



# Immissionsbericht

August

2018

## 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 '17 – August' 18 .....	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 Xylole .....	25
3.10	Tabelle der Luftschadstoffdaten .....	26
4.	<b>Wetter</b> .....	27
4.1	Tabelle der Wetterdaten .....	31
5.	<b>Erläuterungen</b> .....	32
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil.....	32
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil.....	34
6.	<b>Plankarte - Messstellenstandorte</b> .....	37

## Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um sechs Prozentpunkte verringert. Mit 35.845 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.445 Flugbewegungen mehr als im August 2017 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 64 % West- bzw. 36 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um einen Prozentpunkt von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 63 / 37 % ab.

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht 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] gemessen.

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

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

Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration betrug 12 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> betrug 28 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> beträgt 50 µg/m<sup>3</sup>. Bei der kontinuierlichen Messung mit optischer Lichtstreuung wurde er im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Damit sind bei dieser Messung im laufenden Jahr 4 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 22 µg/m<sup>3</sup> ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 59 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 8 Tagen überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 44 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 35.845 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.445 Flugbewegungen mehr als im August 2017 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	35.845
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	284

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 64 % West- bzw. 36 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um einen Prozentpunkt von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 63 / 37 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	22.839	Westen [prozentual] :	64
Osten [absolut]*	13.006	Osten [prozentual ] :	36

\*] 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 01.08.2018 [22:00 Uhr] bis 01.09.2018 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.732
davon	Starts	1.415
und	Landungen	1.317

kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	667
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	767
Homebase	1.1.3	450
75er <sup>1</sup>	1.2	707
Luftpost	1.3	0
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	102
Flugsicherheitsgründe	2.2	1
Ausnahmen	2.3	38
Sonstige		

Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 67 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

---

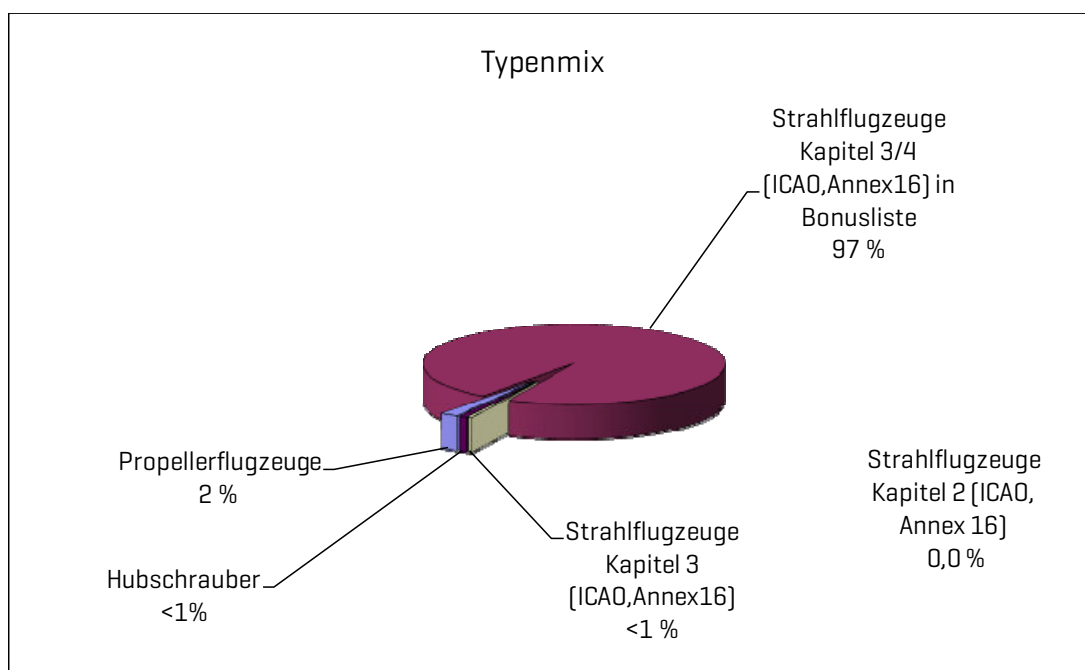
<sup>1</sup> 75er: Bewegungen von Flugzeugen, deren Einzelschallpegel im Mittel nicht höher als 75 dB(A) sind

## 1.4 Typenmix

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

Propellerflugzeuge		692
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	34.985
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	168
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		284

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) 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	2.181	5.204	1.711	668	77	1		9.842
Asenkofen	ASK	224	1.093	762	101	27			2.207
Attaching	ATT	0	2.412	1.553	285	16			4.266
Brandstadel	BRA	0	394	2.523	1.710	101	2		4.730
Eitting	EIT	4.598	2.932	351	17	1			7.899
Fahrenzhausen	FAH	2.005	347	28					2.380
Glaslern	GLA	493	781	4.739	535	18			6.566
Hallbergmoos	HAL	0	2.707	4.370	625	46	2		7.750
Massenhausen	MAS	1.274	812	2.576	218	6			4.886
Mintraching	MIN	3.764	959	53	15	1			4.792
Neufahrn	NEU	1.043	706	57	1				1.807
Pallhausen	PAL	634	2.136	1.142	161	49			4.122
Pulling	PLG	0	410	3.660	3.709	312	4		8.095
Reisen	REI	3.374	2.325	1.826	88	2			7.615
Schwaig	SCH	0	1.029	4.146	2.662	478	51	1	8.367
Viehlaßmoos	VIE	0	1.465	792	108	2			2.367
Summe		19.590	25.712	30.289	10.903	1.136	60	1	87.691

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) gemessen.

Vier Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 57 der 58 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	2.124	4.844	1.565	579	55			9.167
Asenkofen	ASK	196	1.018	709	101	25			2.049
Attaching	ATT	0	2.212	1.356	262	16			3.846
Brandstadel	BRA	0	357	2.271	1.620	98	2		4.348
Eitting	EIT	4.175	2.647	322	15				7.159
Fahrenzhausen	FAH	1.849	296	21					2.166
Glaslern	GLA	468	705	4.406	469	16			6.064
Hallbergmoos	HAL	0	2.435	4.019	569	42	2		7.067
Massenhausen	MAS	1.151	748	2.378	183	5			4.465
Mintraching	MIN	3.484	903	52	15	1			4.455
Neufahrn	NEU	965	620	48	1				1.634
Pallhausen	PAL	597	1.987	1.072	146	38			3.840
Pulling	PLG	0	368	3.396	3.449	267	3		7.483
Reisen	REI	3.141	2.065	1.696	84	2			6.988
Schwaig	SCH	0	997	3.832	2.409	426	50	1	7.715
Viehlaßmoos	VIE	0	1.364	721	102	2			2.189
Summe		18.150	23.566	27.864	10.004	993	57	1	80.635

### 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An den Messstelle Achering, Pulling und Schwaig wurde je eine 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 146-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	57	360	146	89	22	1		675
Asenkofen	ASK	28	75	53	0	2			158
Attaching	ATT	0	200	197	23				420
Brandstadel	BRA	0	37	252	90	3			382
Eitting	EIT	423	285	29	2	1			740
Fahrenzhausen	FAH	156	51	7					214
Glaslern	GLA	25	76	333	66	2			502
Hallbergmoos	HAL	0	272	351	56	4			683
Massenhausen	MAS	123	64	198	35	1			421
Mintraching	MIN	280	56	1					337
Neufahrn	NEU	78	86	9					173
Pallhausen	PAL	37	149	70	15	11			282
Pulling	PLG	0	42	264	260	45	1		612
Reisen	REI	233	260	130	4				627
Schwaig	SCH	0	32	314	253	52	1		652
Viehlaßmoos	VIE	0	101	71	6				178
Summe		1.440	2.146	2.425	899	143	3		7.056

