



# Immissionsbericht

September 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	Einzelerschallpegel .....	8
2.2	Dauerschallpegel .....	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für September '17 – September' 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 .....	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 acht Prozentpunkte erhöht. Mit 37.295 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 586 Flugbewegungen mehr als im September 2017 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 71 % West- bzw. 29 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um sieben Prozentpunkt von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 64 / 36 % 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 wurden drei max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) 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 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 Brandstadel 51 dB(A), Glaslern und Hallbergmoos 52 dB(A), Pulling 54 dB(A), Achering 53 dB(A) und Schwaig 55 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration betrug 13 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> betrug 23 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-  $\text{PM}_{2,5}$ -Konzentration betrug  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Monatsmittel.

Die mittlere  $\text{NO}_2$ -Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine  $\text{NO}_2$ -Konzentration von  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Informationsschwelle von  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den 1-h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten 8-h-Mittelwert während eines Tages wurde an einem Tag überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 45 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 acht Prozentpunkte erhöht. Mit 37.295 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 586 Flugbewegungen mehr als im September 2017 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	37.295
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	274

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 71 % West- bzw. 29 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um sieben Prozentpunkt von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 64 / 36 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	26.562	Westen [prozentual] :	71
Osten [absolut]*	10.733	Osten [prozentual] :	29

\*] 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 01.09.2018 [22:00 Uhr] bis 01.10.2018 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.823
davon	Starts	1.482
und	Landungen	1.341
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	675
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	836
Homebase	1.1.3	435
75er <sup>1</sup>	1.2	773
Luftpost	1.3	2
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	79
Flugsicherheitsgründe	2.2	1
Ausnahmen	2.3	22
Sonstige		

Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 68 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

---

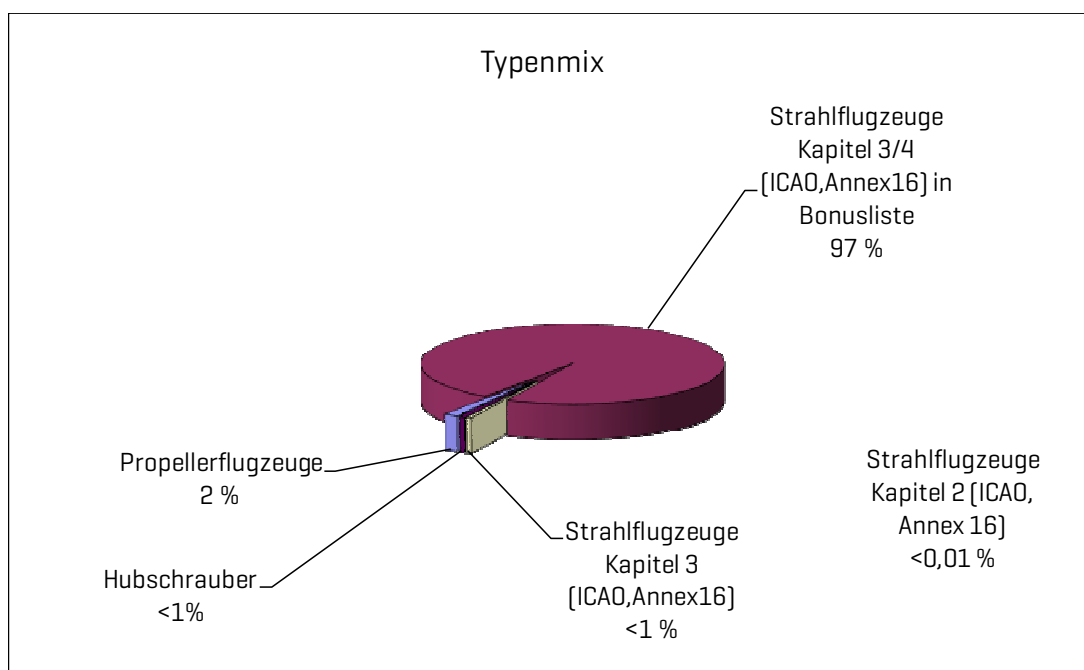
<sup>1</sup> 75er: Bewegungen von Flugzeugen, deren Einzelschallpegel im Mittel nicht höher als 75 dB[A] sind

## 1.4 Typenmix

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

Propellerflugzeuge		575
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	36.524
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	194
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	2
Hubschrauber		274

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 wurden drei 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	1.073	4.713	1.976	817	101			8.680
Asenkofen	ASK	250	914	572	69	30			1.835
Attaching	ATT	0	3.145	2.117	359	24	1		5.646
Brandstadel	BRA	0	521	2.710	1.856	100	1		5.188
Eitting	EIT	5.244	2.365	515	25				8.149
Fahrenzhausen	FAH	1.804	365	18	3				2.190
Glaslern	GLA	807	914	5.434	616	16			7.787
Hallbergmoos	HAL	0	2.739	5.033	660	35			8.467
Massenhausen	MAS	1.574	533	2.161	234	7			4.509
Mintraching	MIN	4.211	877	42	11				5.141
Neufahrn	NEU	1.436	970	73	5				2.484
Pallhausen	PAL	817	2.276	1.246	159	48			4.546
Pulling	PLG	0	493	3.381	3.887	339	8		8.108
Reisen	REI	3.842	2.078	1.850	137	4			7.911
Schwaig	SCH	0	1.024	4.480	2.335	496	47	3	8.385
Viehlaßmoos	VIE	0	1.170	823	124	4			2.121
Summe		21.058	25.097	32.431	11.297	1.204	57	3	91.147

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 wurden drei max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

Vier Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 43 der 52 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	1.041	4.443	1.755	713	75			8.027
Asenkofen	ASK	222	831	535	68	30			1.686
Attaching	ATT	0	2.930	1.907	306	21	1		5.165
Brandstadel	BRA	0	464	2.405	1.785	100	1		4.755
Eitting	EIT	4.827	2.124	466	23				7.440
Fahrenzhausen	FAH	1.659	310	18	3				1.990
Glaslern	GLA	749	837	5.067	546	12			7.211
Hallbergmoos	HAL	0	2.411	4.664	603	33			7.711
Massenhausen	MAS	1.436	493	2.005	206	7			4.147
Mintraching	MIN	3.871	814	41	11				4.737
Neufahrn	NEU	1.306	848	60	5				2.219
Pallhausen	PAL	759	2.123	1.189	149	38			4.258
Pulling	PLG	0	448	3.154	3.657	304	6		7.569
Reisen	REI	3.615	1.850	1.698	129	4			7.296
Schwaig	SCH	0	992	4.172	2.091	454	41	3	7.753
Viehlaßmoos	VIE	0	1.070	754	115	3			1.942
Summe		19.485	22.988	29.890	10.410	1.081	49	3	83.906

## 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An den Messstellen Pulling und Schwaig wurden zwei bzw. sechs max. Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) gemessen.

