

**M**

# Immissionsbericht

März

2019

## 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 März '18 – März' 19 .....	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 vier Prozentpunkte erhöht. Mit 34.230 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.238 Flugbewegungen mehr als im März 2018 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 76 % West- bzw. 24 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 17 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 59 / 41 % ab

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 1 % am Flugverkehr.

An keiner Messstelle 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 und Hallbergmoos jeweils 51 dB(A), Pulling 53 dB(A) und Schwaig 54 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 47 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 ist bei dieser Messung im laufenden Jahr keine Überschreitung 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  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine  $\text{NO}_2$ -Konzentration von  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 keinem Tag überschritten. An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr noch keine 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 vier Prozentpunkte erhöht. Mit 34.230 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.238 Flugbewegungen mehr als im März 2018 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	34.230
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	276

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 76 % West- bzw. 24 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 17 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 59 / 41 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	25.957	Westen [prozentual] :	76
Osten [absolut]*	8.273	Osten [prozentual] :	24

\*] 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 01.03.2019 [22:00 Uhr] bis 01.04.2019 [05:59 Uhr] war die Anzahl

der Nachtflugbewegungen insgesamt	Gesamt	2.067
davon	Starts	1.141
und	Landungen	926
Bis zu 28 planmäßige Flugbewegungen	1.1.1*	570
Verspätungen bzw. verfrühte Landungen	1.1.2*	388
Homebase	1.1.3*	379
Im Mittel keinen höheren Einzelschallpegel als 75 dB(A)	1.2*	609
Post- sowie Vermessungsflüge	1.3*	48
Ausbildungs- und Übungsflüge	1.4*	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1*	62
Flugsicherheitsgründe	2.2*	1
Genehmigte Ausnahmen	2.3*	10
Sonstige		

\*] Ziffern gemäß Nachtflugregelung Ziffer A.I.

Für den Zeitraum April 2018 bis März 2019 ergaben die Berechnungen gemäß Nachtflugregelung folgende Ergebnisse:

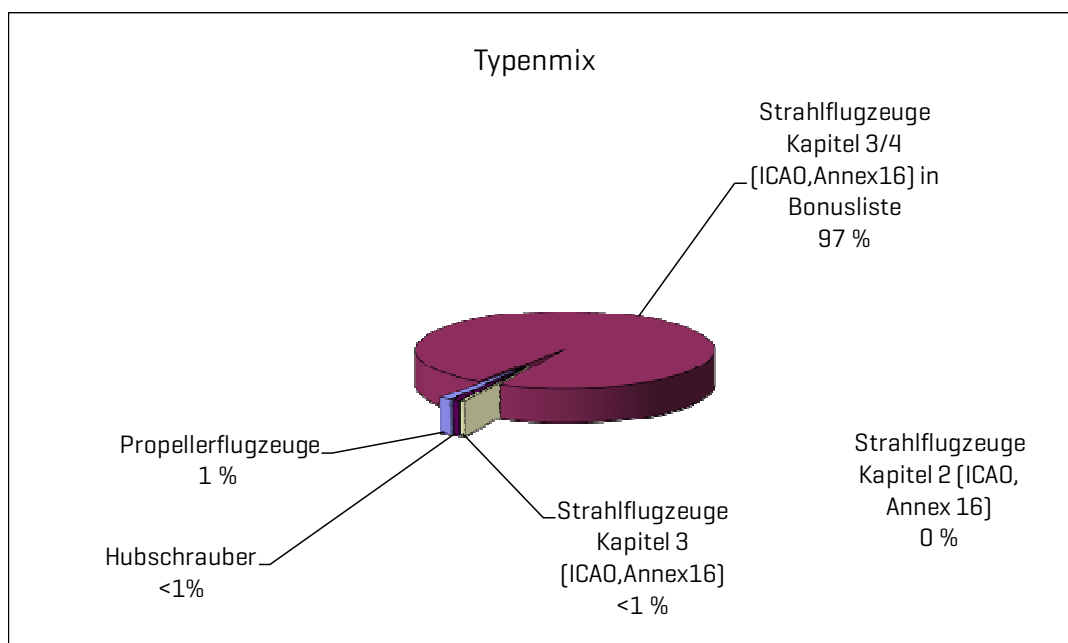
Die Vergleichsrechnung des Lärmkontingents ergab eine Auslastung von 72 %. Die Kontrollrechnung des energieäquivalenten Dauerschallpegels ergab, dass an keinem Schnittpunkt der Flugkorridore mit der jeweils äußeren Grenzlinie des ausgewiesenen Tag-/Nachtschutzgebietes der LEQ = 50 dB(A) überschritten wurde.

## 1.4 Typenmix

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 1 % am Flugverkehr.

Propellerflugzeuge		468
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	33.607
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	155
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		276

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 keiner Messstelle 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	537	2.512	1.236	470	40	1		4.796
Asenkofen	ASK	300	820	397	61	22			1.600
Attaching	ATT	0	1.870	2.296	262	17	1		4.446
Brandstadel	BRA	0	253	1.197	721	45	1		2.217
Eitting	EIT	3.661	1.938	461	14				6.074
Fahrenzhausen	FAH	1.418	281	21					1.720
Glaslern	GLA	525	357	3.056	435	13			4.386
Hallbergmoos	HAL	0	1.473	2.429	334	11	1		4.248
Massenhausen	MAS	1.372	421	1.742	180	4			3.719
Mintraching	MIN	1.843	791	47	1				2.682
Neufahrn	NEU	903	583	45					1.531
Pallhausen	PAL	552	1.643	762	83	31			3.071
Pulling	PLG	0	305	2.778	2.237	173	2		5.495
Reisen	REI	2.071	1.141	1.292	102	5			4.611
Schwaig	SCH	0	476	2.449	1.725	260	19		4.929
Viehlaßmoos	VIE	0	918	912	124	9			1.963
Summe		13.182	15.782	21.120	6.749	630	25		57.488

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 keiner Messstelle wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] gemessen.

Fünf Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB[A] auf, wobei an der Messstelle Schwaig 18 der 23 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	495	2.311	1.120	453	36			4.415
Asenkofen	ASK	289	772	375	61	22			1.519
Attaching	ATT	0	1.729	2.155	235	16	1		4.136
Brandstadel	BRA	0	214	1.049	661	44	1		1.969
Eitting	EIT	3.425	1.787	432	12				5.656
Fahrenzhausen	FAH	1.343	255	20					1.618
Glaslern	GLA	497	342	2.891	376	13			4.119
Hallbergmoos	HAL	0	1.297	2.228	311	11	1		3.848
Massenhausen	MAS	1.285	394	1.674	151	2			3.506
Mintraching	MIN	1.665	748	46	1				2.460
Neufahrn	NEU	852	554	43					1.449
Pallhausen	PAL	514	1.535	730	71	22			2.872
Pulling	PLG	0	274	2.621	2.127	143	2		5.167
Reisen	REI	1.974	1.034	1.203	99	5			4.315
Schwaig	SCH	0	468	2.320	1.580	240	18		4.626
Viehlaßmoos	VIE	0	878	864	118	8			1.868
Summe		12.339	14.592	19.771	6.256	562	23		53.543