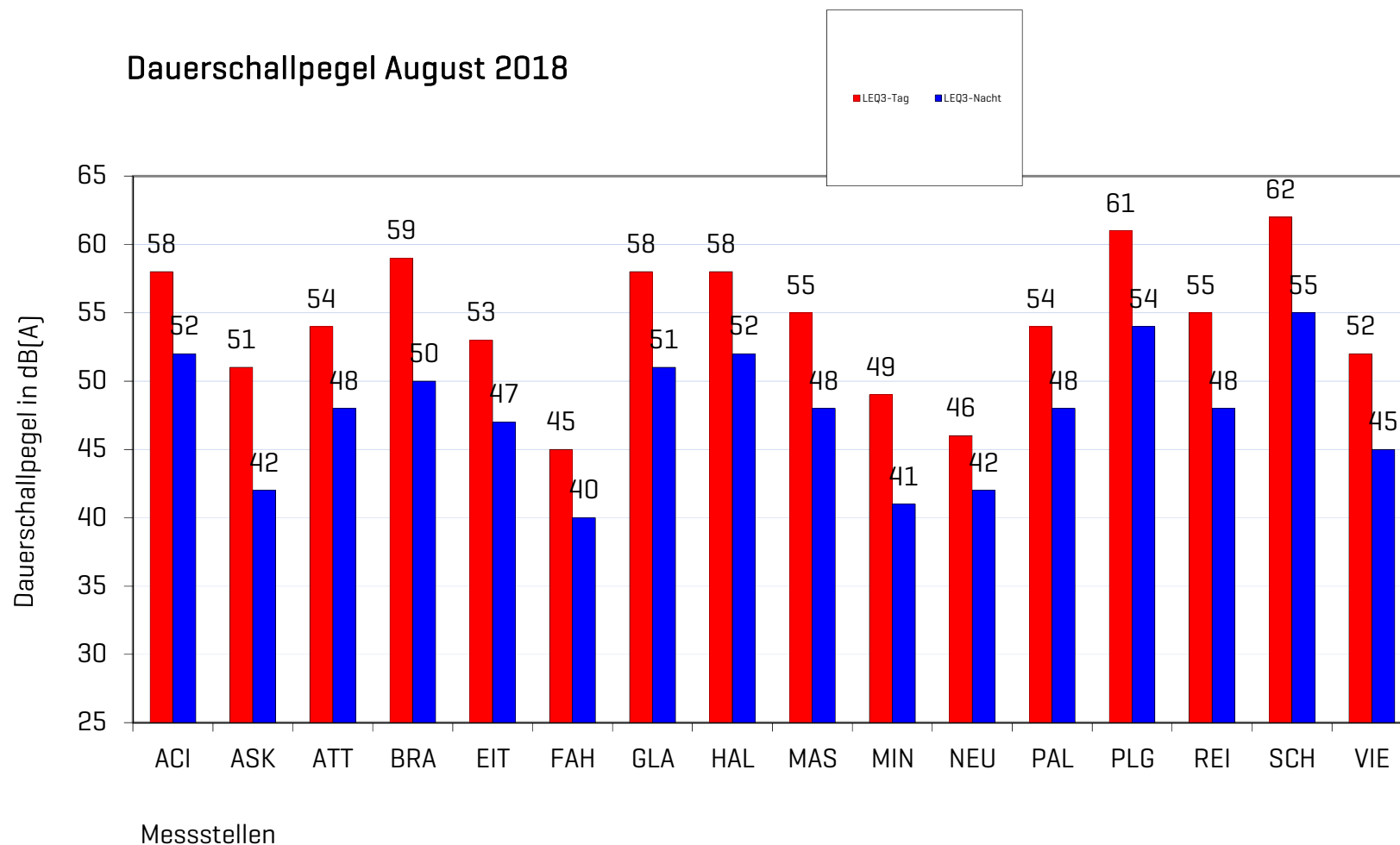
## 2.2 Dauerschallpegel

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 61 dB[A] und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 62 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 Glaslern 51 dB[A], Achering und Hallbergmoos 52 dB[A], Pulling 54 dB[A]. und Schwaig 55 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	58	52
Asenkofen	ASK	51	42
Attaching	ATT	54	48
Brandstadel	BRA	59	50
Eitting	EIT	53	47
Fahrenzhausen	FAH	45	40
Gaslern	GLA	58	51
Hallbergmoos	HAL	58	52
Massenhausen	MAS	55	48
Mintraching	MIN	49	41
Neufahrn	NEU	46	42
Pallhausen	PAL	54	48
Pulling	PLG	61	54
Reisen	REI	55	48
Schwaig	SCH	62	55
Viehlaßmoos	VIE	52	45



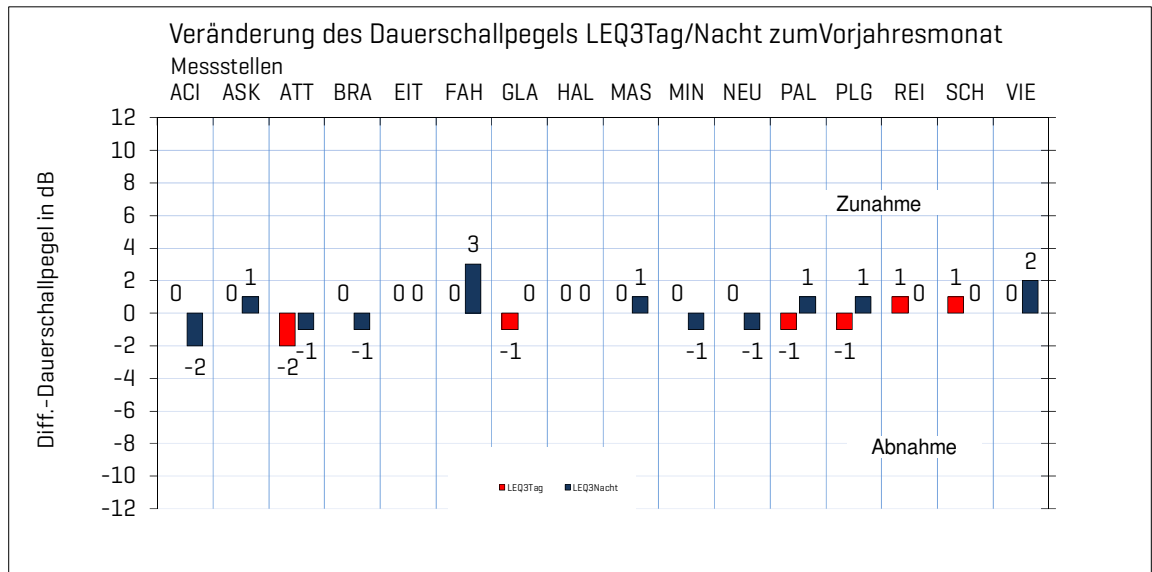
## 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für August '17 – August' 18

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 Reisen und Schwaig [+1 dB(A)] registriert. Vergleichbare Abnahme ergaben sich an den Messstellen Attaching [-2 dB(A)], Glaslern, Pallhausen und Pulling [-1dB(A)]. Der Dauerschallpegel an den Achering, Asenkofen, Brandstadel, Eitting, Fahrenzhausen, Hallbergmoos, Massenhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	August 2017	August 2018
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	34.400	35.845
Richtung Westen [prozentual]	68	64
Richtung Osten [prozentual]	32	36



