



# Immissionsbericht

August

2017

## 0. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung

0.	Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung .....	2
1.	<b>Verkehrsdaten</b> .....	5
1.1	Flugbewegungszahlen .....	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung .....	5
1.3	Nachtflugbewegungen .....	6
1.4	Typenmix .....	7
2.	<b>Fluglärm</b> .....	8
2.1	Einzelschallpegel .....	8
2.2	Dauerschallpegel .....	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für August '16 – August' 17 .....	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen .....	15
3.	<b>Luftschadstoffe</b> .....	16
3.1	Überblick .....	17
3.2	Schwefeldioxid .....	18
3.3	Kohlenmonoxid .....	18
3.4	Stickstoffmonoxid .....	18
3.5	Stickstoffdioxid .....	18
3.6	Feinstaub-PM <sub>10</sub> .....	21
3.7	Feinstaub-PM <sub>2,5</sub> .....	23
3.8	Ozon .....	24
3.9	Benzol, Toluol und Xylol .....	25
3.10	Tabelle der Luftschadstoffdaten .....	26
4.	<b>Wetter</b> .....	27
4.1	Tabelle der Wetterdaten .....	30
5.	<b>Erläuterungen</b> .....	31
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil .....	31
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil .....	33
6.	<b>Plankarte - Messstellenstandorte</b> .....	36

## Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um sechs Prozentpunkte verringert. Mit 34.400 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 678 Flugbewegungen mehr als im August 2016 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 68 % West- bzw. 32 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um einen Prozentpunkt von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 67 / 33 % ab.

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat zweimal durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 2 % am Flugverkehr.

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) einmal gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 62 dB(A) und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 dB(A) aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB(A) wurden an den Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Brandstadel und Glaslern 51 dB(A), Hallbergmoos 52 dB(A), Pulling 53 dB(A), Achering 54 dB(A) und Schwaig 55 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration betrug 14 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> betrug 35 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> beträgt 50 µg/m<sup>3</sup>. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Bei der kontinuierlichen Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren / optischer Lichtstreuung sind im laufenden Jahr 10 Überschreitungen des 24-h-Grenzwertes an der Messstelle LHY7 aufgetreten. Je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig.

Die Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>-Konzentration betrug 8 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel.

Die mittlere NO<sub>2</sub>-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 15 µg/m<sup>3</sup>. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO<sub>2</sub>-Konzentration von 18 µg/m<sup>3</sup> ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 61 µg/m<sup>3</sup>. Die Informationsschwelle von 180 µg/m<sup>3</sup> für den 1 h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von 120 µg/m<sup>3</sup> für den höchsten 8 h-Mittelwert während eines Tages wurde an 3 Tagen überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 25 Zielwertüberschreitungen aufgetreten. 25 Überschreitungen pro Kalenderjahr sind zulässig. Für die Beurteilung der Einhaltung des Zielwertes müssen die Überschreitungstage über 3 Kalenderjahre gemittelt werden.

## 1. Verkehrsdaten

### 1.1 Flugbewegungszahlen

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um sechs Prozentpunkte verringert. Mit 34.400 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 678 Flugbewegungen mehr als im August 2016 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	34.400
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	295

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 68 % West- bzw. 32 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um einen Prozentpunkt von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 67 / 33 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	23.508	Westen [prozentual] :	68
Osten [absolut]*	10.892	Osten [prozentual] :	32

\*] Die Verkehrsdaten gelten für den Zeitraum vom ersten Tag des Monats um 06:00 Uhr bis zum ersten Tag der Folgemonats um 05:59 Uhr und gelten ohne Militär und sind vorläufig. Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht

### 1.3 Nachtflugbewegungen

In dem Zeitraum 01.08.2017 [22:00 Uhr] bis 01.09.2017 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.477
davon	Starts	1.205
und	Landungen	1.272
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	729
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	630
Homebase	1.1.3	577
MUC-Liste	1.2	418
Luftpost	1.3	0
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	75
Flugsicherheitsgründe	2.2	4
Ausnahmen	2.3	43
Sonstige		1

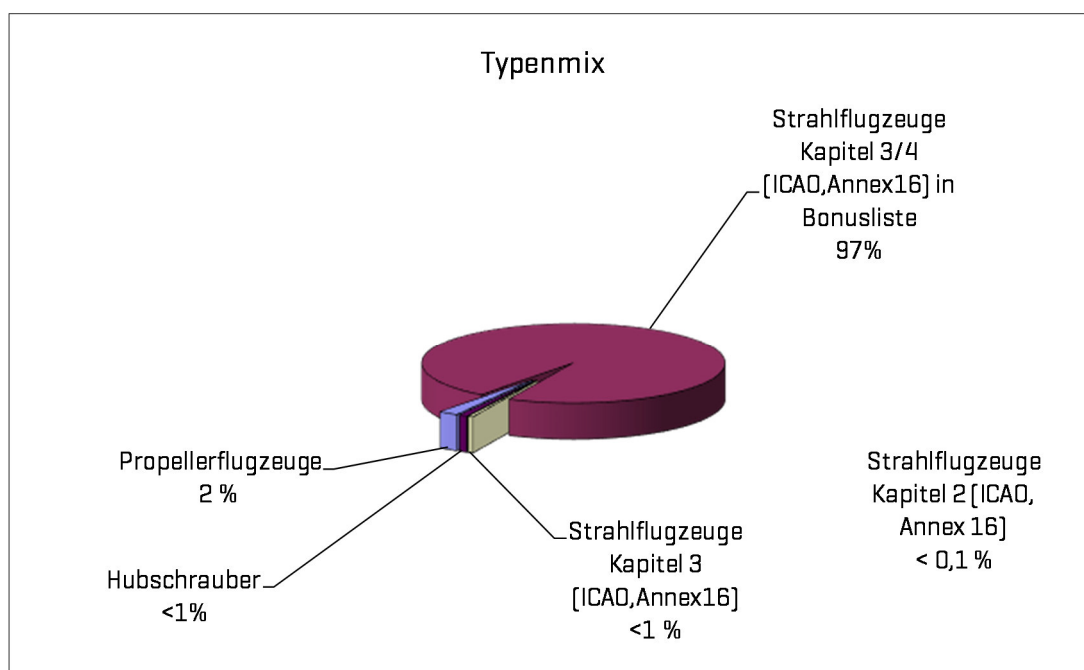
Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 65 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

## 1.4 Typenmix

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat zweimal durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 2 % am Flugverkehr.

Propellerflugzeuge		717
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	33.504
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	177
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	2
Hubschrauber		295

Die Verkehrsdaten gelten ohne Militär und sind vorläufig, Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht



\*) Mit den Ausphasungsregularien (Richtlinie 92/14/EWG vom 02.03.1992 - Betriebseinschränkung von Kapitel 2 Flugzeugen [ICAO, Annex 16], gilt im EU-Raum ab dem 01.04.2002 ein Verkehrsverbot für Kapitel 2-Flugzeuge. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des Weiteren können durch das Bundes Verkehrsministerium Ausnahmen für Luftfahrtgesellschaften aus dem ehemaligen Warschauer-Pakt Staaten gewährt werden.

## 2. Fluglärm

### 2.1 Einzelschallpegel

Entsprechend der DIN 45643 wird die Messgröße: LASmax - Maximaler Einzelschallpegel – in einer Pegelhäufigkeit dargestellt.

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) einmal gemessen.

Messstellen		Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern							Summe
		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80-84 dB(A)	85-89 dB(A)	>89 dB(A)	
Achering	ACI	1.416	5.083	2.011	888	109	1		9.508
Asenkofen	ASK	247	1.049	425	118	31			1.870
Attaching	ATT	0	2.717	2.133	415	34			5.299
Brandstadel	BRA	0	349	2.611	1.862	139	2		4.963
Eitting	EIT	5.165	2.518	479	22				8.184
Fahrenzhausen	FAH	1.638	371	17	1				2.027
Glaslern	GLA	597	689	4.955	753	10	1		7.005
Hallbergmoos	HAL	0	2.728	4.465	590	40	1		7.824
Massenhausen	MAS	1.483	546	2.167	296	5			4.497
Mintraching	MIN	3.890	802	55	28				4.775
Neufahrn	NEU	1.146	703	49					1.898
Pallhausen	PAL	586	2.234	1.169	250	83			4.322
Pulling	PLG	0	358	2.513	4.060	485	10		7.426
Reisen	REI	3.875	1.616	1.745	88	5			7.329
Schwaig	SCH	0	798	4.324	2.296	430	31	1	7.880
Viehlaßmoos	VIE	0	1.126	867	130	3			2.126
Summe		20.043	23.687	29.985	11.797	1.374	46	1	86.933

Grafische Darstellungen der Pegelhäufigkeitsverteilungen und weiterführende Informationen sind unter folgendem Link abrufbar:

<http://travis-web01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php?nmtid=1>



### 2.1.1 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Tagzeitraum

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) einmal gemessen.

Fünf Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 31 der 32 Pegel größer 84 dB(A) registriert wurden.

Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Tagzeitraum 06 bis 22 Uhr									
Messstellen		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80-84 dB(A)	85-89 dB(A)	>89 dB(A)	Summe
Achering	ACI	1.343	4.745	1.828	781	63			8.760
Asenkofen	ASK	218	982	410	117	28			1.755
Attaching	ATT	0	2.574	1.942	374	31			4.921
Brandstadel	BRA	0	316	2.387	1.745	133	2		4.583
Eitting	EIT	4.718	2.288	426	20				7.452
Fahrenzhausen	FAH	1.547	338	15	1				1.901
Glaslern	GLA	561	656	4.605	676	10	1		6.509
Hallbergmoos	HAL	0	2.490	4.134	508	35	1		7.168
Massenhausen	MAS	1.340	513	2.059	273	4			4.189
Mintraching	MIN	3.574	733	52	27				4.386
Neufahrn	NEU	1.067	588	38					1.693
Pallhausen	PAL	554	2.109	1.104	241	70			4.078
Pulling	PLG	0	333	2.365	3.840	454	9		7.001
Reisen	REI	3.562	1.419	1.587	82	5			6.655
Schwaig	SCH	0	785	3.952	2.051	376	31	1	7.196
Viehlaßmoos	VIE	0	1.061	822	128	2			2.013
Summe		18.484	21.930	27.726	10.864	1.211	44	1	80.260

## 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An den Messstellen Achering und Pulling wurde jeweils ein max. Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) gemessen.

