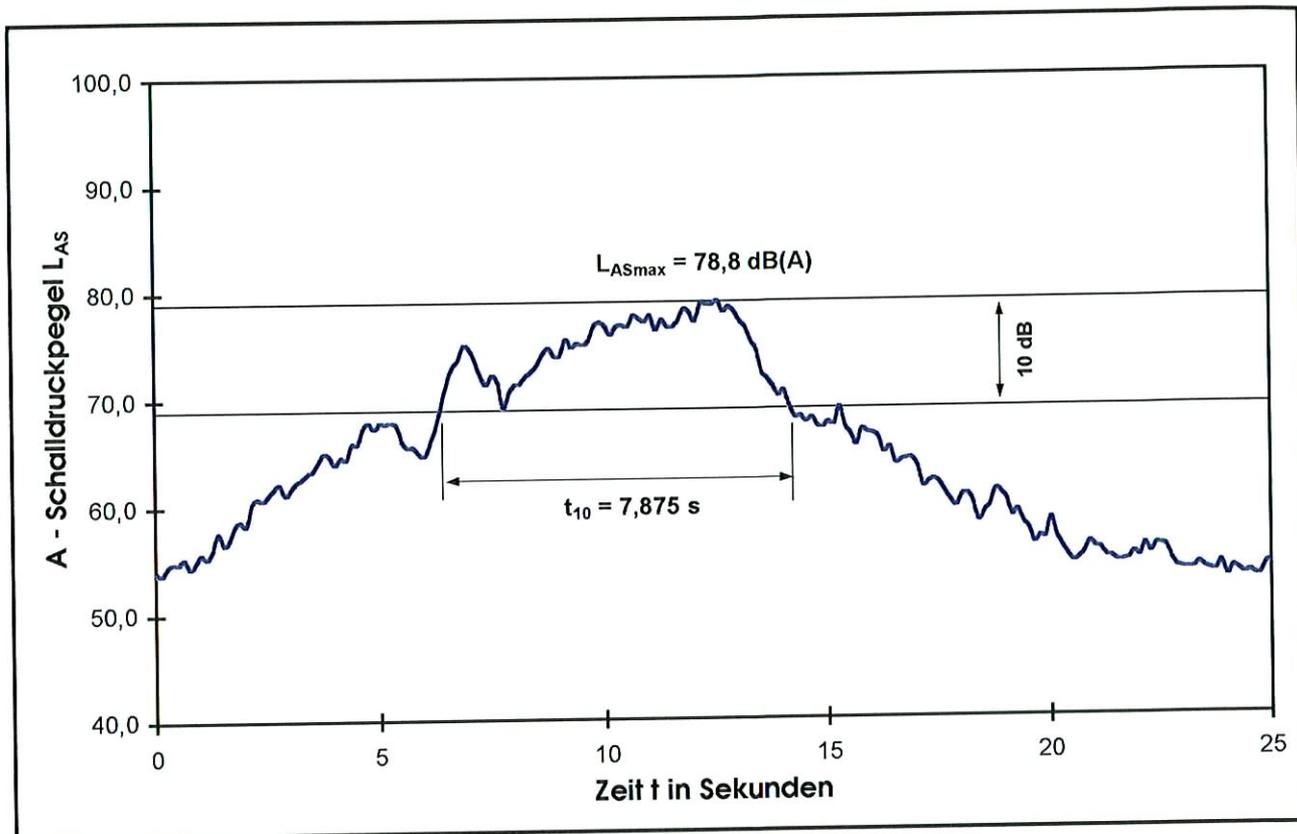


Abbildung 3 Meßbeispiel eines Überflugs mit einem Schleppflugzeug (D-EEUH)

Flugzeug	S / L	seitl. Abstand / Flughöhe in m	Zahl der Messungen	$L_{ASmax}$ in dB(A)	$t_{10}$ in s	$L_{AX}$ in dB(A)	$\langle L_{AX} \rangle$ in dB(A)
Motorsegler D-KOOU	S	35 / 90	5	69 - 71	13 - 20	77 - 78	<b>77,5</b>
Schleppflugzeug D-EEUH	S	0-40 / 80	8	77 - 81	6 - 11	83 - 86	<b>84,5</b>
Schleppflugzeug D-EEUH	L	5-35 / 40	7	64 - 68	5 - 8	69 - 72	<b>69,9</b>
Schleppflugzeug D-EDVM	S	0-20 / 50	4	81 - 85	5 - 6	85 - 88	<b>86,1</b>
Schleppflugzeug D-EDVM	L	10 - 35 / 40	4	67 - 70	6 - 7	70 - 75	<b>72,2</b>
Propellerflugzeug D-ENWH	S	40 / 40	1	90,1	3,0	92,4	<b>92,4</b>
Propellerflugzeug D-ENWH	L	40 / 40	1	71,7	5,0	74,6	<b>74,6</b>

Tabelle 5 Ergebnisse der Geräuschimmissionsmessungen

Aus Tabelle 5 ist u.a. abzulesen, daß der Meßpunkt ca. 30 m seitlich versetzt gegenüber der Verlängerung der Start- und Landebahn lag und die typischen Überflughöhen zwischen 40 und 80 m schwankten. Bis auf den Motorsegler, der jeweils in Betriebsrichtung RWY 12 startete und landete, wurde der Meßpunkt von allen übrigen Maschinen sowohl beim Start als auch bei der Landung überflogen. Die Propellermaschine des Fallschirmsportclub Neustadt e.V. führte an diesem Morgen nur einen Rundflug durch, der jedoch sowohl bzgl. des Starts als auch der Landung - verglichen mit den anderen Maschinen - jeweils zum lautesten Einzelereignis führte.

Aus den in Tabelle 5 aufgelisteten Pegeln  $L_{AX}$  für die Einzelereignisse sowie der Zahl der Flugbewegungen ergibt sich unmittelbar der energie-äquivalente Dauerschallpegel (nach ISO 3891) am Meßpunkt:

$$L_{eq} = 10 \cdot \lg \left( \frac{t_{ref}}{T} \sum_j 10^{0,1 \cdot L_{AXj} / dB} \right) \text{ dB}$$

mit

T maßgebliches Zeitintervall

$t_{ref}$  1s

j laufender Index des einzelnen Fluglärmereignisses

Flugzeuge				Einzelereignispegel in dB(A)		Zahl der Flugbewegungen / Tag		Teil- / Gesamt-Immissionspegel in dB(A)
Typ	Kennung	LAI - Bez.	Verteilung	LAX - Start	LAX - Landung	Starts	Landungen	
Motorsegler	D-KOOU	P 1.1	100%	78	63 <sup>4</sup>	3	0	35,2
Schleppflugzeug	D-EEUH	P 1.2	70%	85	70	20	20	50,5
Schleppflugzeug	D-EDVM	P 1.2	30%	86	72	10	10	48,6
Propellerflugzeug	D-ENWH	P 1.3	30%	92	75	3	0	49,2
Propellerflugzeug	D-ENHG u.a.	P 1.3	70%	89 <sup>*</sup>	72 <sup>*</sup>	7	0	49,8
<b>Energie-äquivalenter Dauerschallpegel am Meßpunkt</b>								<b>55,7 dB(A)</b>

Tabelle 6 Ermittlung des energie-äquivalenten Dauerschallpegels  $L_{eq}$  am Meßpunkt (in Betriebsrichtung RWY 12)

<sup>4</sup> Die mit \* gekennzeichneten Pegelangaben wurden nicht gemessen sondern abgeschätzt.

Aus den bei Westwind (70% der insgesamt 74 Betriebstage des vergangenen Jahres) und Betriebsrichtung RWY 12 im Mittel typischerweise durchgeführten Flugbewegungen resultiert am Meßpunkt ein energie-äquivalenter Dauerschallpegel von rund 56 dB(A).

Aufgrund der zum Flugbetrieb vorliegenden Angaben sowie der Meßwerte kann aus der Tabelle 6 auch bzgl. der nächstgelegenen Wohnbebauung an der Flughafenstraße auf den entsprechenden Dauerschallpegel geschlossen werden. Dabei sind - bezogen auf einen typischen Betriebstag - die gleichen Startzahlen der verschiedenen Flugzeugtypen zugrunde zu legen, wobei jedoch in der Betriebsrichtung RWY 30 keine Landungen zu berücksichtigen sind, die über die Wohnbebauung führen. Als einzige Korrektur gegenüber der Berechnung für den Meßpunkt ist die etwas geringere Entfernung der Wohnbebauung zum Startpunkt RWY 30 von 1.235 m im Vergleich zu 1.350 m (bezogen auf RWY 12) und die damit im Mittel etwas geringere Überflughöhe zu berücksichtigen. Aufgrund der Abhebe- punkte (bei ca. 750 m) und des Steigverhaltens (3 Grad) der - schalltechnisch gesehen - relevanten Schleppflugzeuge und Propellermaschinen ergibt sich bzgl. der Flughöhe eine Differenz von ca. 6 m zwischen der nächstgelegenen Wohnbebauung und dem Meßpunkt, aus dem sich hinsichtlich des Dauerschallpegels ein Korrekturfaktor von + 1,2 dB(A) errechnet.

An den Flugtagen des Landeplatzes mit Ostwind und Flugrichtung RWY 30 (30% der insgesamt 74 Betriebstage des vergangenen Jahres) tritt an der nächstgelegenen Wohnbebauung ein energie-äquivalenter Dauerschallpegel von rund **57 dB(A)** auf.

## 6.2 Rechnerische Bestimmung der Geräuschemissionen

### 6.2.1 Grundlagen

Mit der Verabschiedung der Landeplatz-Fluglärmleitlinie durch den Unterausschuß Lärmbekämpfung des Länderausschusses für Immissionsschutz liegt seit einigen Jahren ein differenziertes Regelwerk vor, daß es - im Gegensatz zur AzB und dem DES, die in erster Linie für Verkehrsflughäfen, die dem Fluglinienverkehr angeschlossen sind, eingeführt wurden - erlaubt, die Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen zu ermitteln. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, daß die Landeplatz-Fluglärmleitlinie anstelle der Flugzeuggruppen PROP 1 und PROP 2 des 'alten' DES, die die an Landeplätzen eingesetzten Flugzeuge nur unzureichend beschreiben, durch 6 neue Flugzeuggruppen ersetzt. Im vorliegenden Fall sind dabei die bereits genannten Flugzeuggruppen P 1.1, P 1.2 und P 1.3 von Bedeutung (siehe Kapitel 5 Geräuschemissionen).

Im DES-L ist das vorausgegangene Kalenderjahr als Bezugsjahr definiert. Da nach Angaben des Halters am Landeplatz Lachen-Speyerdorf in den nächsten Jahren keine Steigerung der Flugbewegungszahlen zu erwarten ist, wird im vorliegenden Fall die Geräuschimmissionsbelastung auf der Grundlage der Flugbewegungszahlen im Jahr 1999 ermittelt. Hinsichtlich der Flugstreckenbeschreibung wird die Sichtanflugkarte der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, ergänzt durch die Angaben des Halters (hier: vertreten durch Herrn Dr. Enderle), zugrunde gelegt.

Im einzelnen werden dabei die beiden Flugzeugschleppstrecken im Norden der Start- und Landebahn sowie die Platzrunde für die sonstigen Motorflugzeuge im Süden berücksichtigt. Hinsichtlich der Motorsegler sowie der übrigen Propellerflugzeuge, die die Start- und Landebahn im Geradeausflug ansteuern oder verlassen bzw. über die südliche Platzrunde ein- und ausfliegen, wird - im Sinne einer konservativen Abschätzung - jeweils von einer kompletten Platzrunde ausgegangen. Dies ist im Hinblick auf die zur Start- und Landebahn nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen (Bestand und Planung) eine ausreichend genaue Beschreibung.

Bei der Bestimmung des maßgeblichen Dauerschallpegels ist neben den eingesetzten Flugzeugmustern sowie ihren jeweiligen Flugrouten in erster Linie die sogenannte 'Kennzeichnungszeit', auf die die Zahl der Flugbewegungen bezogen wird, von Bedeutung. Gemäß der Landeplatz-Fluglärmleitlinie soll die Anzahl der Flugbewegungen auf eine den Besonderheiten des Landeplatzes angemessene Kennzeichnungszeit, bspw. alle Sonn- und Feiertage oder alle Kalendertage der verkehrsreichsten sechs Monate des Jahres<sup>5</sup>, bezogen werden. Im vorliegenden Fall kommen diesbezüglich insbesondere folgende Bezugszeiträume in Frage:

- (1) die Flugtage eines Jahres mit Betriebsrichtung RWY 12 oder RWY 30,
- (2) die Sonn- und Feiertage der sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres sowie
- (3) alle Kalendertage innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres.

Während es sich bei der 1. Kennzeichnungszeit um eine Art 'Maximalvariante' handelt, da dabei im eigentlichen Sinne kein Zeitraum sondern einzelne Flugtage betrachtet werden, ist das 3. Szenario als 'Minimalvariante' anzusehen, da hier auch die Werktage mit einbezogen werden, an denen in Lachen-Speyerdorf von Ausnahmen abgesehen kein Flugbetrieb stattfindet. Um den Einfluß der Kennzeichnungszeit auf die 'maßgebliche' Geräuschbelastung zu verdeutlichen, werden nachfolgend die aus allen drei Bezugszeiträumen resultierenden Dauerschallpegel ermittelt, wobei im Fall (1) beide Betriebsrichtungen getrennt betrachtet werden.

---

<sup>5</sup> Da am Landeplatz Lachen-Speyerdorf praktisch nur im Sommerhalbjahr geflogen wird, entspricht hier die Zahl aller Flugbewegungen denen in den verkehrsreichsten 6 Monaten.

# Schalltechnische Untersuchung zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Flugrouten für RWY 12 und RWY 30  
N-Platzrunde für Schleppflugzeuge  
S-Platzrunde für sonst. Flugzeuge



ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwenderer Straße 8a  
66877 Ramstein-Wiesenbach  
Tel (0 63 74) 59 02 50  
Fax (0 63 74) 59 02 59

Die Fluglärmkonturen sind - gemäß Landeplatz-Fluglärmleitlinie - im Fall der Bauleitplanung als 'Umhüllende' aller Orte mit gleichem Immissionspegel für jede einzelne Betriebsrichtung (100%-Regelung) zu berechnen. Ansonsten ergeben sich die Fluglärmkonturen unter Berücksichtigung aller Betriebsrichtungen. Insofern ist im vorliegenden Fall das o.g. Szenario 1 (hier: die Betriebsrichtung RWY 30) maßgebend für die Belange der Bauleitplanung, während die Szenarien 2 und 3 im Hinblick auf die Belastung der bestehenden Wohnbebauung von Bedeutung sind.

Die nachfolgend dargestellten Berechnungen wurden; auf der Grundlage der Datenblätter des DES-L mit den oben beschriebenen Änderungen bzw. Ergänzungen, mit Hilfe eines komplexen Computersimulationsprogramms<sup>6</sup> durchgeführt. Es wurden sowohl Immissionspunktberechnungen an insgesamt 4 Einwirkungsorten<sup>7</sup> (mit besonderer Bedeutung) als auch flächendeckende Berechnungen für den gesamten Untersuchungsraum durchgeführt.

Die nachfolgende Karte 1 zeigt die Lage der Flugrouten für Schleppflugzeuge und sonstige Propellermaschinen im erweiterten Untersuchungsraum. Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen an den relevanten Einwirkungsorten ist in erster Linie der Nahbereich in Verlängerung der Start- und Landebahn von Bedeutung.

Die genaue geometrische Lage der Flugstrecken und die angenommenen Flughöhenprofile sowie die in den 3 untersuchten Szenarien zugrunde gelegten Flugbewegungszahlen können dem Anhang zu diesem Bericht entnommen werden.

## 6.2.2 Berechnungsergebnisse

Die nachfolgende Tabelle faßt die an den vier untersuchten Einwirkungsorten ermittelten Berechnungsergebnisse für die drei o.g. Kennzeichnungszeiten zusammen. Die für die *Planung* sowie den *Bestand* - aufgrund der Vorgaben bzw. Empfehlungen der Fluglärmleitlinie - maßgeblichen Pegelwerte sind jeweils besonders markiert (→ fett und grau hinterlegt). Darüber hinaus sind auch die mit den meßtechnisch an der Flughafenstraße bzw. am Meßpunkt abgeleiteten Immissionspegeln zu vergleichenden Werte (siehe Kapitel 6.1, S. 12) gekennzeichnet (→ Doppelrahmen).

---

<sup>6</sup> Programm SoundPlan des Softwareanbieters Braunstein & Berndt.

<sup>7</sup> Siehe auch Abbildung 2, Seite 8 zur Lage der Immissionspunkte.

Immissionsort	energie-äquivalenter Dauerschallpegel in dB(A)			
	(1) einzelne Flugtage RWY 30	RWY 12	(2) alle Flugtage RWY 30 + RWY 12	(3) Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Jahres
MI-Gebiet (Planung)	<b>54,1</b>	50,9	52,1	48,3
Flughafenstraße (Bestand)	59,1	51,0	<b>55,2</b>	51,3
Schildweg (Bestand)	53,3	48,2	<b>50,4</b>	46,5
Meßpunkt	49,2	<b>57,0</b>	55,8	51,9

Tabelle 7 Ergebnisse der Berechnungen für den energie-äquivalenten Dauerschallpegel an den untersuchten Einwirkungsorten für die betrachteten Kennzeichnungszeiten

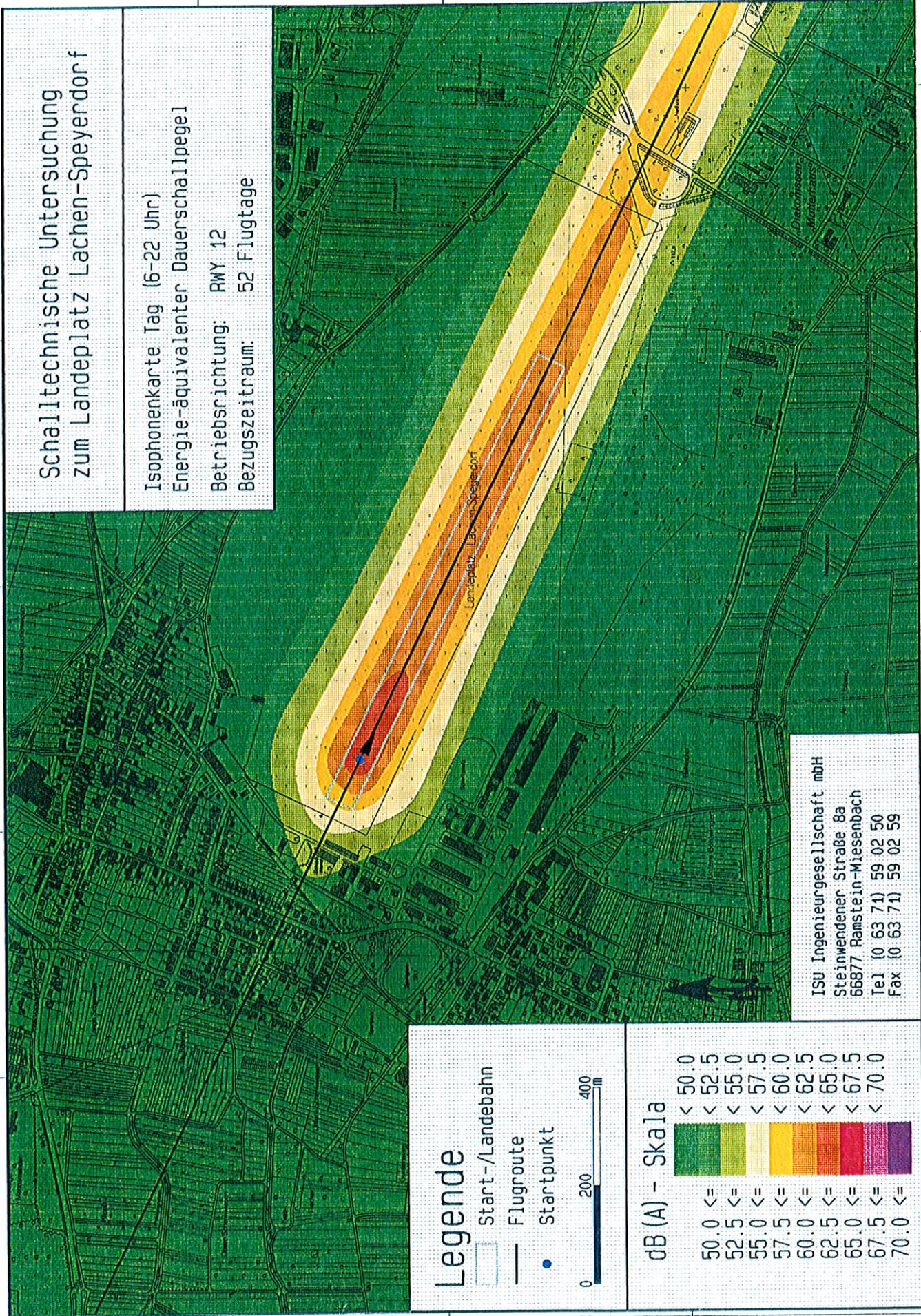
Die Berechnungen ergeben, im Einklang mit den Schallpegelmessungen (vergleiche Kapitel 6.1), am Meßpunkt - bezogen auf die Flugtage in Betriebsrichtung RWY 12 - einen energie-äquivalenten Dauerschallpegel von ca. 57 dB(A) sowie am kritischsten Immissionsort an der Flughafenstraße - bezogen auf die Flugtage in Betriebsrichtung RWY 30 - einen Wert von 59 dB(A).