## 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An der Messstelle Achering wurde ein und auch an der Messstelle Schwaig ein 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 70-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	42	201	116	17	4	1		381
Asenkofen	ASK	11	48	22					81
Attaching	ATT	0	141	141	27	1			310
Brandstadel	BRA	0	39	148	60	1			248
Eitting	EIT	236	151	29	2				418
Fahrenzhausen	FAH	75	26	1					102
Gaslern	GLA	28	15	165	59				267
Hallbergmoos	HAL	0	176	201	23				400
Massenhausen	MAS	87	27	68	29	2			213
Mintraching	MIN	178	43	1					222
Neufahrn	NEU	51	29	2					82
Pallhausen	PAL	38	108	32	12	9			199
Pulling	PLG	0	31	157	110	30			328
Reisen	REI	97	107	89	3				296
Schwaig	SCH	0	8	129	145	20	1		303
Viehlaßmoos	VIE	0	40	48	6	1			95
Summe		843	1.190	1.349	493	68	2		3.945

## 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.

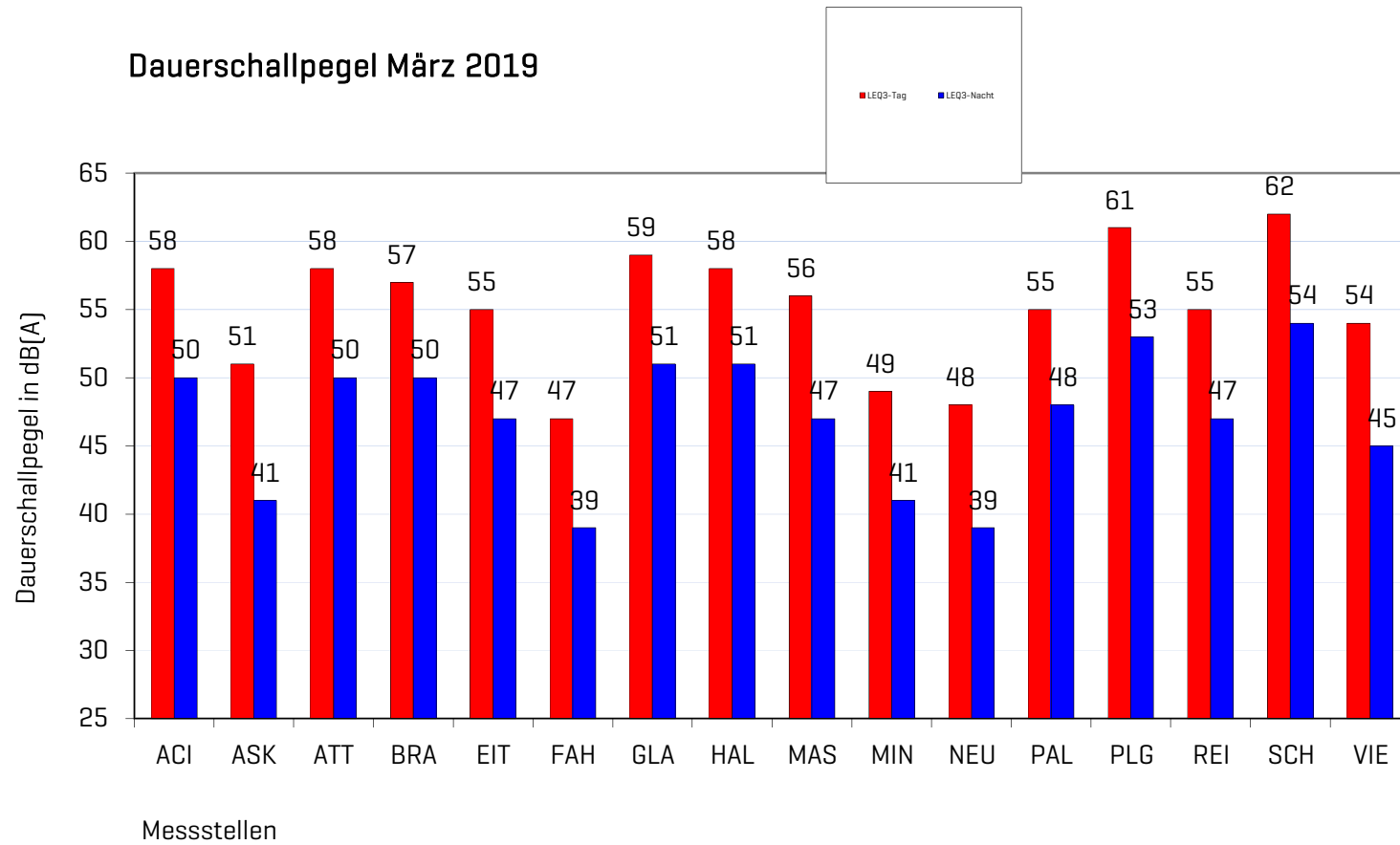
Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen

Glaslern und Hallbergmoos jeweils 51 dB[A], Pulling 53 dB[A] und Schwaig 54 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	50
Asenkofen	ASK	51	41
Attaching	ATT	58	50
Brandstadel	BRA	57	50
Eitting	EIT	55	47
Fahrenzhausen	FAH	47	39
Gaslern	GLA	59	51
Hallbergmoos	HAL	58	51
Massenhausen	MAS	56	47
Mintraching	MIN	49	41
Neufahrn	NEU	48	39
Pallhausen	PAL	55	48
Pulling	PLG	61	53
Reisen	REI	55	47
Schwaig	SCH	62	54
Viehlaßmoos	VIE	54	45

### Dauerschallpegel März 2019



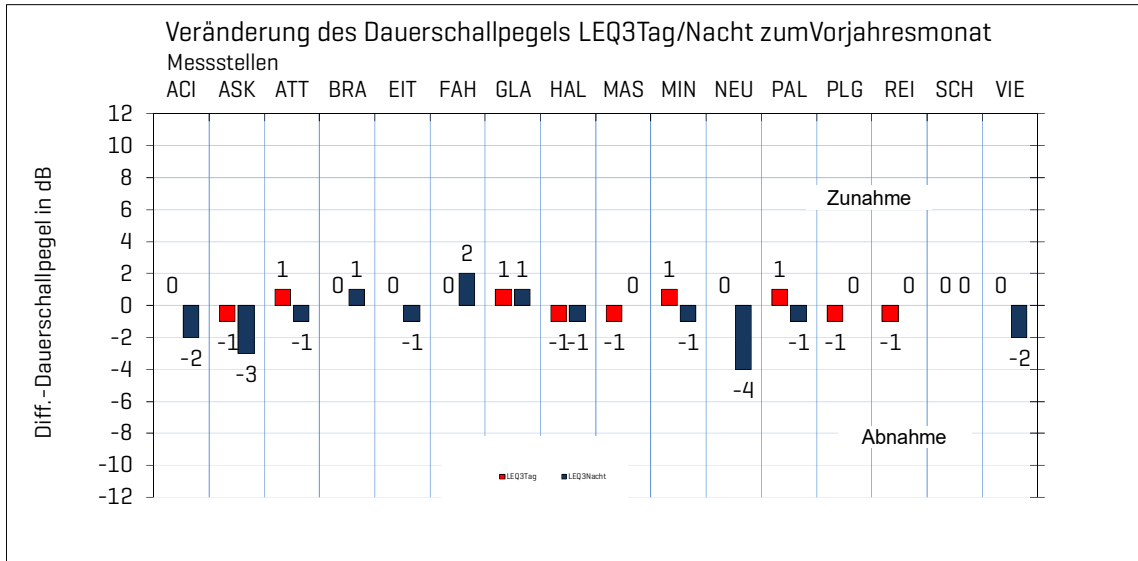
### 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für März '18 – März' 19