Zehn Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 165-mal aufgezeichnet.

Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Nachtzeitraum 22 bis 06 Uhr									
		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80-84 dB(A)	85-89 dB(A)	>89 dB(A)	Summe
Achering	ACI	73	338	183	107	46	1		748
Asenkofen	ASK	29	67	15	1	3			115
Attaching	ATT	0	143	191	41	3			378
Brandstadel	BRA	0	33	224	117	6			380
Eitting	EIT	447	230	53	2				732
Fahrenzhausen	FAH	91	33	2					126
Glaslern	GLA	36	33	350	77				496
Hallbergmoos	HAL	0	238	331	82	5			656
Massenhausen	MAS	143	33	108	23	1			308
Mintraching	MIN	316	69	3	1				389
Neufahrn	NEU	79	115	11					205
Pallhausen	PAL	32	125	65	9	13			244
Pulling	PLG	0	25	148	220	31	1		425
Reisen	REI	313	197	158	6				674
Schwaig	SCH	0	13	372	245	54			684
Viehlaßmoos	VIE	0	65	45	2	1			113
Summe		1.559	1.757	2.259	933	163	2		6.673

## 2.2 Dauerschallpegel

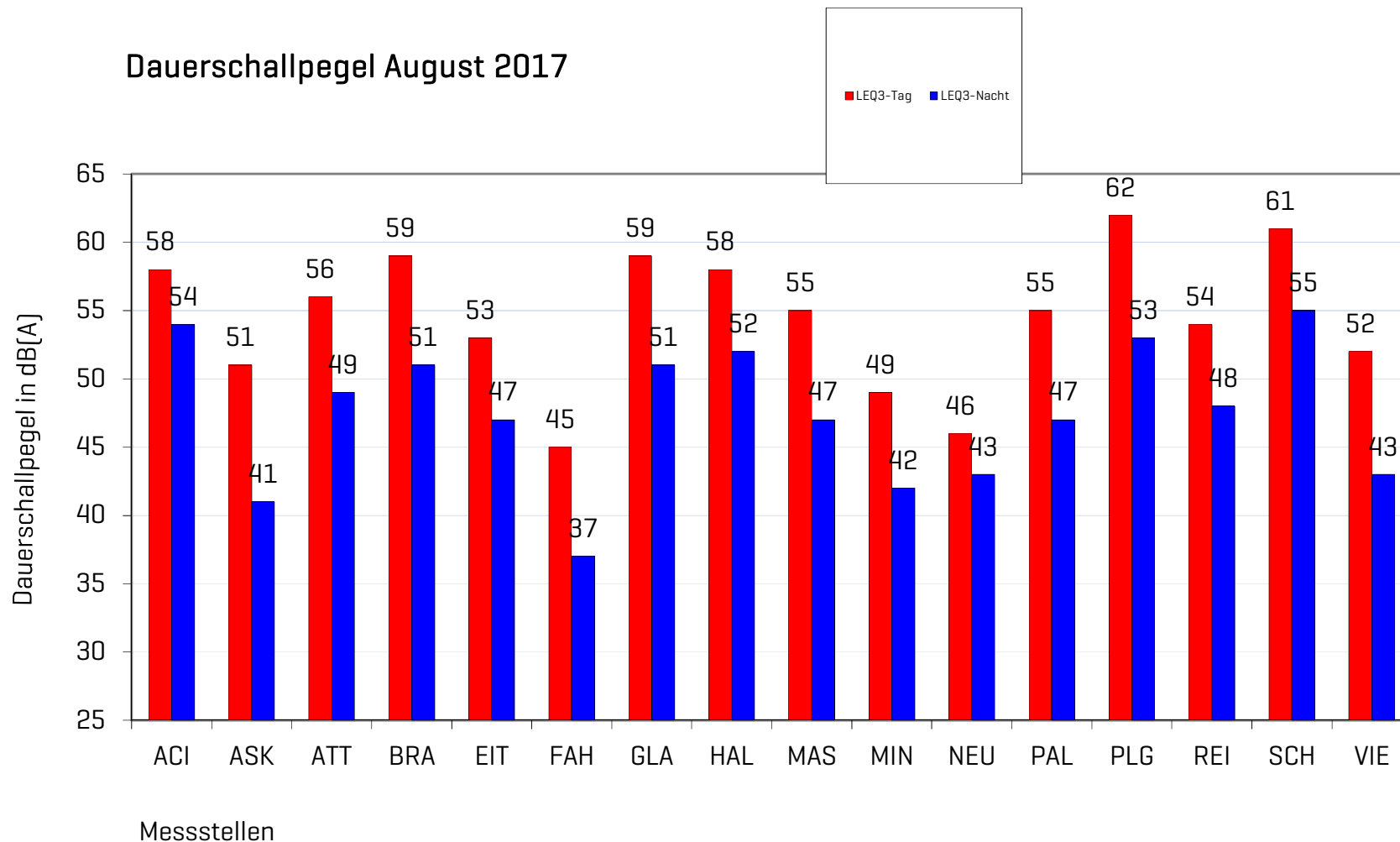
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 62 dB[A] und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Brandstadel und Glaslern 51 dB[A], Hallbergmoos 52 dB[A], Pulling 53 dB[A], Achering 54 dB[A] und Schwaig 55 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	58	54
Asenkofen	ASK	51	41
Attaching	ATT	56	49
Brandstadel	BRA	59	51
Eitting	EIT	53	47
Fahrenzhausen	FAH	45	37
Gaslern	GLA	59	51
Hallbergmoos	HAL	58	52
Massenhausen	MAS	55	47
Mintraching	MIN	49	42
Neufahrn	NEU	46	43
Pallhausen	PAL	55	47
Pulling	PLG	62	53
Reisen	REI	54	48
Schwaig	SCH	61	55
Viehlaßmoos	VIE	52	43

### Dauerschallpegel August 2017



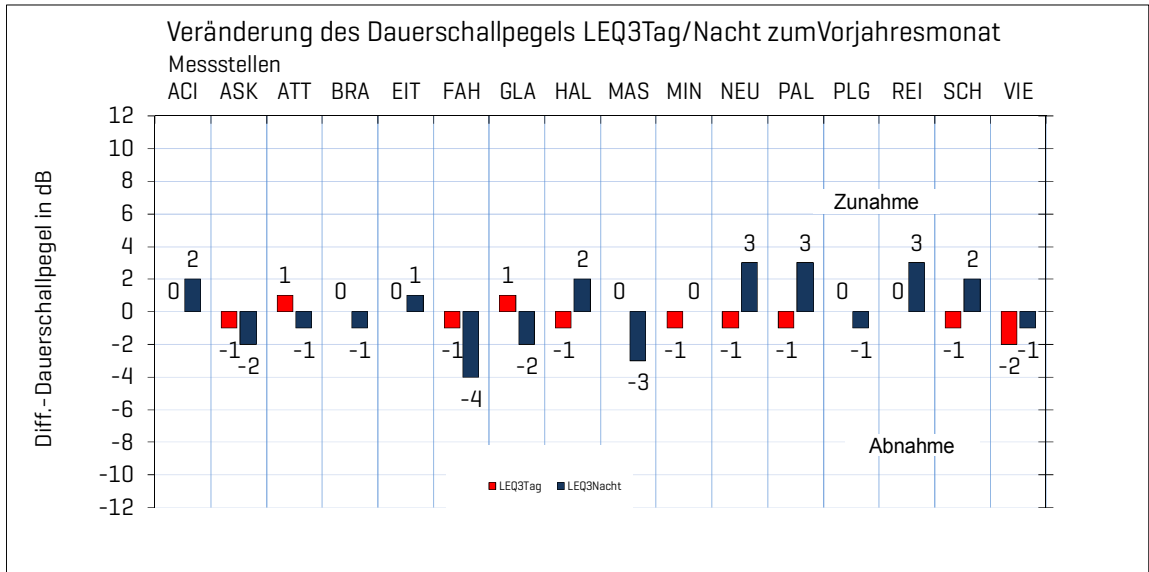
## 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für August '16 – August' 17

Die Unterschiede in der Höhe der Dauerschallpegel [LEQ3Tag/Nacht] an den Messstellen zum Vergleichsmonat des Vorjahres resultieren im Wesentlichen aus den unterschiedlichen Betriebsrichtungsverteilungen. Weitere Einflüsse sind die Anzahl der Flugbewegungen, sowie der Typenmix.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Tag wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Attaching und Glaslern um jeweils 1 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen um je 1 dB[A] ergaben sich an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Hallbergmoos, Mintraching, Neufahrn, Pallhausen und Schwaig. An der Messstelle Viehlaßmoos hat der Wert um jeweils 2 dB[A] abgenommen. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Achering, Brandstadel, Eitting, Massenhausen, Pulling und Reisen hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Neufahrn, Pallhausen und Reisen [+3 dB[A]], Achering, Hallbergmoos und Schwaig [+2dB[A]] sowie Eitting [+1dB[A]] registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Fahrenzhausen [-4 dB[A]], Massenhausen [-3 dB[A]], Asenkofen und Glaslern [-2 dB[A]] sowie Attaching, Brandstadel, Pulling und Viehlaßmoos [-1 dB[A]] verzeichnet. Der Dauerschallpegel an der Messstelle Mintraching hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	August 2016	August 2017
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	33.722	34.400
Richtung Westen [prozentual]	67	68
Richtung Osten [prozentual]	33	32