Acht Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 131-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	32	270	221	104	26			653
Asenkofen	ASK	28	83	37	1				149
Attaching	ATT	0	215	210	53	3			481
Brandstadel	BRA	0	57	305	71				433
Eitting	EIT	417	241	49	2				709
Fahrenzhausen	FAH	145	55						200
Glaslern	GLA	58	77	367	70	4			576
Hallbergmoos	HAL	0	328	369	57	2			756
Massenhausen	MAS	138	40	156	28				362
Mintraching	MIN	340	63	1					404
Neufahrn	NEU	130	122	13					265
Pallhausen	PAL	58	153	57	10	10			288
Pulling	PLG	0	45	227	230	35	2		539
Reisen	REI	227	228	152	8				615
Schwaig	SCH	0	32	308	244	42	6		632
Viehlaßmoos	VIE	0	100	69	9	1			179
Summe		1.573	2.109	2.541	887	123	8		7.241

## 2.2 Dauerschallpegel

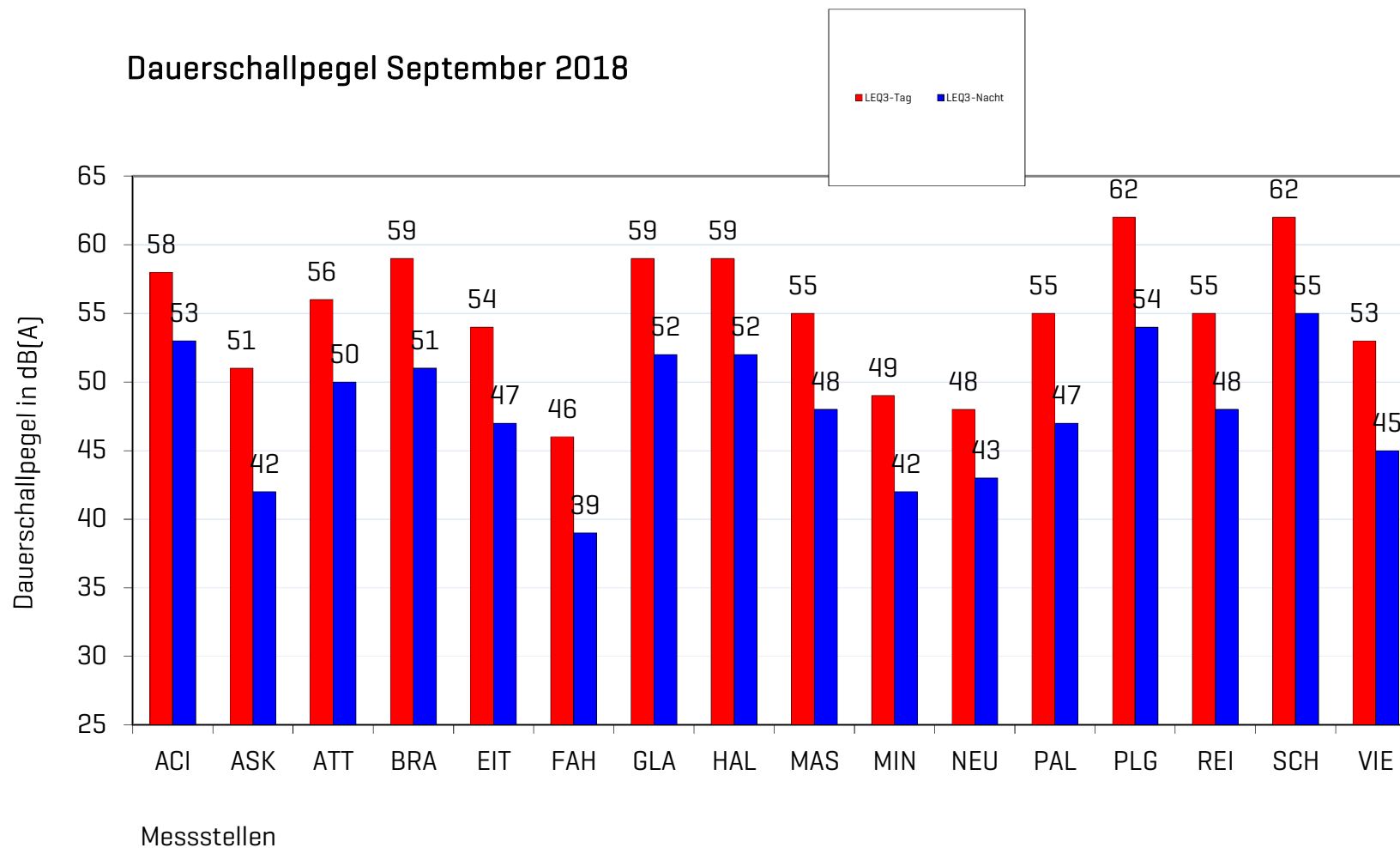
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

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 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 Brandstadel 51 dB[A], Glaslern und Hallbergmoos 52 dB[A], Pulling 54 dB[A], Achering 53 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	53
Asenkofen	ASK	51	42
Attaching	ATT	56	50
Brandstadel	BRA	59	51
Eitting	EIT	54	47
Fahrenzhausen	FAH	46	39
Gaslern	GLA	59	52
Hallbergmoos	HAL	59	52
Massenhausen	MAS	55	48
Mintraching	MIN	49	42
Neufahrn	NEU	48	43
Pallhausen	PAL	55	47
Pulling	PLG	62	54
Reisen	REI	55	48
Schwaig	SCH	62	55
Viehlaßmoos	VIE	53	45

### Dauerschallpegel September 2018



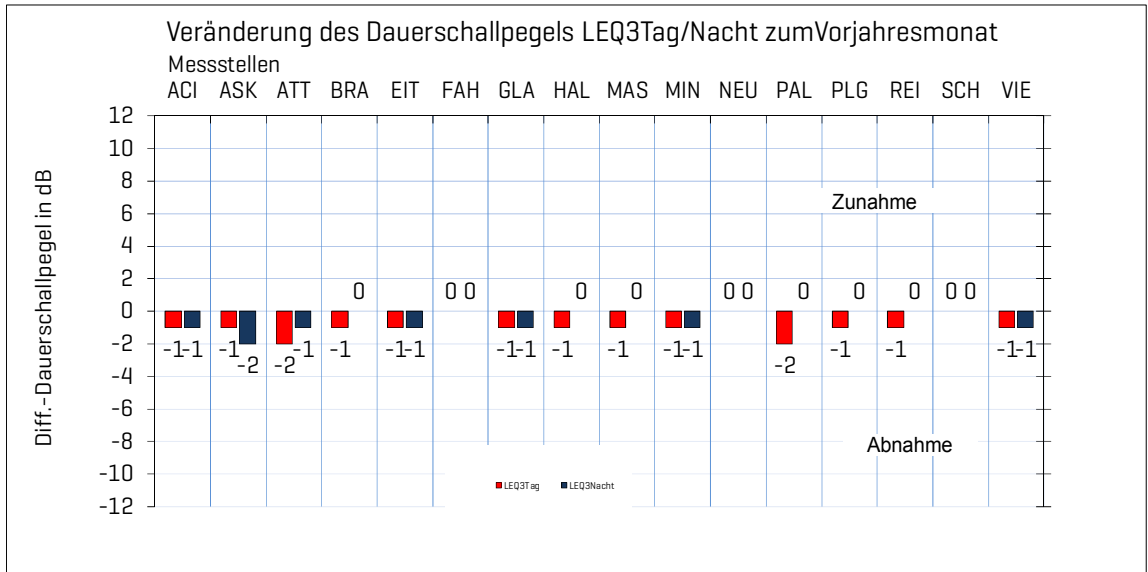
### 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für September '17 – September' 18

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

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

	September 2017	September 2018
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	36.709	37.295
Richtung Westen [prozentual]	69	71
Richtung Osten [prozentual]	31	29