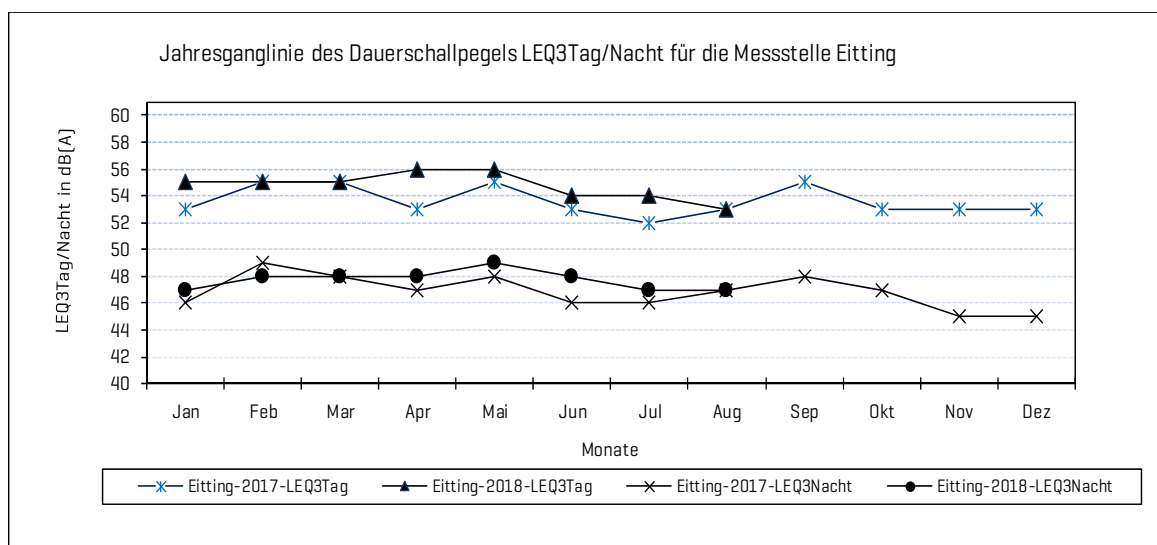
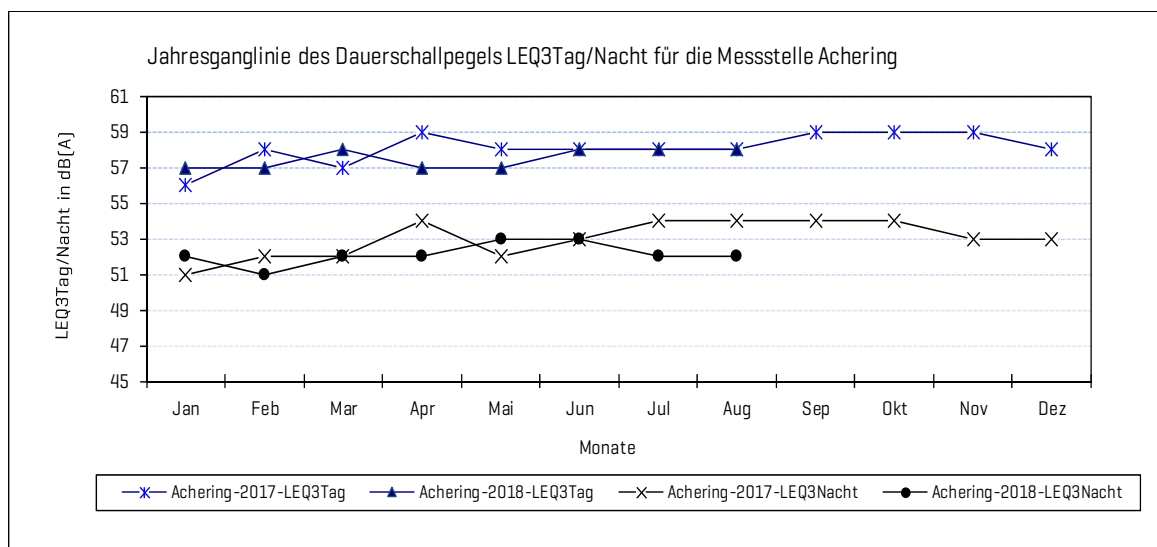
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 2017 an der Messstelle Achering nicht verändert bzw. um 2 dB(A) verringert. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht nicht verändert.



### **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>	4	11		76
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	22	36		93
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	3	6		42
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	15	23		64
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	2		5
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,12	0,17	0,18	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	59	103	158	180
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	12	28		
LHY7	PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	8	15		
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]	0,049			

### **3.2 Schwefeldioxid**

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen. Der höchste 24-h-Mittelwert betrug  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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**

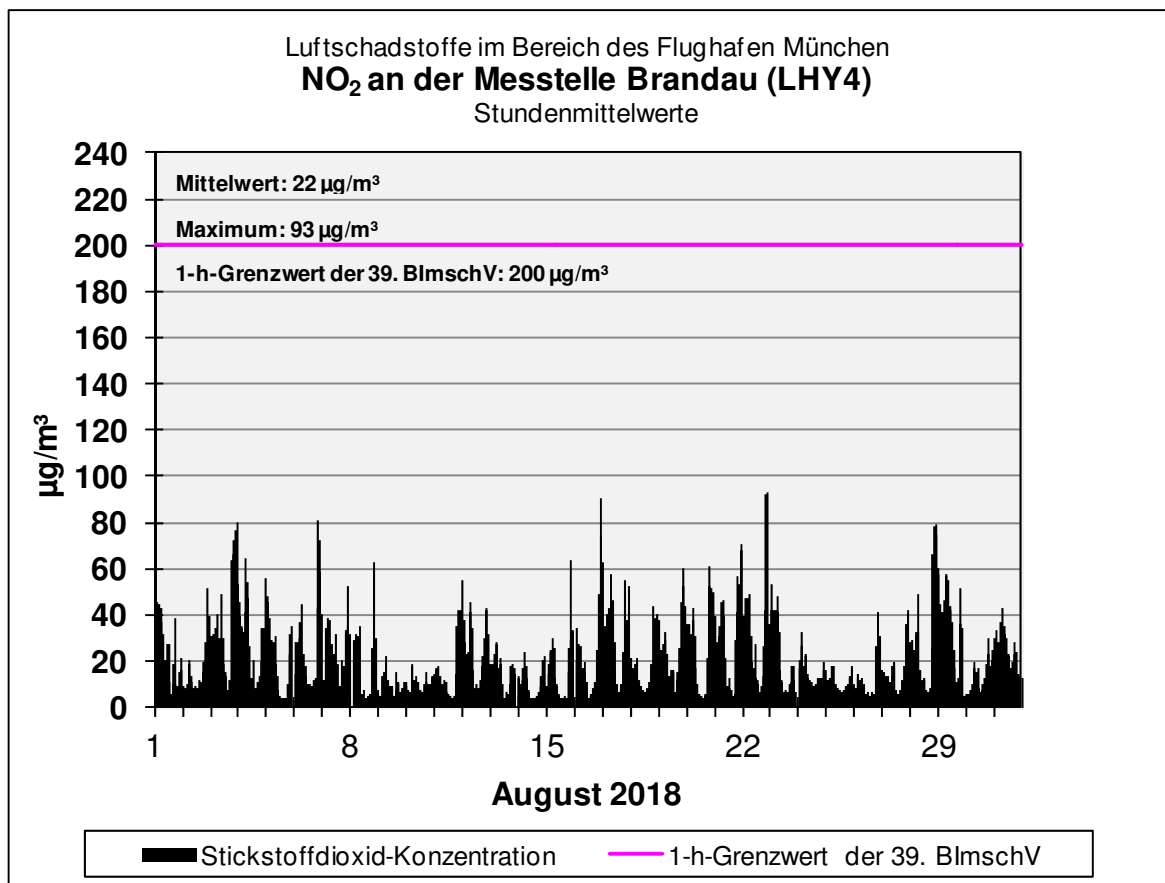
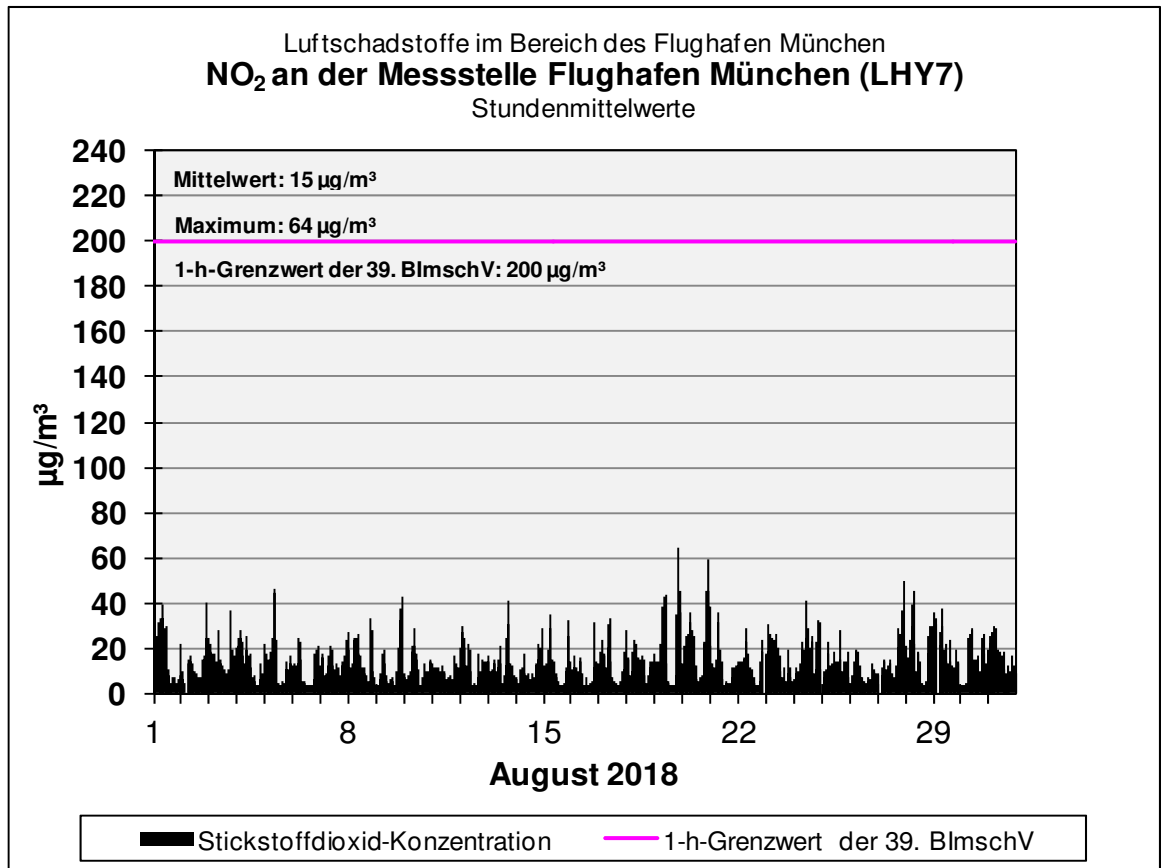
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,12 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug  $0,18 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