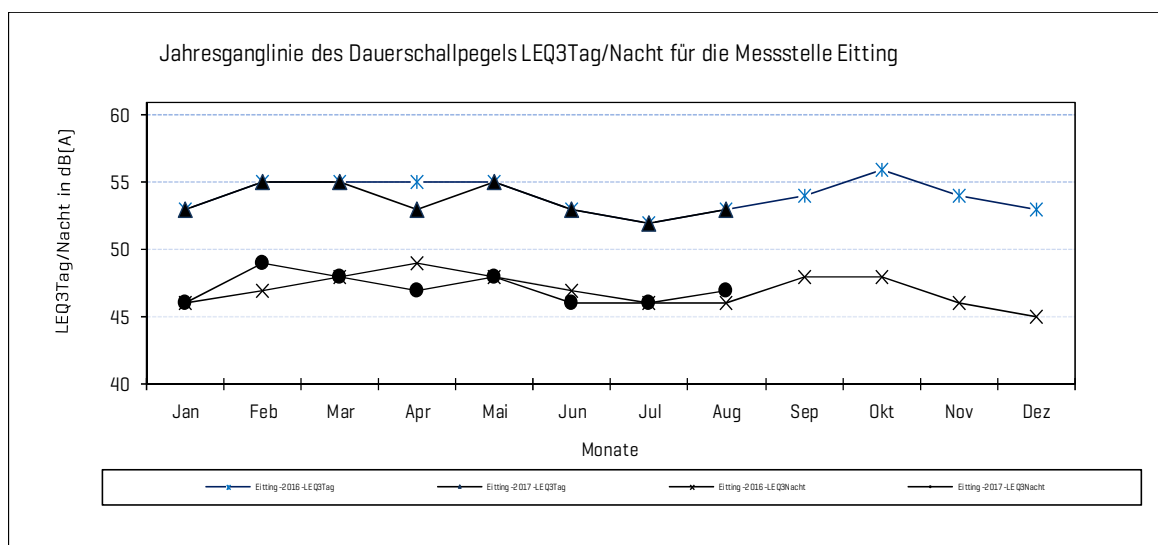
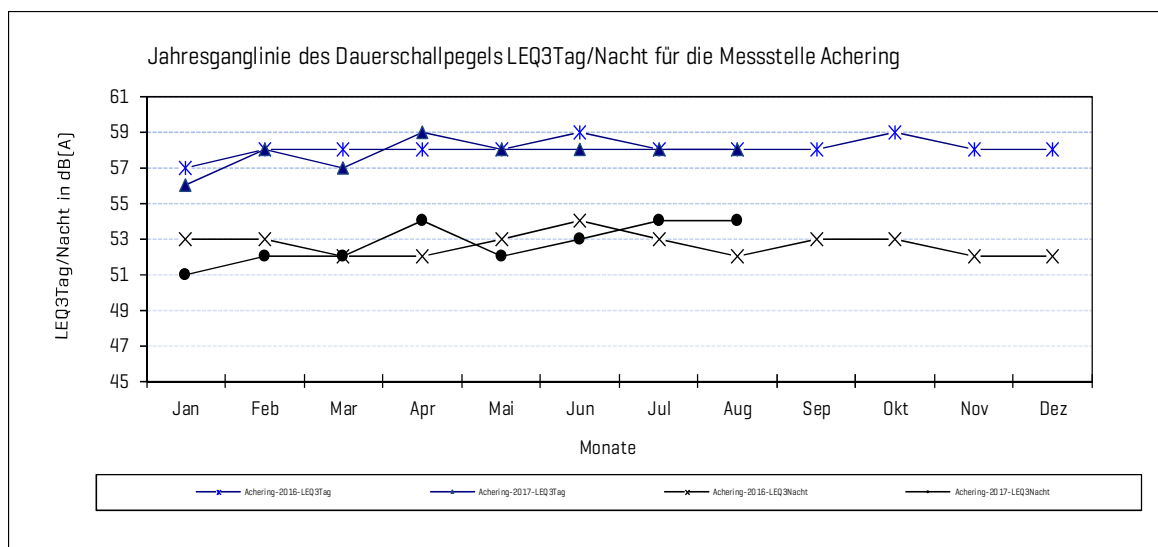
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<http://travis-web01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php?nmtid=1>

## 2.4 Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen

An den beiden ausgewählten Messstellen - Achering (im Westen des Flughafens) und Eitting (im Osten des Flughafens) - ist keine wesentliche Veränderung des Dauerschallpegels über den Zeitraum des Vorjahres und des laufenden Berichtsjahres zu verzeichnen.

Die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht haben sich zum Monatswert des Jahres 2016 an der Messstelle Achering nicht verändert bzw. um 2 dB(A) erhöht. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht nicht verändert bzw. um 1 dB(A) erhöht.



### **3. Luftschadstoffe**

Die Ergebnisse der kontinuierlichen Luftschadstoff-Immissionsmessungen mit den luft-hygienischen Messstationen Flughafen München [LHY7] und Flughafen München Brandau [LHY4] werden nachfolgend vorgestellt. Die Stationen werden im Auftrag der Flughafen München GmbH von der Müller-BBM GmbH, Planegg bei München betrieben.



### 3.1 Überblick

Im Folgenden sind die Messergebnisse der an den Messstationen der Flughafen München GmbH durchgeführten Immissionsmessungen zusammengestellt. Die Kenngrößen werden in der Regel auf Basis von 1-h-Mittelwerten gebildet. Bei Benzol, Toluol und den Xylole werden Mittelwerte über eine Periode von mehreren Tagen herangezogen. Bei Staubbiederschlag wird nur ein Monatsmittelwert gemessen. Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

MMW	Monatsmittelwert	SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid
HTMW	höchster Tagesmittelwert	CO	Kohlenmonoxid
H8hMW	höchster [gleitender] 8-h-Mittelwert	NO	Stickstoffmonoxid
H1hMW	höchster 1-h-Mittelwert	NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
		O <sub>3</sub>	Ozon
		PM <sub>10</sub>	Feinstaub-PM <sub>10</sub>
		PM <sub>2,5</sub>	Feinstaub-PM <sub>2,5</sub>
µg/m <sup>3</sup>	Mikrogramm pro Kubikmeter	o-Xylol	<i>ortho</i> -Xylol
mg/m <sup>3</sup>	Milligramm pro Kubikmeter	m + p-Xylol	Summe von <i>meta</i> -Xylol und <i>para</i> -Xylol
g/[m <sup>2</sup> *d]	Gramm pro Quadratmeter und Tag	StN	Staubbiederschlag

Station	Komponente	Einheit	MMW	HTMW	H8hMW	H1hMW
LHY4	NO	µg/m <sup>3</sup>	5	16		67
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	18	30		81
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	3	5		46
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	15	20		47
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	3		6
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,10	0,15	0,20	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	61	89	141	165
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	14	35		
LHY7	PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	8	16		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	0,2			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,5			
LHY7	o-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,3			
LHY7	StN	g/[m <sup>2</sup> *d]	0,073			

### **3.2 Schwefeldioxid**

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen. Der höchste 24 h-Mittelwert betrug  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [bei 3 erlaubten Überschreitungen im Jahr] weit unterschritten. Der größte 1 h-Mittelwert betrug  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [bei 24 erlaubten Überschreitungen im Jahr] weit unterschritten.