Aufgrund der vergleichsweise geringen Abweichungen zwischen den Meß- und Berechnungsergebnissen, sowohl bezogen auf den Meßpunkt als auch auf den kritischsten Immissionsort (in Verlängerung der Start- und Landebahn), in einer Größenordnung von 1 bis 2 dB(A), ist davon auszugehen, daß die vorliegenden Berechnungsergebnisse die tatsächliche Geräuschbelastung in guter Näherung beschreiben.

Die nachfolgenden Karten zeigen die sich aus den o.g. Szenarien ergebenden Geräuschimmissionsbelastungen im Untersuchungsgebiet. Dargestellt ist jeweils der energie-äquivalente Dauerschallpegel sowie die Verteilung der 'mittleren Maximalpegel' in Form flächendeckender farbiger Isophonenkarten. Während der energie-äquivalente Dauerschallpegel ein Maß ist für die über den Bezugszeitraum gemittelte Geräuschbelastung, gibt der mittlere Maximalpegel Auskunft über die kurzzeitig zu erwartenden Spitzenpegel (vgl. DIN 45 643, Abs. 3.4). Bezogen auf einen Immissionsort ergibt sich der 'mittlere Maximalpegel' aus der energetischen (logarithmischen) Mittelung der auftretenden Einzelpegel. Insofern ist er nicht vom Bezugszeitraum (74 bzw. 180 Tage) abhängig. Weitere Informationen zu den an den 4 untersuchten Einwirkungsorten auftretenden Pegelspitzen durch Über- oder Vorbeiflüge liefern die Pegelstatistiken im Anhang zu diesem Bericht.

# Schalltechnische Untersuchung zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Isophonenkarte Tag (6-22 Uhr)  
Energie-äquivalenter Dauerschallpegel  
Betriebsrichtung: RWY 12  
Bezugszeitraum: 52 Flugtage



## Legende

-  Start-/Landebahn
-  Flugroute
-  Startpunkt

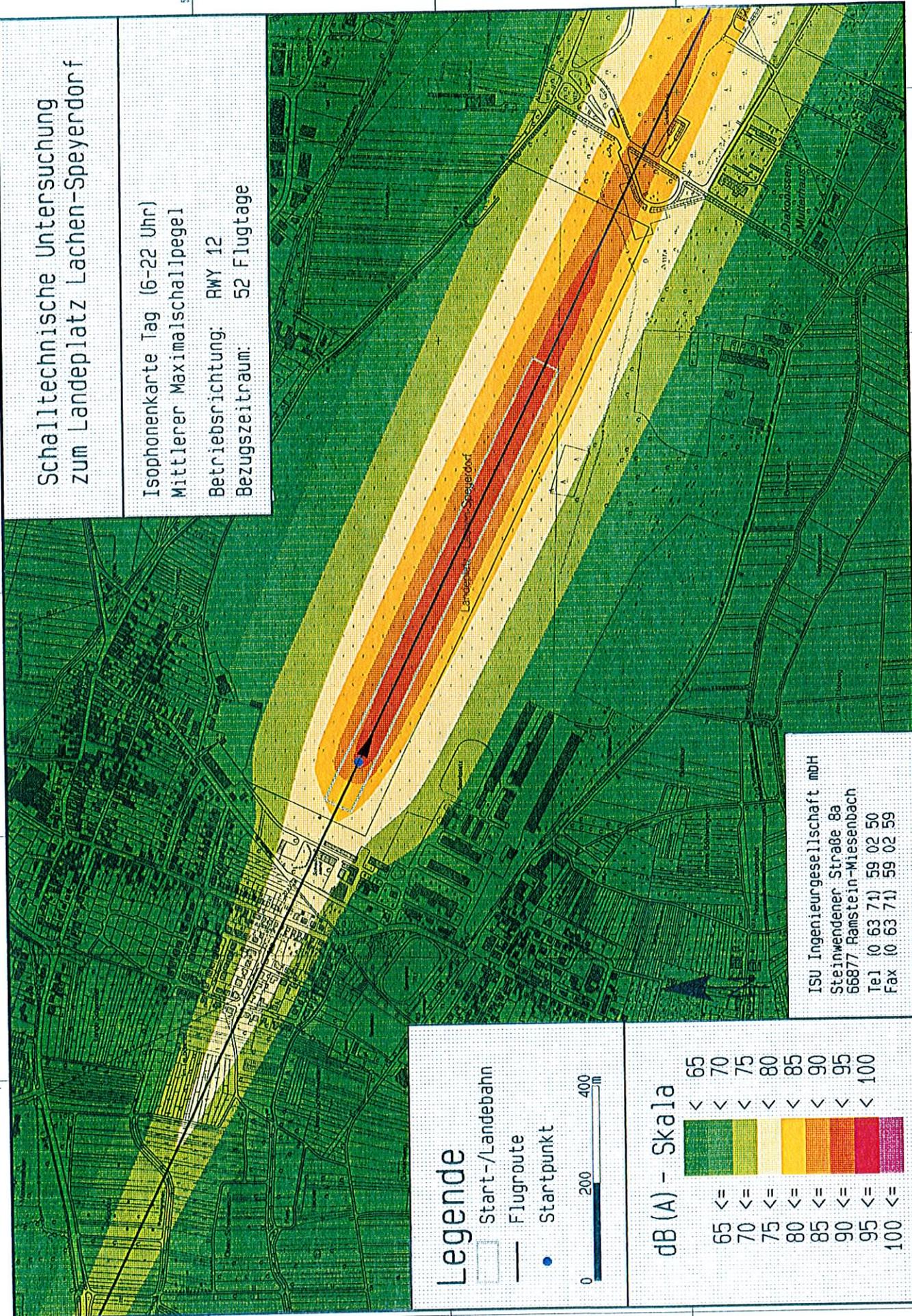


dB (A) - Skala	
< 50.0	
< 52.5	
< 55.0	
< 57.5	
< 60.0	
< 62.5	
< 65.0	
< 67.5	
< 70.0	

ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwender Straße 8a  
66877 Ramstein-Miesenbach  
Tel (0 63 71) 59 02 50  
Fax (0 63 71) 59 02 59

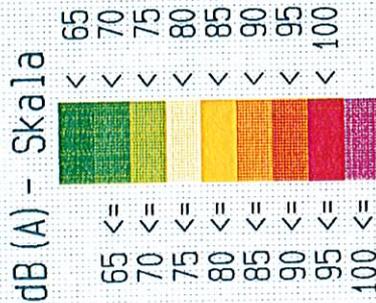
# Schalltechnische Untersuchung zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Isophonkarte Tag (6-22 Uhr)  
Mittlerer Maximalschallpegel  
Betriebsrichtung: RWY 12  
Bezugszeitraum: 52 Flugtage



## Legende

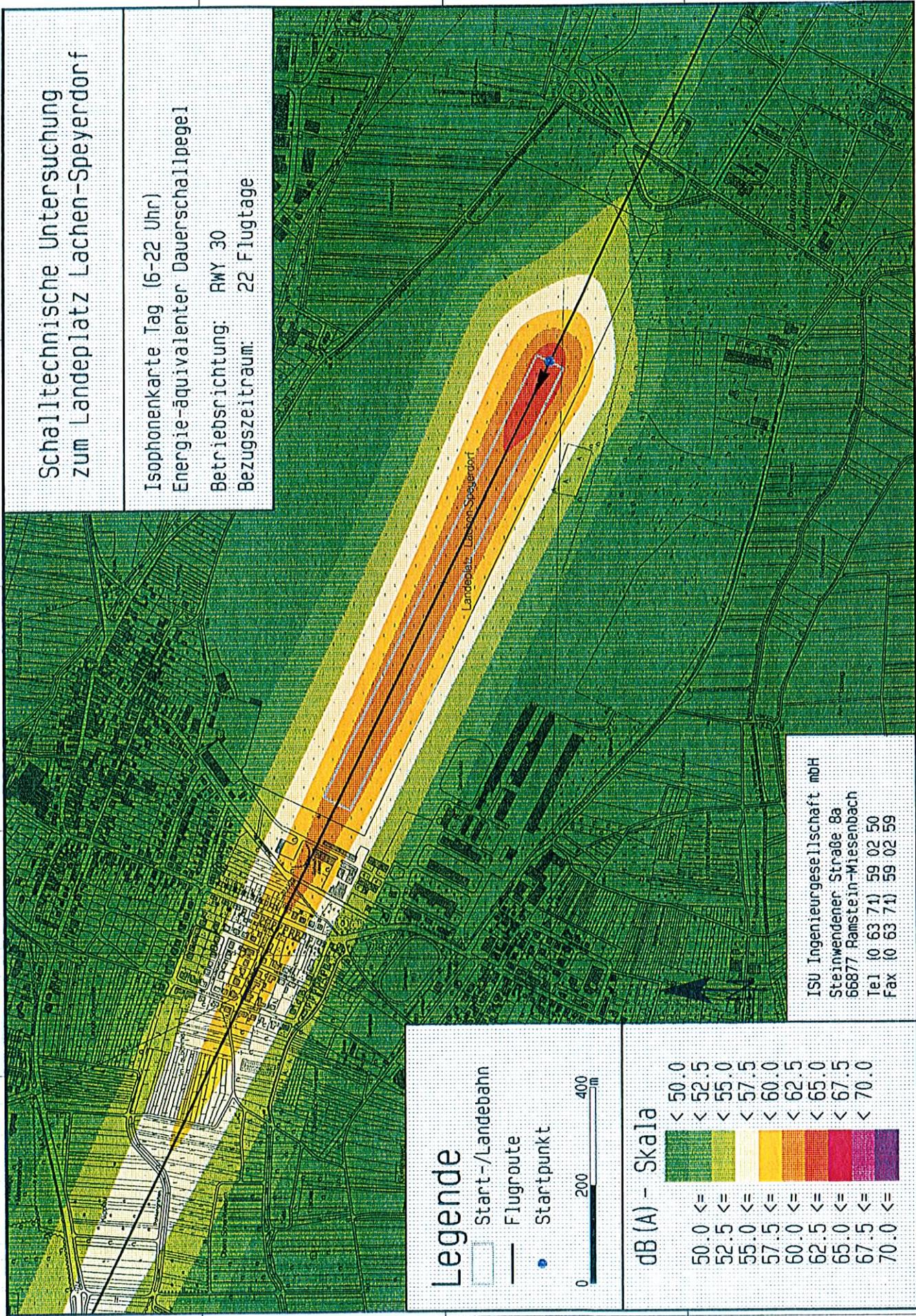
-  Start-/Landebahn
-  Flugroute
-  Startpunkt



ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwenderer Straße 8a  
66877 Ramstein-Miesenbach  
Tel (0 63 71) 59 02 50  
Fax (0 63 71) 59 02 59

# Schalltechnische Untersuchung zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Isophonenkarte Tag (6-22 Uhr)  
Energie-äquivalenter Dauerschallpegel  
Betriebsrichtung: RWY 30  
Bezugszeitraum: 22 Flugtage

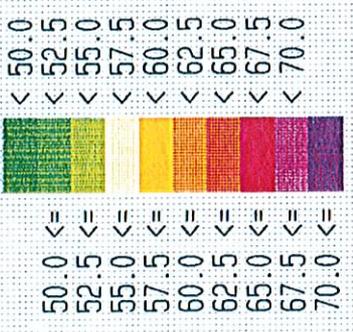


## Legende

-  Start-/Landebahn
-  Flugroute
-  Startpunkt



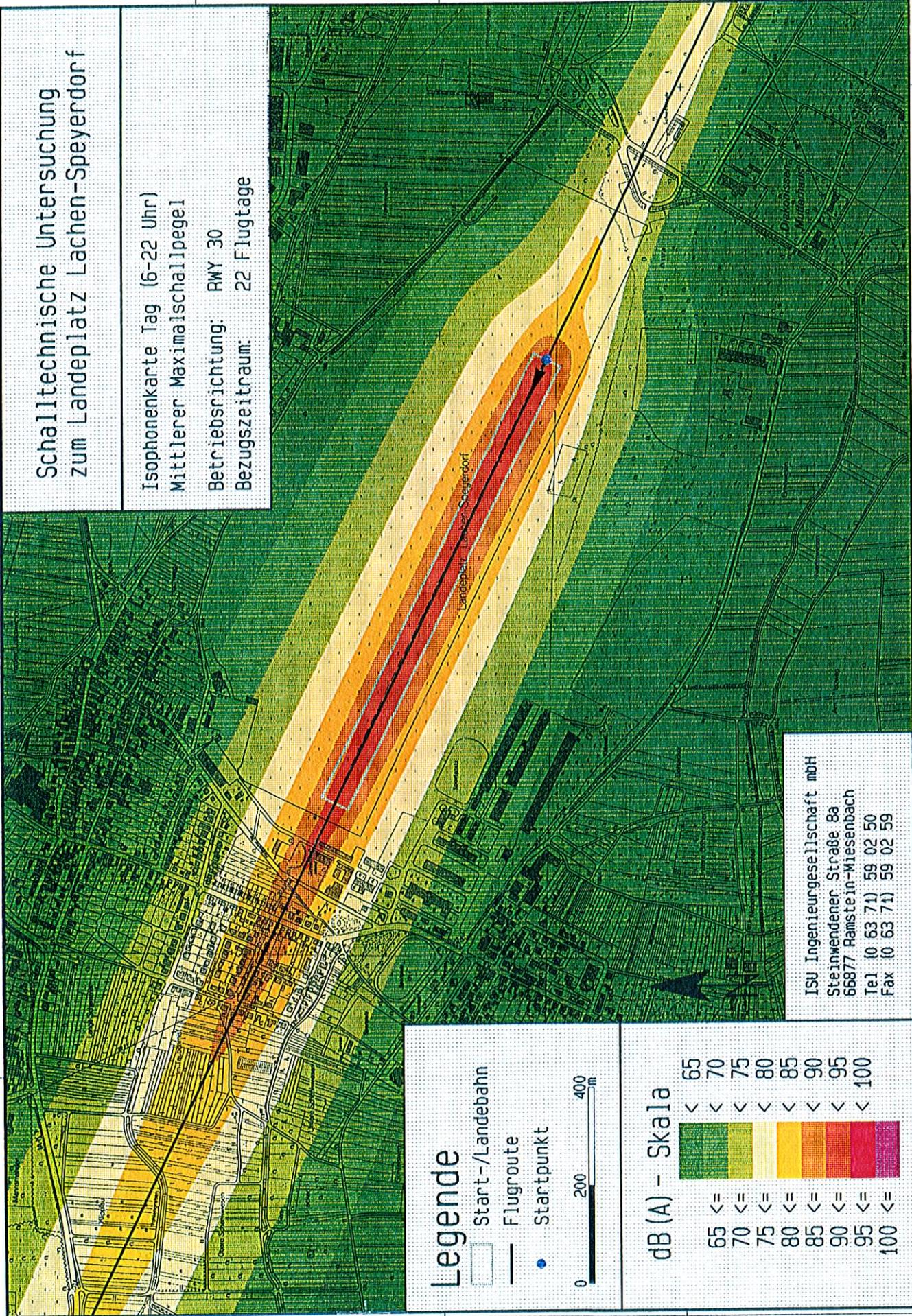
## dB(A) - Skala



ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwendener Straße 8a  
66877 Ramstein-Miesenbach  
Tel (0 63 71) 59 02 50  
Fax (0 63 71) 59 02 59

# Schalltechnische Untersuchung zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Isophonenkarte Tag (6-22 Uhr)  
Mittlerer Maximalschallpegel  
Betriebsrichtung: RWY 30  
Bezugszeitraum: 22 Flugtage

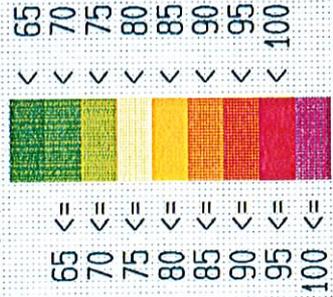


## Legende

-  Start-/Landebahn
-  Flugroute
-  Startpunkt



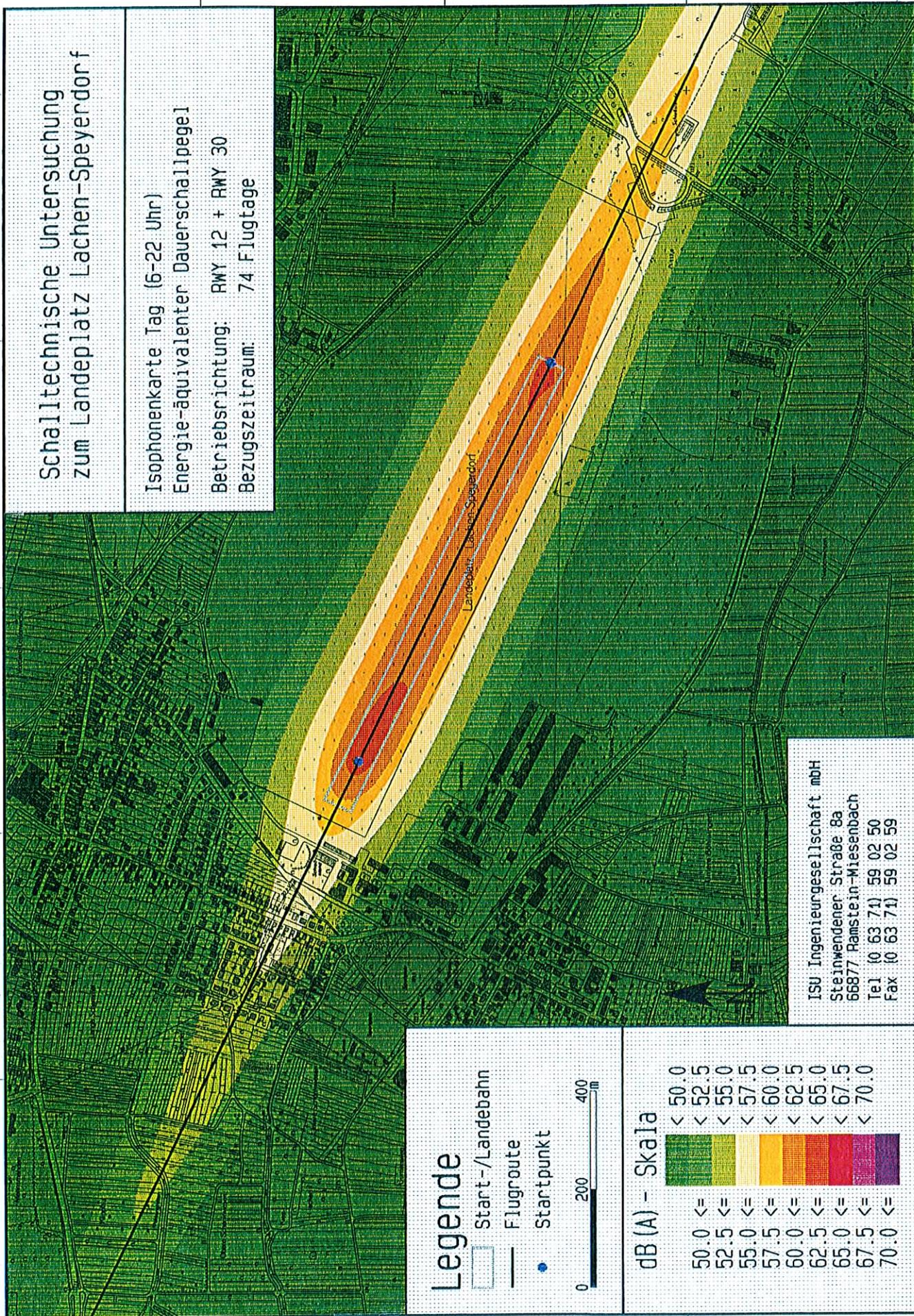
## dB(A) - Skala



ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwenderer Straße 8a  
66877 Ramstein-Wiesenbach  
Tel (0 63 71) 59 02 50  
Fax (0 63 71) 59 02 59