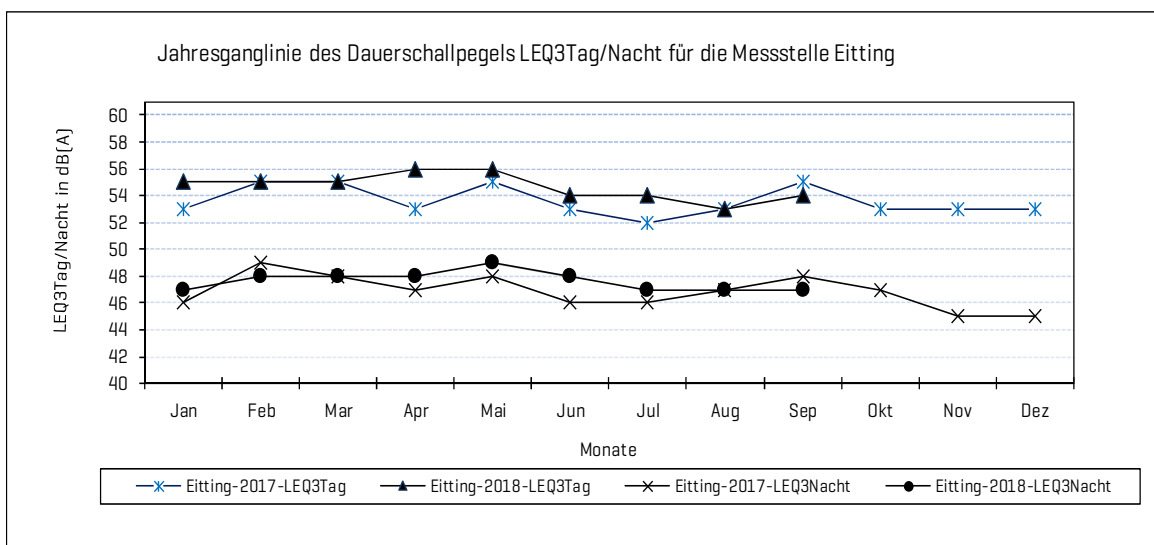
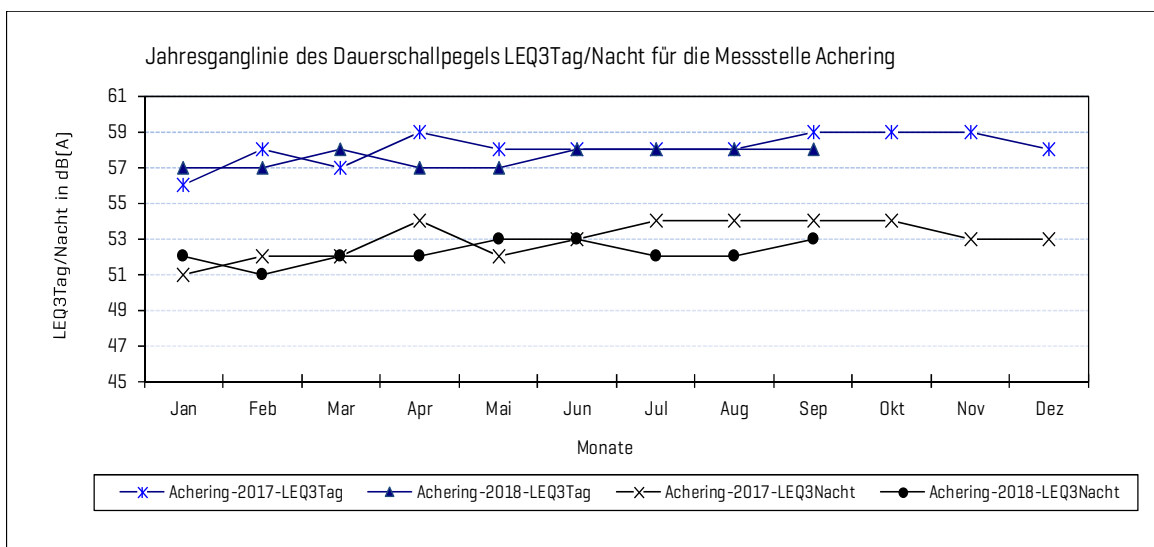
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 um jeweils 1 dB(A) verringert. Auch an der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um jeweils 1 dB(A) verringert.



### **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>	9	29		108
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	23	38		89
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	4	10		76
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	16	27		62
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	2		5
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,15	0,20	0,24	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	48	73	124	137
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	13	23		
LHY7	PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	9	18		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	0,4			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,8			
LHY7	o-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,5			
LHY7	StN	g/[m <sup>2</sup> *d]	0,046			

### **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**

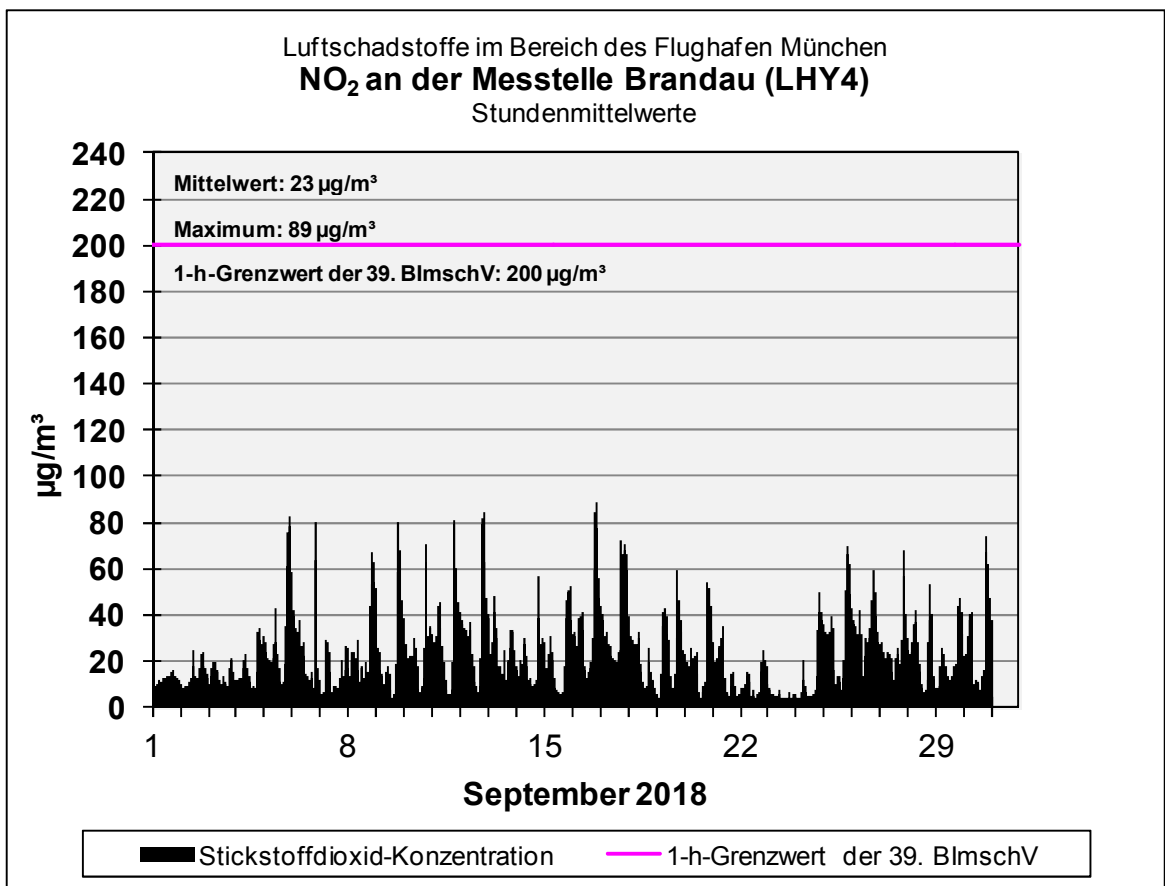
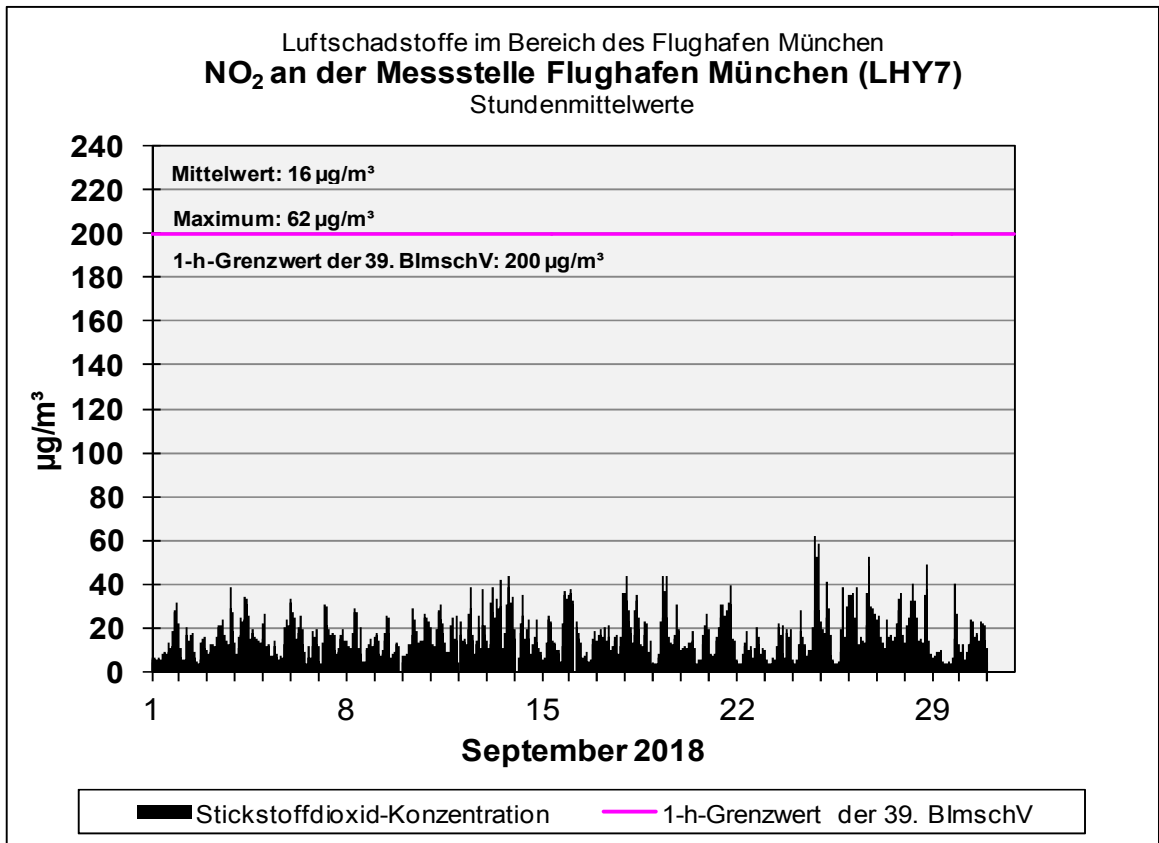
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug  $0,24 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