### **3.3 Kohlenmonoxid**

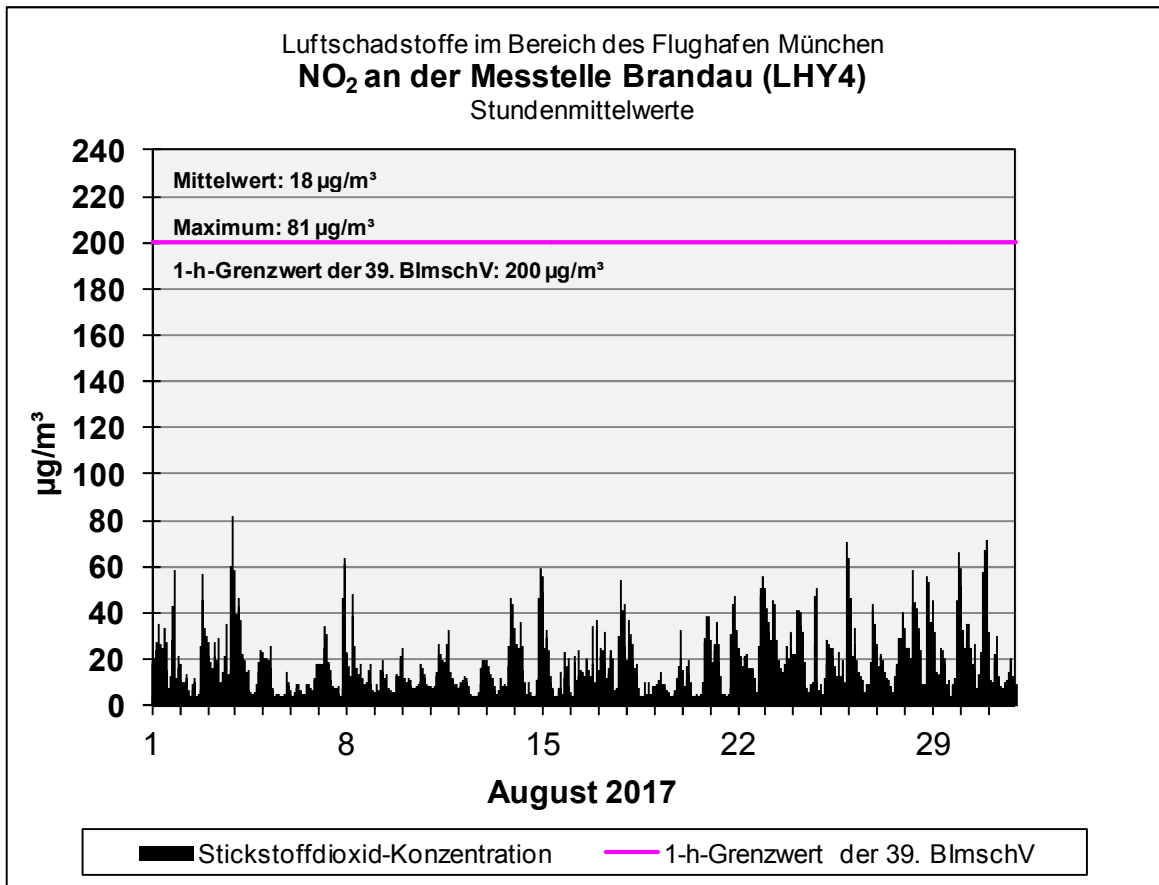
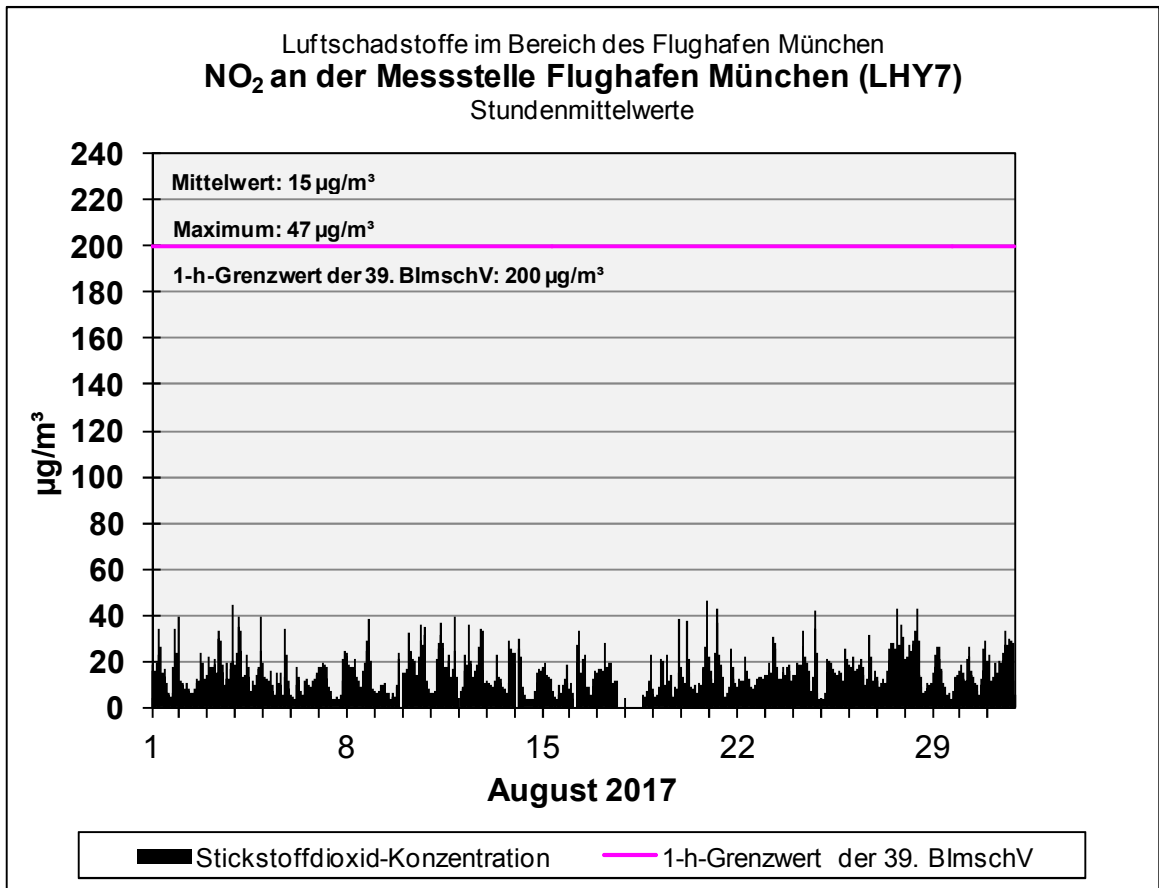
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,10 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8 h-Mittelwert betrug  $0,20 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

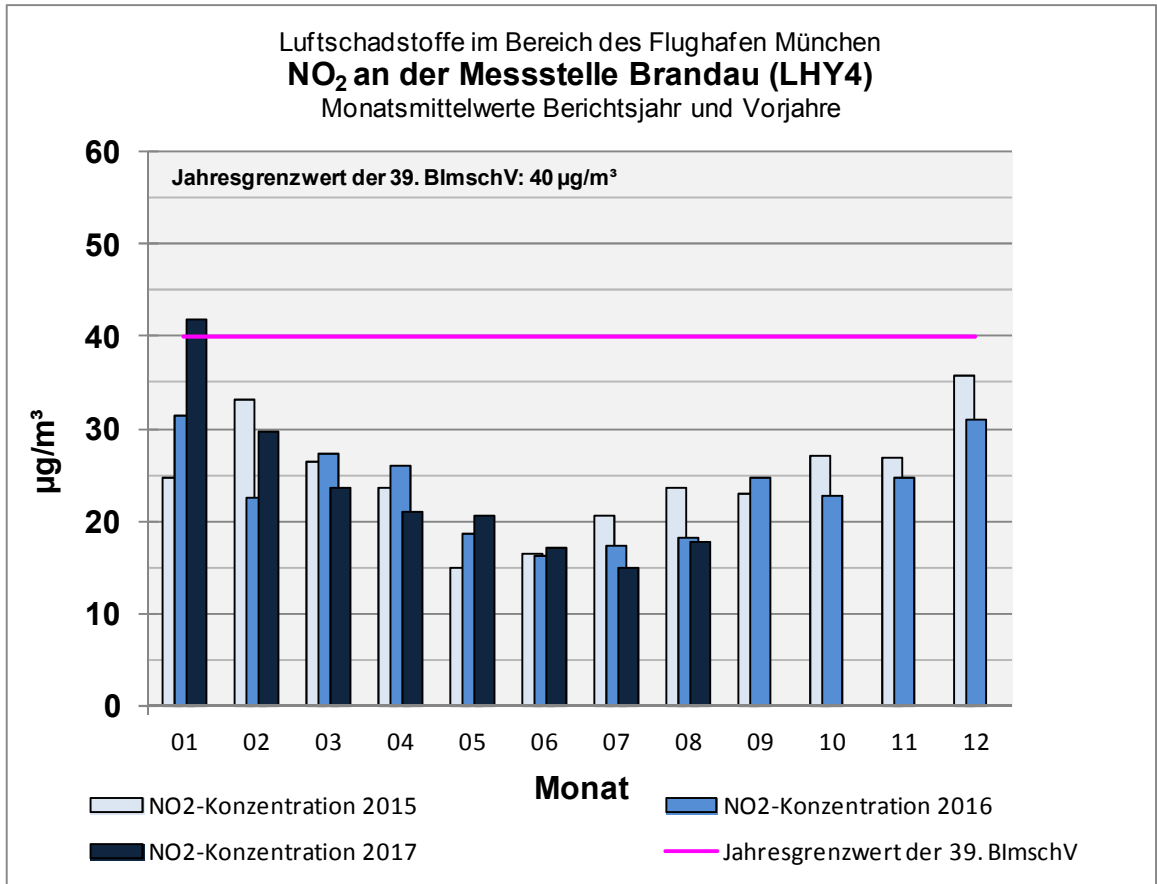
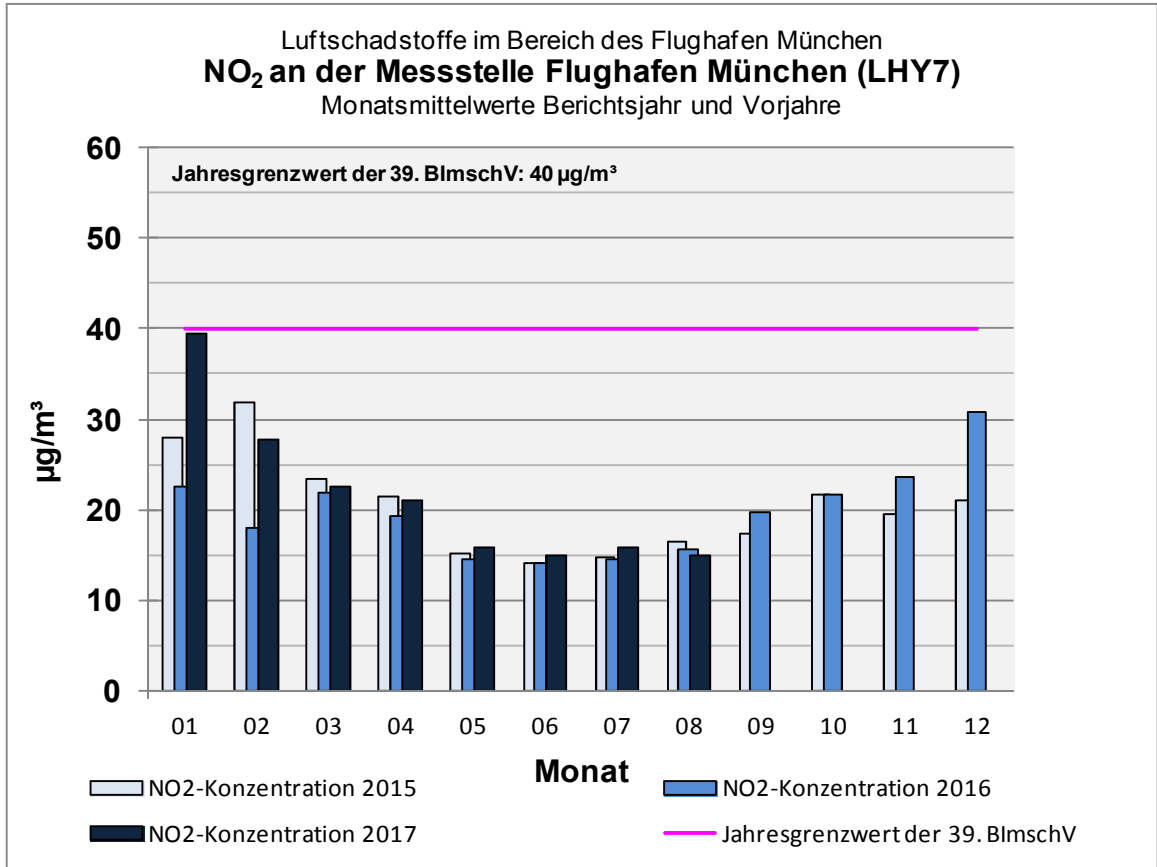
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 3 bzw.  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 46 bzw.  $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