# Schalltechnische Untersuchung zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Isophonenkarte Tag (6-22 Uhr)  
Energie-äquivalenter Dauerschallpegel  
Betriebsrichtung: RWY 12 + RWY 30  
Bezugszeitraum: 74 Flugtage



**Legende**

- Start-/Landebahn
- Flugroute
- Startpunkt

0 200 400 m

**dB (A) - Skala**

< 50.0	< 52.5	< 55.0	< 57.5	< 60.0	< 62.5	< 65.0	< 67.5	< 70.0
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwenderer Straße 8a  
66877 Ramstein-Miesenbach  
Tel (0 63 71) 59 02 50  
Fax (0 63 71) 59 02 59

# Schalltechnische Untersuchung zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

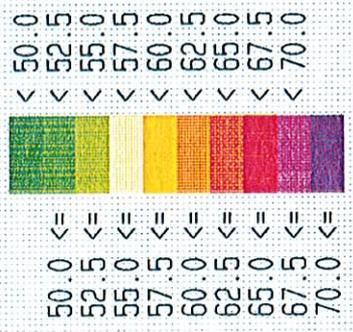
Isophonenkarte Tag (6-22 Uhr)  
Energie-äquivalenter Dauerschallpegel  
Betriebsrichtung: RWY 12 + RWY 30  
Bezugszeitraum: 180 Tage

## Legende

-  Start-/Landebahn
-  Flugroute
-  Startpunkt



## dB (A) - Skala



ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwendener Straße 8a  
66877 Ramstein-Miesenbach  
Tel (+ 63 71) 59 02 50  
Fax (+ 63 71) 59 02 59

Schalltechnische Untersuchung  
zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf

Isophonenkarte Tag (6-22 Uhr)  
Mittlerer Maximalschallpegel

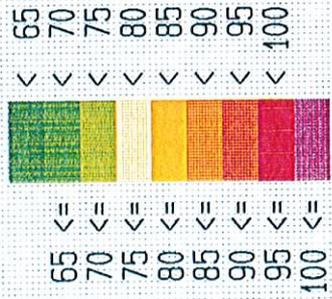
Betriebsrichtung: RWY 12 + RWY 30

Legende

-  Start-/Landebahn
-  Flugroute
-  Startpunkt



dB (A) - Skala



ISU Ingenieurgesellschaft mbH  
Steinwendener Straße 8a  
66877 Ramstein-Wiesebach  
Tel (0 63 71) 59 02 50  
Fax (0 63 71) 59 02 59

## 7 Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 7.1 Bauleitplanung

#### 7.1.1 Beurteilung aufgrund vorliegender Berechnungsergebnisse

Im Hinblick auf die Belange der Bauleitplanung im Einwirkungsbereich des Landeplatzes Lachen-Speyerdorf ist das o.g. Szenario 1, welches die Geräuschimmissionen bezogen auf einen typischen Betriebstag in Richtung RWY 30 beschreibt, maßgebend. Im Mischgebiet resultiert dabei aus den Berechnungen nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie ein energie-äquivalenter Dauerschallpegel von 54 dB(A). Dieser Wert liegt um 6 dB(A) unterhalb des für Mischgebiete nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18 005 relevanten Orientierungswerts.

Der - zusätzlich zum Dauerschallpegel - für die Einzelereignisse ermittelte 'mittlere Maximalpegel' liegt im Mischgebiet bei ca. 78 dB(A) und damit um mehr als 10 dB(A) unter dem für Gewerbelärm<sup>8</sup> am Tag geltenden - und hier ersatzweise heranzuziehenden - Schwellwert für Mischgebiete von 90 dB(A) (Richt- bzw. Orientierungswert + 30 dB(A)).

Insofern ist die geplante Gebietsausweisung mit dem Betrieb des Landeplatzes, sowohl im Hinblick auf den fluglärmbedingten Mittelungspegel als auch hinsichtlich von kurzzeitig auftretenden Pegelspitzen, verträglich. Dies gilt auch bei einer - wenn auch bisher nicht absehbaren - Intensivierung des Flugbetriebs.

#### 7.1.2 Beurteilung aufgrund vorliegender Meßergebnisse

Da die Landeplatz-Fluglärmleitlinie, ähnlich wie das Fluglärmgesetz in Verbindung mit der AzB und dem DES, ausschließlich eine rechnerische Ermittlung der fluglärmbedingten Geräuschimmissionen vorsieht, müssen hinsichtlich der Bewertung von Meßergebnissen andere Richtlinien bzw. Normen herangezogen werden. Im vorliegenden Fall ist dies die DIN 45 643 Teil 1-3 'Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen'. Insbesondere Teil 3 dieser Norm enthält Regelungen zur 'Ermittlung des Beurteilungspegels für Fluglärmimmissionen'.

Da im vorliegenden Fall in Höhe des geplanten Mischgebiets aufgrund des Flugbetriebs am Meßtag keine sinnvollen Erhebungen durchgeführt werden konnten und auch der gewählte Ersatzmeßort keine direkten Schlüsse auf die Fluglärmimmissionen im Plangebiet zuläßt, wird auf eine entsprechende Beurteilung verzichtet.

---

<sup>8</sup> Vergleiche TA Lärm, Abschnitt 6.1 (In der novellierten Fassung von 1998).

## 7.2 Bestehende Wohnbebauung

### 7.2.1 Beurteilung aufgrund vorliegender Berechnungsergebnisse

Für die Beurteilung der in bezug auf die bestehende Wohnbebauung maßgeblichen Geräuschbelastung sind - gemäß Landeplatz-Fluglärmleitlinie - nicht wie im Fall der Bauleitplanung die kritischsten Betriebstage des Landeplatzes (hier: RWY 30) sondern alle Flugbewegungen in beide Betriebsrichtungen zugrunde zu legen. Insofern ist hier das zweite Szenario, das sich auf alle Flugbetriebstage (hier: des Jahres 1999) bezieht, heranzuziehen<sup>9</sup>.

An den nächstgelegenen Wohnhäusern in Verlängerung der Start- und Landebahn an der Flughafenstraße ergibt sich aus den Berechnungen ein energie-äquivalenter Dauerschallpegel von 55 dB(A); am Schildweg ein Wert von 50 dB(A). Die entsprechenden 'mittleren Maximalpegel' liegen bei 82 bzw. 72 dB(A).

Bezogen auf die für die städtebauliche Planung geltenden Orientierungswerte wird an der vom Landeplatz Lachen-Speyerdorf am stärksten betroffenen Wohnbebauung das für 'Allgemeine Wohngebiete' anzustrebende Schutzniveau von 55 dB(A) am Tag eingehalten.

Auch der ersatzweise für (gewerbelärmbedingte) Pegelspitzen heranzuziehende Schwellwert von 85 dB(A) wird durch die berechneten 'mittleren Maximalpegel' nicht überschritten.

### 7.2.1 Beurteilung aufgrund vorliegender Meßergebnisse

Zwar konnten aufgrund des Flugbetriebs am Meßtag auch an der bestehenden Wohnbebauung keine repräsentativen Schallpegelmessungen durchgeführt werden. Jedoch läßt sich - wie bereits in Kapitel 6.1 dargestellt - aufgrund der am Ersatzmeßort aufgezeichneten Einzelereignisse auf die an der Wohnbebauung zu erwartende flugverkehrsbedingte Geräuschbelastung schließen.

Gemäß Teil 1 bzw. Teil 3 der o.g. DIN 45 643 ergibt sich der Beurteilungspegel am Immissionsort, unter Berücksichtigung eines Zuschlags von 6 dB(A) für die Tagesrandzeiten (6-7 und 19-22 Uhr), in den jedoch im vorliegenden Fall nicht geflogen wird, aus folgendem Zusammenhang:

---

<sup>9</sup> Im dritten Szenario, das nur Vergleichszwecken dienen soll, wurden ebenfalls alle Flugbewegungen berücksichtigt. Jedoch wurde die Kennzeichnungszeit hier auf 180 Tage - im Vergleich zu den 74 tatsächlichen Betriebstagen - ausgedehnt, so daß die Dauerschallpegel im Mittel um ca. 4 dB(A) geringer ausfallen.

$$L_r = L_{eq} + K_I + K_T$$

mit

$K_I$  Impulzzuschlag ( $K_{Ii} = L_{AImi} - L_{ASmi}$ ,  $i$  - Einzelereignis)

$K_T$  Tonhaltigkeitszuschlag

Da bei den Lärmereignissen (Überflügen) keine Töne deutlich hörbar hervortraten, wurden - gemäß DIN 45 645 Teil 1 - zu den Einzelereignispegeln keine Tonzuschläge addiert. Jedoch wurde die Impulshaltigkeit der Geräusche auf der Grundlage der DAT-Band-Aufzeichnungen im Labor ausgewertet. Die Differenzen zwischen den mit den Zeitbewertungen 'Impuls' bzw. 'Slow' gemessenen Ereignispegeln lag sowohl bei Starts als auch bei Landungen jeweils zwischen 2 und 3 dB(A).

Dementsprechend resultiert aus der Auswertung der am Ersatzmeßort<sup>10</sup> aufgezeichneten Fluglärmimmissionen, bezogen auf die nächstgelegene Wohnbebauung, in Abhängigkeit von der Kennzeichnungszeit ein Beurteilungspegel von

$$L_r(T) \approx 56,1 + 1,2 + 3 + 10 \cdot \lg \left( \frac{T_{\text{Flugbetrieb}}}{T_{\text{Bezugszeitraum}}} \right)$$

In Analogie zur maßgeblichen 'Kennzeichnungszeit' der Landeplatz-Fluglärmleitlinie für die Durchführung der numerischen Berechnungen sind auch hier für den Flugbetrieb 22 Tage in Betriebsrichtung RWY 30 und ein Bezugszeitraum von insgesamt 74 Flugbetriebstagen anzusetzen, so daß sich schließlich ein meßtechnisch gewonnener Beurteilungspegel von ca. **55 dB(A)** ergibt<sup>11</sup>.

Da die DIN 45 643 Teil 1 - 3 keine Richtpegel zur Bewertung von Fluglärmimmissionen beinhaltet, kann eine Beurteilung der Meßergebnisse nur durch die Hinzunahme weiterer Regelwerke vorgenommen werden. Bezogen auf die Orientierungswerte des Beiblatt 1 der DIN 18 005 wird im vorliegenden Fall an der zum Landeplatz Lachen-Speyerdorf nächstgelegenen Wohnbebauung im Beurteilungszeitraum Tag der Schutzstandard eines 'Allgemeinen Wohngebiets' eingehalten.

## Fazit

Die Auswertung und Beurteilung der durchgeführten Schallpegelmessungen sowie der nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie vorgenommenen Berechnungen der Fluglärmimmissionen aufgrund des Landeplatzes Lachen-Speyerdorf nach den maßgeblichen Richtlinien und Normen ergibt, daß die geplante Mischgebietsaus-

<sup>10</sup> Korrekturfaktor: +1,2 dB(A), wegen unterschiedlicher Entfernungen Startbahn und MP bzw. IP.

<sup>11</sup> Dabei wurde - aufgrund nicht vorliegender Meßergebnisse - der entsprechende Beitrag für die Betriebsrichtung RWY 12, der nach den Ergebnissen der durchgeführten Berechnungen um 8 dB(A) unter den für die Betriebsrichtung RWY 30 resultierenden Geräuschimmissionen liegen sollte, vernachlässigt. Der damit einhergehende Ungenauigkeit beträgt weniger als 1 dB(A).

weisung mit dem Betrieb des Landeplatzes aus städtebaulicher Sicht verträglich ist und daß an der nächstgelegenen Wohnbebauung - selbst unter Beachtung der für die städtebauliche Planung anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte - keine für Wohnbebauung unzumutbaren Beurteilungspegel auftreten.

## 8 Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund der Aufstellung des Bebauungsplans 'Flugplatz Abschnitt West' im Ortsbezirk Lachen-Speyerdorf sowie Lärmbeschwerden verschiedener Anwohner hat sich die Stadt Neustadt (Weinstraße) dazu entschlossen, die aufgrund des Flugbetriebs auf dem Landeplatz resultierende Geräuschimmissionsbelastung fachgutachtlich ermitteln zu lassen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden flächendeckende Berechnungen der zu erwartenden Geräuschimmissionen (Mittelungspegel und mittlere Maximalpegel) nach der Landeplatz-Fluglärmlleitlinie (April 1997) durchgeführt. Darüber hinaus wurden stichenprobenartige Schallpegelmessungen vorgenommen und diese nach den Regelungen der DIN 45 643 'Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen' ausgewertet.

Nach den Vorgaben der Landeplatz-Fluglärmlleitlinie resultiert aus den Berechnungen bzgl. der geplanten Mischgebietsbebauung für den maßgeblichen Bezugszeitraum (die 'kritischen' Flugtage in Betriebsrichtung RWY 30) ein Mittelungspegel von rund 54 dB(A). Damit liegt die zu erwartende Geräuschbelastung deutlich unterhalb des relevanten schalltechnischen Orientierungswerts (60 dB(A)) des Beiblatts 1 zur DIN 18 005 für die städtebauliche Planung, so daß der Flugbetrieb des Landeplatzes der vorgesehenen Gebietsausweisung nicht entgegensteht.

Die Auswertung der Messungen, die aus flugtechnischen Gründen an einem Ersatzmeßort durchgeführt wurden, ergeben, daß im Mittel über die 74 Flugtage des Jahres 1999 in die beiden Betriebsrichtungen RWY 12 und RWY 30, an der nächstgelegenen Wohnbebauung ein energie-äquivalenter Dauerschallpegel von ca. 55 dB(A) auftritt. Die Berechnungsergebnisse für die vorhandene Wohnbebauung liegen in gleicher Höhe, so daß - selbst unter Beachtung der strengen, für die städtebauliche Planung anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte - keine für Wohnnutzung unzumutbaren Beurteilungspegel auftreten.

Verbindlich für die 'Bewertung' der von Landeplätzen bedingten Geräuschimmissionen ist - zumindest bezogen auf bestehende Nutzungen - lediglich die Landeplatz-Lärmschutz-Verordnung (Januar 1999), die zum Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm zeitliche Einschränkungen vorsieht, sofern im Kalenderjahr mehr als 15 000

Flugbewegungen stattfinden. Dies ist jedoch am Landeplatz Lachen-Speyerdorf mit rund 3.000 Flugbewegungen im Jahr 1999 nicht der Fall. Außerdem verfügen nahezu alle am Landeplatz regelmäßig verkehrenden Flugzeuge über Lärmzeugnisse, die den Nachweis führen, daß die Maschinen den erhöhten Schallschutzanforderungen der Landeplatz-LärmschutzV entsprechen, so daß die zeitlichen Einschränkungen der Landeplatz-LärmschutzV grundsätzlich keine Anwendung finden.

---

Erarbeitet im Juli 2000 durch



Ingenieurgesellschaft für Immissionsschutz, Schalltechnik und Umweltberatung mbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Merz', written in a cursive style.

Dr. Andreas Merz  
(Diplom-Physiker)

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor.

2. The second part is a list of references.

3. The third part is a list of figures and tables.

4. The fourth part is the main body of the text.

# Anhang 1

Flugzeugmuster



Bild 1 Motorsegler SF25L - Falke, Kennung 'D-KOOU' (DES-L - Flugzeugklasse P 1.1)



Bild 2 Schleppflugzeug MS 893E-D 400/180 - Morane, Kennung 'D-EDVM' (DES-L - Flugzeugklasse P 1.2)



Bild 3 / 4 Schleppflugzeug Ralley 180T-D - Morane, Kennung 'D-EEUH' (DES-L - Flugzeugklasse P 1.2)





Bild 5 Propellerflugzeug C206 - Cessna, Kennung 'D-ENWH' (DES-L - Flugzeugklasse P 1.3)



Bild 6 Schleppflugzeug DR 400/180 - Robin Regent, Kennung 'D-ENHG' (DES-L - Flugzeugklasse P 1.3)

# Anhang 2

Flugplatz, Flugstrecken und Höhenprofile

---

isu GmbH Steinwendener Straße 8a 66877 Ramstein-Miesenbach Tel. 06371/5902-50

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:11

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_platz Datei : 001

Seite 1

---

Nr. Nr. Länge Bahnbezugsp\_x/\_y\_ Ba\_richt Startp. Lande\_s Ba\_endpkt

---

1 Landplatz Lachen-Speyerdorf

2 \ FH\_ü\_NN=120

3 12 1000.00 0.000 0.000 64.00 -400.00 -400.00 500.000

4 30 1000.00 0.000 0.000 244.0 -500.00 -500.00 500.000

---

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:11

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_route Datei : 001

Seite 1

Nr. Ab.Nr. Länge\_ l/r Kursänd.(°) Radius Korridorbreite\_A\_E

---

1	Propeller	Rundflug (P 1.1 und P 1.3, SB 12)				
2	\ 14	NR=1	SB=12	FH=300		
3	1	2500.0		0.000	0.000	100.00
4	2	0.000	r	90.000	400.00	100.00 200.00
5	3	1200.0		0.000	0.000	200.00 200.00
6	4	0.000	r	90.000	400.00	200.00 200.00
7	5	4200.0		0.000	0.000	200.00 200.00
8	6	0.000	r	90.000	400.00	200.00 200.00
9	7	1200.0		0.000	0.000	200.00 200.00
10	8	0.000	r	90.000	400.00	200.00 100.00
11	9	2600.0		0.000	0.000	100.00 0.000

---

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:11

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_route Datei : 002

Seite 1

Nr. Ab.Nr. Länge\_ l/r Kursänd.(°) Radius Korridorbreite\_A\_E

---

Nr.	Ab.Nr.	Länge_	l/r	Kursänd.(°)	Radius	Korridorbreite_A_E
1	Propeller	Rundflug (P 1.1 und P 1.3, SB 30)				
2	\ 14	NR=1	SB=30	FH=300		
3	1	2600.0		0.000	0.000	100.00
4	2	0.000	1	90.000	400.00	200.00
5	3	1200.0		0.000	0.000	200.00
6	4	0.000	1	90.000	400.00	200.00
7	5	4200.0		0.000	0.000	200.00
8	6	0.000	1	90.000	400.00	200.00
9	7	1200.0		0.000	0.000	200.00
10	8	0.000	1	90.000	400.00	100.00
11	9	2600.0		0.000	0.000	0.000

---

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:12

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_route Datei : 003

Seite 1

Nr. Ab.Nr. Länge\_ l/r Kursänd.(°) Radius Korridorbreite\_A\_E

---

1	Propeller Rundflug (P 1.2, SB 12)					
2	Achtung: Schleppflugzeuge steigen bis auf 450 m					
3	\ 14	NR=1	SB=12	FH=450		
4	1	3400.0		0.000	0.000	100.00
5	2	0.000	l	90.000	400.00	200.00
6	3	800.00		0.000	0.000	200.00
7	4	0.000	l	90.000	400.00	200.00
8	5	2800.0		0.000	0.000	200.00
9	6	0.000	l	180.00	300.00	200.00
10	7	1400.0		0.000	0.000	200.00
11	8	0.000	r	90.000	400.00	200.00
12	9	200.00		0.000	0.000	200.00
13	10	0.000	r	90.000	400.00	100.00
14	11	2100.0		0.000	0.000	0.000