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

	März 2018	März 2019
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	32.992	34.230
Richtung Westen [prozentual]	57	76
Richtung Osten [prozentual]	43	24



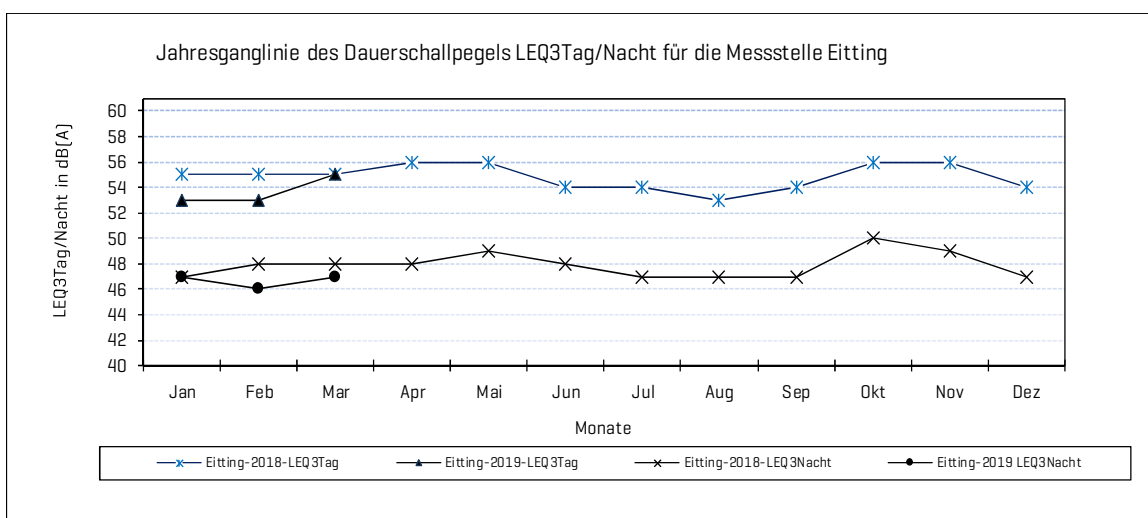
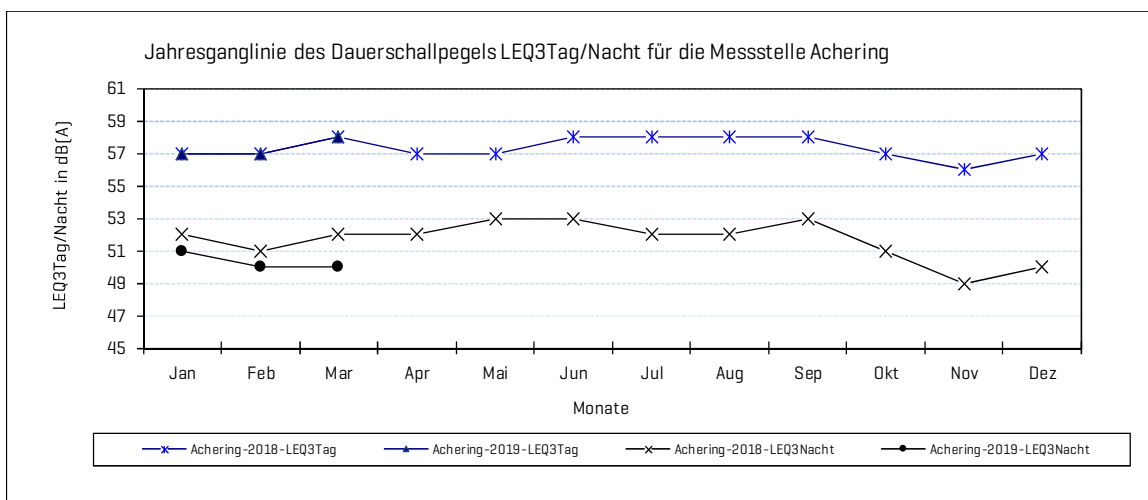
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 2018 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 bzw. um 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>	7	33		120
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	19	46		104
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	5	11		80
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	18	30		71
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	4		9
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,18	0,33	0,45	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	57	74	111	130
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	12	47		
LHY7	PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	9	40		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	0,4			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,3			
LHY7	o-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,1			
LHY7	StN	g/[m <sup>2</sup> *d]	0,038			

### **3.2 Schwefeldioxid**

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen. Der höchste 24-h-Mittelwert betrug  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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**