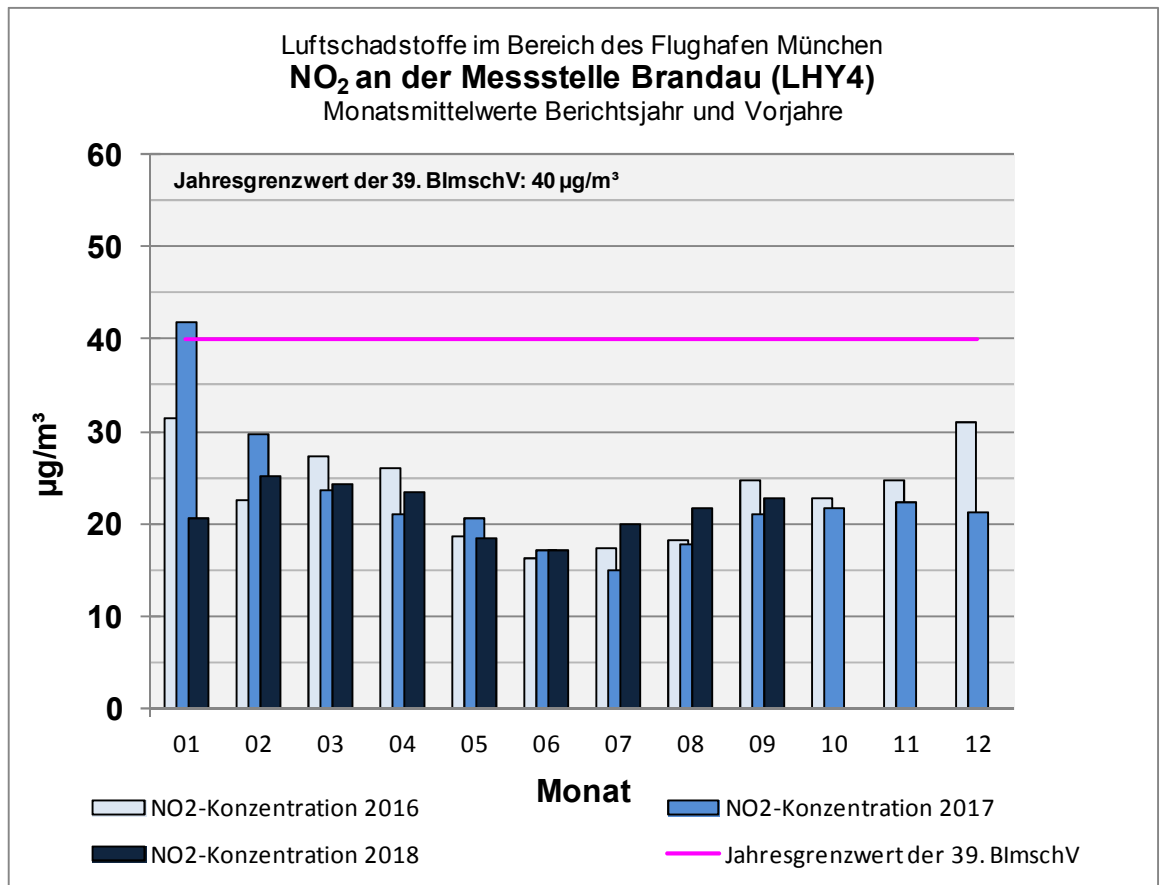
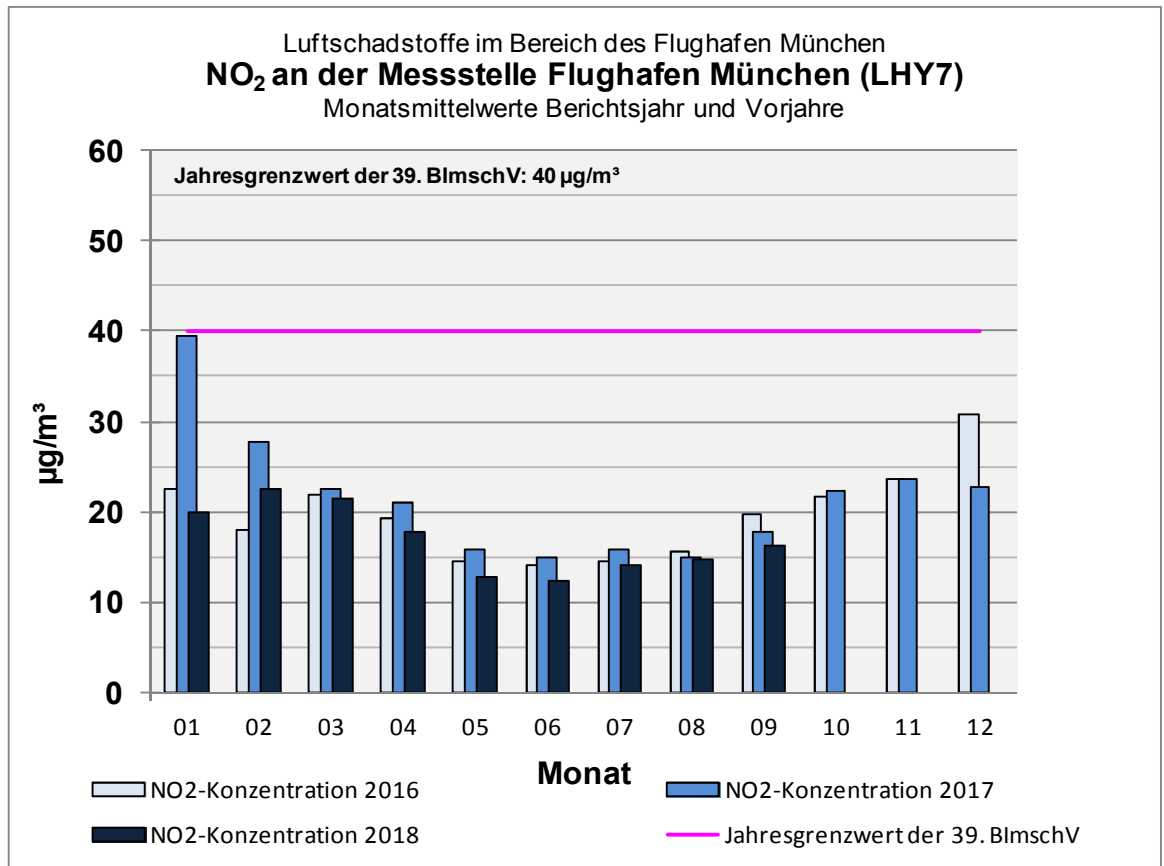
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 4 bzw.  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 76 bzw.  $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