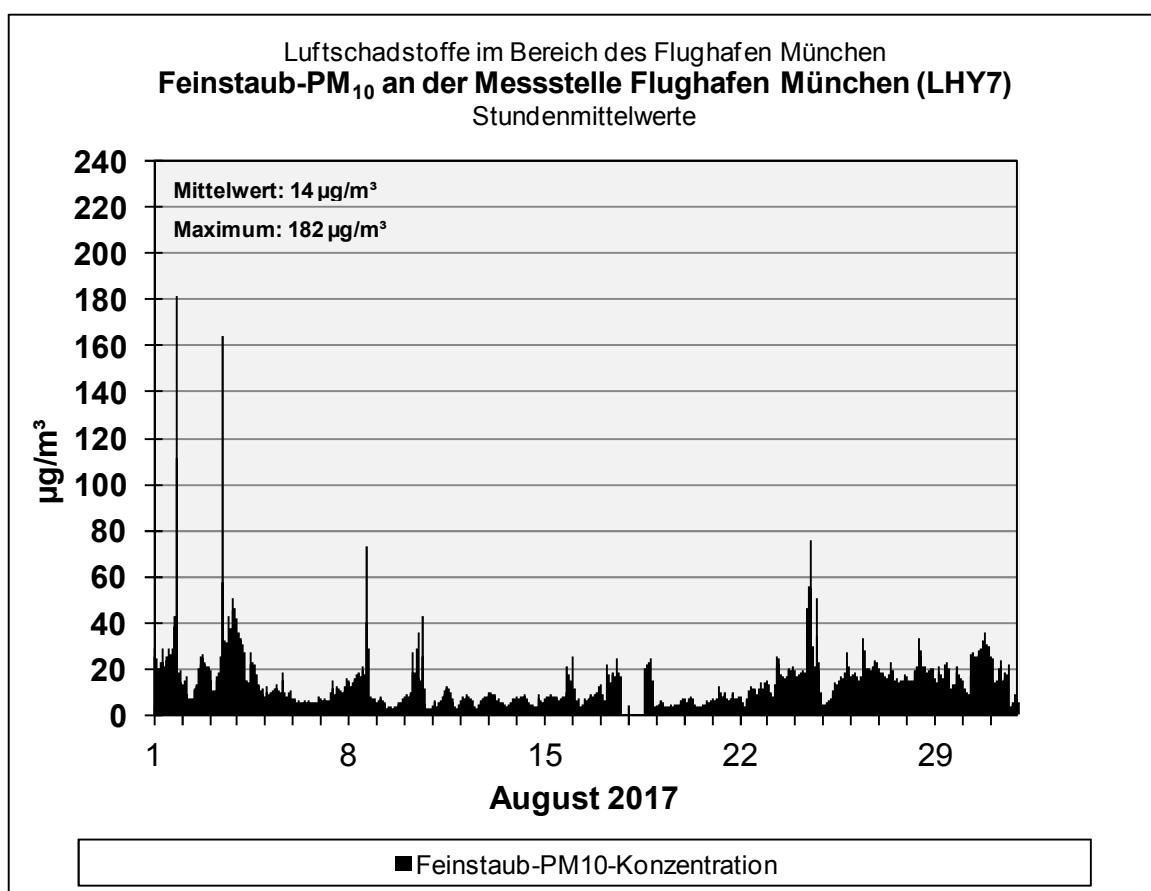
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 15 bzw.  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 47 bzw.  $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1 h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.



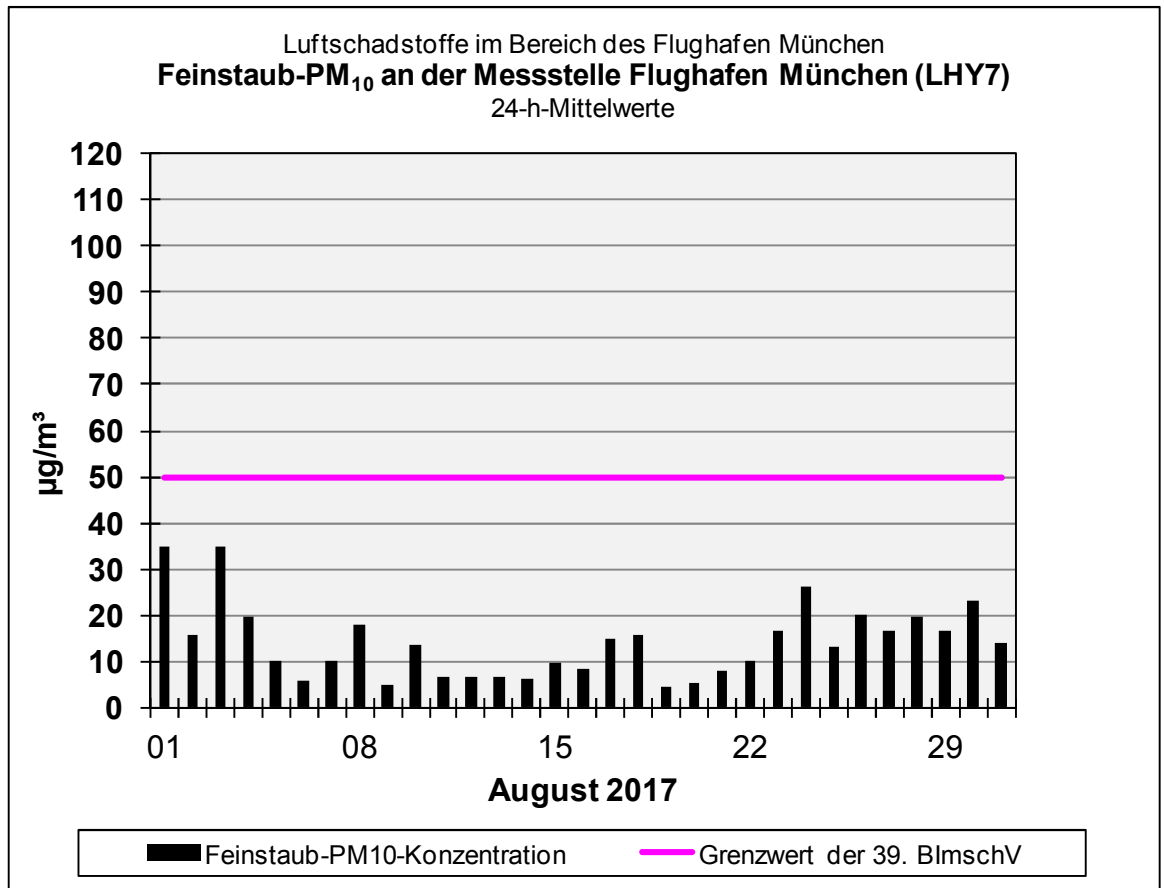


### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 14 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 182 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 10 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