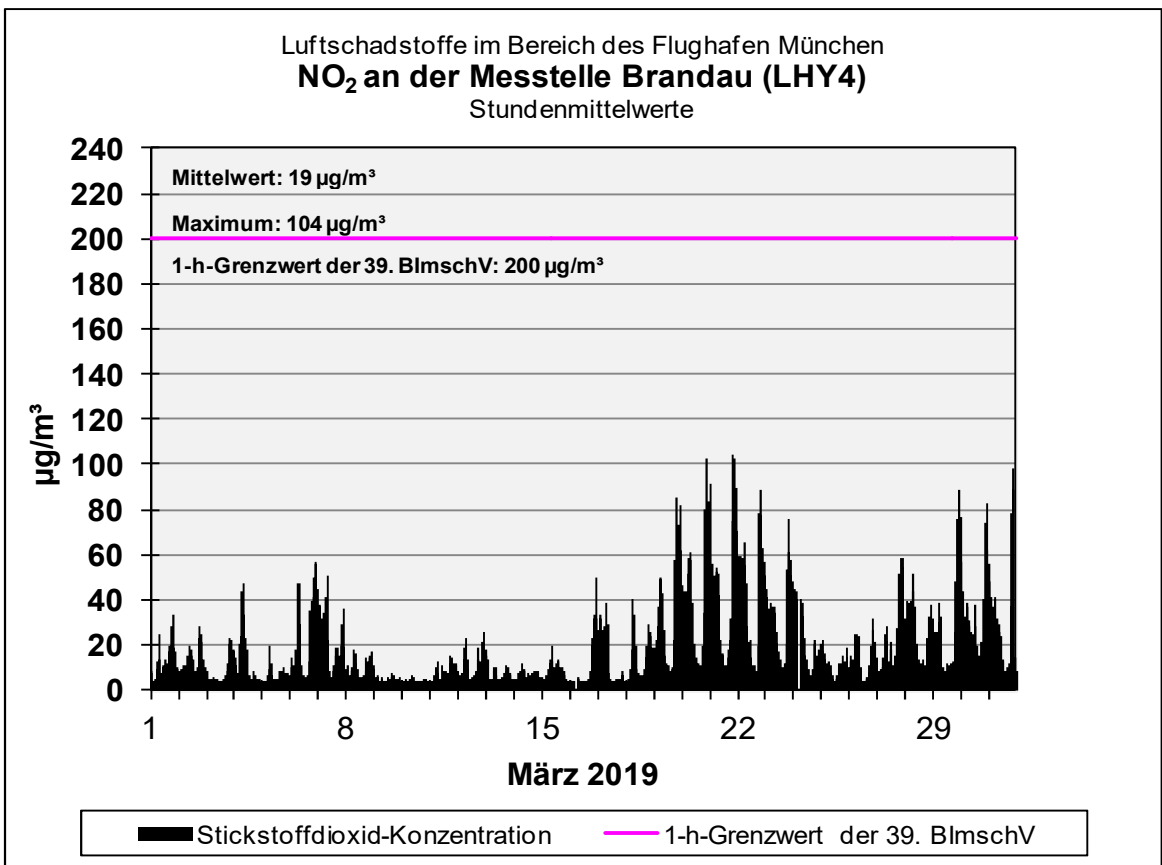
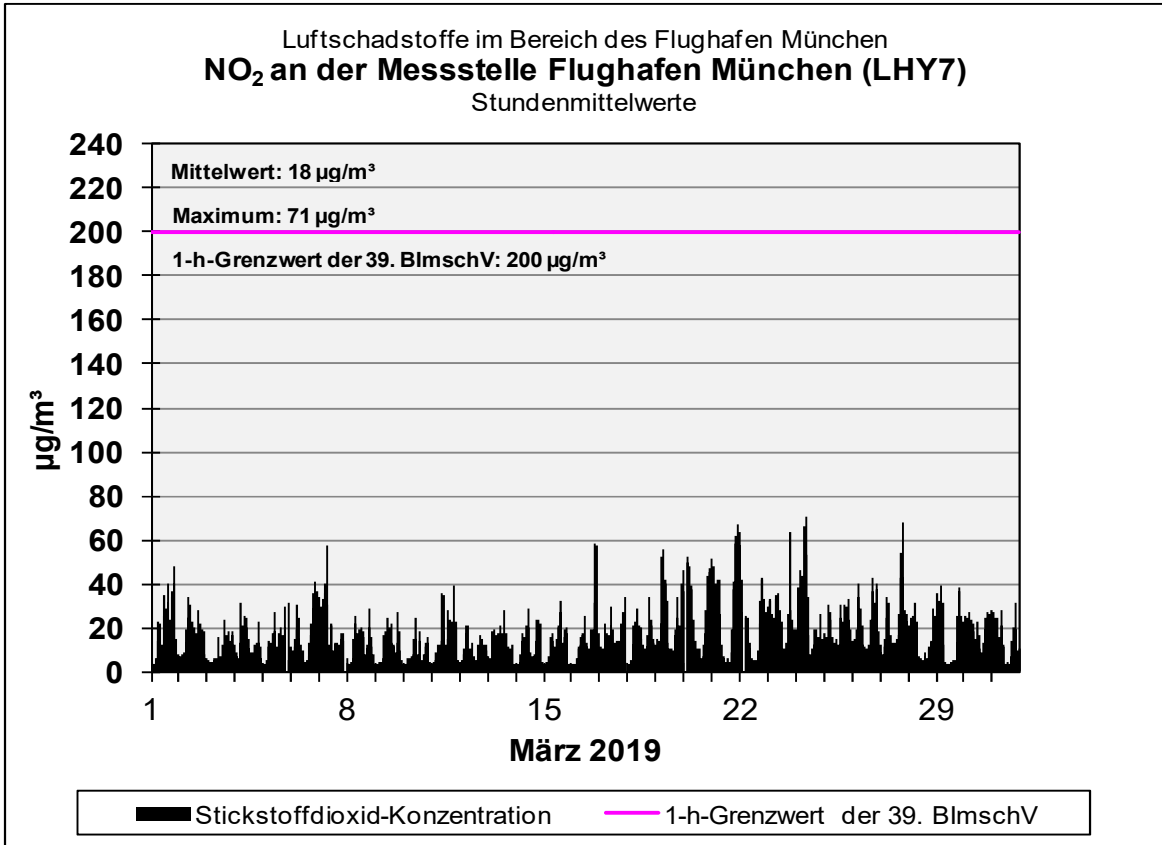
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,18 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug  $0,45 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