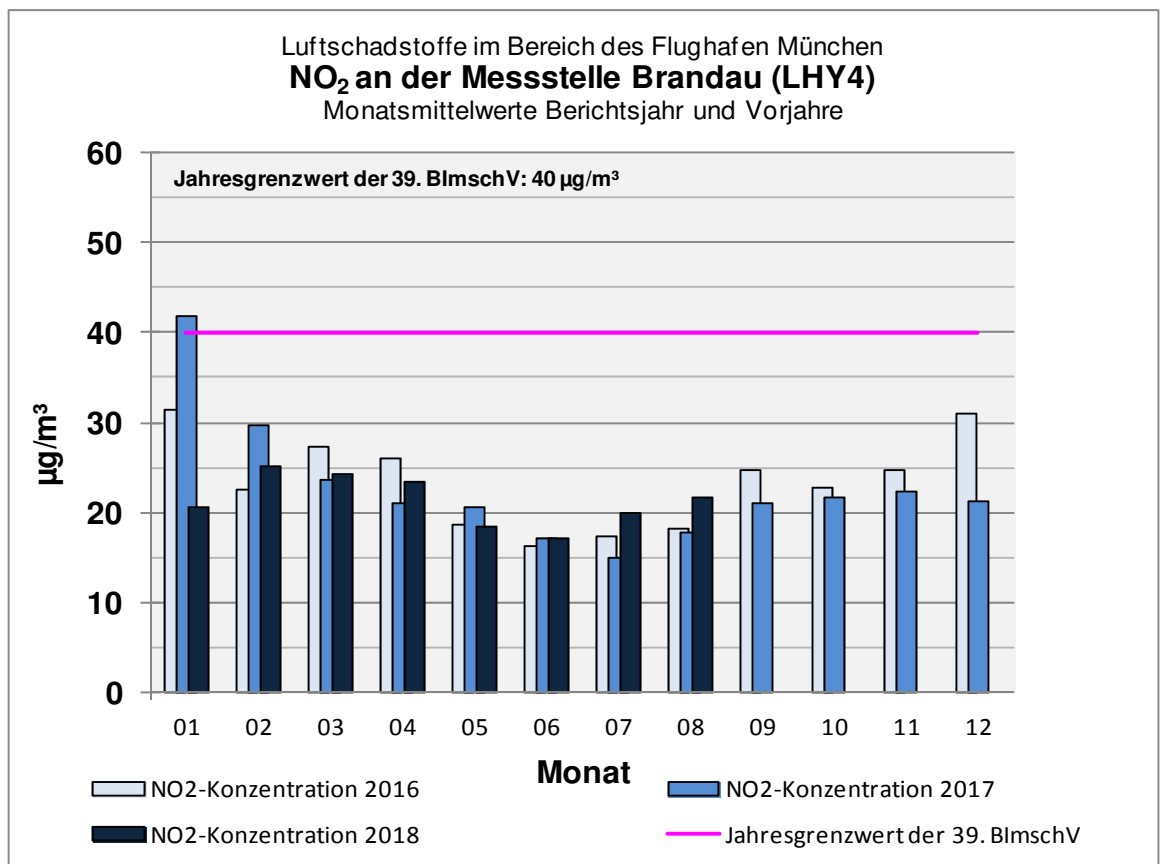
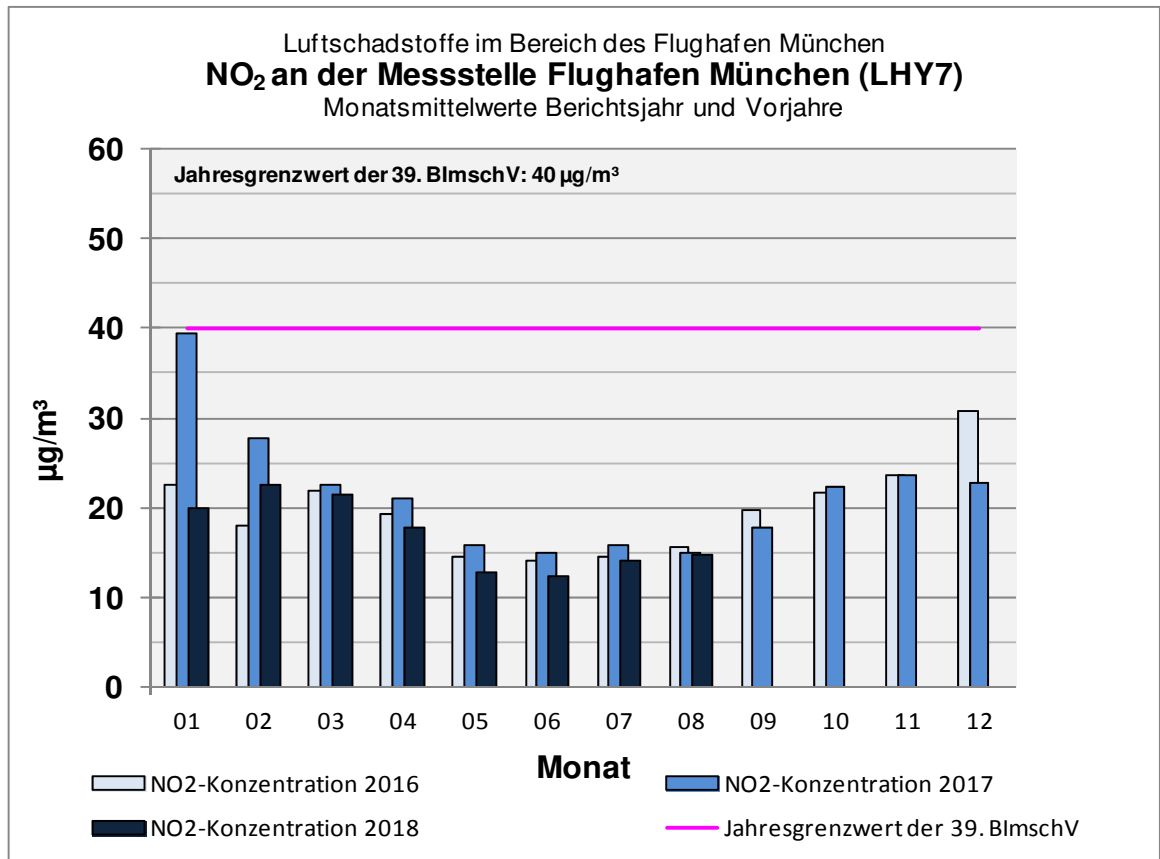
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 3 bzw.  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 42 bzw.  $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