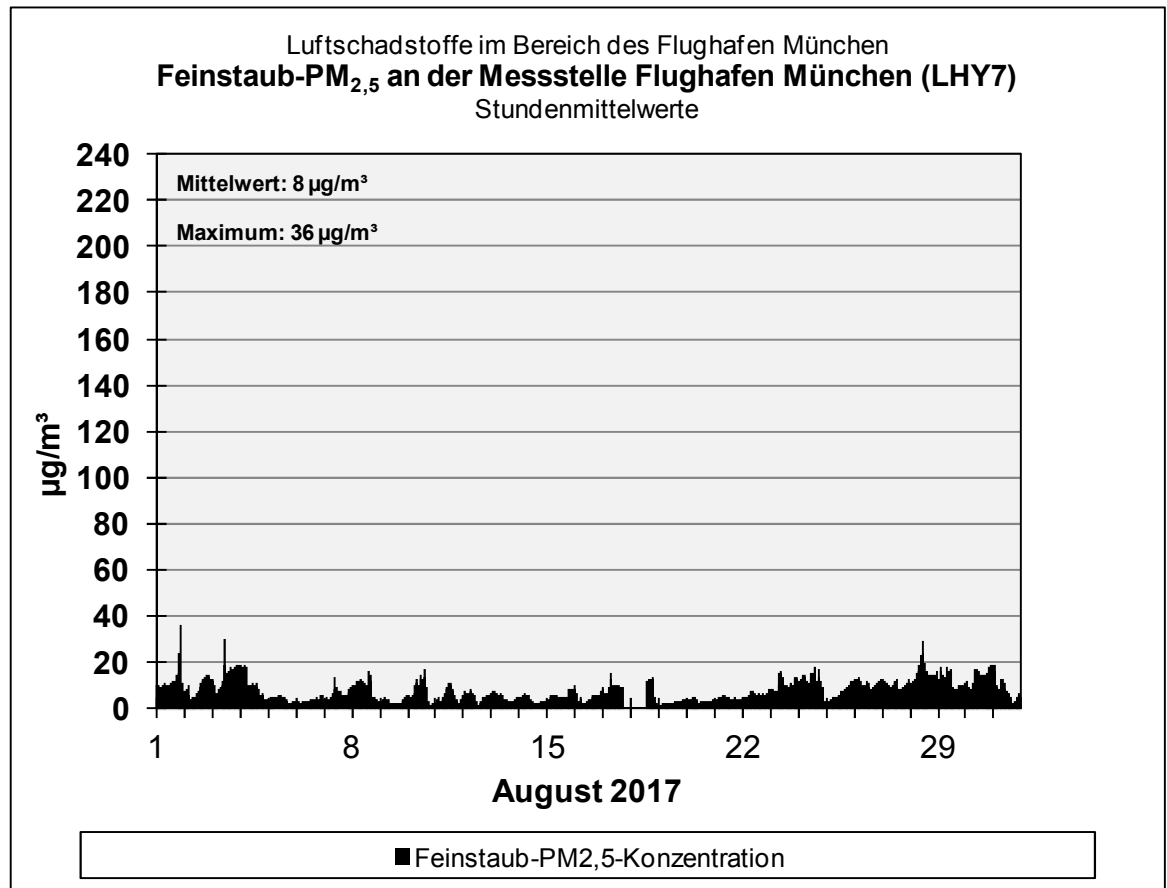


Anmerkung: Im August 2017 dauerten die Erdbauarbeiten an den Enteisungspositionen im SO des Flughafens an. Sie sind wahrscheinlich die Ursache für die kurzzeitigen PM<sub>10</sub>-Spitzen.



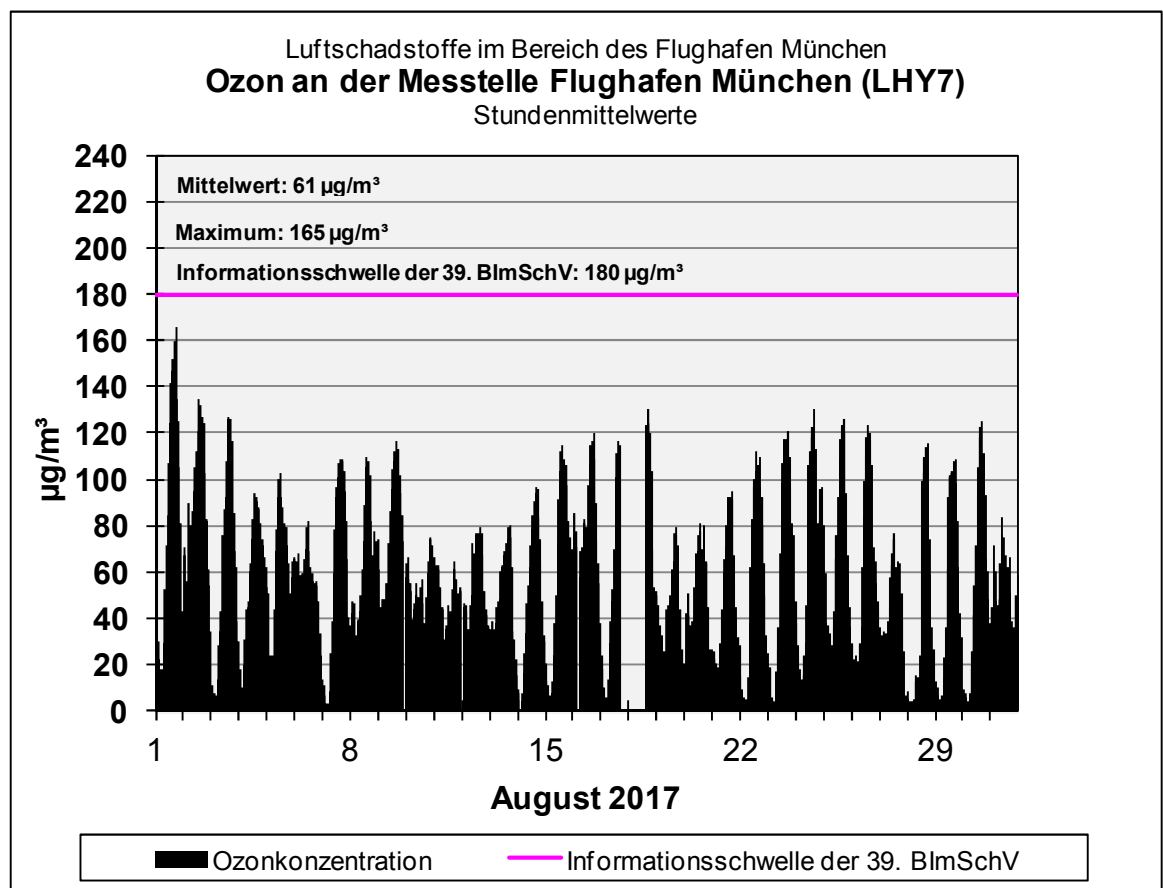
### 3.7 Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>

Die Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>-Konzentration betrug im Mittel 8 µg/m<sup>3</sup>. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

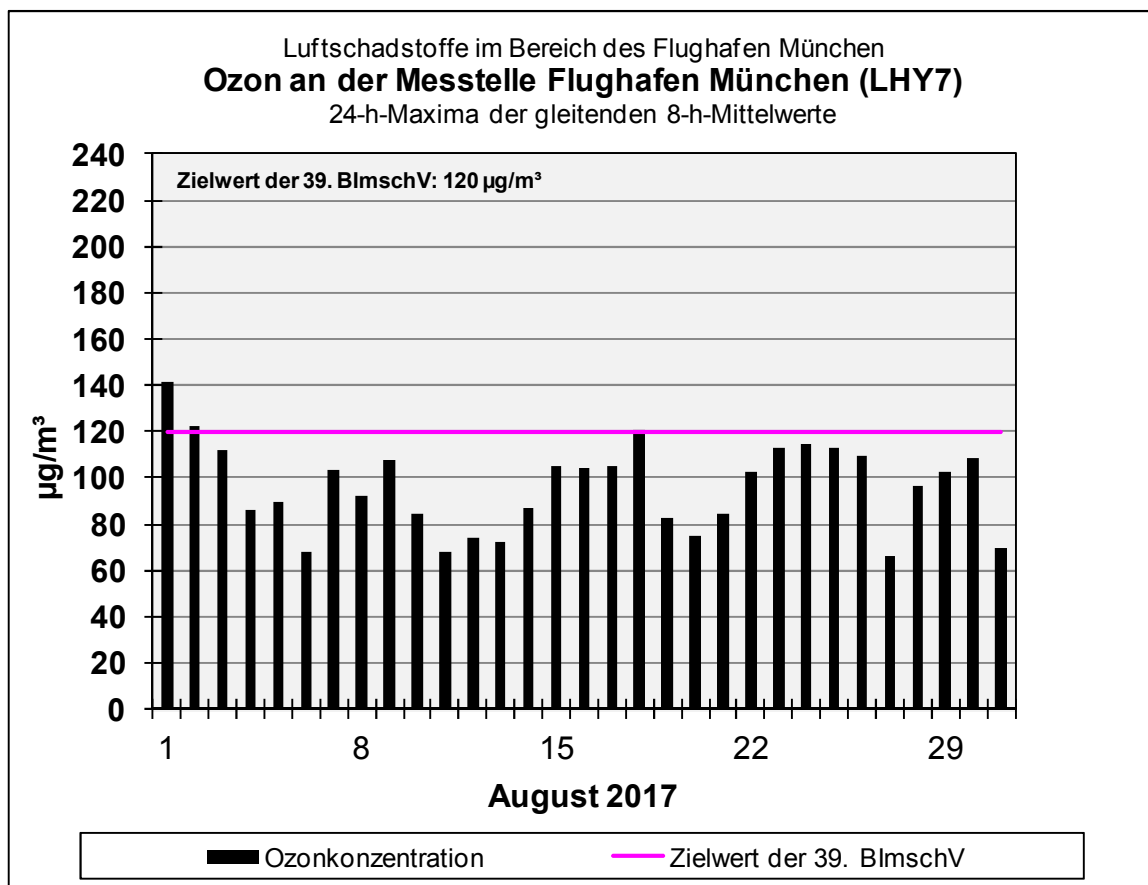


### 3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $165 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der Zielwert für Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an 3 Tagen überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 25 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind (im Durchschnitt von 3 Jahren) 25 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Informationsschwelle für Ozon, die bei einem 1-h-Mittelwert von  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  liegt, wurde nicht überschritten. Die Ozonkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.







### 3.9 Benzol, Toluol und Xylol

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , die Toluol-konzentration  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bzw.  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Mittelwert für eine Messperiode [bis zu sieben Tage] betrug für Benzol  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für Toluol  $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für o-Xylol  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für m+p-Xylol  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Jahresgrenzwertes für Benzol der 39. BImSchV von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Für Toluol und Xylol liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. Die Zielwerte des Länderausschusses Immissionsschutz [LAI] aus dem Jahr 1996 von jeweils  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für die staatliche Luftreinhalteplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylol weit unterschritten<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Die drei isomeren Xylol ortho-, meta- und para-Xylol [abgekürzt o-, m- und p-Xylol] werden messtechnisch nur teilweise aufgetrennt. Zum Vergleich mit dem Zielwert des LAI wird die Summe aller drei Isomere herangezogen.