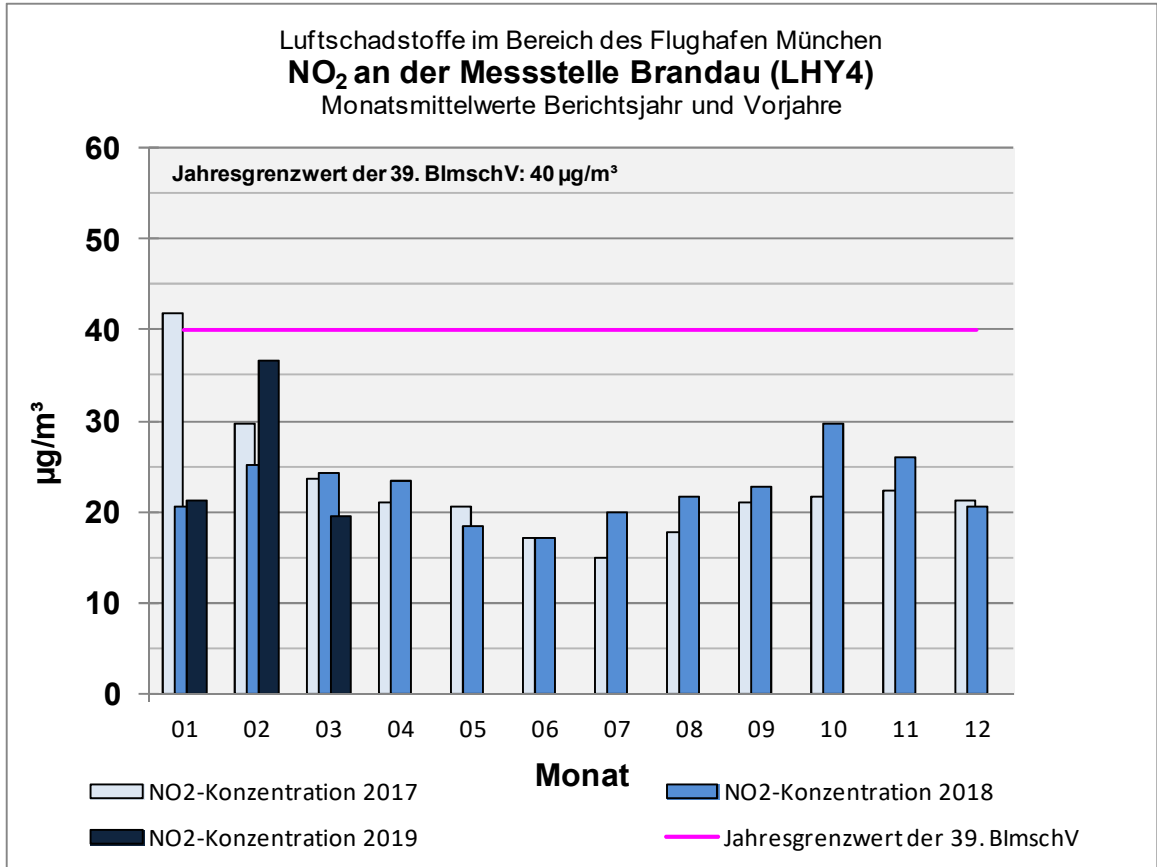
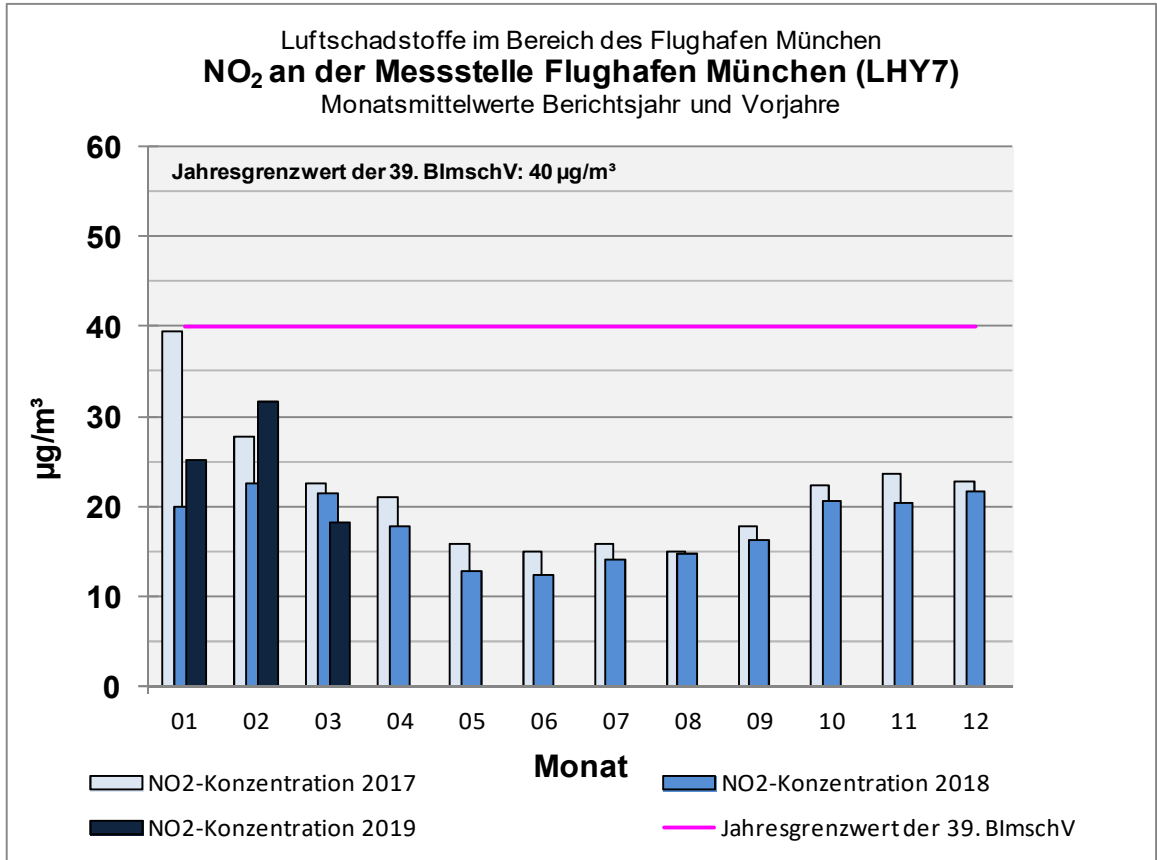
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 5 bzw.  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 80 bzw.  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

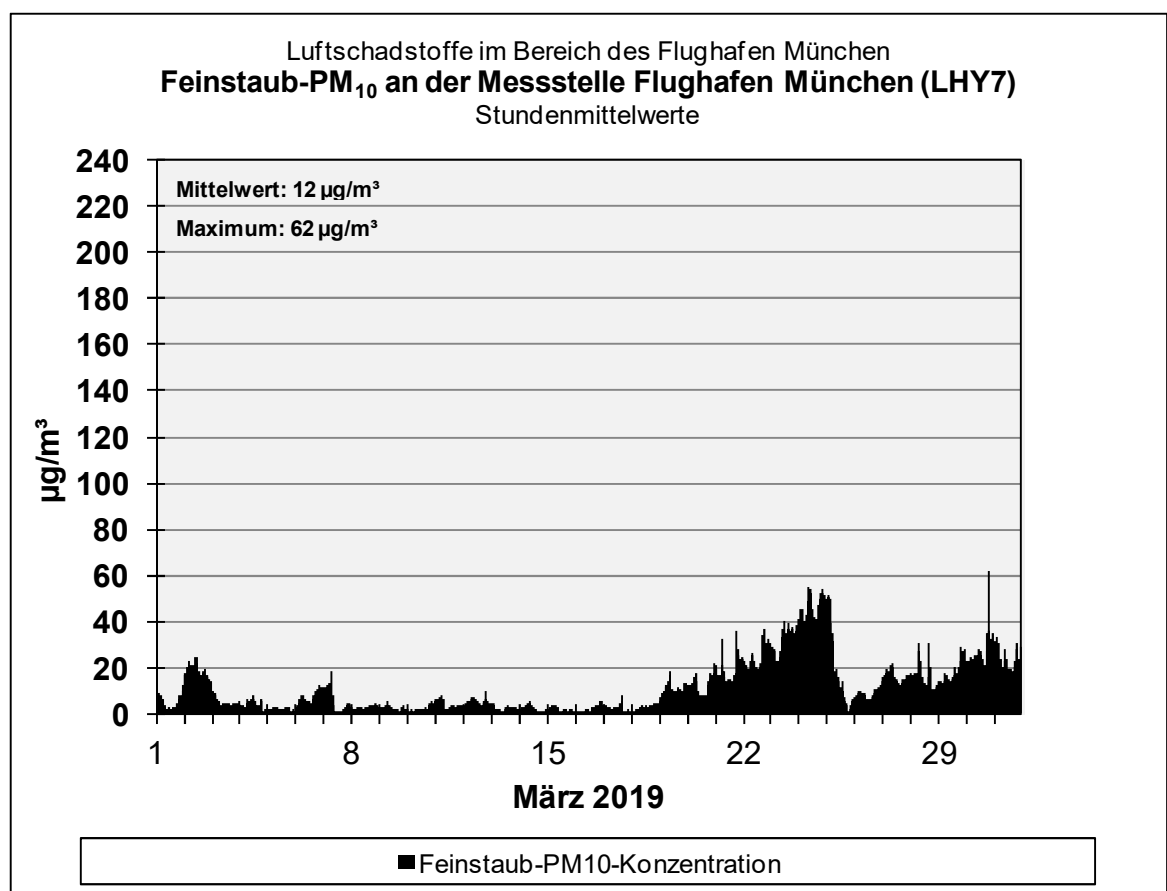
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 18 bzw.  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 71 bzw.  $104 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