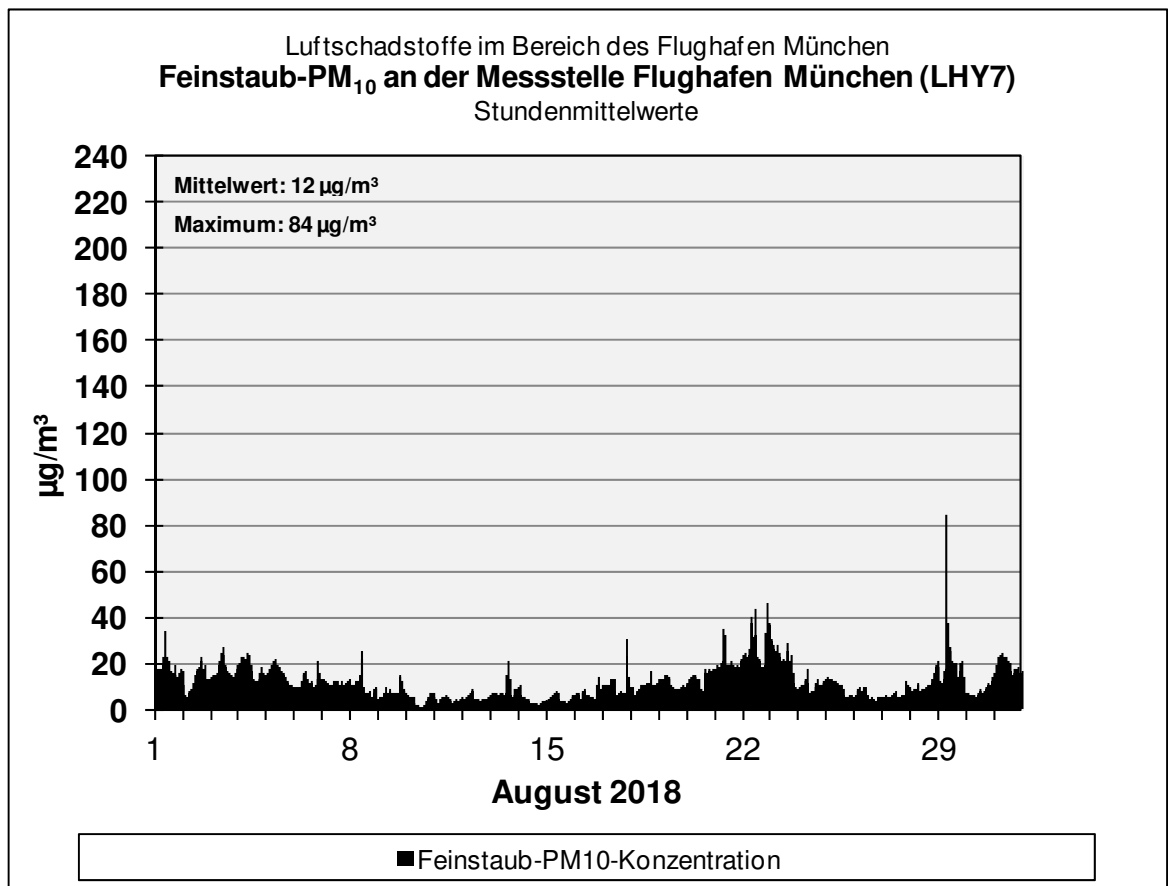
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 15 bzw.  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 64 bzw.  $93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