### 3.10 Tabelle der Luftschadstoffdaten

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die mittleren monatlichen Luftschadstoffwerte an der Messstelle Flughafen München (LHY7) bzw. Flughafen München Brandau (LHY4).

LHY7	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2017	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	g/m <sup>2</sup> *d	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Jan.	2	0,47	17	39	37	27	0,014	29	1,9	1,3	0,3	0,7
Feb.	2	0,33	11	28	20	18	0,004	34	1,3	1,0	0,2	0,5
Mär.	2	0,20	5	23	15	10	0,006	51	0,6	0,5	0,1	0,3
Apr.	2	0,17	4	21	17	13	0,025	60	0,4	0,4	0,1	0,2
Mai.	2	0,13	3	16	12	8	0,027	74	0,3	0,4	0,1	0,3
Jun.	2	0,11	2	15	16	9	0,067	75	0,2	0,4	0,1	0,3
Jul.	2	0,09	3	16	16	6	0,072	66	0,2	0,4	0,1	0,3
Aug.	2	0,10	3	15	14	8	0,073	61	0,2	0,5	0,1	0,3
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Okt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dez.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Mittelwert<sup>2</sup></b>	2	0,20	6	22	18	12	0,036	56	0,6	0,6	0,1	0,4

LHY4	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2017	µg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	g/m <sup>2</sup> *d	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Jan.			24	42								
Feb.			18	30								
Mär.			10	24								
Apr.			5	21								
Mai.			5	21								
Jun.			3	17								
Jul.			3	15								
Aug.			5	18								
Sep.			-	-								
Okt.			-	-								
Nov.			-	-								
Dez.			-	-								
<b>Mittelwert</b>			9	23								

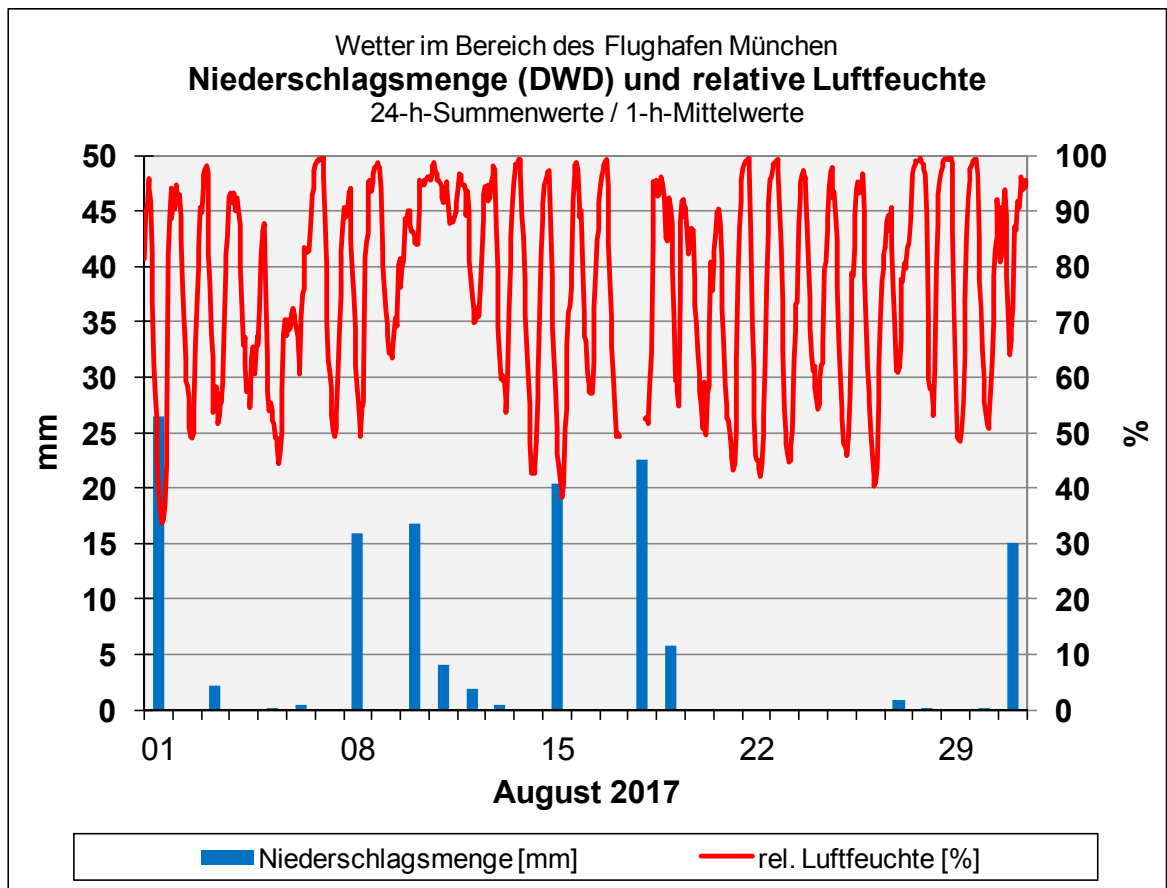
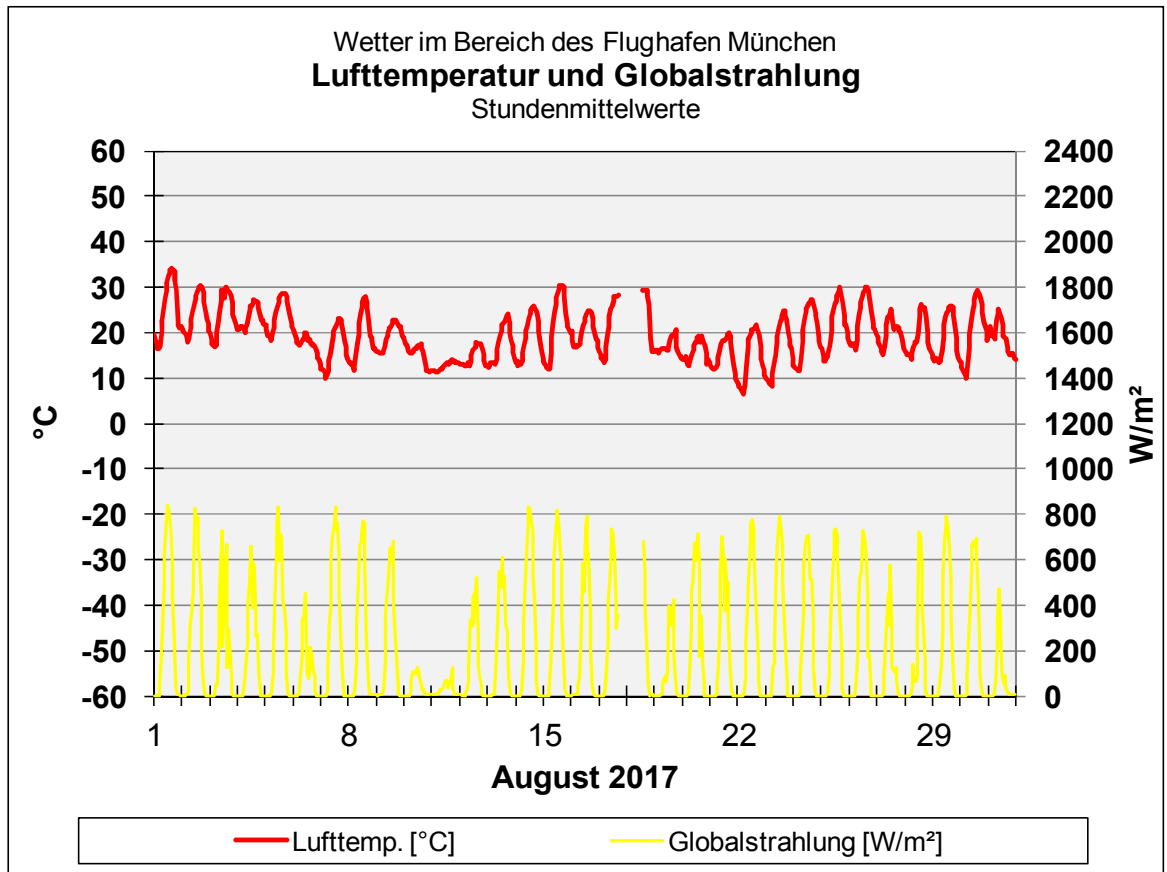
<sup>2</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 25.10.2017

#### 4. Wetter

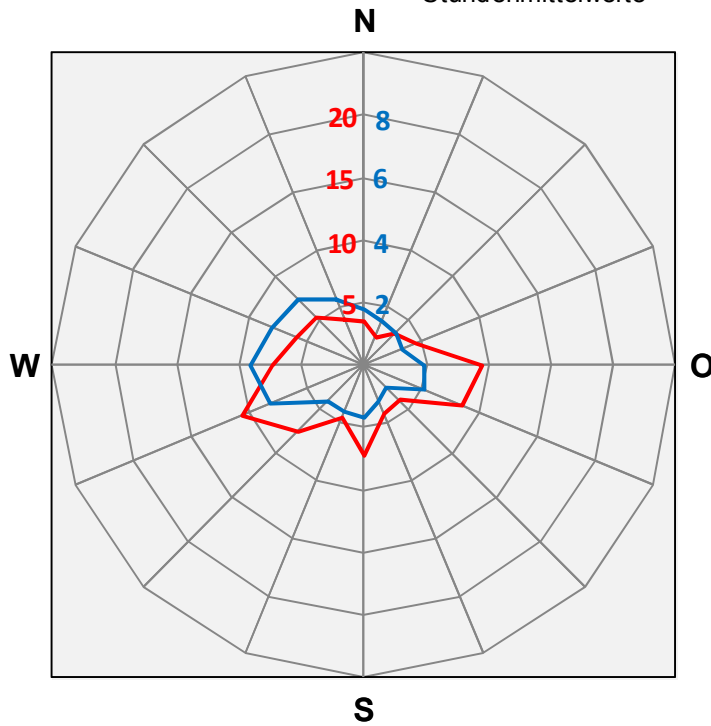
Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 19,3 °C, sie lag damit 1,2 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 14,1 °C und 34,1 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 6,2 °C und 19,9 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 199 W/m<sup>2</sup> und war somit genauso hoch wie in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Im Berichtsmonat fiel an 16 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 26,5 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 133,0 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 52,2 l/m<sup>2</sup> über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Verteilung der Niederschlagsmenge sowie der Verlauf der Luftfeuchte im Berichtsmonat kann der unten stehenden Abbildung entnommen werden.