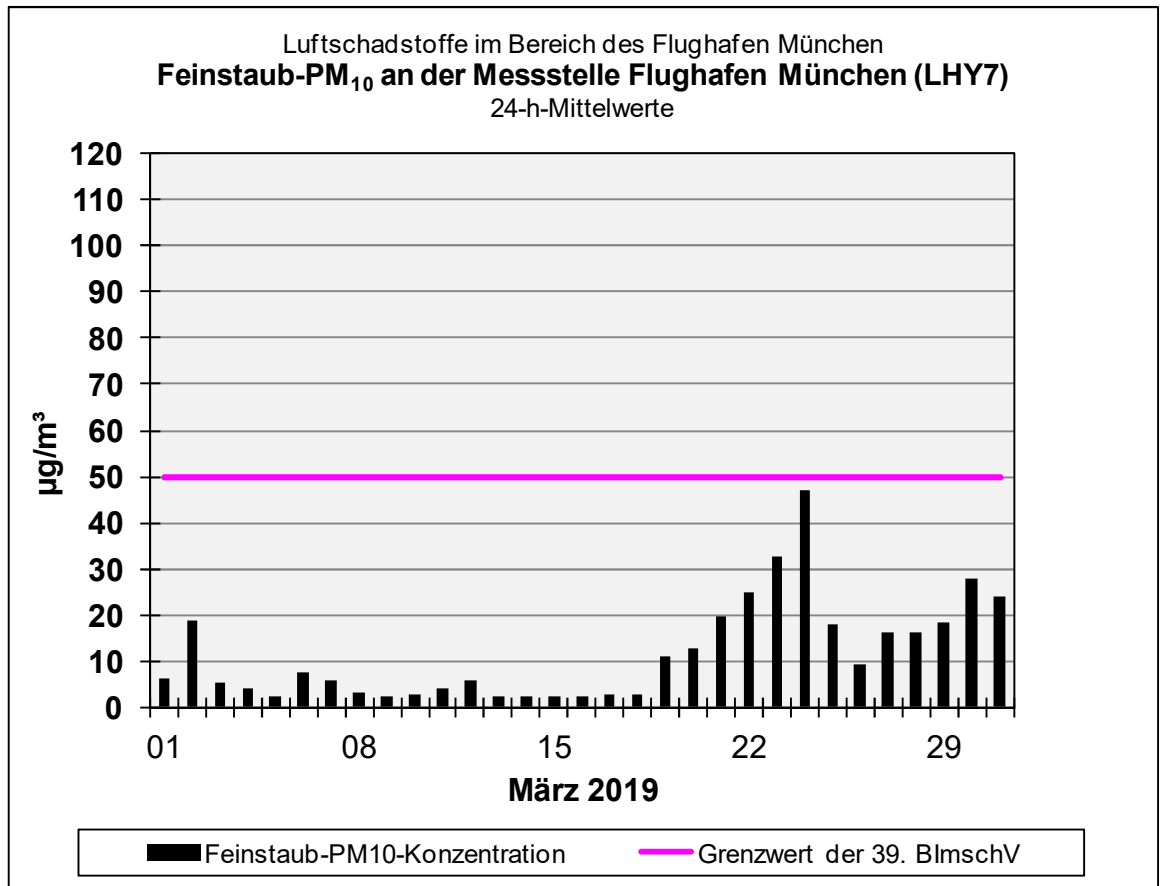




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

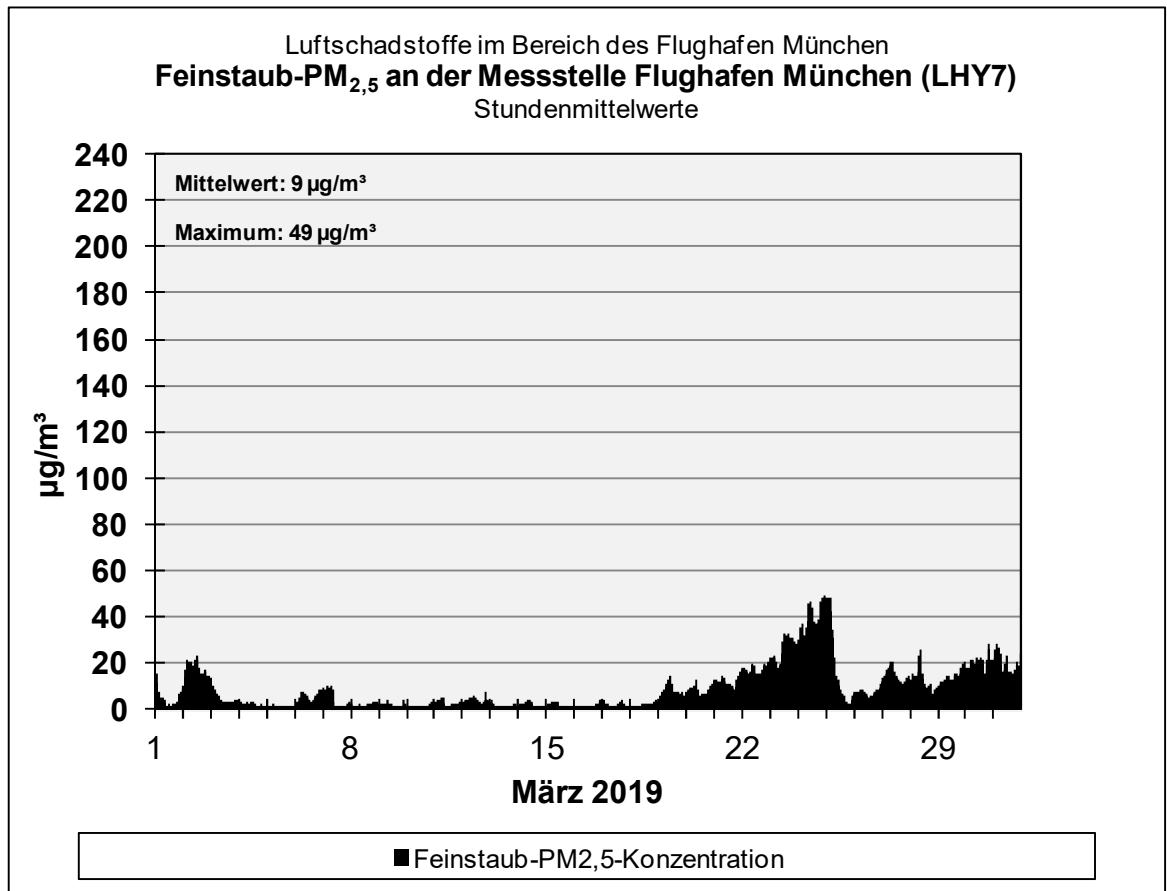
Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 12 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 62 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit ist damit im laufenden Jahr noch keine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