---

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:12

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_route Datei : 004

Seite 1

Nr. Ab.Nr. Länge\_ l/r Kursänd.(°) Radius Korridorbreite\_A\_E

---

1	Propeller Rundflug (P 1.2, SB 30)					
2	Achtung: Schleppflugzeuge steigen bis auf 450 m					
3	\ 14	NR=1	SB=30	FH=450		
4	1	2950.0		0.000	0.000	100.00
5	2	0.000	r	90.000	400.00	200.00
6	3	800.00		0.000	0.000	200.00
7	4	0.000	r	90.000	400.00	200.00
8	5	2700.0		0.000	0.000	200.00
9	6	0.000	r	22.500	400.00	200.00
10	7	1450.0		0.000	0.000	200.00
11	8	0.000	r	67.500	400.00	200.00
12	9	250.00		0.000	0.000	200.00
13	10	0.000	r	90.000	400.00	100.00
14	11	2050.0		0.000	0.000	0.000

---

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:12

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_hoehe

Datei : 060

Seite 1

---

Nr. Bogenlänge Zusatzpegel Fluggeschw. Flughöhe

---

1	Flugzeugklasse P 1.1		Abflug	
2				
3	Referenz: D-KOOU			
4	*****			
5	Abhebegeschwindigkeit bei 250 m = 28 m/s			
6	Steigwinkel = 4,5 Grad (X = 3800 m + 250 m)			
7				
8	Flughöhe über Platz: 300 m			
9				
10	0.000	0.000	14	0.000
11	250.000	0.000	28	0.000
12	4050.00	0.000	28	300.000
13	5050.00	-7.50	34	300.000
14	\ dz=0	dV=0	dH=0	

---

---

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:12

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_hoehe

Datei : 061

Seite 1

---

Nr. Bogenlänge Zusatzpegel Fluggeschw. Flughöhe

---

1	Flugzeugklasse P 1.1		Anflug	
2				
3	Referenz: D-KOOU			
4	*****			
5				
6	Flughöhe über Platz: 300 m			
7				
8	-150.00	0.000	23	0.000
9	3800.00	0.000	23	270.000
10	4800.00	7.500	34	300.000
11	\ dZ=0	dV=0	dH=0	

---

Nr. Bogenlänge Zusatzpegel Fluggeschw. Flughöhe

---

1	Flugzeugklasse P 1.2			Abflug 12
2				
3	Referenz: D-EEUH			
4	*****			
5	Abhebegeschwindigkeit bei 250 m = 30 m/s			
6	Flughöhe bei 750 m ca. 15 m ü.G.			
7	Steigwinkel = ca. 3 Grad (X = 7600 m + 750 m)			
8				
9	0.000	0.000	15	0.000
10	250.000	0.000	30	0.000
11	750.000	0.000	30	15.000
12	8350.00	0.000	30	450.000
13	9350.00	-6.00	36	450.000
14	\ dz=0	dV=0	dH=0	

---

---

isu GmbH Steinwendener Straße 8a 66877 Ramstein-Miesenbach Tel. 06371/5902-50

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:12

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_hoehe

Datei : 063

Seite 1

---

Nr. Bogenlänge Zusatzpegel Fluggeschw. Flughöhe

---

1	Flugzeugklasse P 1.2		Anflug 30 von 12	
2				
3	Referenz: D-EEUH			
4	*****			
5				
6	-150.00	0.000	20	0.000
7	4900.00	0.000	30	450.000
8	5900.00	6.000	36	450.000
9	\ dZ=0	dV=0	dH=0	

---

---

---

isu GmbH Steinwendener Straße 8a 66877 Ramstein-Miesenbach Tel. 06371/5902-50

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:13

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_hoehe

Datei : 065

Seite 1

---

Nr. Bogenlänge Zusatzpegel Fluggeschw. Flughöhe

---

1	Flugzeugklasse P 1.2		Anflug 30	
2				
3	Referenz: D-EEUH			
4	*****			
5				
6	-150.00	0.000	20	0.000
7	4000.00	0.000	30	450.000
8	5000.00	6.000	36	450.000
9	\ dZ=0	dV=0	dH=0	

---

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:23

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_hoehe

Datei : 066

Seite 1

---

Nr. Bogenlänge Zusatzpegel Fluggeschw. Flughöhe

---

1	Flugzeugklasse P 1.3		Abflug	
2				
3	Referenz: D-ENWH			
4	*****			
5	Abhebegeschwindigkeit bei 450 m = 38 m/s			
6	Steigwinkel = 3 Grad (X = 5450 m + 750 m)			
7				
8	Flughöhe über Platz: 300 m			
9				
10	0.000	0.000	19	0.000
11	450.000	0.000	38	0.000
12	750.000	0.000	38	15.000
13	6200.00	0.000	38	300.000
14	7200.00	-4.50	46	300.000
15	\ dz=0	dV=0	dH=0	

---

---

isu GmbH Steinwendener Straße 8a 66877 Ramstein-Miesenbach Tel. 06371/5902-50

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:13

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_hoehe

Datei : 067

Seite 1

---

Nr. Bogenlänge Zusatzpegel Fluggeschw. Flughöhe

---

1	Flugzeugklasse P 1.3		Anflug	
2				
3	Referenz: D-ENWH			
4	*****			
5				
6	-150.00	0.000	26	0.000
7	5450.00	0.000	38	270.000
8	6450.00	4.500	46	300.000
9	\ dZ=0	dV=0	dH=0	

---

# Anhang 3

Flugszenarien, Immissionspegel und Flugstatistik

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:14

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_daten Datei : 002

Seite 1

---

Nr.	Name	S/L/R	Typ	D_NR	F_Route	Höhenpr.		Tag			Nacht		
1	Szenario (1): alle Flugbew. RWY 12												
2	\ T Flugbewegung pro Tag												
3	Motorsegler	1.1	r	36	37	1	1	60	61	0	3	0	0
4	Schleppflug	1.2	r	38	39	3	1	62	63	0	30	0	0
5	Propeller	1.3	r	40	41	1	1	66	67	0	10	0	0

---

**S o u n d P L A N - R E C H E N P R O T O K O L L****Landeplatz Lachen-Speyerdorf**

Projekt : i939  
Laufdatei : 003

Datum : 05.07.00  
Uhrzeit : 08:00

**Rechenlauf:**

nur Ri. 12: 86 Flugbew./Tag  
;FL DIN PT PL LK45 ASP2 FS2 ; I1 FP1 FD2/

**Rechenparameter und Richtlinien:**

Fluglärm nach DIN 45643

**Ausgabebefehle:**

ASP 002 Ergebnisdatei  
FS 002 Flugstatistik

**Datensätze:**

FD002 Szenario: alle Flugbew. in Ri. 12 (1 Tag)  
FP001 Landplatz Lachen-Speyerdorf  
I 001 Immissionsorte

LEGENDE der Tabellenspalten

Name	Beschreibung
Name	Flugzeugname aus der Tabelle `f_daten`
T1	Flugbewegung zwischen 6.00 - 7.00 Uhr (Tag)
T2	Flugbewegung zwischen 7.00 - 19.00 Uhr (Tag)
T3	Flugbewegung zwischen 19.00 - 22.00 Uhr (Tag)
N	Flugbewegung zwischen 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht)
Tag	Beurteilungspegel tags in dB(A)
Nacht	Beurteilungspegel nachts in dB(A)
Sonder	Höchster Schallpegel Lk der Flugroute in dB(A)

# Fluglärm Berechnung nach DIN 45643

## Immissionsort : Flughafenstraße

x= -669.35      y= 281.40      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	33.92	0.00	68.01
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	44.98	0.00	64.23
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	49.60	0.00	82.85
<b>Gesamt E</b>					<b>50.98</b>	<b>0.00</b>	<b>76.73</b>

## Immissionsort : Schildweg

x= -551.99      y= 429.35      h= 126.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	32.63	0.00	61.23
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	45.26	0.00	64.60
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	44.87	0.00	69.68
<b>Gesamt E</b>					<b>48.20</b>	<b>0.00</b>	<b>66.30</b>

## Immissionsort : MI (Planung)

x= -595.37      y= 151.30      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	35.26	0.00	64.97
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	48.21	0.00	68.49
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	47.29	0.00	71.76
<b>Gesamt E</b>					<b>50.91</b>	<b>0.00</b>	<b>69.36</b>

## Immissionsort : Meßort ISU

x= 877.38      y= -354.98      h= 118.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	39.63	0.00	75.12
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	54.87	0.00	81.47
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	52.75	0.00	85.57
<b>Gesamt E</b>					<b>57.03</b>	<b>0.00</b>	<b>82.65</b>

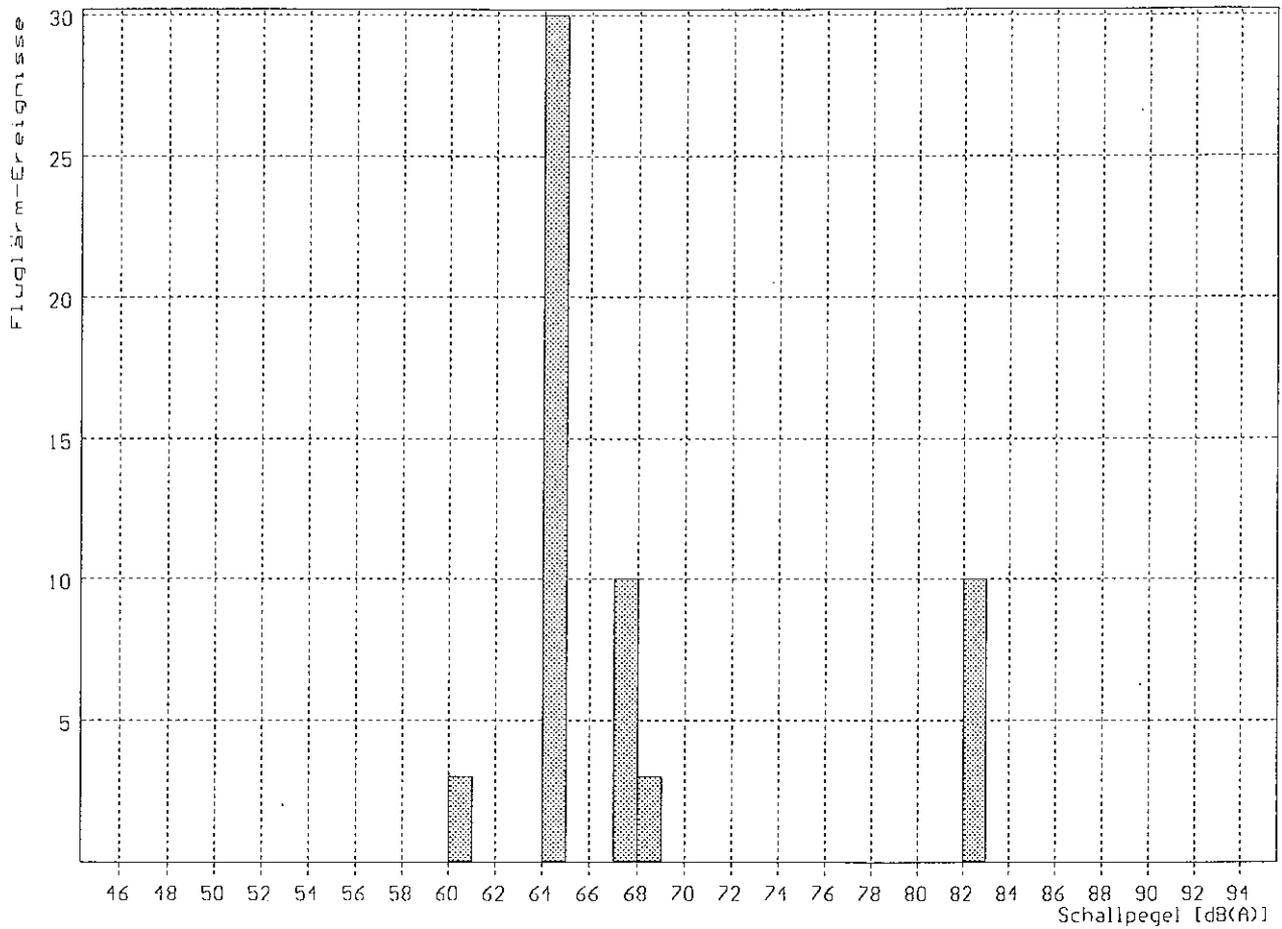
**Flugstatistik**  
**Szenario (1): alle Flugbew. RWY 12**  
**Auswertung der Flugbewegungen pro Tag**

Immissionsort	Summe	L (dB)	dL	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=
				45.0 dB	50.0 dB	55.0 dB	60.0 dB	65.0 dB	70.0 dB	75.0 dB	80.0 dB	85.0 dB	90.0 dB

Projekt : 1939                      Datum : 05.07.00 08:00  
 Laufdatei : 003                    Version : V4.20 /14.09.98  
 nur Ri. 12: 86 Flugbew./Tag  
 ;FL DIN PT PL LK45 ASP2 FS2 ; I1 PP1 FD2/

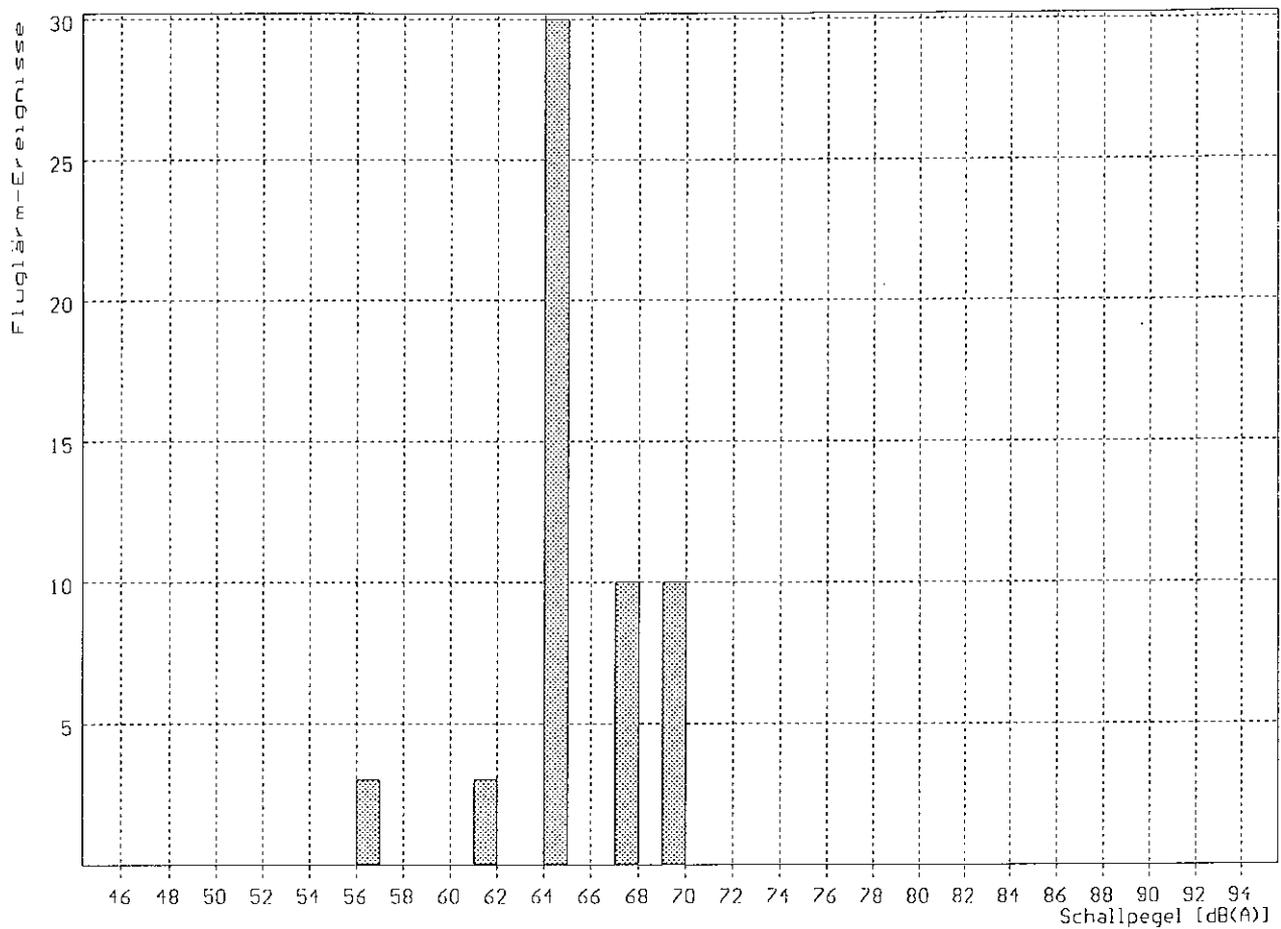
Flughafenstraße	56	68.12	7.06	0	0	0	33	13	0	0	10	0	0
Schildweg	56	65.46	3.07	0	0	3	33	20	0	0	0	0	0
MI (Planung)	56	68.82	3.09	0	0	3	3	30	20	0	0	0	0
Meßort ISU	103	68.50	13.73	30	0	0	0	30	0	3	30	10	0

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



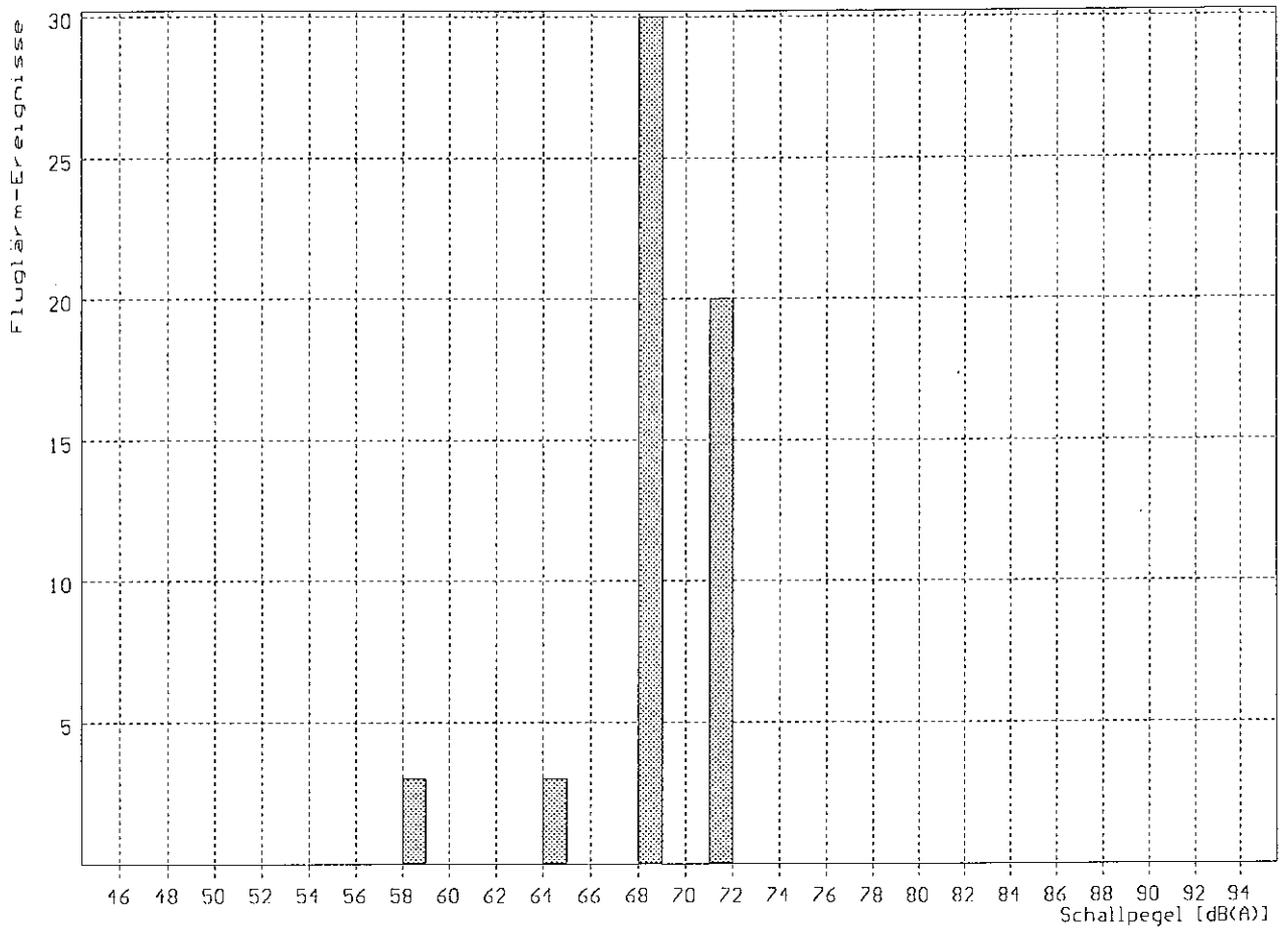
Immissionsort	ges. Anzahl
Flughafenstraße	56.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