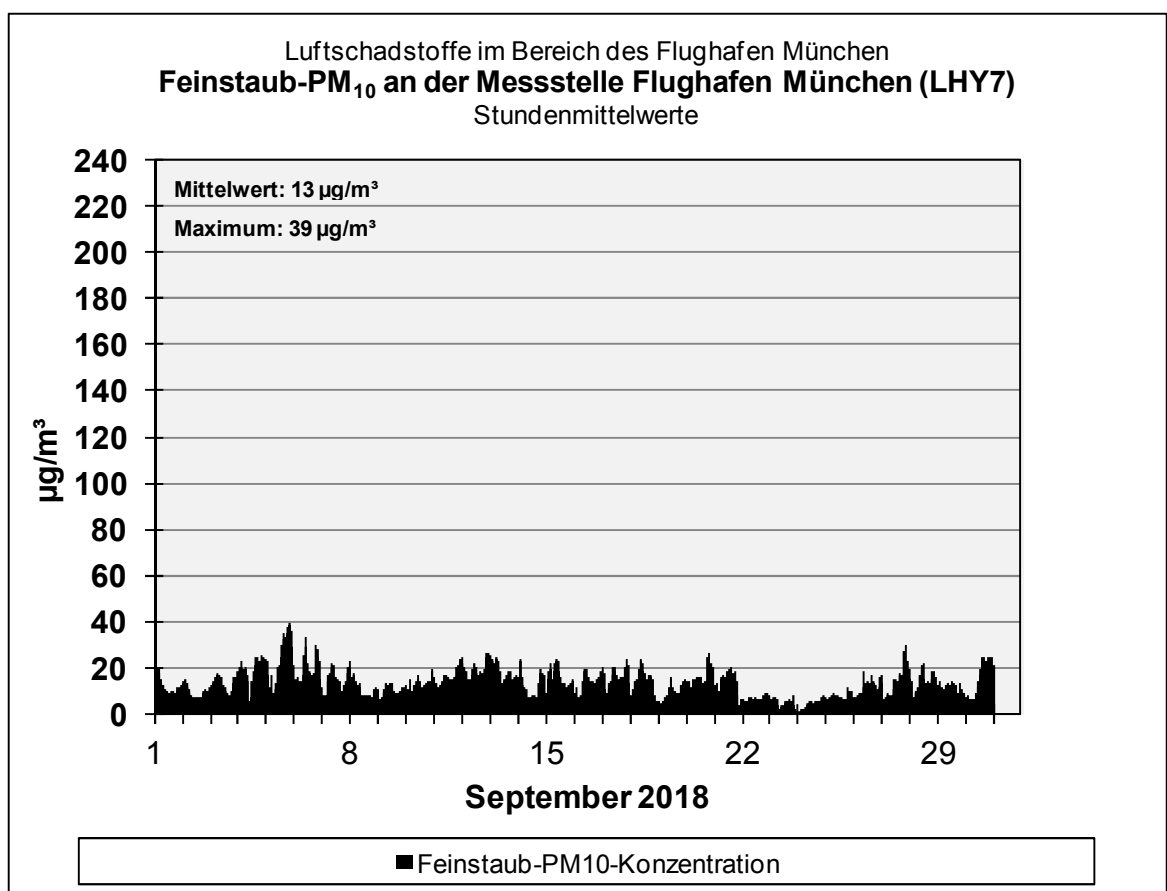
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 16 bzw.  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 62 bzw.  $89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