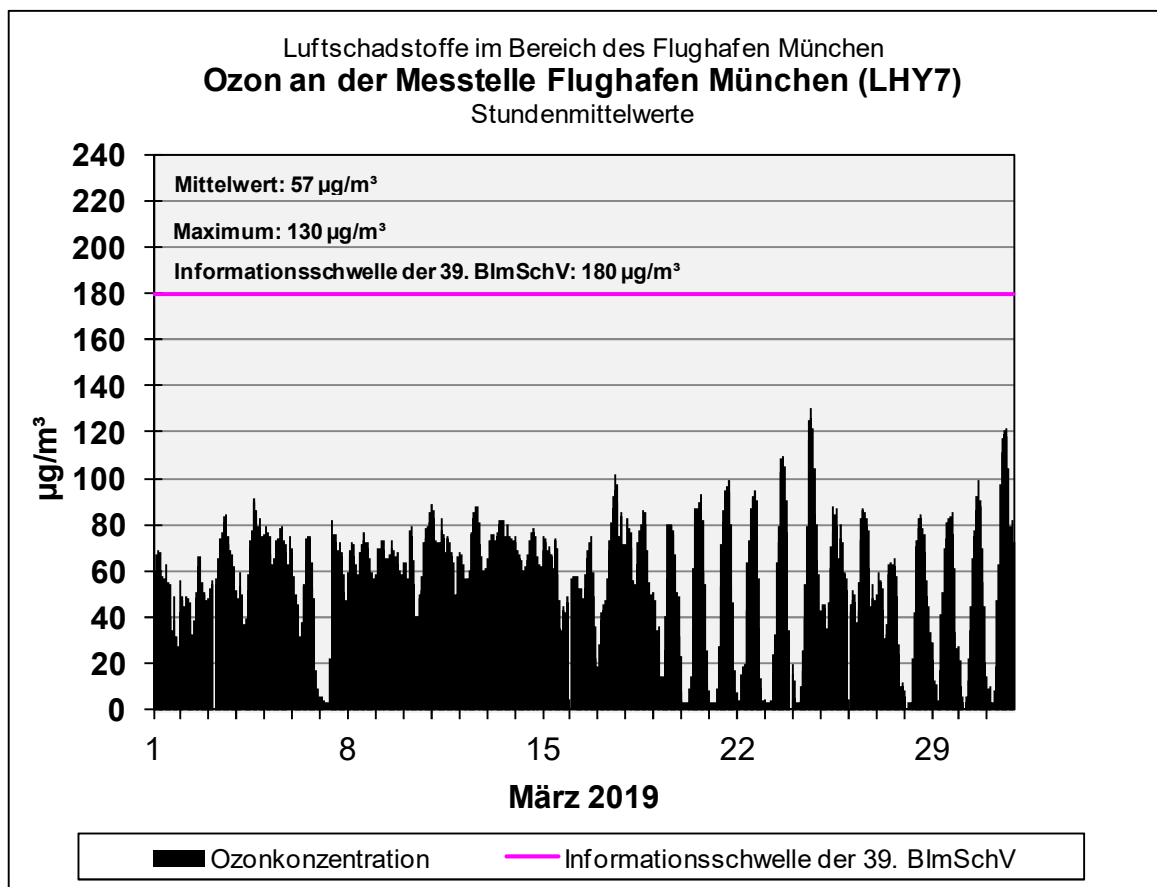
### 3.7 Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>

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.

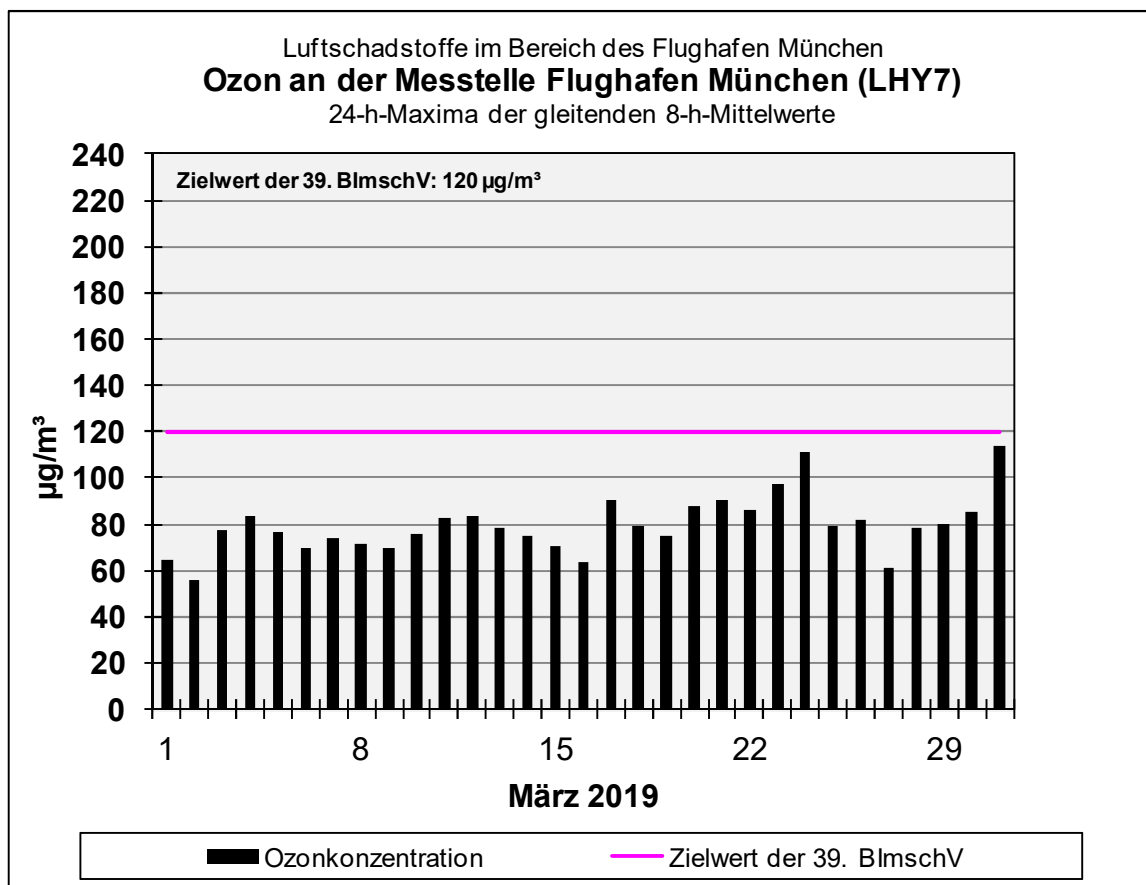


### 3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der Zielwert für Ozon von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang noch keine Überschreitung 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 Xylole

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von  $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , die Toluol-konzentration  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  bzw.  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol  $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für Toluol  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , für o-Xylol  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für m+p-Xylol  $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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 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>1</sup>.