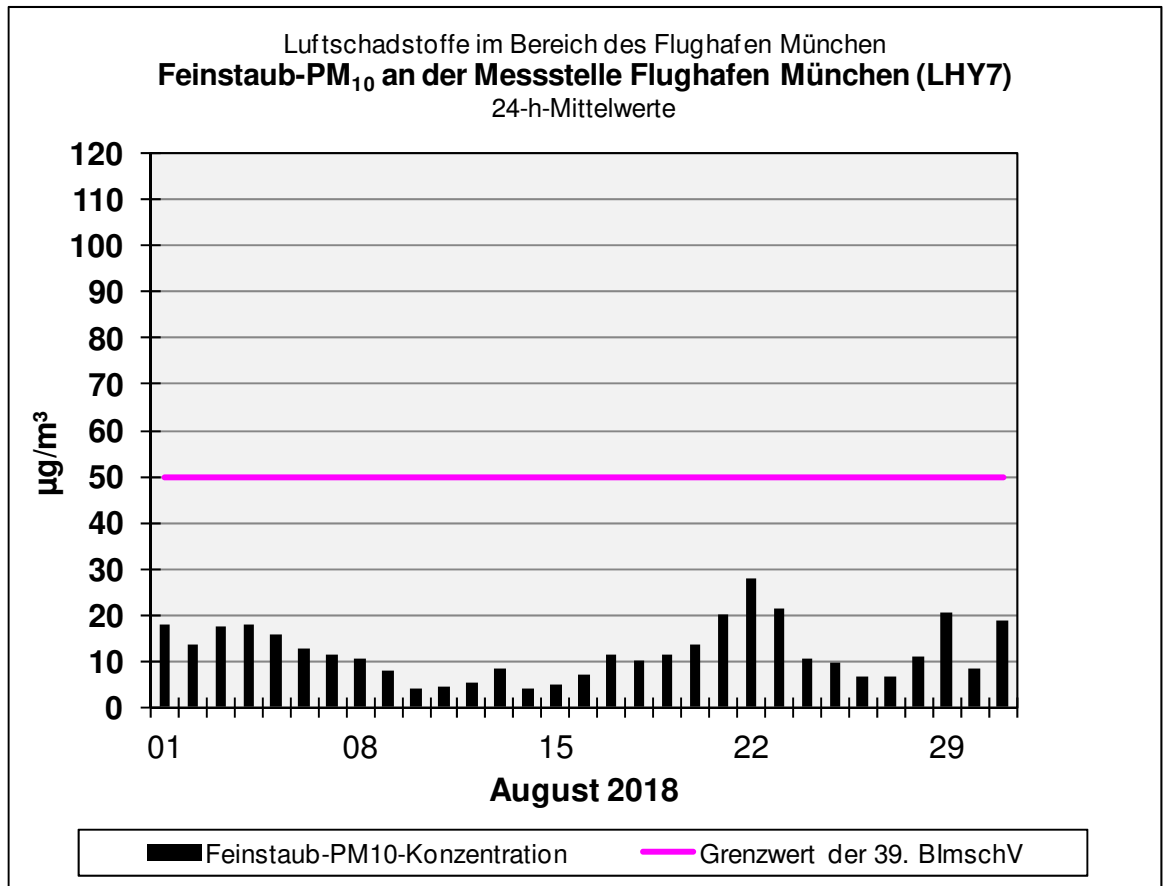




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

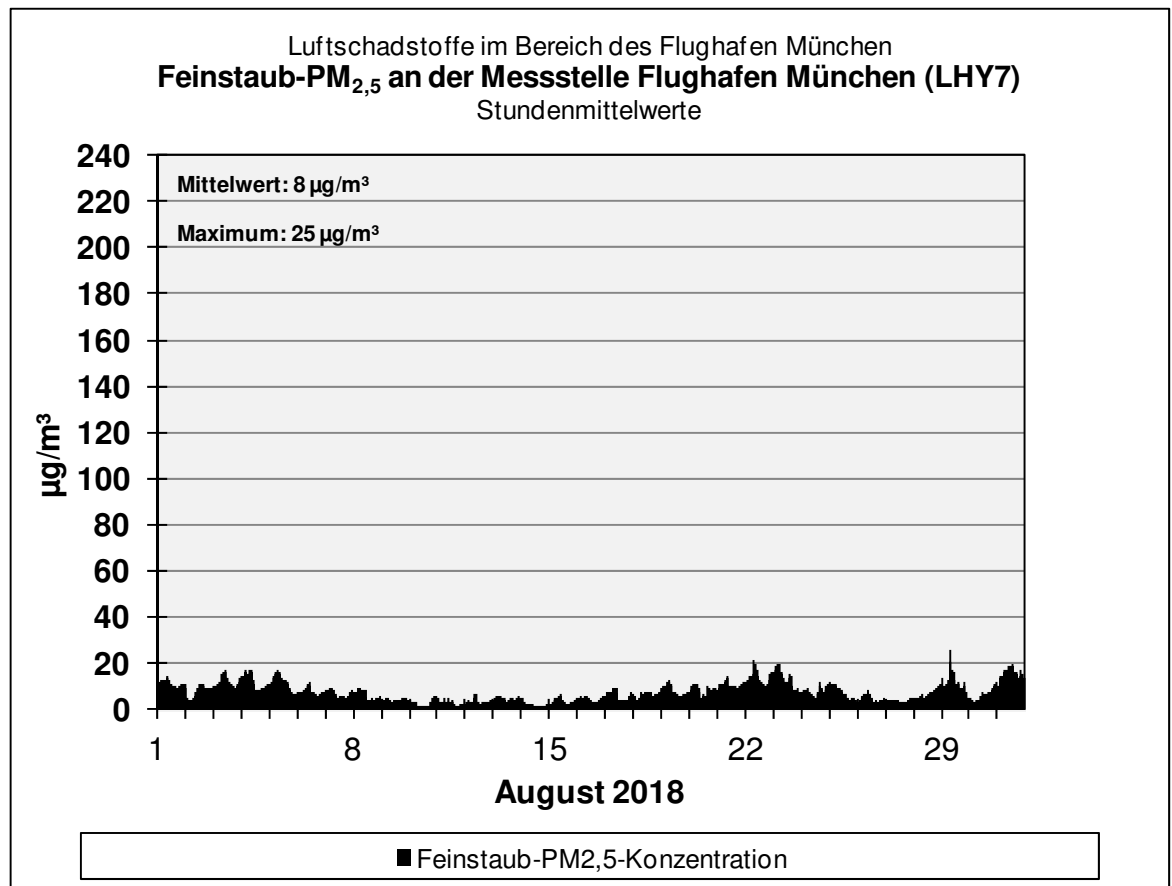
Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 12 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 84 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit sind damit im laufenden Jahr bislang 4 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





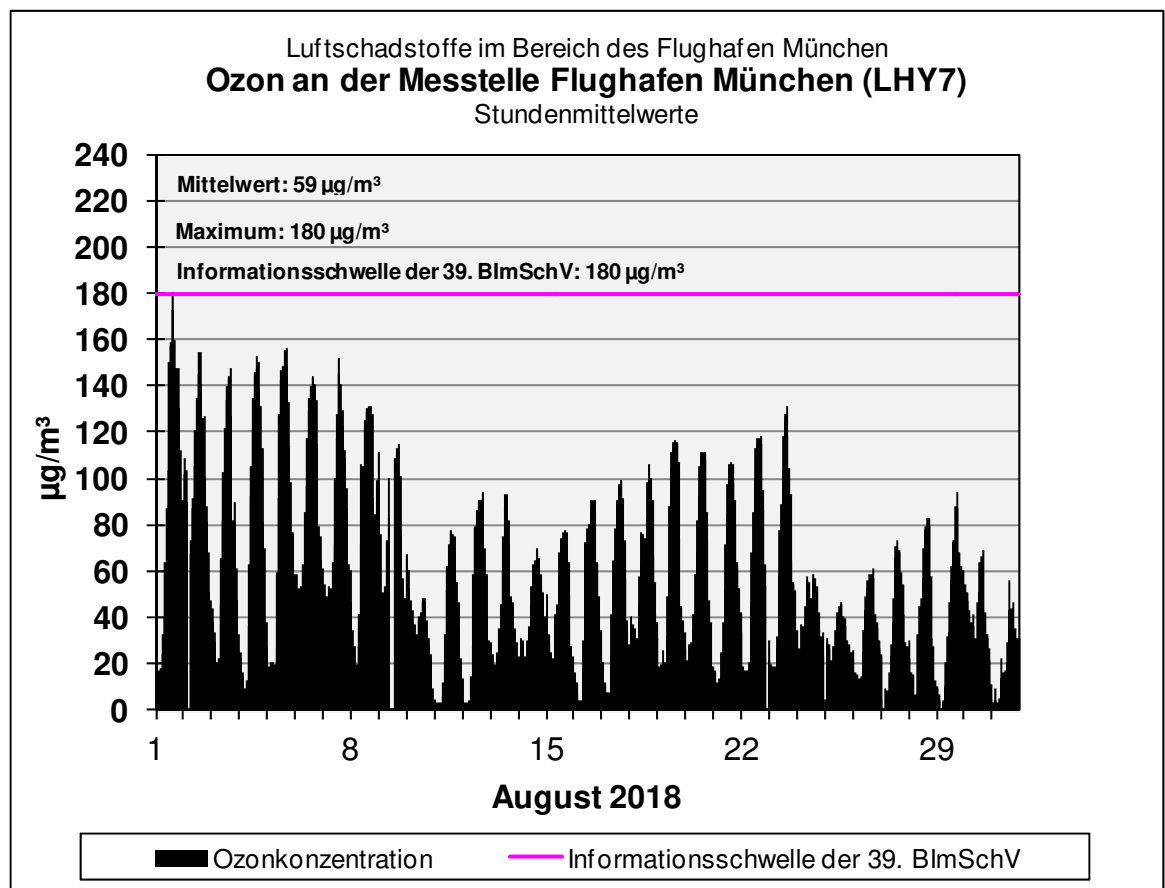
### 3.7 Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>

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.