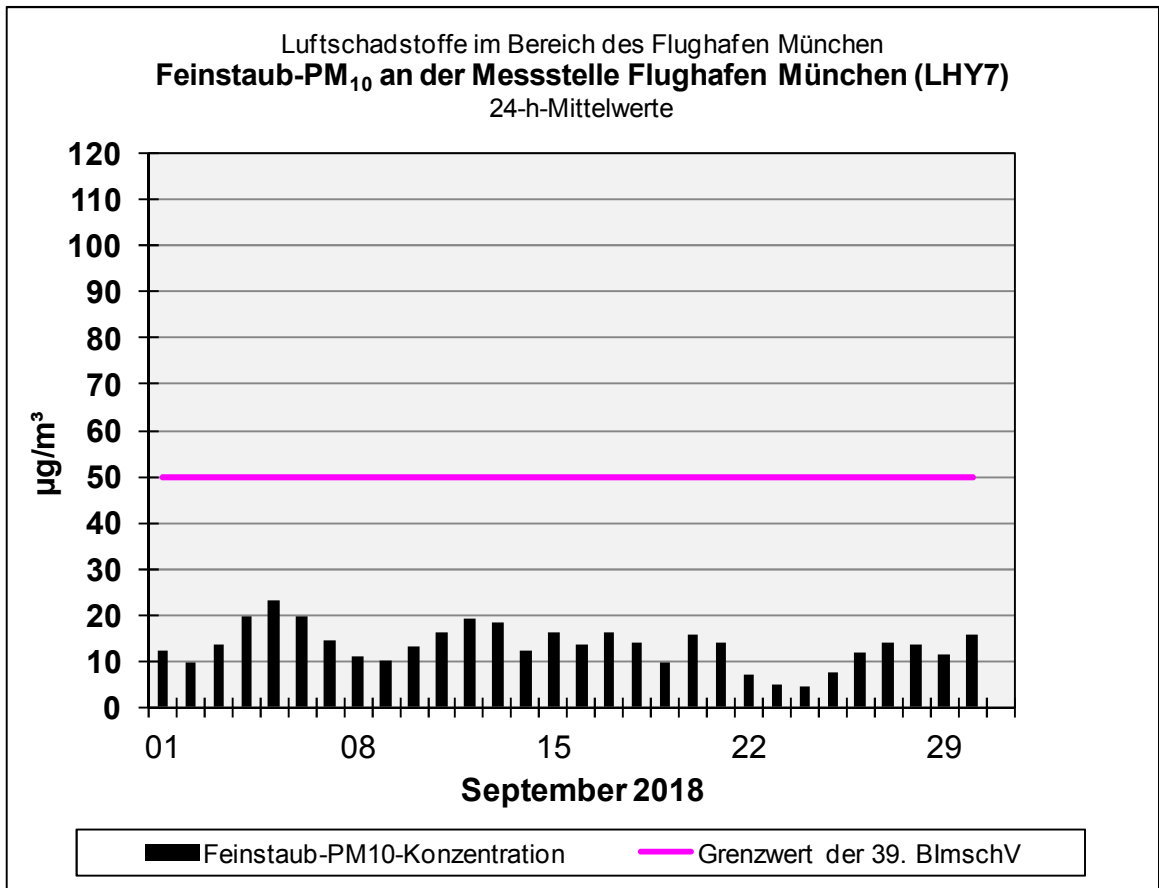




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

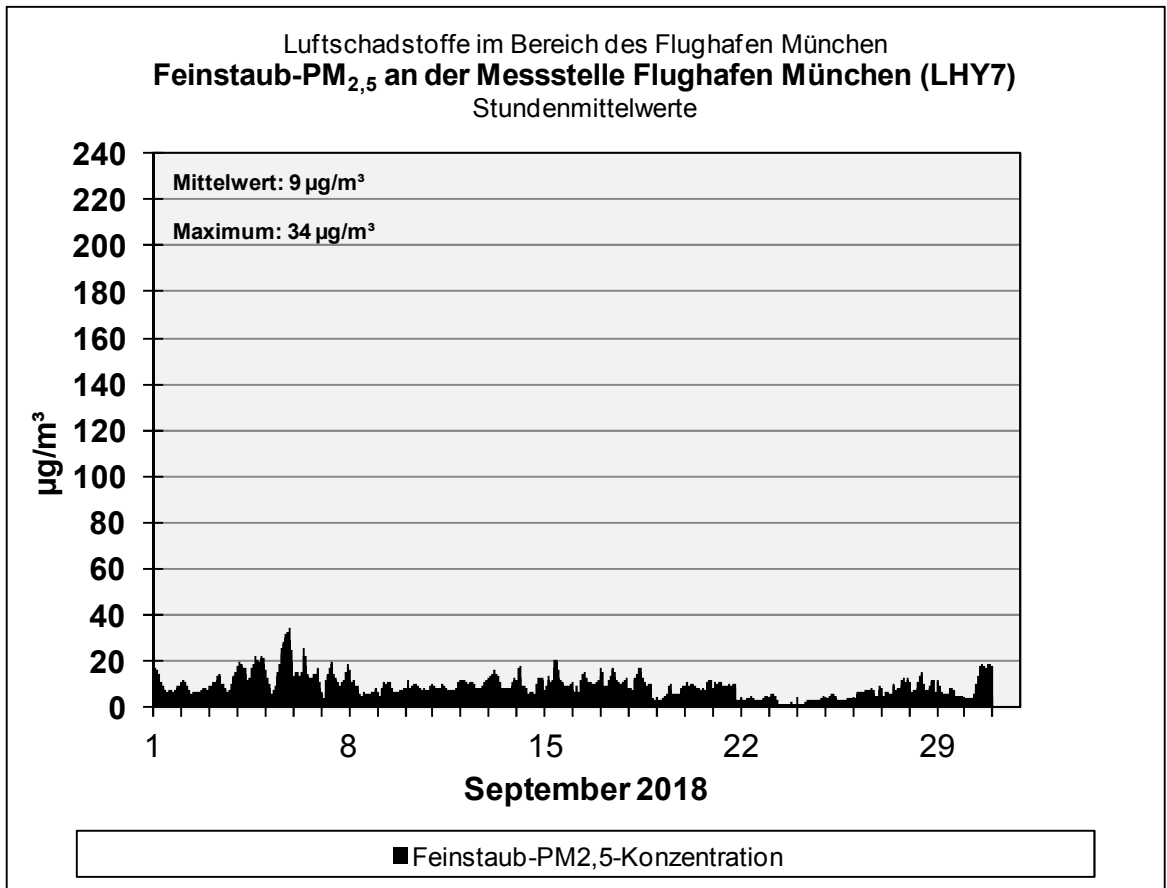
Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 13 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 39 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen 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.





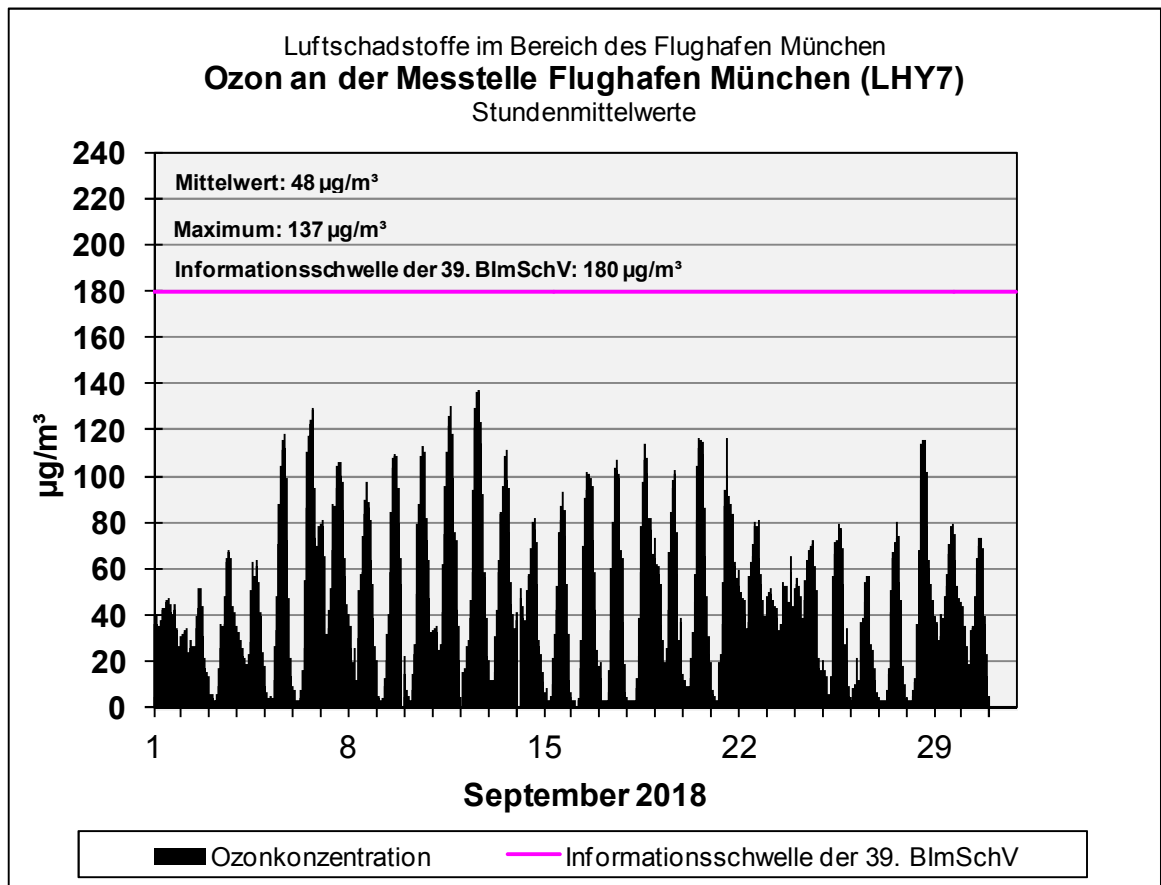
### 3.7 Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>

Die Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>-Konzentration betrug im Mittel 9 µg/m<sup>3</sup>. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