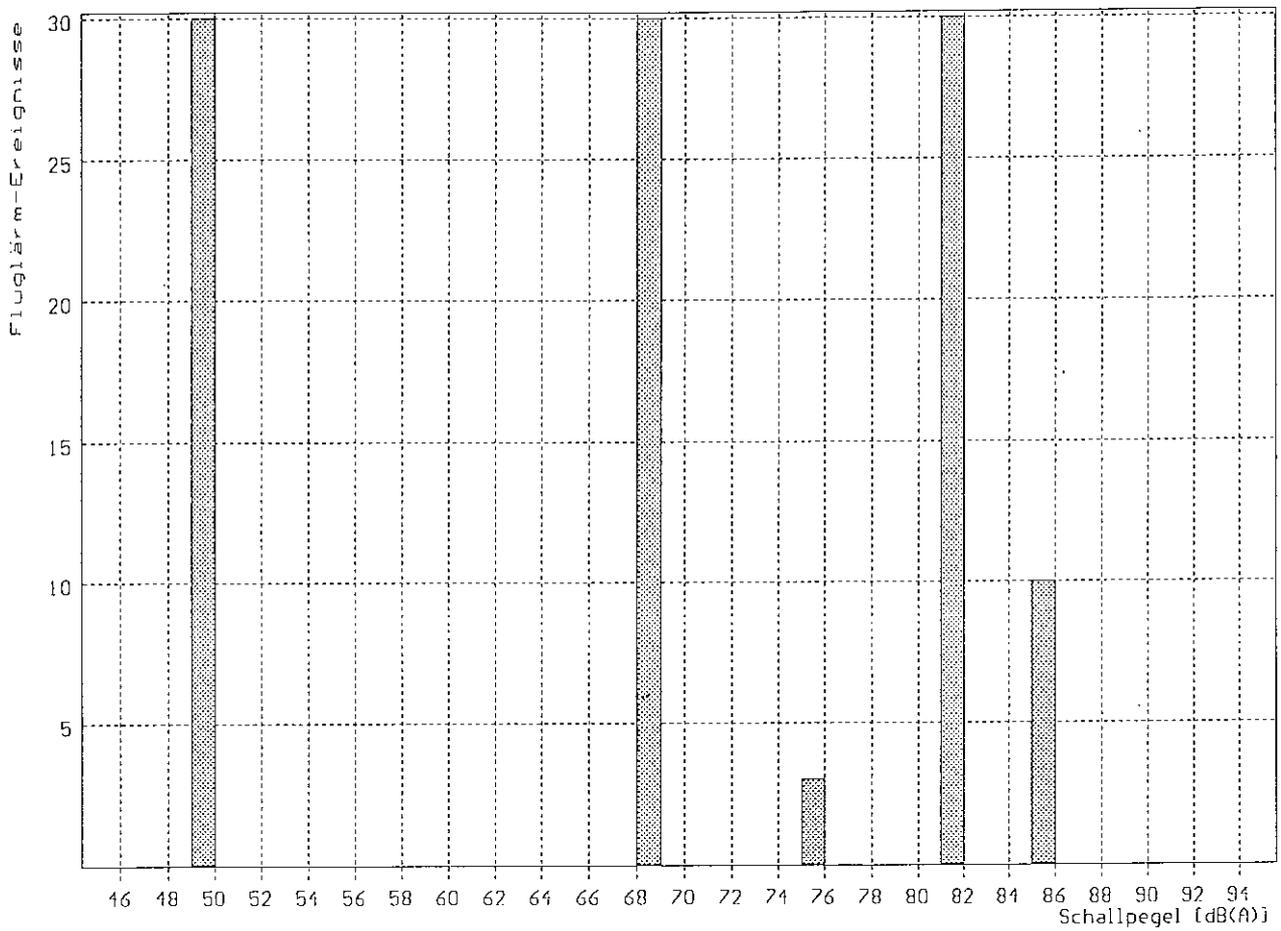
Immissionsort	ges. Anzahl
Schildweg	56.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel

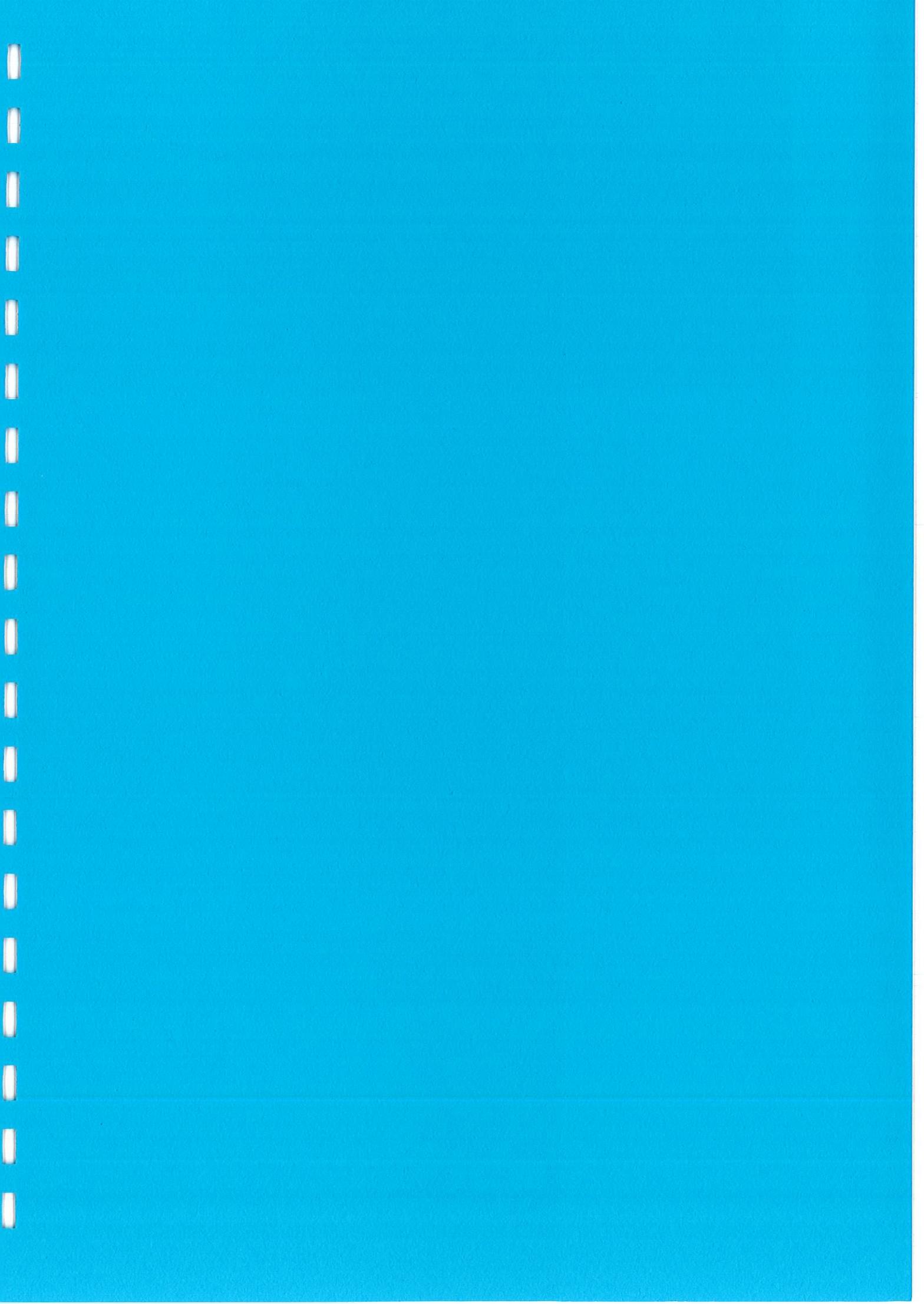


Immissionsort	ges. Anzahl
MI (Planung)	56.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



Immissionsort	ges. Anzahl
Meßort ISU	103.00



isu GmbH Steinwendener Straße 8a 66877 Ramstein-Miesenbach Tel. 06371/5902-50

Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:14

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_daten Datei : 001

Seite 1

---

Nr.	Name	S/L/R	Typ	D_NR	F_Route	Höhenpr.		Tag			Nacht	
1	Szenario (1): alle Flugbew. RWY 30											
2	\ T Flugbewegung pro Tag											
3	Motorsegler	1.1	r	36 37	2	1	60 61	0	3	0	0	
4	Schleppflug	1.2	r	38 39	4	1	64 65	0	30	0	0	
5	Propeller	1.3	r	40 41	2	1	66 67	0	10	0	0	

---

**S o u n d P L A N - R E C H E N P R O T O K O L L****Landeplatz Lachen-Speyerdorf**

Projekt : i939  
Laufdatei : 003

Datum : 05.07.00  
Uhrzeit : 08:00

**Rechenlauf:**

nur Ri. 30: 86 Flugbew./Tag  
;FL DIN PT PL LK45 ASP1 FS1 ; I1 FP1 FD1/

**Rechenparameter und Richtlinien:**

Fluglärm nach DIN 45643

**Ausgabebefehle:**

ASP 001 Ergebnisdatei  
FS 001 Flugstatistik

**Datensätze:**

FD001 Szenario: alle Flugbew. in Ri. 30 (1 Tag)  
FP001 Landplatz Lachen-Speyerdorf  
I 001 Immissionsorte

LEGENDE der Tabellenspalten

Name	Beschreibung
Name	Flugzeugname aus der Tabelle `f_daten`
T1	Flugbewegung zwischen 6.00 - 7.00 Uhr (Tag)
T2	Flugbewegung zwischen 7.00 - 19.00 Uhr (Tag)
T3	Flugbewegung zwischen 19.00 - 22.00 Uhr (Tag)
N	Flugbewegung zwischen 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht)
Tag	Beurteilungspegel tags in dB(A)
Nacht	Beurteilungspegel nachts in dB(A)
Sonder	Höchster Schallpegel Lk der Flugroute in dB(A)

**Fluglärm Berechnung nach DIN 45643**

**Immissionsort : Flughafenstraße**

x= -669.35      y= 281.40      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	41.22	0.00	77.93
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	56.64	0.00	85.27
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	55.20	0.00	89.92
<b>Gesamt Σ</b>					<b>59.06</b>	<b>0.00</b>	<b>86.70</b>

**Immissionsort : Schildweg**

x= -551.99      y= 429.35      h= 126.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	37.62	0.00	71.64
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	51.19	0.00	75.70
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	48.80	0.00	79.12
<b>Gesamt Σ</b>					<b>53.29</b>	<b>0.00</b>	<b>76.62</b>

**Immissionsort : MI (Planung)**

x= -595.37      y= 151.30      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	38.37	0.00	72.93
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	51.98	0.00	77.09
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	49.73	0.00	80.63
<b>Gesamt Σ</b>					<b>54.12</b>	<b>0.00</b>	<b>78.06</b>

**Immissionsort : Meßort ISU**

x= 877.38      y= -354.98      h= 118.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	3.0	0.0	0.0	30.97	0.00	63.42
Schleppflug 1.2	0.0	30.0	0.0	0.0	45.61	0.00	68.70
Propeller 1.3	0.0	10.0	0.0	0.0	46.63	0.00	77.83
<b>Gesamt Σ</b>					<b>49.22</b>	<b>0.00</b>	<b>72.88</b>

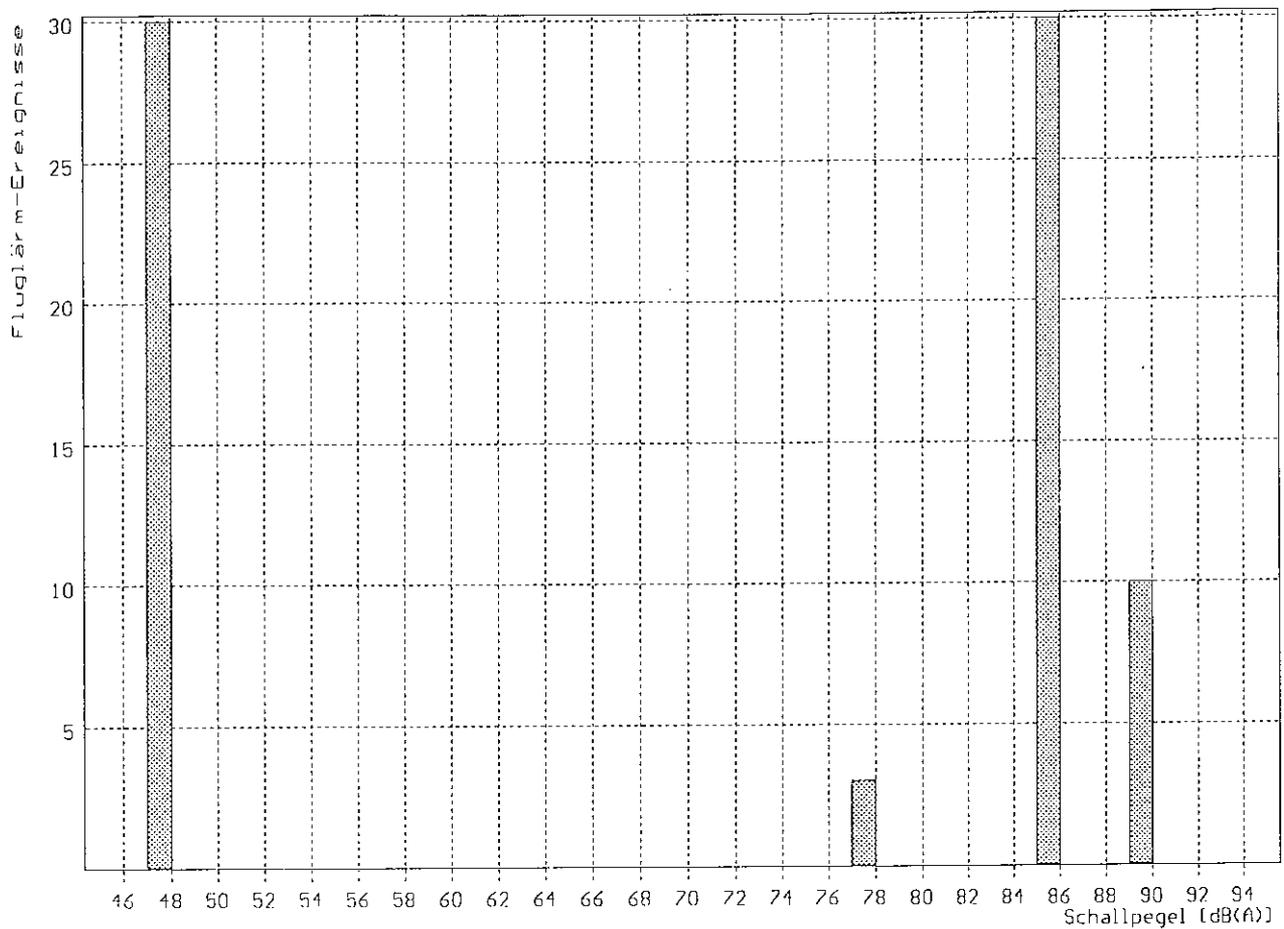
**Flugstatistik**  
**Szenario (1): alle Flugbew. RWY 30**  
**Auswertung der Flugbewegungen pro Tag**

Immissionsort	Summe	L (dB)	dL	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=
				45.0 dB	50.0 dB	55.0 dB	60.0 dB	65.0 dB	70.0 dB	75.0 dB	80.0 dB	85.0 dB	90.0 dB

Projekt : 1939                      Datum : 05.07.00 08:00  
 Laufdatei : 003                    Version : V4.20 /14.09.98  
 nur Ri. 30: 86 Flugbew./Tag  
 ;FL DIN PT PL LK45 ASP1 FS1 ; I1 FP1 FD1/

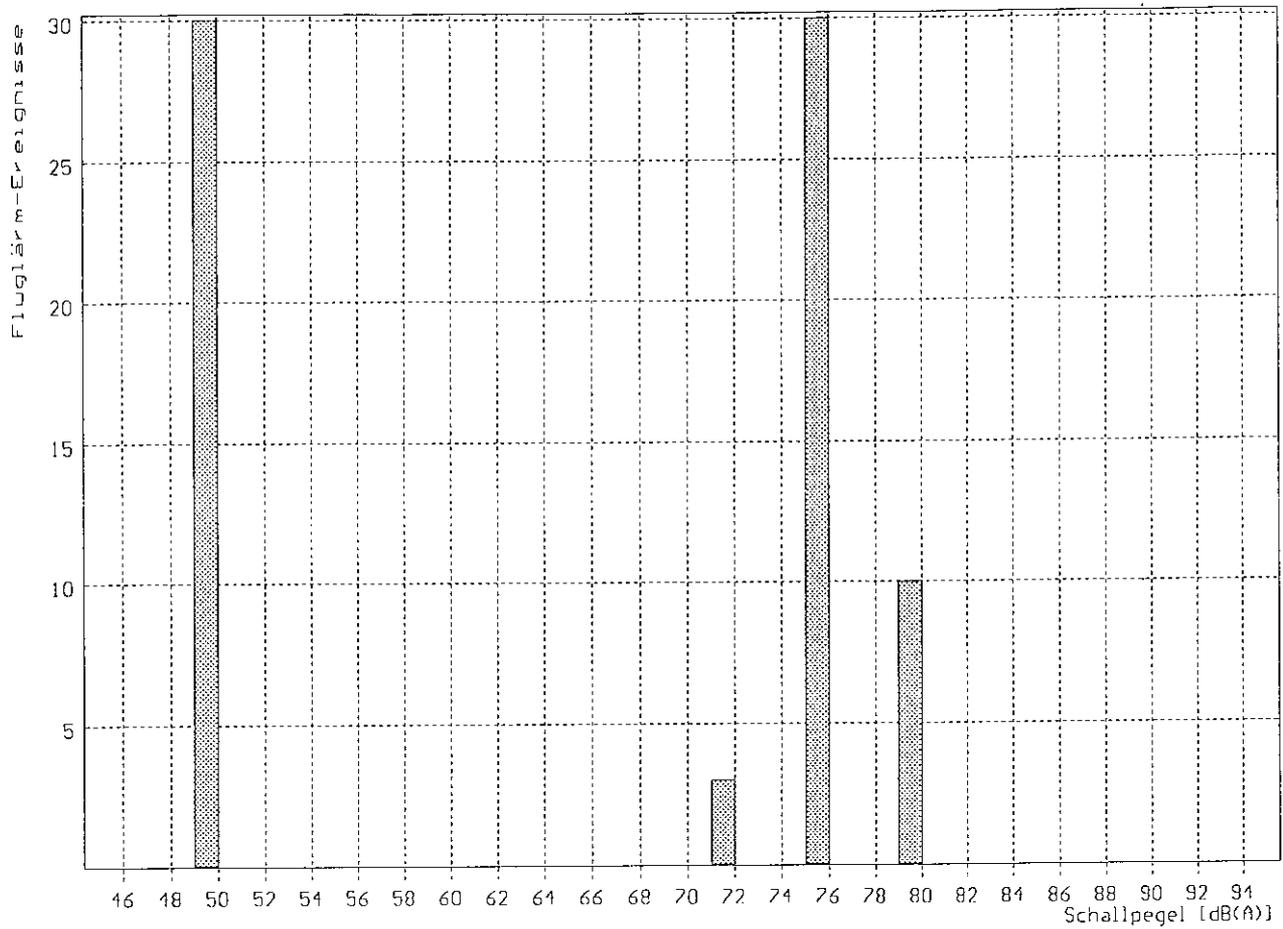
Flughafenstraße	73	70.08	19.00	30	0	0	0	0	0	3	0	40	0
Schildweg	73	65.34	13.10	30	0	0	0	0	3	40	0	0	0
MI (Planung)	73	64.90	15.30	30	0	0	0	0	3	30	10	0	0
Messort ISU	86	65.38	6.00	0	0	33	13	30	0	10	0	0	0