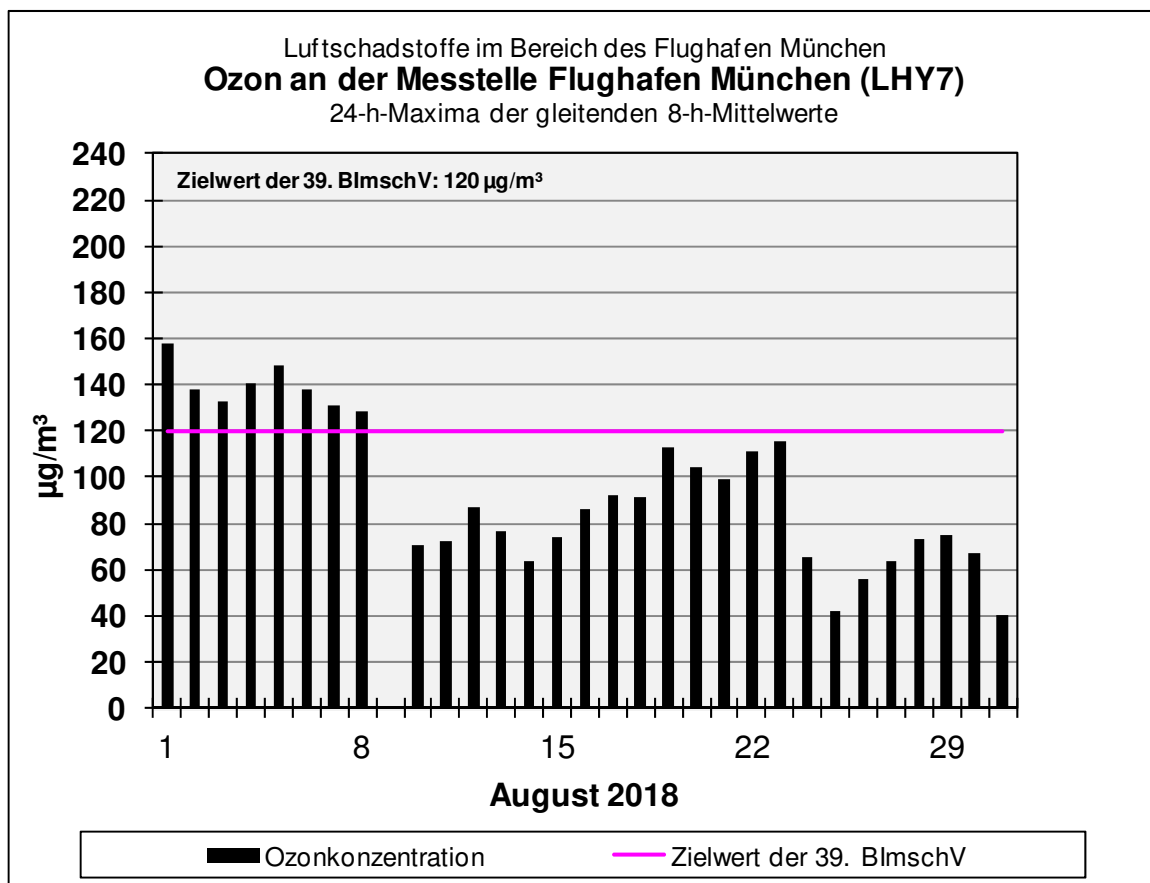


### 3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der Zielwert für Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an 8 Tagen überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 44 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  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für Toluol  $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für o-Xylol  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für m+p-Xylol  $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Jahreshgrenzwertes 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>2</sup>.

<sup>2</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
2018	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	0,25	7	20	13	11	0,017	39	0,9	0,7	0,2	0,4
Feb.	2	0,28	4	23	25	24	0,015	45	1,4	0,8	0,1	0,4
Mär.	2	0,29	3	22	22	20	0,018	58	1,2	0,7	0,1	0,4
Apr.	2	0,18	4	18	11	7	0,087	65	0,4	0,6	0,1	0,3
Mai.	2	0,17	2	13	10	7	0,094	82	0,2	0,4	0,1	0,2
Jun.	2	0,12	2	12	9	6	-	70	0,2	0,4	0,1	0,3
Jul.	2	0,11	3	14	10	6	0,077	75	0,2	0,5	0,1	0,3
Aug.	2	0,12	3	15	12	8	0,049	59	0,2	0,5	0,1	0,3
Sep.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Okt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dez.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Mittelwert<sup>3</sup></b>	<b>2</b>	<b>0,19</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0,051</b>	<b>62</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>

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
2018	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.			10	21								
Feb.			7	25								
Mär.			6	24								
Apr.			6	23								
Mai.			3	18								
Jun.			3	17								
Jul.			4	20								
Aug.			4	22								
Sep.			-	-								
Okt.			-	-								
Nov.			-	-								
Dez.			-	-								
<b>Mittelwert</b>			<b>5</b>	<b>21</b>								

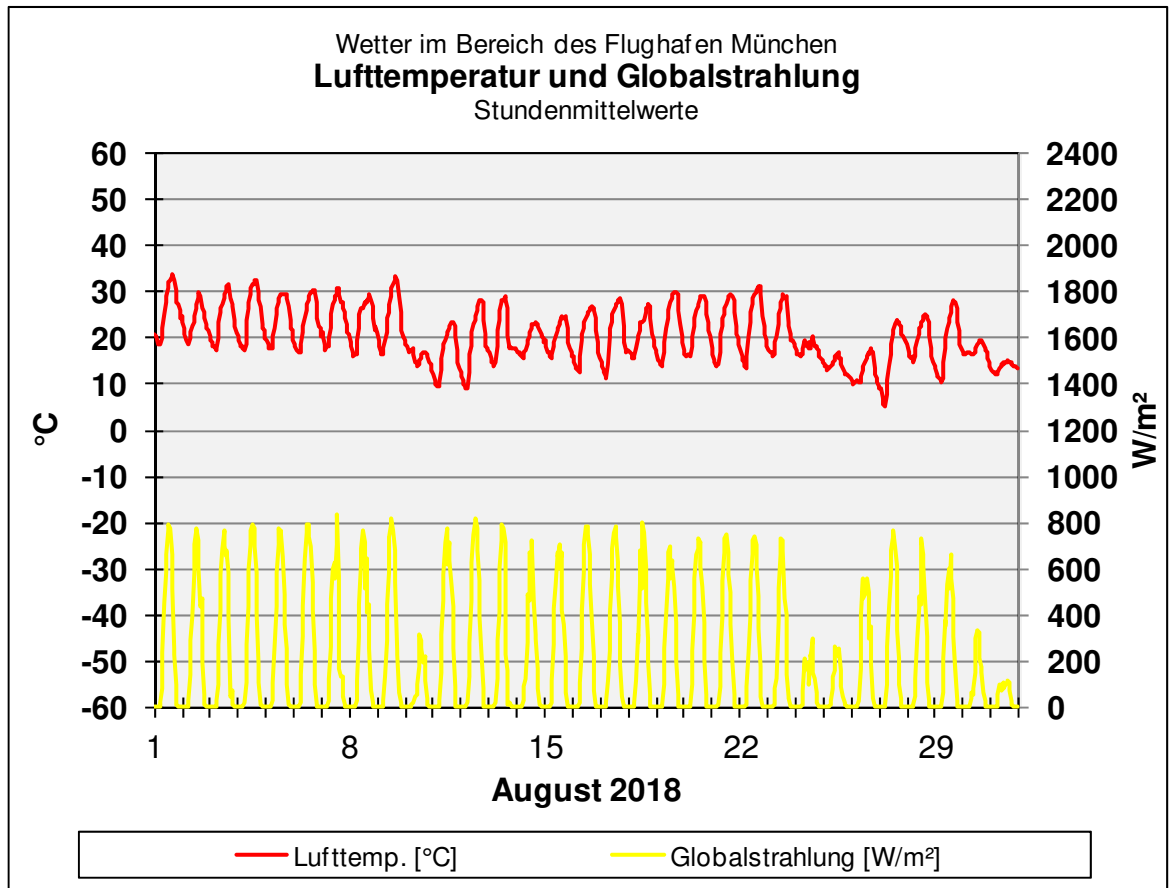
<sup>3</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 25.09.2018