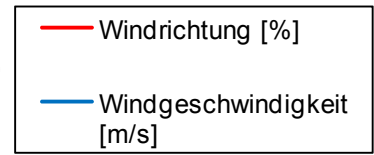
Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug im Berichtsmonat 2,1 m/s, sie lag damit 16 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 7,6 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Wetter im Bereich des Flughafens München  
**Windrichtung und Windgeschwindigkeit**  
 Stundenmittelwerte



**August 2017**



**Anteil Windstille**  
 (Windgeschw.  $\leq 0,5$  m/s):  
 7,6 %

## 4.1 Tabelle der Wetterdaten

Die nachfolgende Tabelle enthält die mittleren monatlichen Werte für ausgewählte Wetterparameter, die an der Messstelle Flughafen München [LHY7] erhoben wurden.

LHY7	Windgeschwindigkeit	Temperatur	Luftfeuchte	Luftdruck	Globalstrahlung
2017	m/sec	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>
Januar	2,8	-5,3	88	1021	45
Februar	3,0	2,8	83	1016	68
März	3,7	7,4	73	1016	129
April	3,1	7,8	72	1018	149
Mai	2,5	14,5	72	1016	237
Juni	2,8	19,3	67	1015	266
Juli	3,1	19,4	71	1015	227
August	2,1	19,3	76	1017	200
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,9	10,7	75	1017	165

## 5. Erläuterungen

### 5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

#### 5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex16  
ICAO ist die Weltorganisation der zivilen Luftfahrt, die Bestimmungen für die internationale Luftfahrt erlässt, in welchen auch Lärmgrenzwerte und Meßverfahren für die Zulassung von neuen Flugzeugen festgelegt sind. Diese Bestimmungen wurden als Annex 16 in die Verordnungen der ICAO aufgenommen.
- Kapitel 2 Flugzeuge  
Diese Flugzeugtypen entsprechen den Lärmbestimmungen nach ICAO, Annex 16, Kapitel 2, und zählen zu den lauten Flugzeugen (z.B. B737-200, B727-200, DC9-40).  
Mit den Ausphasungsregularien (Richtlinie 92/14/EWG vom 02.03.1992 - Betriebseinschränkung von Kapitel 2 Flugzeugen [ICAO, Annex 16], gilt im EU-Raum ab dem 01.04.2002 ein Verkehrsverbot für Kapitel 2 Flugzeuge. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des weiteren können durch das Bundesverkehrsministerium Ausnahmen für Luftfahrtgesellschaften aus dem ehemaligen Warschauer-Pakt Staaten gewährt werden.
- Kapitel 3 Flugzeuge  
Kapitel 3 Flugzeuge sind Flugzeugtypen, die den strengen Lärmbestimmungen der ICAO, Annex 16, Kapitel 3, entsprechen ( z.B. B757, B767, alle Airbus - Typen ).  
Die Abflugpegel liegen zumeist fünf dB(A) unter dem der Kapitel 2 Flugzeuge.
- Bonusliste  
Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat das sogenannte Listenverfahren zur Gebührendifferenzierung innerhalb des Kapitels 3 erarbeitet. Nach diesem Verfahren, das auf aktuelle Lärmmessungen der Flughäfen aufgebaut ist, werden die bei Start und Landung besonders leisen Flugzeugtypen in Bonuslisten für startende und landende Flugzeuge zusammengestellt, die das BMVBS regelmäßig fortschreibt und veröffentlicht.

## 5.1.2 Fluglärmmessung und Beurteilung

Die menschliche Lärm- bzw. Schallempfindung ist von subjektiven Faktoren abhängig. Physikalisch ist Schall aber durch Dauer, Stärke und Frequenz genau bestimmt. Diese Schallwellen werden durch die Luft übertragen und am Ohr bzw. am Mikrophon als Druckschwankung wahrgenommen.

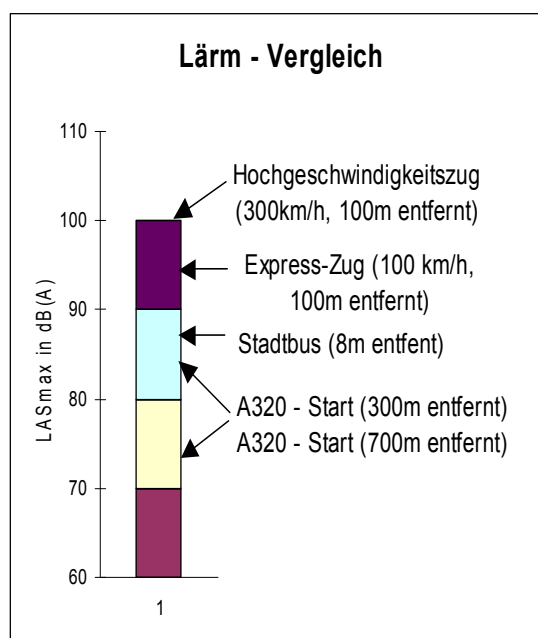
- Dezibel

Die physikalische Messung und die Angabe des Schalldruckpegels erfolgt in Dezibel. Um zu einer Pegelaussage zu gelangen, die dem menschlichen Gehöreindruck nahe kommt, wird der Pegel durch einen A-Filter, daher dB[A], bewertet.

- Einzelschallpegel

Der Maximalschallpegel LASmax [nach DIN 45643 vom Feb. 2011, 3.3.2 / 5.3] ist der maximale Schalldruckpegel eines Lärmereignisses. Dieser Messwert ermöglicht die Beurteilung einer Flugstrecke hinsichtlich der Geräuschentwicklung von verschiedenen Flugzeugtypen. Zur Veranschaulichung der im Fluglärmteil des Berichts genannten Einzelschallpegel dient nebenstehende Tabelle mit Vergleichswerten aus dem täglichen Leben.

[Quelle : Airbus Industrie, Environmental Protection, 1991]



- Dauerschallpegel

Da bei der Beurteilung von Lärm nicht nur die Intensität, sondern auch seine Dauer eine Rolle spielt, werden in amtlichen Verfahren die an einem Ort während eines bestimmten Zeitraums auftretenden Einzelschallpegel auf ein über diesen Zeitraum gleich bleibendes Geräusch umgerechnet. Dieser ermittelte Lärmwert ist der äquivalente Dauerschallpegel LEQ4 [nach DIN 45643 vom Okt. 1978, Teil1, Abs.3.2.1] und LEQ3 [nach DIN 45643 vom Feb. 2011, 3.3.9 / 6.1], der die Fluglärmbelastung während eines Bezugszeitraumes (im Meßbericht ein Monat) charakterisiert.



## 5.2 Erläuterungen zum Luftschadstoffteil

### 5.2.1 Zusammenstellung von Immissionswerten

39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen [39. BImSchV] vom 02. August 2010:

#### Grenzwerte nach 39. BImSchV

<b>Stickstoffdioxid</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
200 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert; [≤ 18 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
400 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
30 µg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation, NO+NO <sub>2</sub>
<b>Kohlenmonoxid</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
10 mg/m <sup>3</sup>	8 h-Mittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
<b>Schwefeldioxid</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
350 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert; [≤ 24 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
125 µg/m <sup>3</sup>	24 h-Mittelwert [≤ 3 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
500 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
20 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert und Winterhalbjahr [1. Okt.-31. Mrz.]	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation
<b>Schwebstaub (PM<sub>10</sub>)</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
50 µg/m <sup>3</sup>	24 h-Mittelwert [≤ 35 Überschreitung/Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

## Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

<b>Schwebstaub (PM<sub>2,5</sub>)</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
25 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
<b>Ozon</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
120 µg/m <sup>3</sup>	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages; ≤ 25 Überschr./Jahr, gemittelt über drei Jahre	Zielwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 <sup>3</sup> 18000 µg*h/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00 gemittelt über 5 Jahre	Zielwert	zum Schutz der Vegetation
120 µg/m <sup>3</sup>	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages	langfristiges Ziel	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 <sup>3</sup> 6000 µg*h/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00	langfristiges Ziel	zum Schutz der Vegetation
180 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert	Informationsschwelle	
240 µg/m <sup>3</sup>	1 h-Mittelwert	Alarmschwelle	
<b>Benzol</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
5 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

<sup>3</sup> »AOT40« - ausgedrückt in Mikrogramm Stunden per Kubikmeter - die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter und 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mitteleuropäischer Zeit [MEZ]

Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz [technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft] vom 24. Juli 2002 :

## Grenzwerte nach TA Luft

<b>Staubniederschlag</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
0,35 g/[m <sup>2</sup> *d]	Jahresmittelwert	Grenzwert	Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen
<b>Schwefeldioxid</b>			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
50 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

## 6. Plankarte - Messstellenstandorte