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



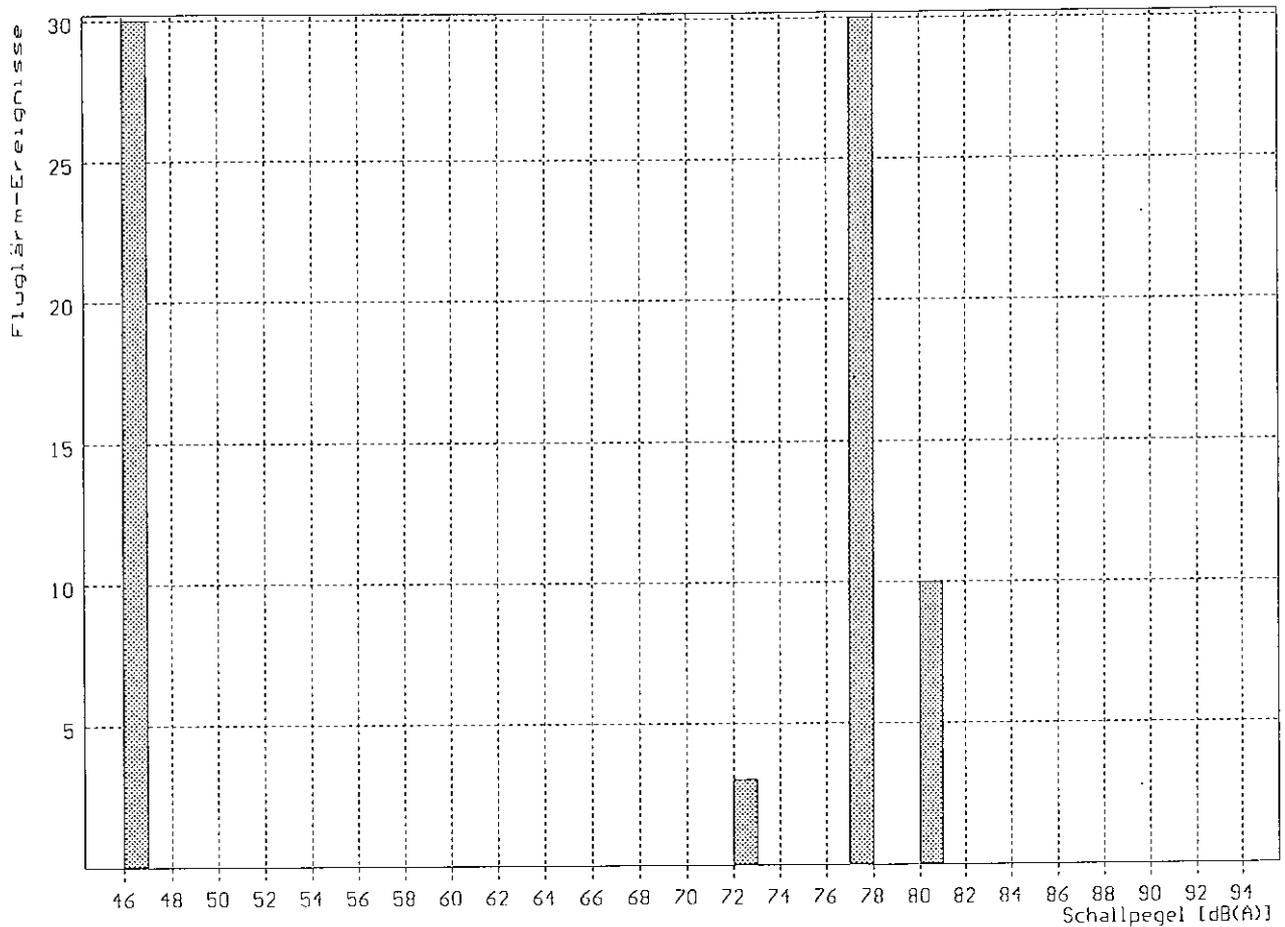
Immissionsort	ges. Anzahl
Flughafenstraße	73.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



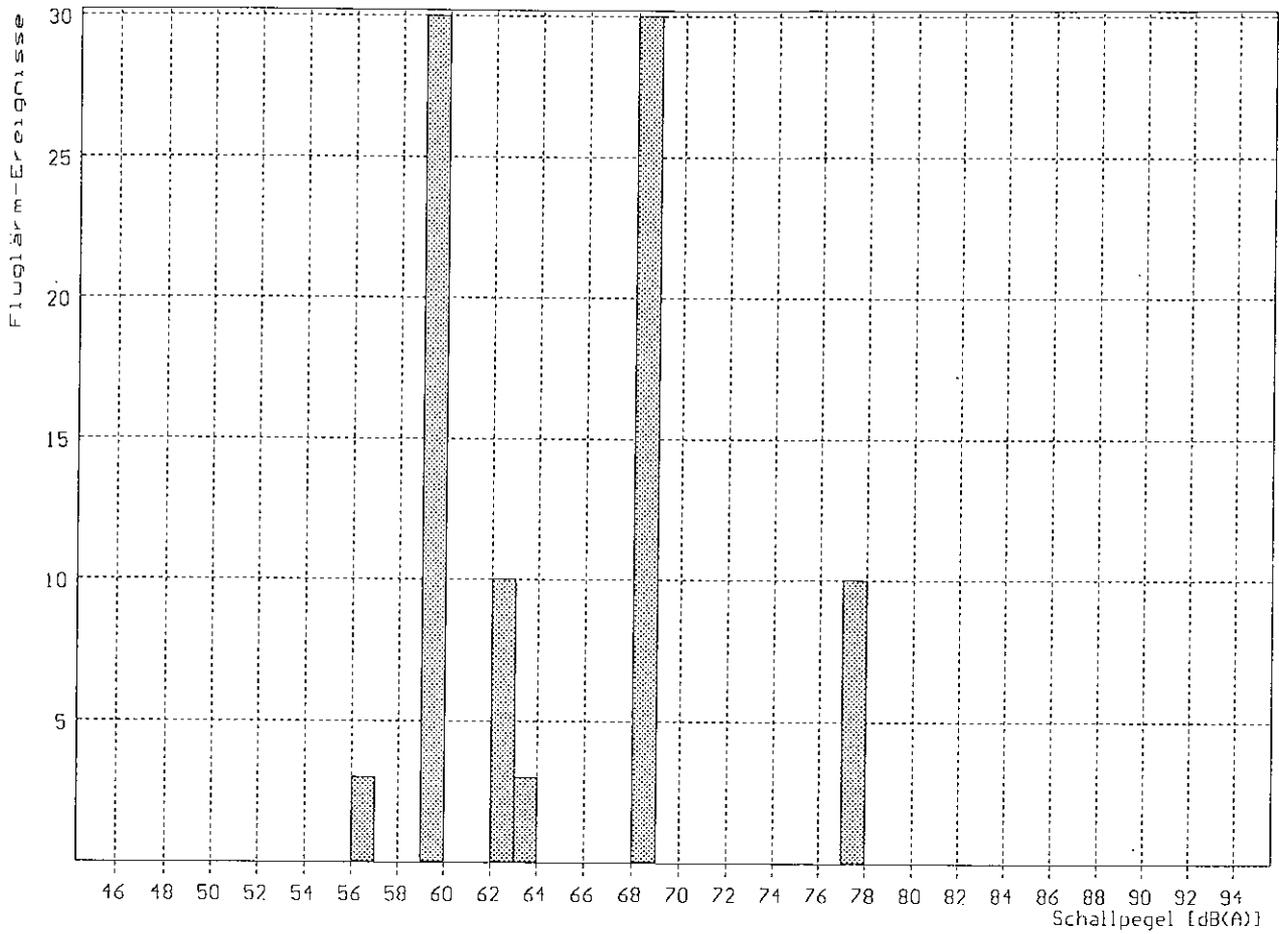
Immissionsort	ges. Anzahl
Schildweg	73.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel

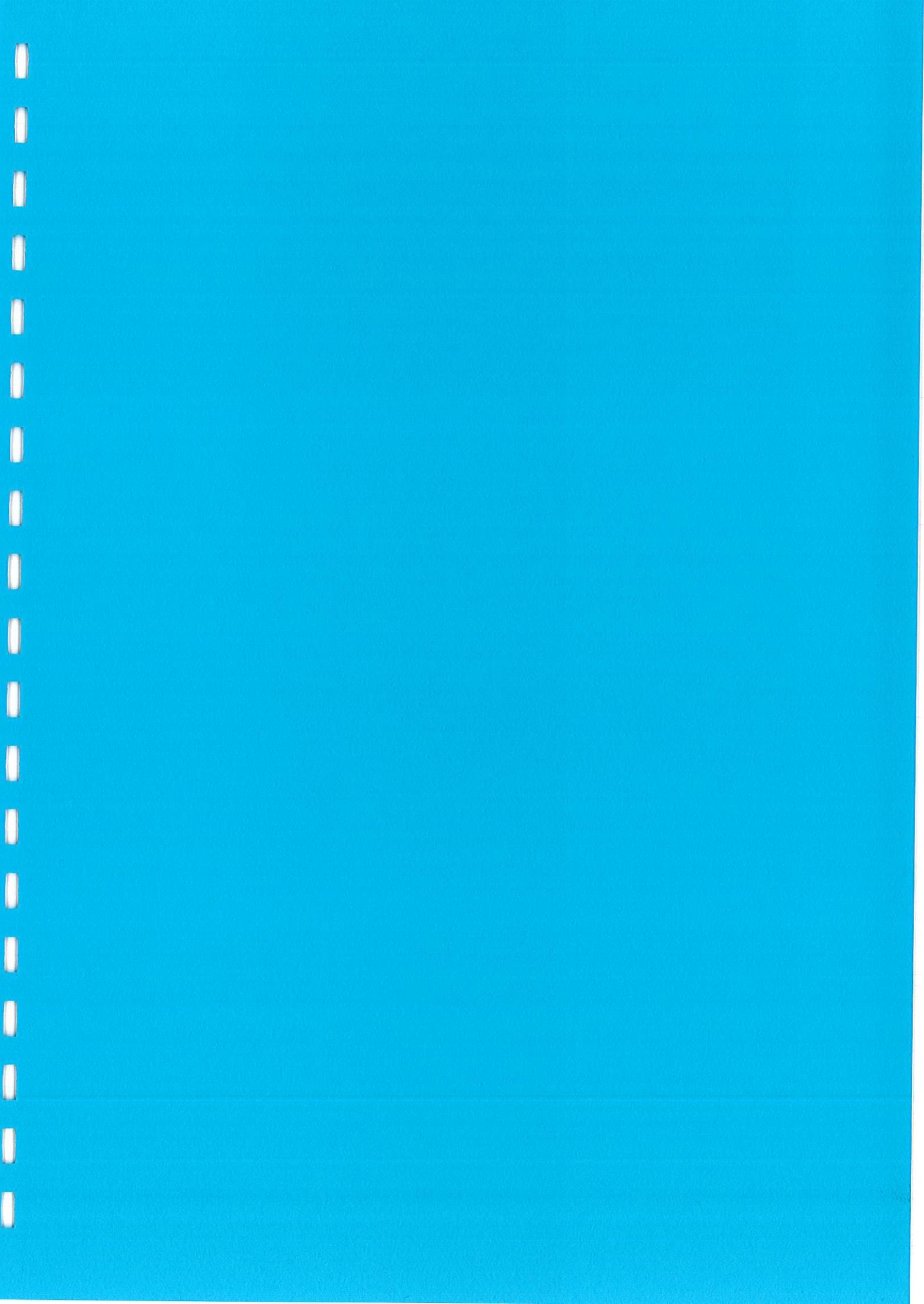


Immissionsort	ges. Anzahl
MI (Planung)	73.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



Immissionsort	ges. Anzahl
Meßort ISU	86.00



Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:15

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_daten Datei : 003

Seite 1

Nr. Name S/L/R Typ D\_NR F\_Route Höhenpr. Tag\_1\_2\_3 Nacht

---

1	Szenario (2): RWY 12 + RWY 30 (bez. auf 74 Tage)												
2	\ M Flugbewegung innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate												
3	RWY 30												
4	Motorsegler	1.1	r	36	37	2	1	60	61	0	161	0	0
5	Schleppflug	1.2	r	38	39	4	1	64	65	0	1605	0	0
6	Propeller	1.3	r	40	41	2	1	66	67	0	535	0	0
7	RWY 12												
8	Motorsegler	1.1	r	36	37	1	1	60	61	0	380	0	0
9	Schleppflug	1.2	r	38	39	3	1	62	63	0	3794	0	0
10	Propeller	1.3	r	40	41	1	1	66	67	0	1265	0	0

---

**S o u n d P L A N - R E C H E N P R O T O K O L L****Landeplatz Lachen-Speyerdorf**

Projekt : i939  
Laufdatei : 003

Datum : 05.07.00  
Uhrzeit : 08:00

**Rechenlauf:**

alle Flugbewegungen bez. auf 74 Tage  
;FL DIN PT PL LK45 ASP3 FS3 ; I1 FP1 FD3/

**Rechenparameter und Richtlinien:**

Fluglärm nach DIN 45643

**Ausgabebefehle:**

ASP 003 Ergebnisdatei  
FS 003 Flugstatistik

**Datensätze:**

FD003 Szenario: 52\*Ri.12+22\*Ri.30 (bez. auf 74 Tage)  
FP001 Landplatz Lachen-Speyerdorf  
I 001 Immissionsorte

LEGENDE der Tabellenspalten

Name	Beschreibung
Name	Flugzeugname aus der Tabelle `f_daten`
T1	Flugbewegung zwischen 6.00 - 7.00 Uhr (Tag)
T2	Flugbewegung zwischen 7.00 - 19.00 Uhr (Tag)
T3	Flugbewegung zwischen 19.00 - 22.00 Uhr (Tag)
N	Flugbewegung zwischen 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht)
Tag	Beurteilungspegel tags in dB(A)
Nacht	Beurteilungspegel nachts in dB(A)
Sonder	Höchster Schallpegel Lk der Flugroute in dB(A)

# Fluglärm Berechnung nach DIN 45643

## Immissionsort : Flughafenstraße

x= -669.35      y= 281.40      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	35.96	0.00	77.93
Schleppflug 1.2	0.0	8.9	0.0	0.0	51.37	0.00	85.27
Propeller 1.3	0.0	3.0	0.0	0.0	49.93	0.00	89.92
Motorsegler 1.1	0.0	2.1	0.0	0.0	32.39	0.00	68.01
Schleppflug 1.2	0.0	21.1	0.0	0.0	43.44	0.00	64.23
Propeller 1.3	0.0	7.0	0.0	0.0	48.07	0.00	82.85
<b>Gesamt <math>\Sigma</math></b>					<b>55.15</b>	<b>0.00</b>	<b>82.36</b>

## Immissionsort : Schildweg

x= -551.99      y= 429.35      h= 126.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	32.36	0.00	71.64
Schleppflug 1.2	0.0	8.9	0.0	0.0	45.92	0.00	75.70
Propeller 1.3	0.0	3.0	0.0	0.0	43.53	0.00	79.12
Motorsegler 1.1	0.0	2.1	0.0	0.0	31.10	0.00	61.23
Schleppflug 1.2	0.0	21.1	0.0	0.0	43.73	0.00	64.60
Propeller 1.3	0.0	7.0	0.0	0.0	43.34	0.00	69.68
<b>Gesamt <math>\Sigma</math></b>					<b>50.41</b>	<b>0.00</b>	<b>72.21</b>

## Immissionsort : MI (Planung)

x= -595.37      y= 151.30      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	33.12	0.00	72.93
Schleppflug 1.2	0.0	8.9	0.0	0.0	46.71	0.00	77.09
Propeller 1.3	0.0	3.0	0.0	0.0	44.46	0.00	80.63
Motorsegler 1.1	0.0	2.1	0.0	0.0	33.73	0.00	64.97
Schleppflug 1.2	0.0	21.1	0.0	0.0	46.68	0.00	68.49
Propeller 1.3	0.0	7.0	0.0	0.0	45.76	0.00	71.76
<b>Gesamt <math>\Sigma</math></b>					<b>52.13</b>	<b>0.00</b>	<b>73.99</b>

## Immissionsort : Meßort ISU

x= 877.38      y= -354.98      h= 118.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	25.71	0.00	63.42
Schleppflug 1.2	0.0	8.9	0.0	0.0	40.34	0.00	68.70
Propeller 1.3	0.0	3.0	0.0	0.0	41.36	0.00	77.83

**F l u g l ä r m b e r e c h n u n g   n a c h   D I N   4 5 6 4 3**

Motorsegler 1.1	0.0	2.1	0.0	0.0	38.11	0.00	75.12
Schleppflug 1.2	0.0	21.1	0.0	0.0	53.34	0.00	81.47
Propeller 1.3	0.0	7.0	0.0	0.0	51.21	0.00	85.57
<b>Gesamt <math>\Sigma</math></b>					<b>55.79</b>	<b>0.00</b>	<b>81.30</b>

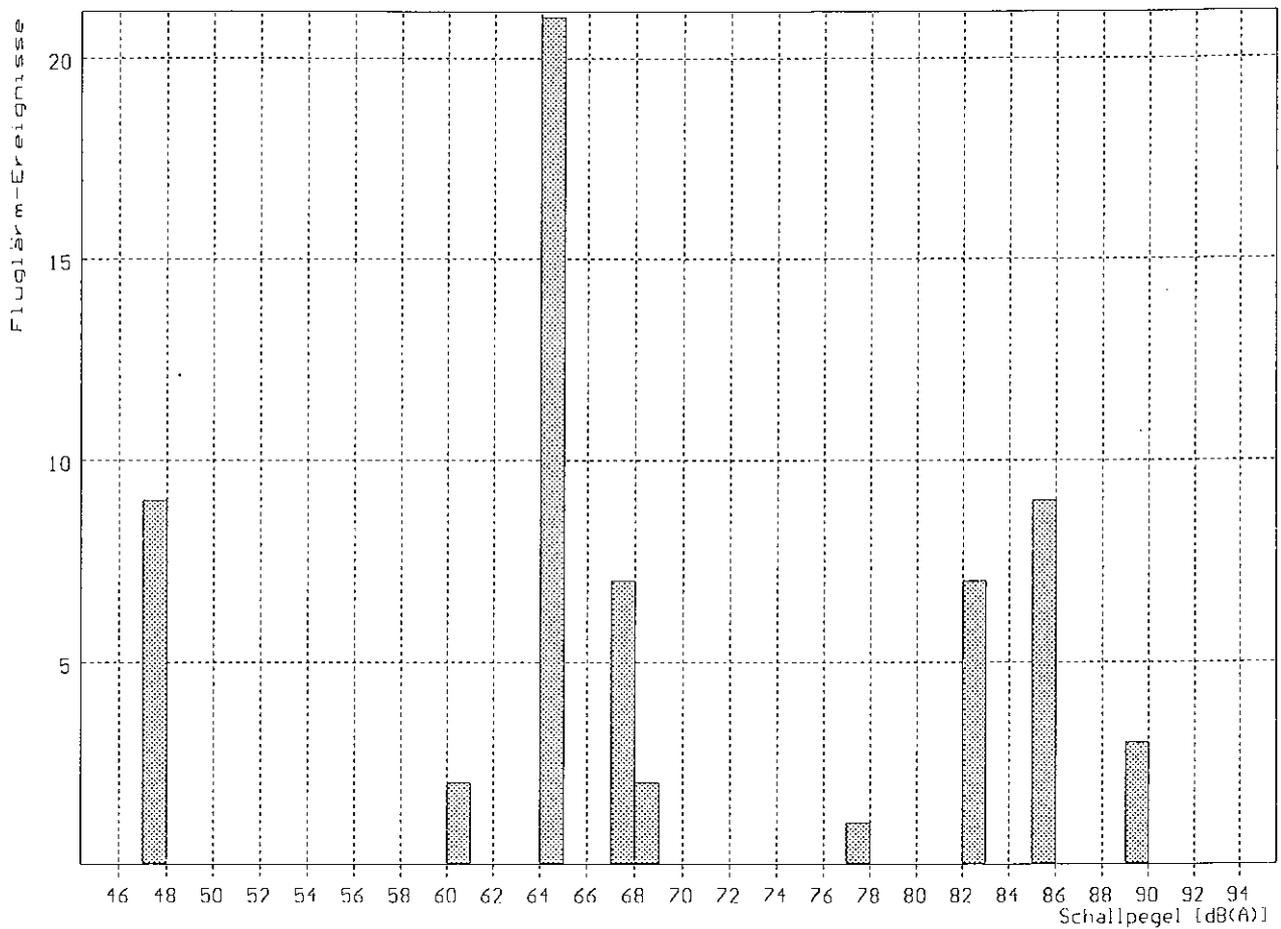
**Flugstatistik**  
**Szenario (2): RWY 12 + RWY 30**  
**bezogen auf 74 Flugbetriebstage**