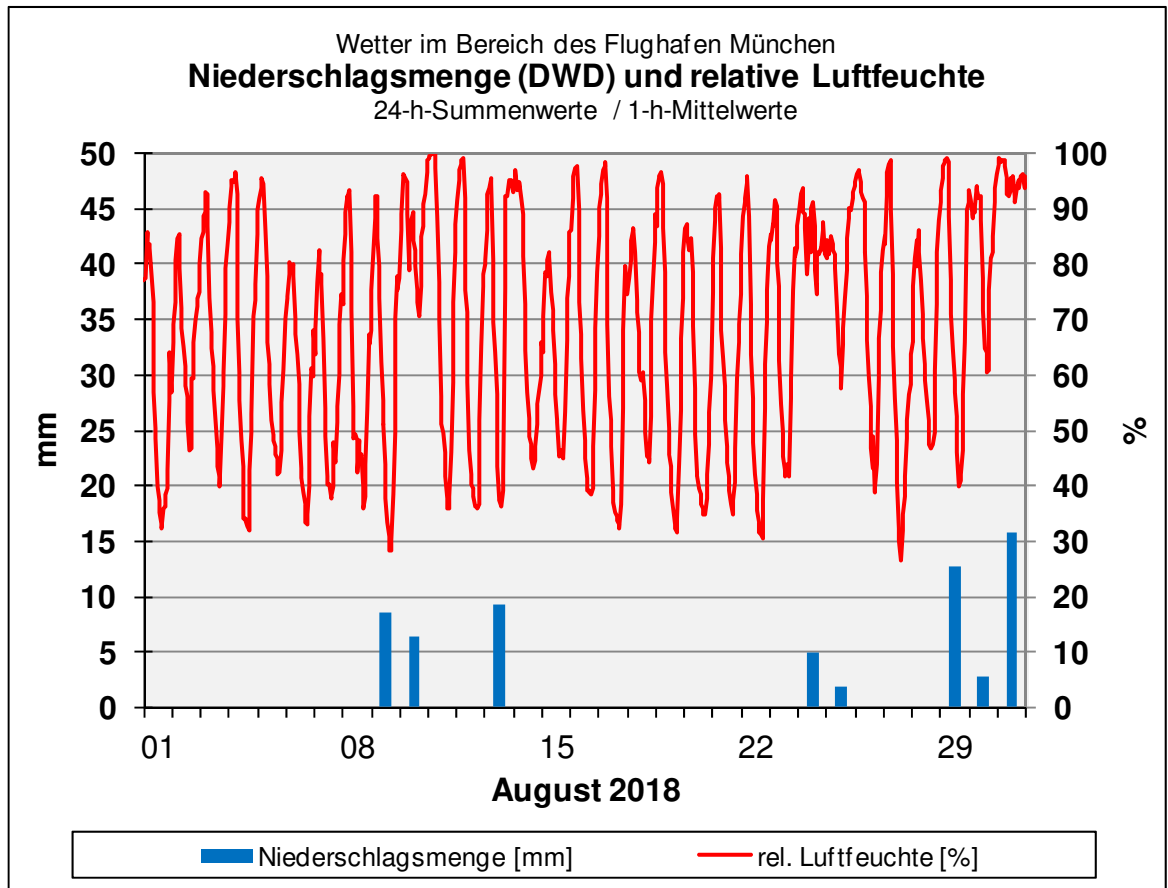
#### 4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 20,5 °C, sie lag damit 2,3 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 15,0 °C und 33,6 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 5,1 °C und 18,5 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 215 W/m<sup>2</sup> und war somit 8 % höher als in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

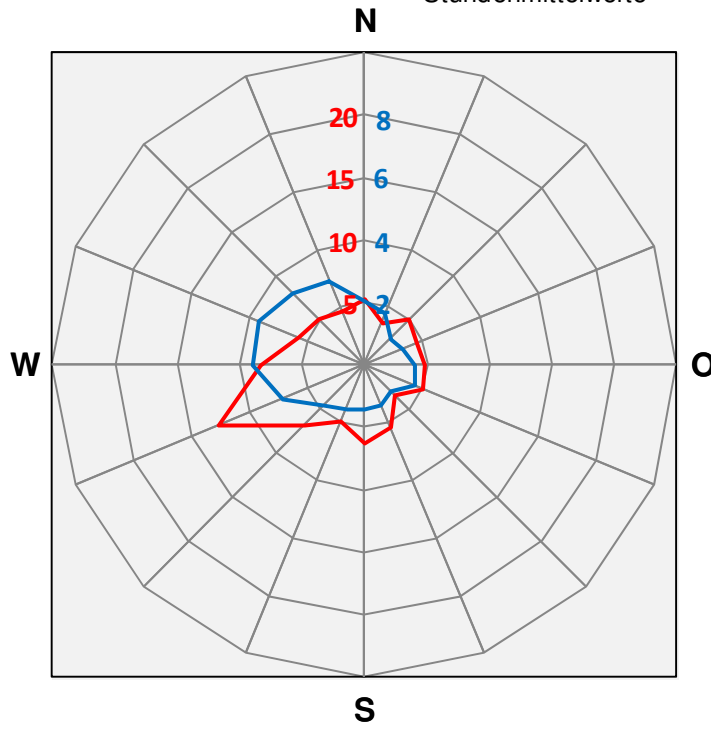
Im Berichtsmonat fiel an 8 Tagen Niederschlag [Messungen des DWD]. Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 15,7 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 62,2 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 20,0 l/m<sup>2</sup> unter dem 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 14 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 8,3 %. 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 2018**

— Windrichtung [%]  
 — Windgeschwindigkeit [m/s]

**Anteil Windstille**  
 (Windgeschw.  $\leq 0,5$  m/s):  
 8,3%

## 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
2018	m/sec	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>
Januar	4,0	4,0	87	1014	37
Februar	2,4	-2,2	84	1014	69
März	3,2	3,2	79	1003	110
April	2,8	13,4	62	1012	203
Mai	2,4	16,5	69	1014	236
Juni	2,2	18,3	71	1016	238
Juli	2,0	19,9	68	1015	249
August	2,1	20,5	68	1017	215
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,6	11,7	74	1013	170

## 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.

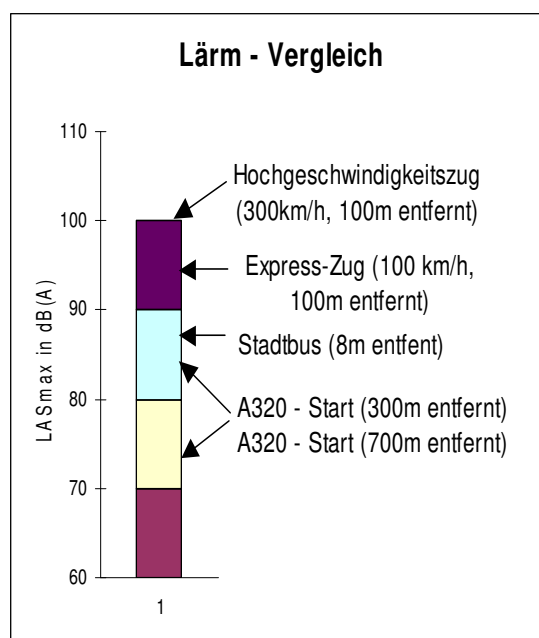
- Dezibel

Die physikalische Messung und die Angabe des Schalldruckpegels erfolgt in Dezibel. Um zu einer Pegelaussage zu gelangen, die dem menschlichen Höreindruck 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 Geräuscentwicklung 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>4</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>4</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