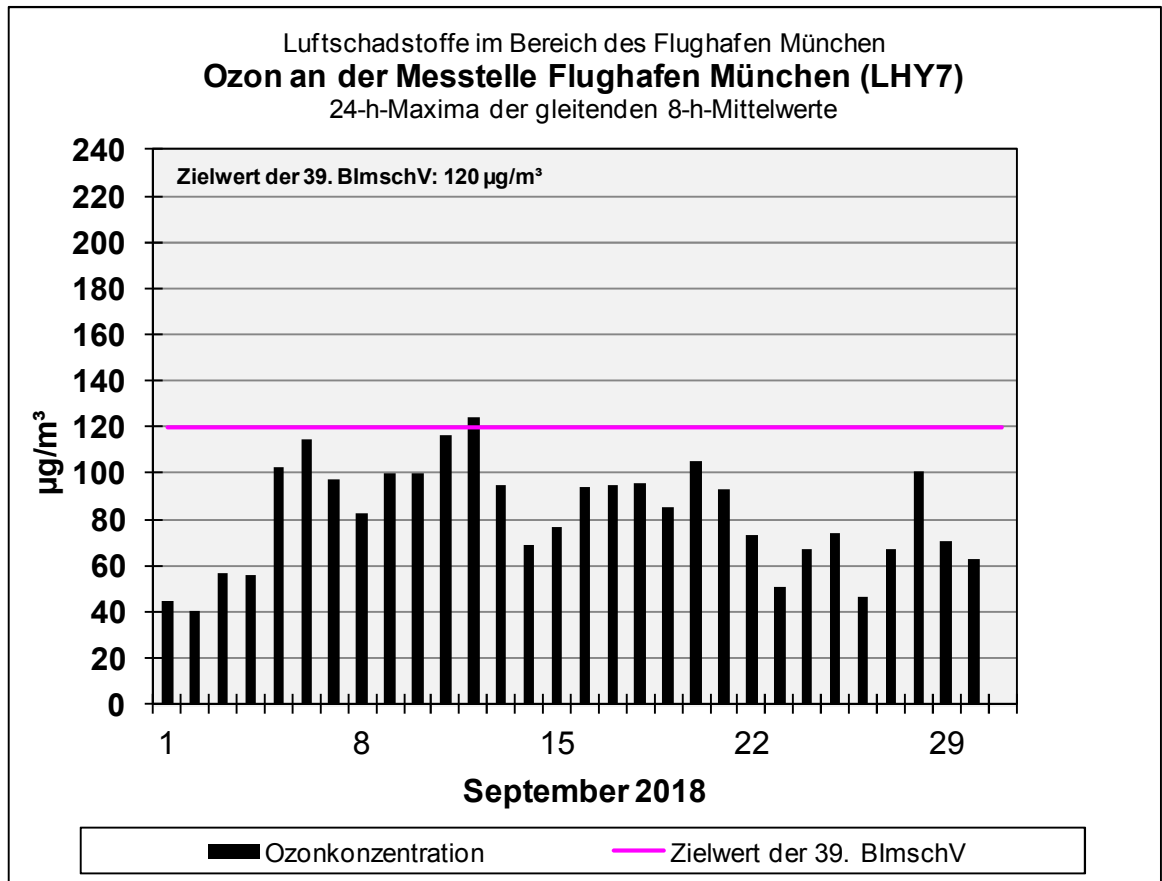


### 3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $137 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der Zielwert für Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an einem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 45 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  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , die Toluol-konzentration  $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bzw.  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol  $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für Toluol  $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für o-Xylol  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für m+p-Xylol  $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 Xylole 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 Xylole weit unterschritten<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Die drei isomeren Xylole 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.	2	0,15	4	16	13	9	0,046	47	0,4	0,8	0,2	0,5
Okt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nov.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dez.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Mittelwert<sup>3</sup></b>	<b>2</b>	<b>0,18</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0,050</b>	<b>60</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.			9	23								
Okt.			-	-								
Nov.			-	-								
Dez.			-	-								
<b>Mittelwert</b>			<b>6</b>	<b>21</b>								

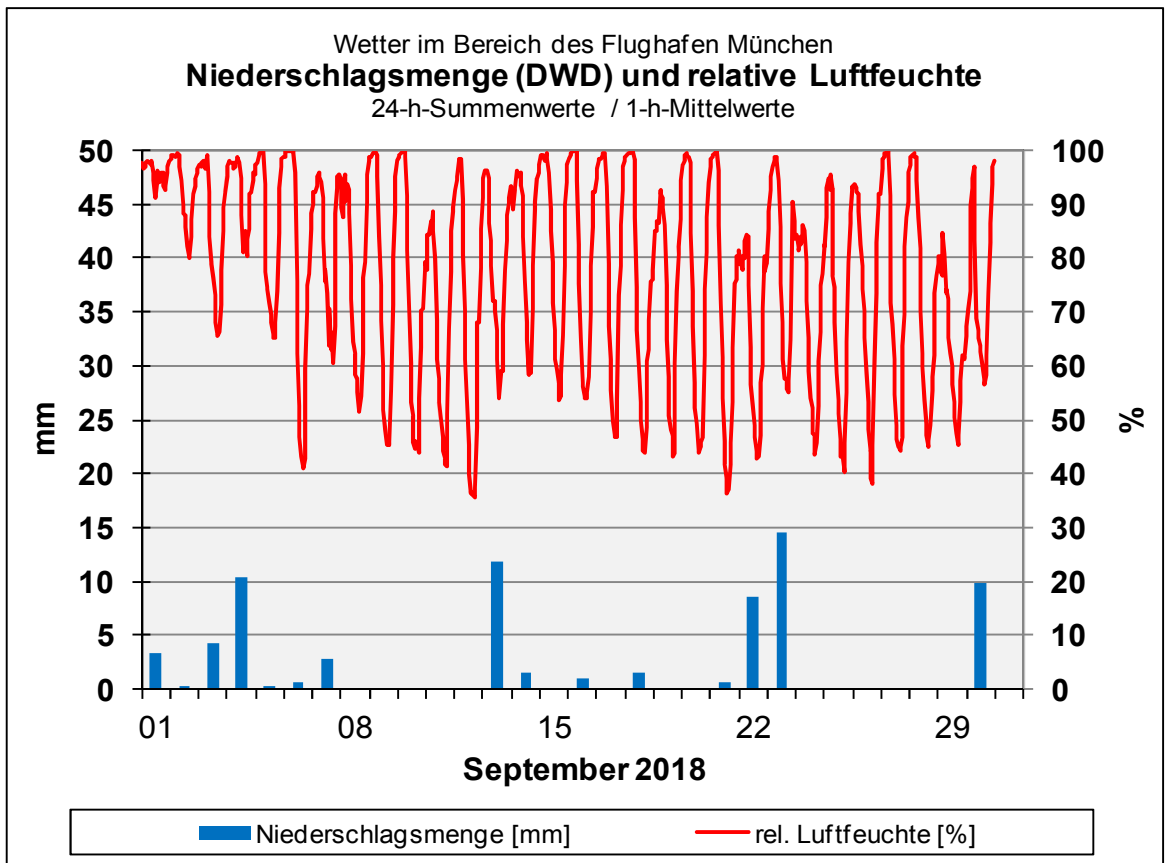
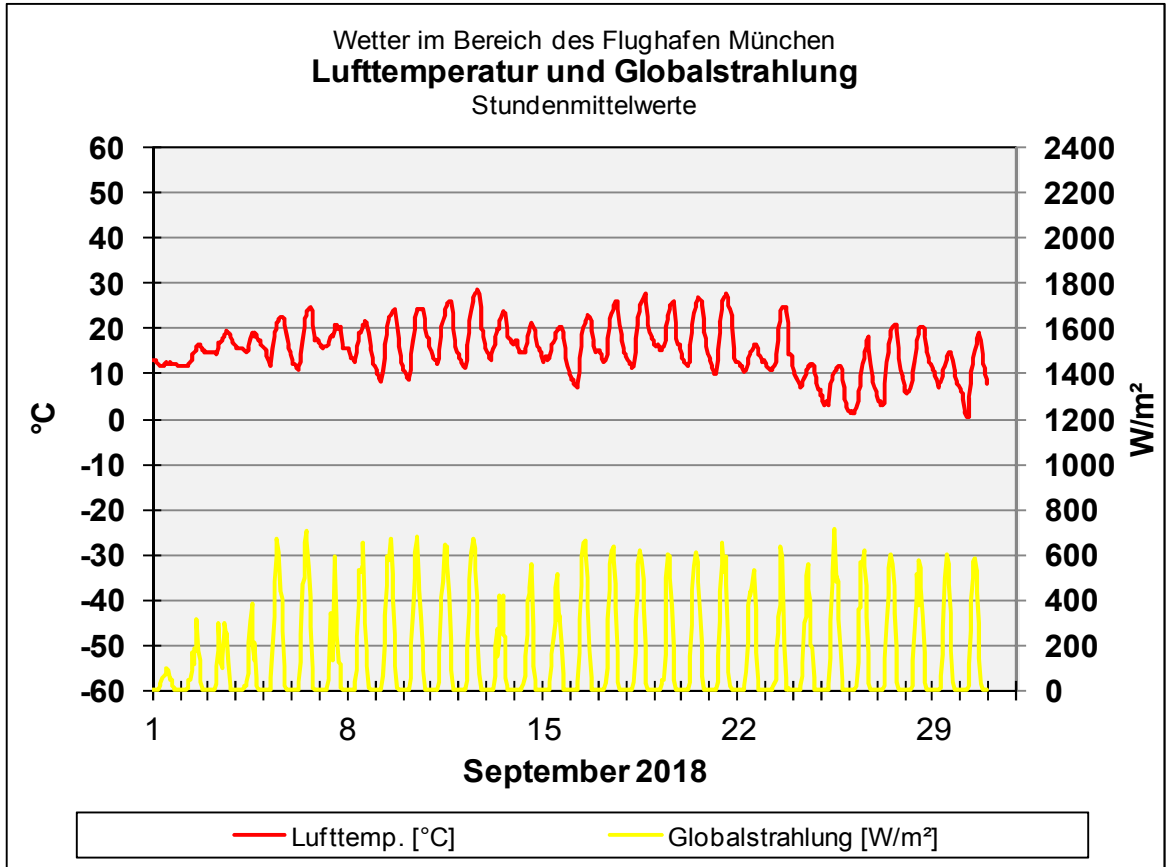
<sup>3</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 25.10.2018