Immissionsort	Summe	L (dB)	dL	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=
				45.0 dB	50.0 dB	55.0 dB	60.0 dB	65.0 dB	70.0 dB	75.0 dB	80.0 dB	85.0 dB	90.0 dB

Projekt : 1939 Datum : 05.07.00 08:00  
 Laufdatei : 003 Version : V4.20 /14.09.98  
 alle Flugbewegungen bez. auf 74 Tage  
 ;FL DIN PT PL LK45 ASP3 FS3 ; I1 PP1 FD3/

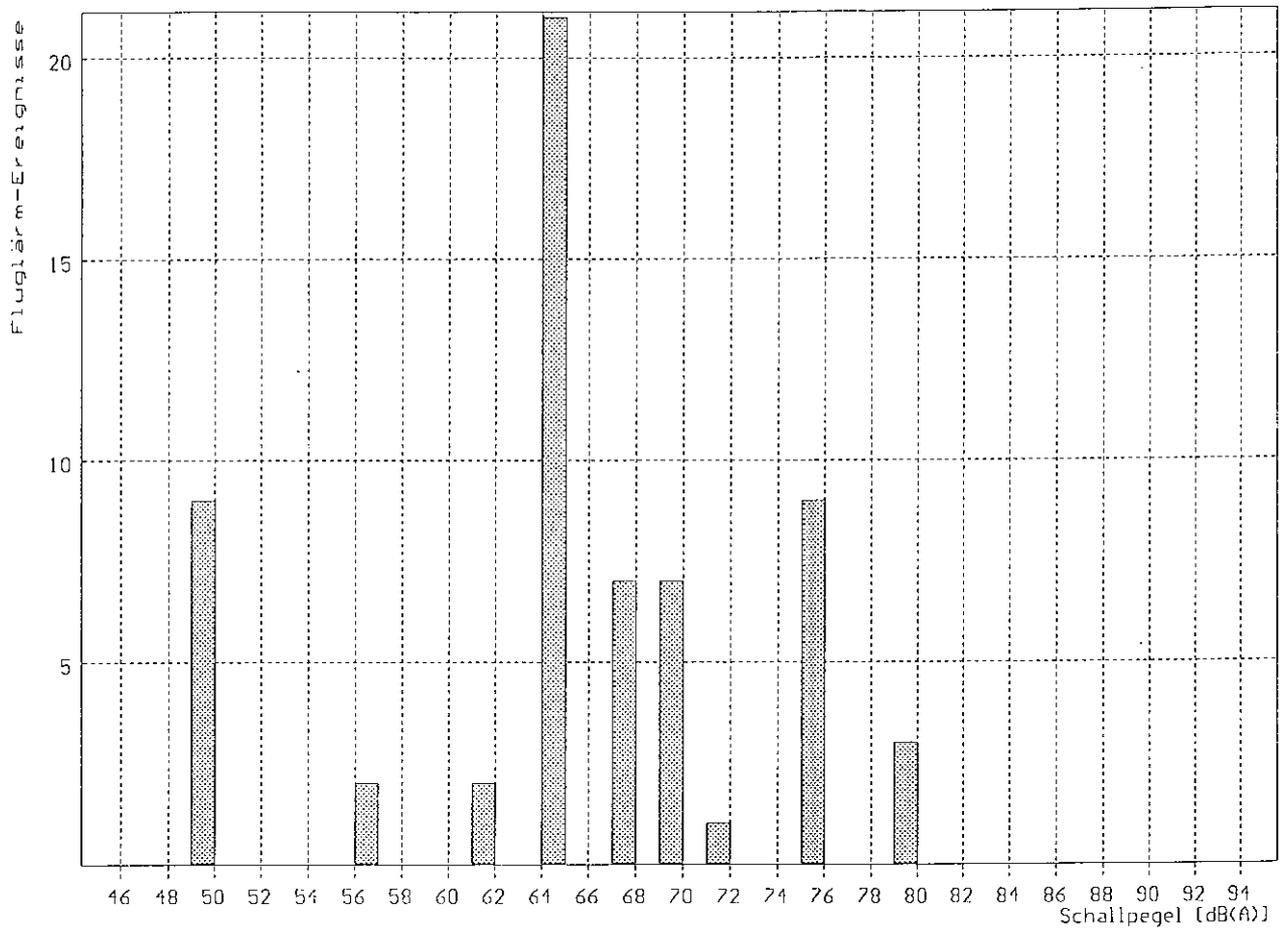
Flughafenstraße	61	68.82	12.70	9	0	0	23	9	0	1	7	12	0
Schildweg	61	65.41	8.19	9	0	2	23	14	1	12	0	0	0
MI (Planung)	61	67.42	9.64	9	0	2	2	21	15	9	3	0	0
Meßort ISU	98	67.68	12.27	21	0	10	4	30	0	5	21	7	0

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



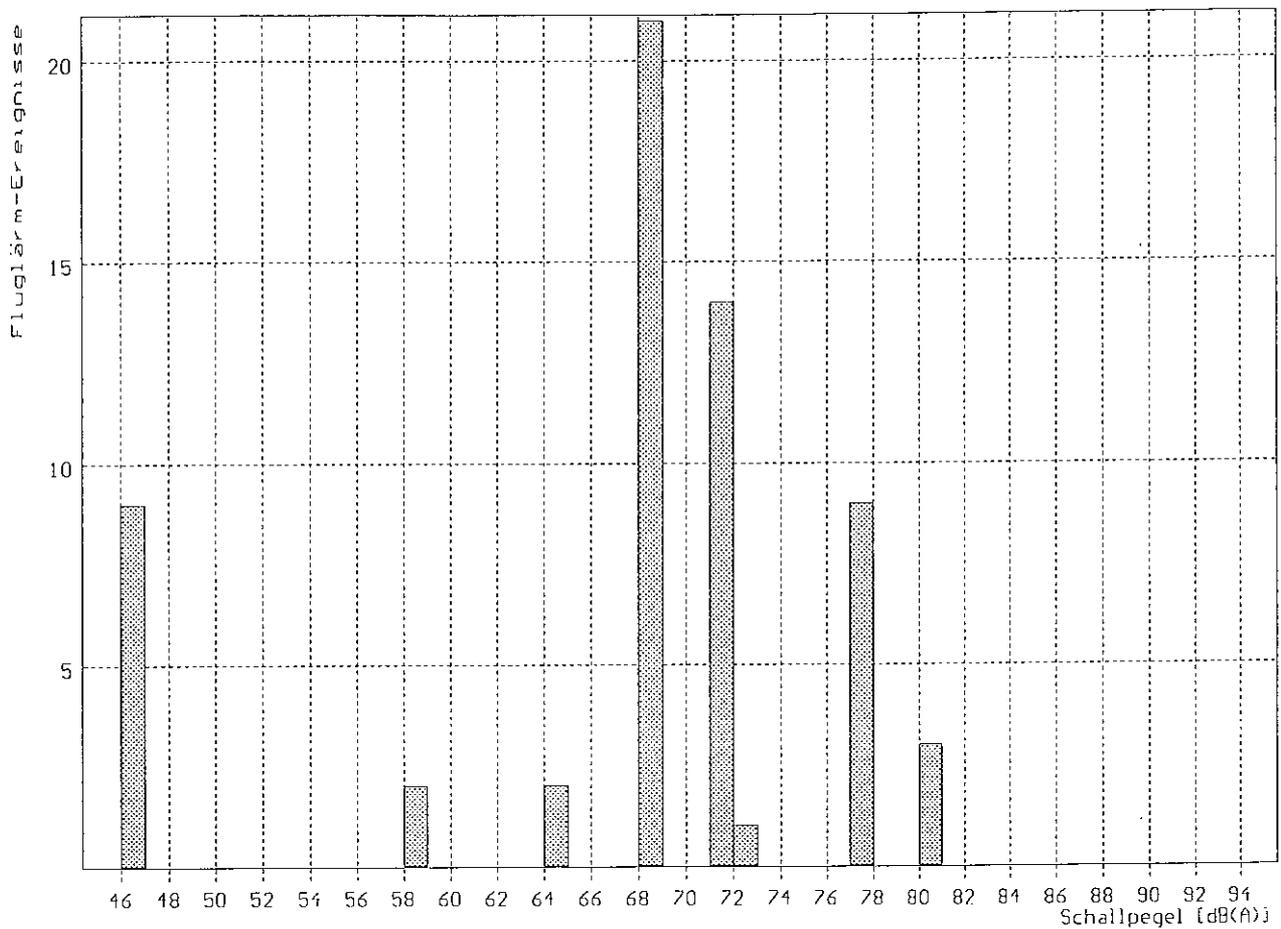
Immissionsort	ges. Anzahl
Flughafenstraße	61.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



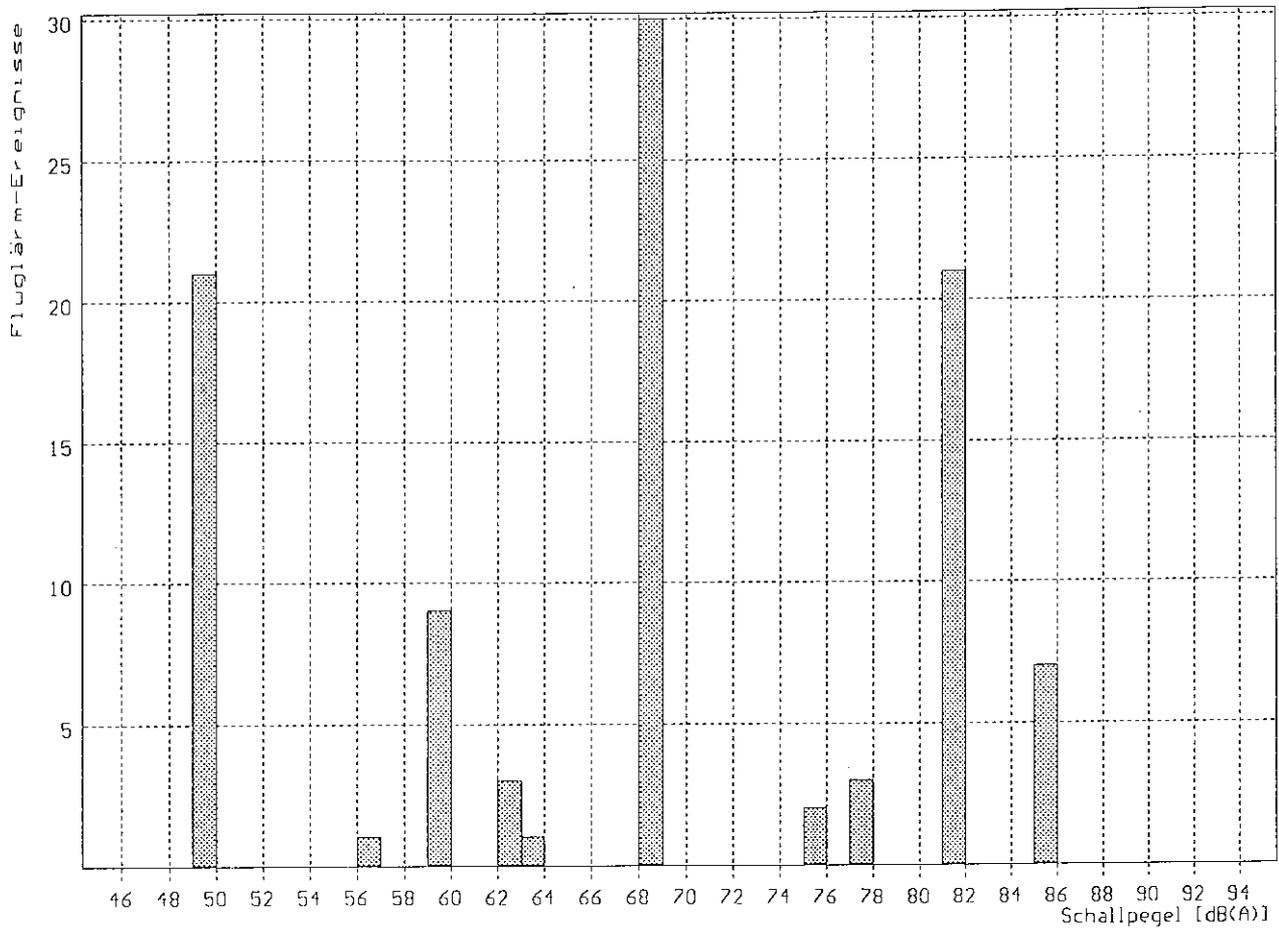
Immissionsort	ges. Anzahl
Schildweg	61.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel

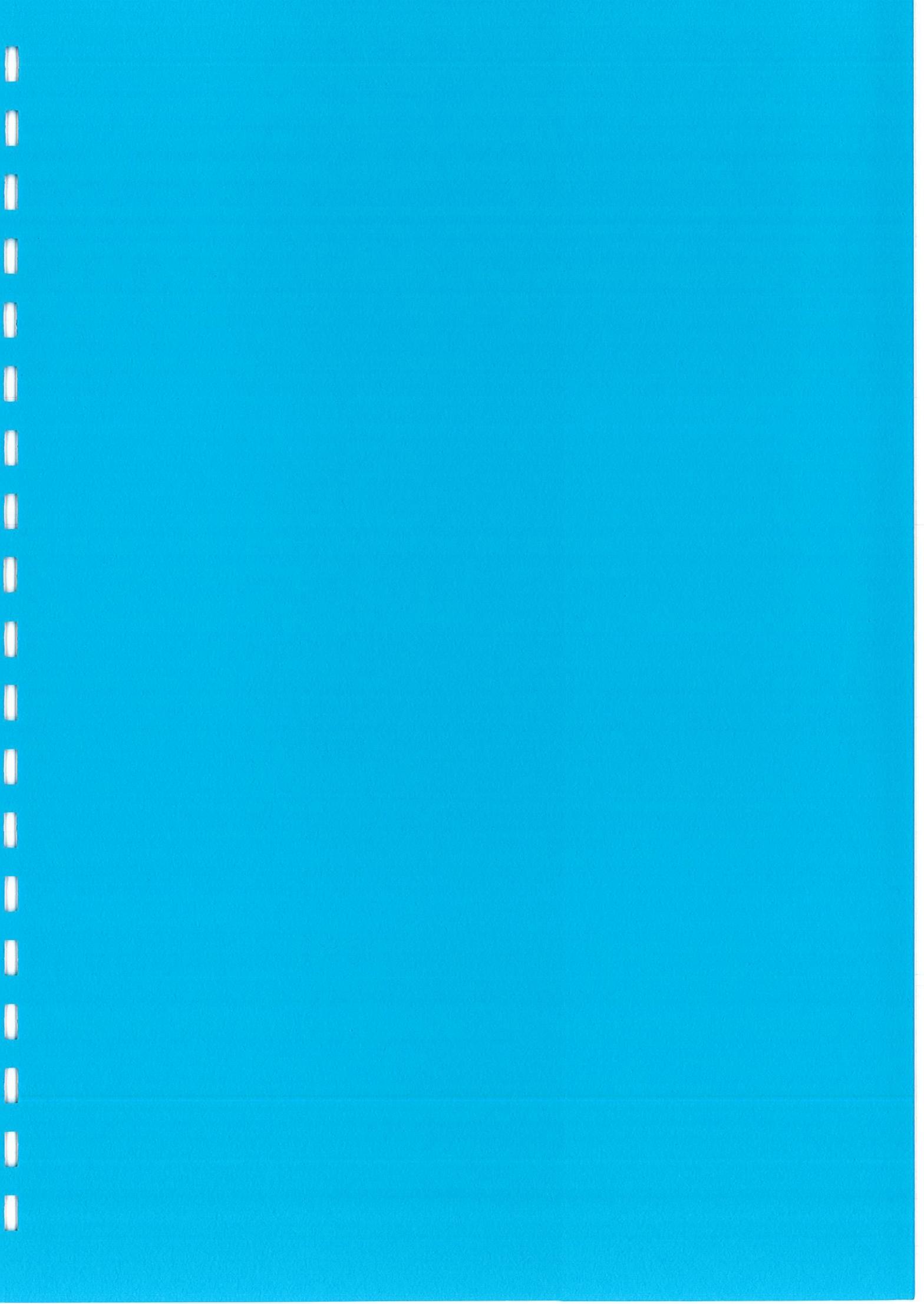


Immissionsort	ges. Anzahl
MI (Planung)	61.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



Immissionsort	ges. Anzahl
Meßort ISU	98.00



Bearbeiter : A. Merz

06.07.00 13:15

Landeplatz Lachen-Speyerdorf

F\_daten Datei : 004

Seite 1

---

Nr.	Name	S/L/R	Typ	D_NR	F_Route	Höhenpr.		_Tag_ 1 2 3			Nacht		
1	Szenario (3): RWY 12 + RWY 30 (bez. auf 180 Tage)												
2	\ M Flugbewegung innerhalb der sechs verkehrsreichsten Monate												
3	RWY 30												
4	Motorsegler	1.1	r	36	37	2	1	60	61	0	66	0	0
5	Schleppflug	1.2	r	38	39	4	1	64	65	0	660	0	0
6	Propeller	1.3	r	40	41	2	1	66	67	0	220	0	0
7	RWY 12												
8	Motorsegler	1.1	r	36	37	1	1	60	61	0	156	0	0
9	Schleppflug	1.2	r	38	39	3	1	62	63	0	1560	0	0
10	Propeller	1.3	r	40	41	1	1	66	67	0	520	0	0

---

**S o u n d P L A N - R E C H E N P R O T O K O L L****Landeplatz Lachen-Speyerdorf**

Projekt : i939  
Laufdatei : 003

Datum : 05.07.00  
Uhrzeit : 08:00

**Rechenlauf:**

alle Flugbewegungen bez. auf 180 Tage  
;FL DIN PT PL LK45 ASP4 FS4 ; I1 FP1 FD4//

**Rechenparameter und Richtlinien:**

Fluglärm nach DIN 45643

**Ausgabebefehle:**

ASP 004 Ergebnisdatei  
FS 004 Flugstatistik

**Datensätze:**

FD004 Szenario: 52\*Ri.12+22\*Ri.30 (bez. auf 180 Tage)  
FP001 Landplatz Lachen-Speyerdorf  
I 001 Immissionsorte