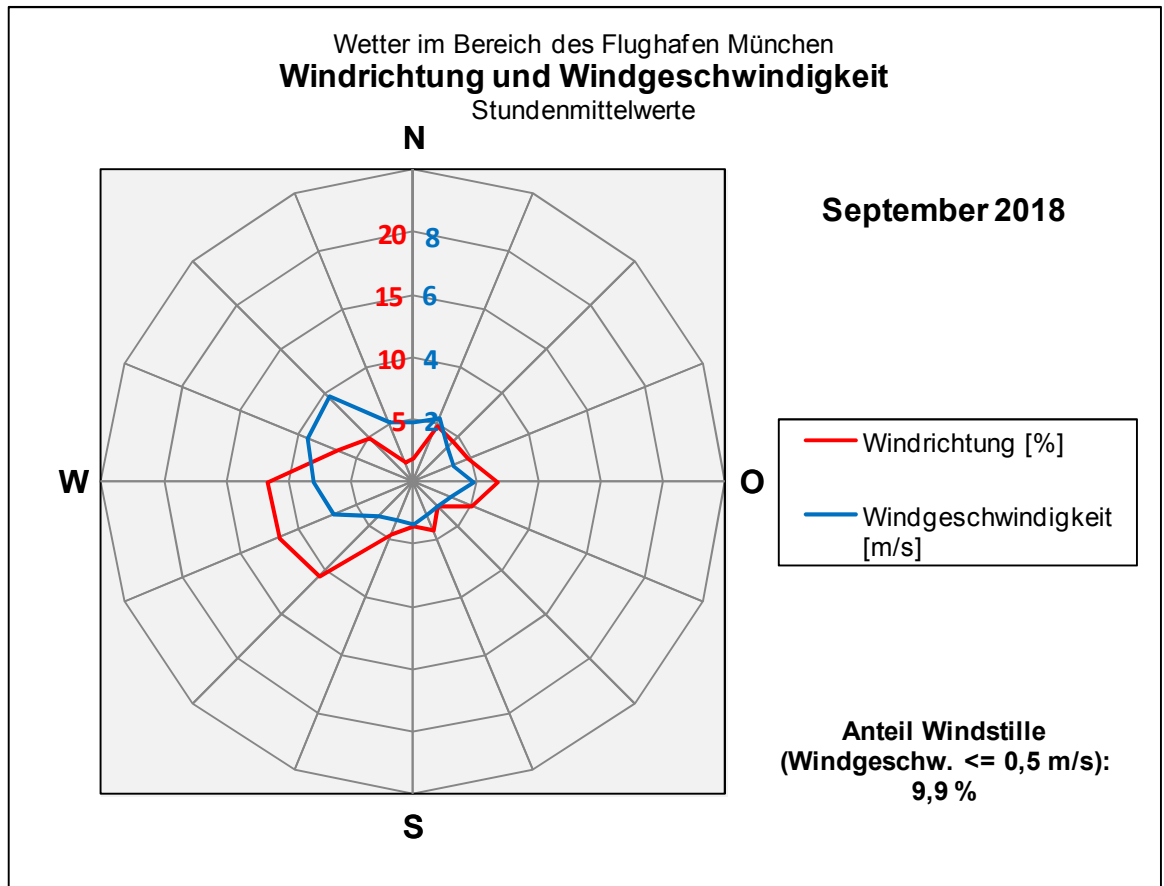
#### 4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 15,4 °C, sie lag damit 1,1 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 11,7 °C und 28,4 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 0,2 °C und 15,8 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 154 W/m<sup>2</sup> und war somit 9 % 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 15 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 14,5 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 71,0 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 4,7 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 2,0 m/s, sie lag damit 9 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 9,9 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.





## 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	2,0	15,4	77	1020	154
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,6	12,1	74	1014	168

## 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 Mikrofon als Druckschwankung wahrgenommen.

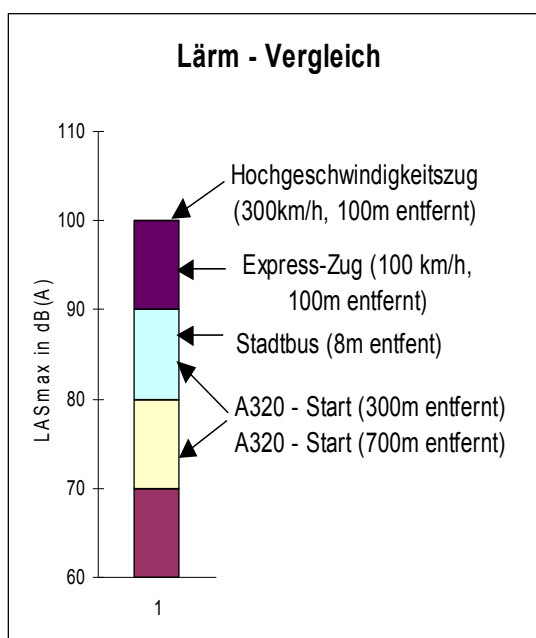
- Dezibel

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 Geräusentwicklung 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