LEGENDE der Tabellenspalten

Name	Beschreibung
Name	Flugzeugname aus der Tabelle `f_daten`
T1	Flugbewegung zwischen 6.00 - 7.00 Uhr (Tag)
T2	Flugbewegung zwischen 7.00 - 19.00 Uhr (Tag)
T3	Flugbewegung zwischen 19.00 - 22.00 Uhr (Tag)
N	Flugbewegung zwischen 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht)
Tag	Beurteilungspegel tags in dB(A)
Nacht	Beurteilungspegel nachts in dB(A)
Sonder	Höchster Schallpegel Lk der Flugroute in dB(A)

# Fluglärm Berechnung nach DIN 45643

## Immissionsort : Flughafenstraße

x= -669.35      y= 281.40      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.4	0.0	0.0	32.09	0.00	77.93
Schleppflug 1.2	0.0	3.7	0.0	0.0	47.51	0.00	85.27
Propeller 1.3	0.0	1.2	0.0	0.0	46.07	0.00	89.92
Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	28.53	0.00	68.01
Schleppflug 1.2	0.0	8.7	0.0	0.0	39.58	0.00	64.23
Propeller 1.3	0.0	2.9	0.0	0.0	44.21	0.00	82.85
<b>Gesamt <math>\Sigma</math></b>					<b>51.29</b>	<b>0.00</b>	<b>82.36</b>

## Immissionsort : Schildweg

x= -551.99      y= 429.35      h= 126.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.4	0.0	0.0	28.49	0.00	71.64
Schleppflug 1.2	0.0	3.7	0.0	0.0	42.06	0.00	75.70
Propeller 1.3	0.0	1.2	0.0	0.0	39.67	0.00	79.12
Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	27.23	0.00	61.23
Schleppflug 1.2	0.0	8.7	0.0	0.0	39.87	0.00	64.60
Propeller 1.3	0.0	2.9	0.0	0.0	39.48	0.00	69.68
<b>Gesamt <math>\Sigma</math></b>					<b>46.55</b>	<b>0.00</b>	<b>72.21</b>

## Immissionsort : MI (Planung)

x= -595.37      y= 151.30      h= 127.00

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.4	0.0	0.0	29.24	0.00	72.93
Schleppflug 1.2	0.0	3.7	0.0	0.0	42.85	0.00	77.09
Propeller 1.3	0.0	1.2	0.0	0.0	40.60	0.00	80.63
Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	29.87	0.00	64.97
Schleppflug 1.2	0.0	8.7	0.0	0.0	42.82	0.00	68.49
Propeller 1.3	0.0	2.9	0.0	0.0	41.90	0.00	71.76
<b>Gesamt <math>\Sigma</math></b>					<b>48.27</b>	<b>0.00</b>	<b>73.99</b>

## Immissionsort : Meßort ISU

x= 877.38      y= -354.98      h= 118.50

Flugzeug Name	Flugbewegung				Ergebnis in dB(A)		
	T1	T2	T3	N	Tag	Nacht	Sonder
Motorsegler 1.1	0.0	0.4	0.0	0.0	21.84	0.00	63.42
Schleppflug 1.2	0.0	3.7	0.0	0.0	36.48	0.00	68.70
Propeller 1.3	0.0	1.2	0.0	0.0	37.50	0.00	77.83

**F l u g l ä r m b e r e c h n u n g   n a c h   D I N   4 5 6 4 3**

Motorsegler 1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	34.24	0.00	75.12
Schleppflug 1.2	0.0	8.7	0.0	0.0	49.48	0.00	81.47
Propeller 1.3	0.0	2.9	0.0	0.0	47.35	0.00	85.57
<b>Gesamt Σ</b>					<b>51.93</b>	<b>0.00</b>	<b>81.30</b>

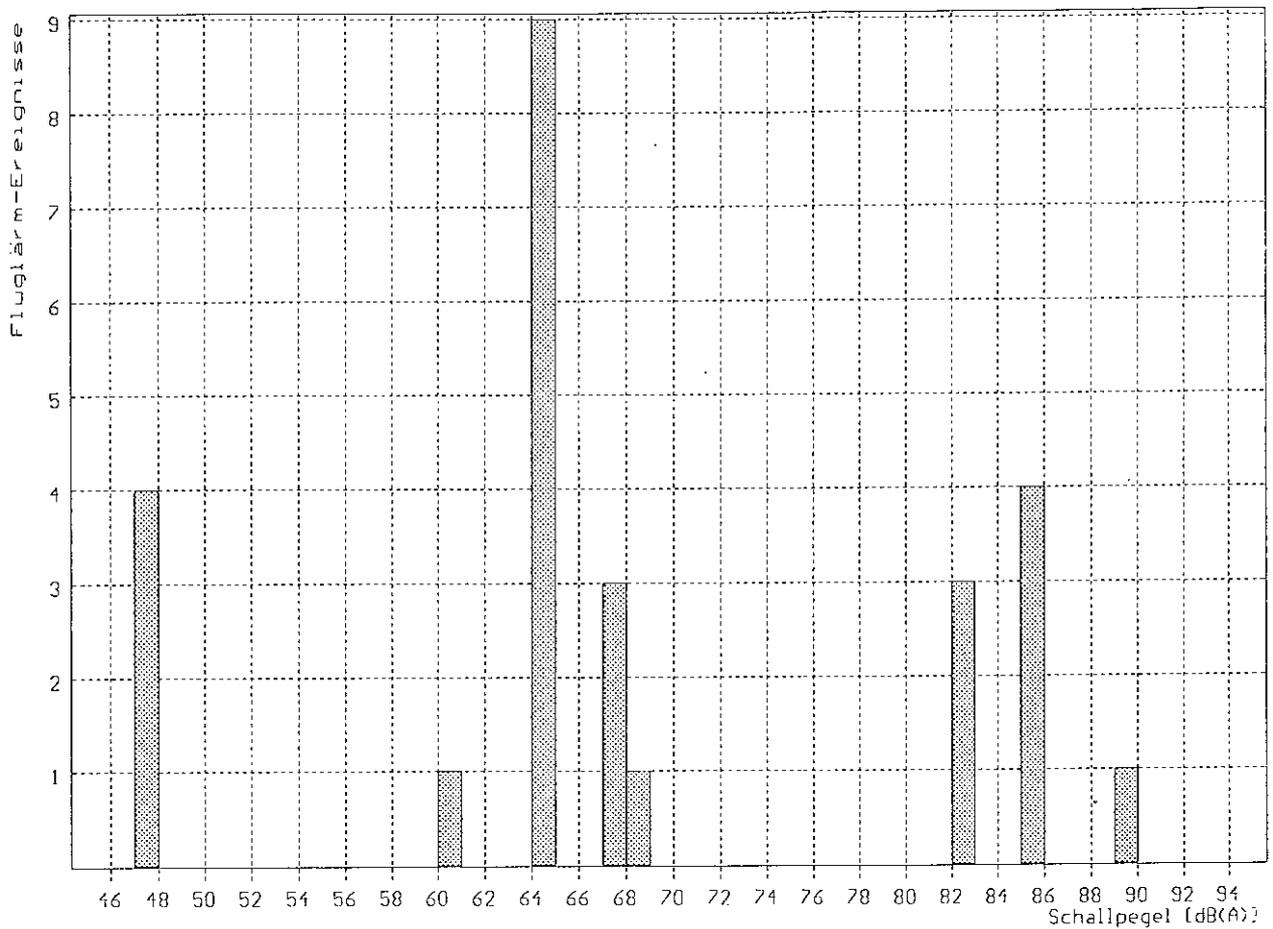
**Flugstatistik**  
**Szenario (3): RWY 12 + RWY 30**  
**bezogen auf 180 Kalendertage**

Immissionsort	Summe	L (dB)	dL	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=
				45.0 dB	50.0 dB	55.0 dB	60.0 dB	65.0 dB	70.0 dB	75.0 dB	80.0 dB	85.0 dB	90.0 dB

Projekt : 1939                      Datum : 05.07.00 08:00  
 Laufdatei : 003                    Version : V4.20 /14.09.98  
 alle Flugbewegungen bez. auf 180 Tage  
 ;FL DIN PT PL LK45 ASP4 FS4 ; I1 FP1 FD4//

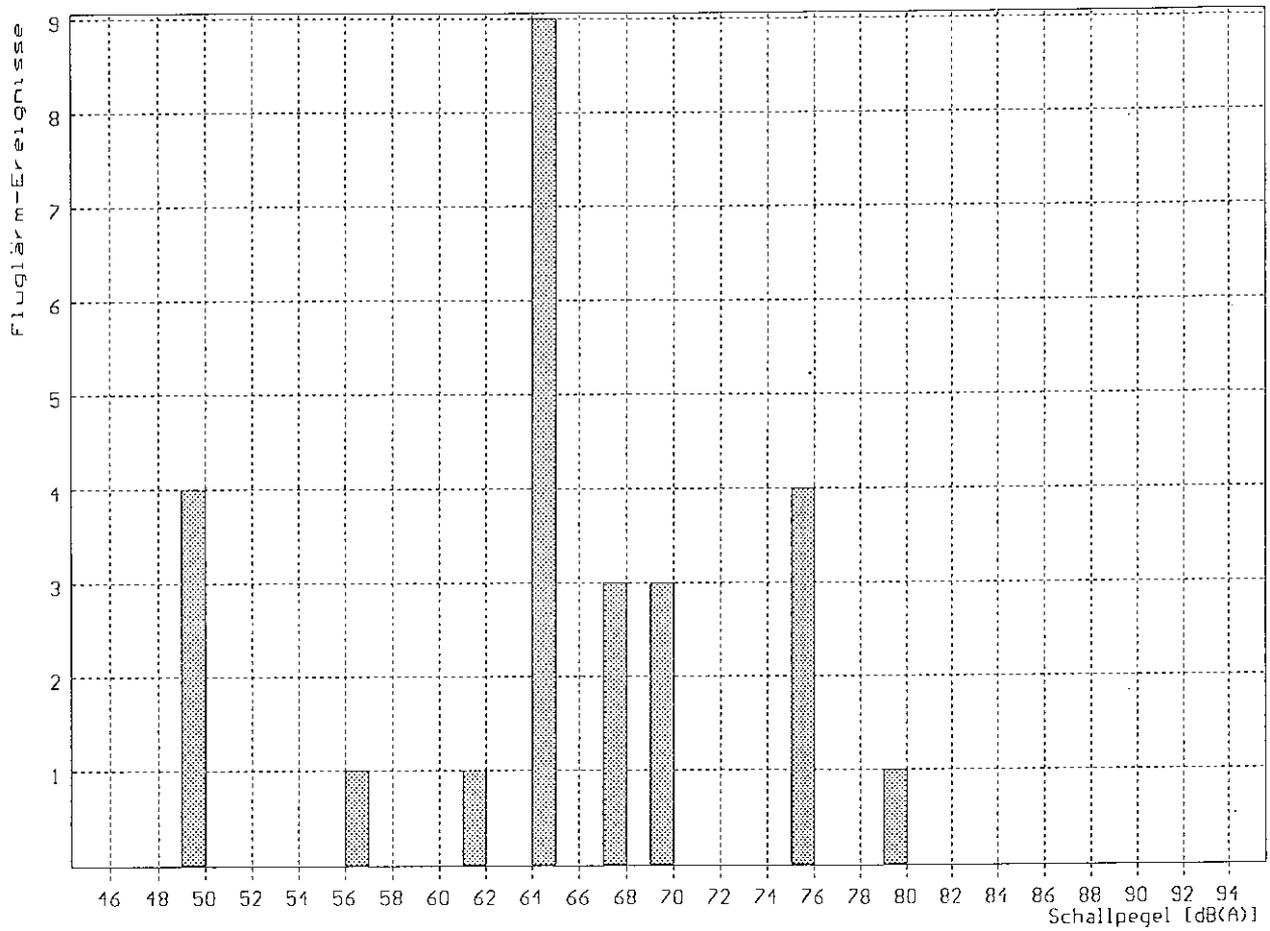
Flughafenstraße	26	68.82	12.70	4	0	0	10	4	0	0	3	5	0
Schildweg	26	65.42	8.19	4	0	1	10	6	0	5	0	0	0
MI (Planung)	26	67.42	9.64	4	0	1	1	9	6	4	1	0	0
Meßort ISU	40	67.68	12.27	9	0	4	1	12	0	2	9	3	0

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



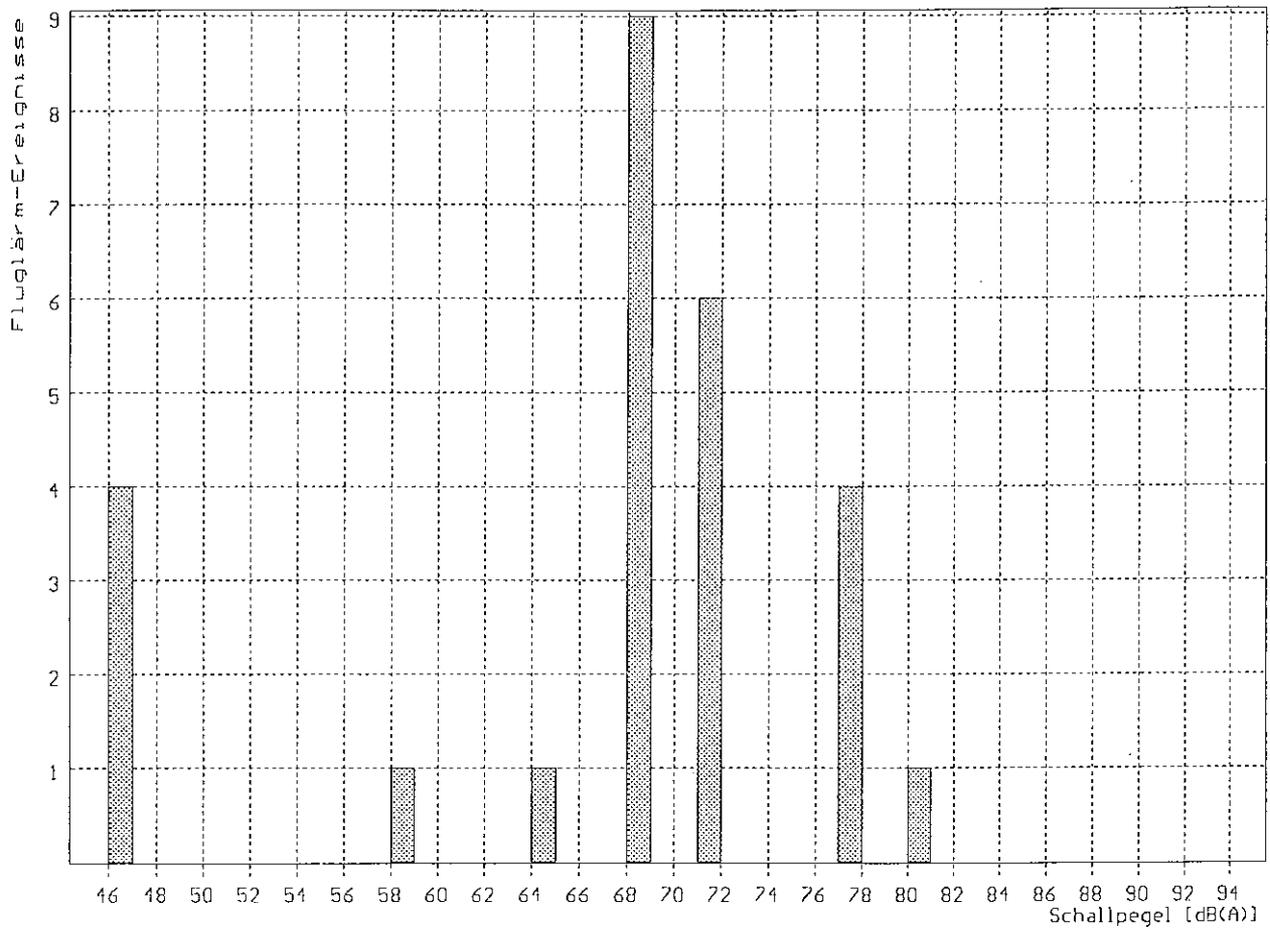
Immissionsort	ges. Anzahl
Flughafenstraße	26.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



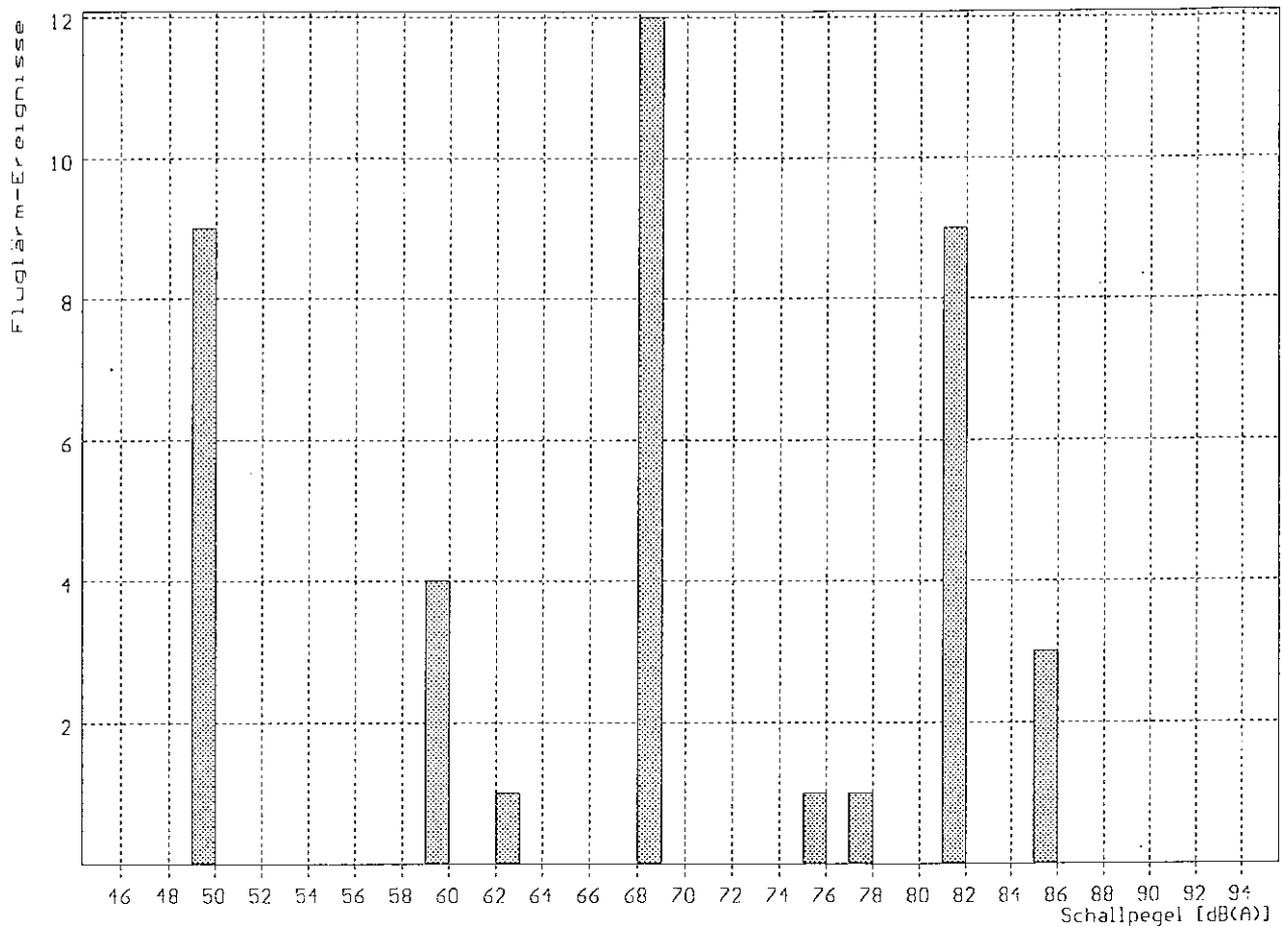
Immissionsort	ges. Anzahl
Schildueg	26.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



Immissionsort	ges. Anzahl
MI (Planung)	26.00

# Verteilungsfunktion der Maximalpegel



Immissionsort	ges. Anzahl
MeBort ISU	40.00