<sup>1</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
2019	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	0,26	7	25	13	12	0,027	37	0,8	0,6	0,1	0,4
Feb.	-	0,29	11	32	17	14	0,031	32	1,0	1,0	0,2	0,6
Mär.	2	0,20	5	18	12	9	0,038	57	0,5	0,4	0,1	0,3
Apr.												
Mai.												
Jun.												
Jul.												
Aug.												
Sep.												
Okt.												
Nov.												
Dez.												
<b>Mittelwert<sup>2</sup></b>	<b>2</b>	<b>0,25</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>0,032</b>	<b>42</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</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
2019	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.			5	21								
Feb.			20	37								
Mär.			7	19								
Apr.												
Mai.												
Jun.												
Jul.												
Aug.												
Sep.												
Okt.												
Nov.												
Dez.												
<b>Mittelwert</b>			<b>11</b>	<b>26</b>								

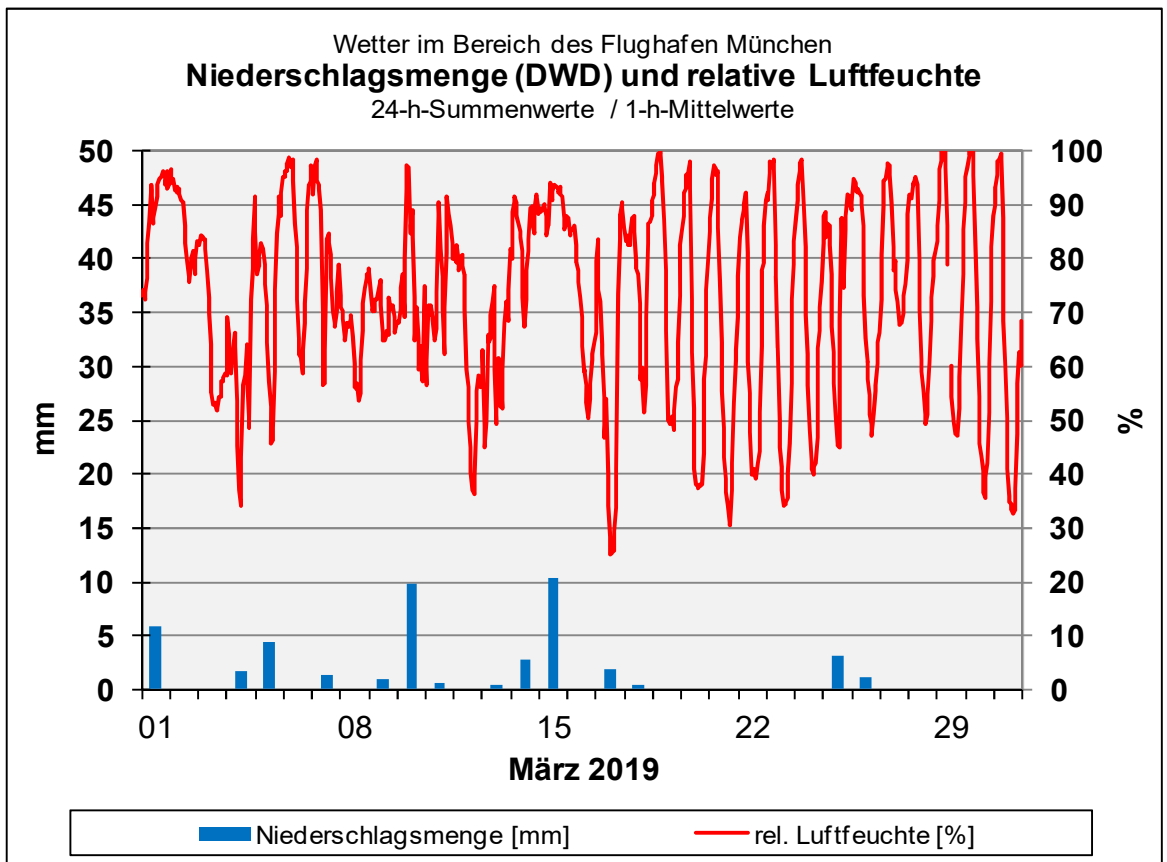
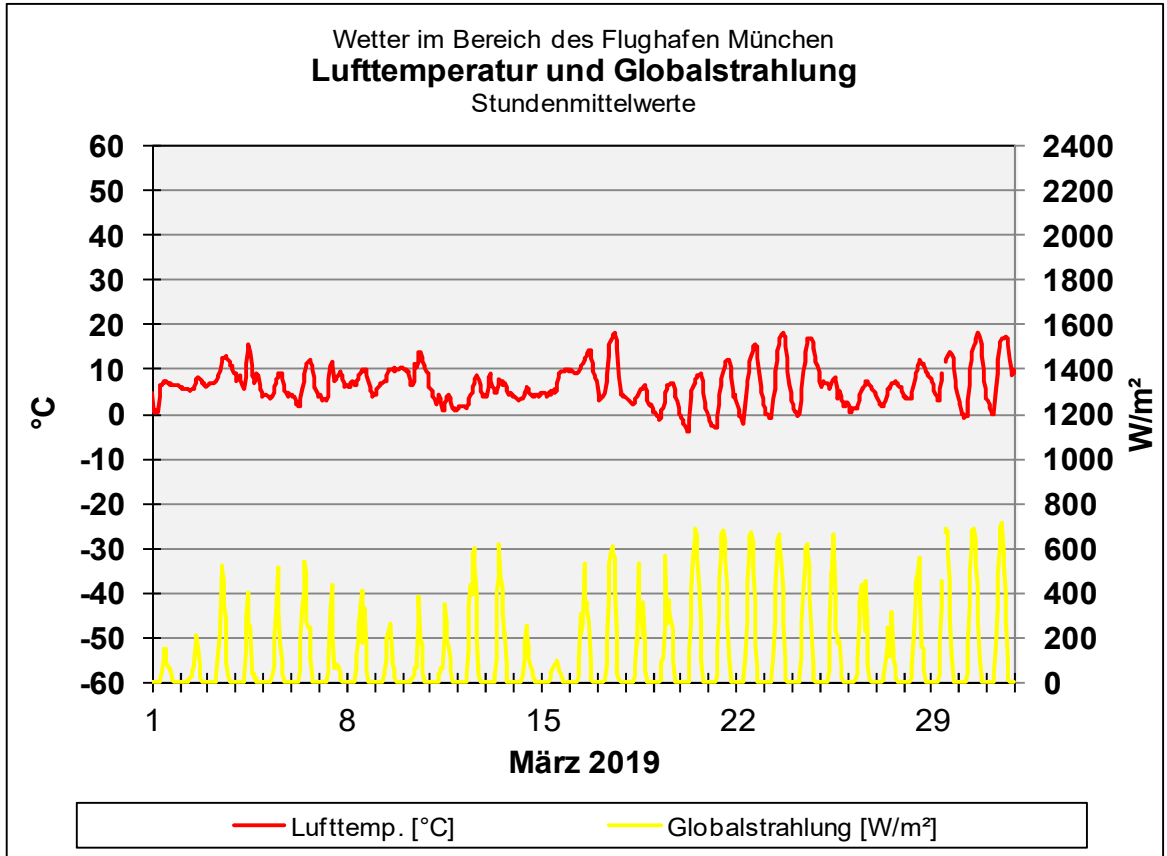
<sup>2</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 25.04.2019

#### 4. Wetter

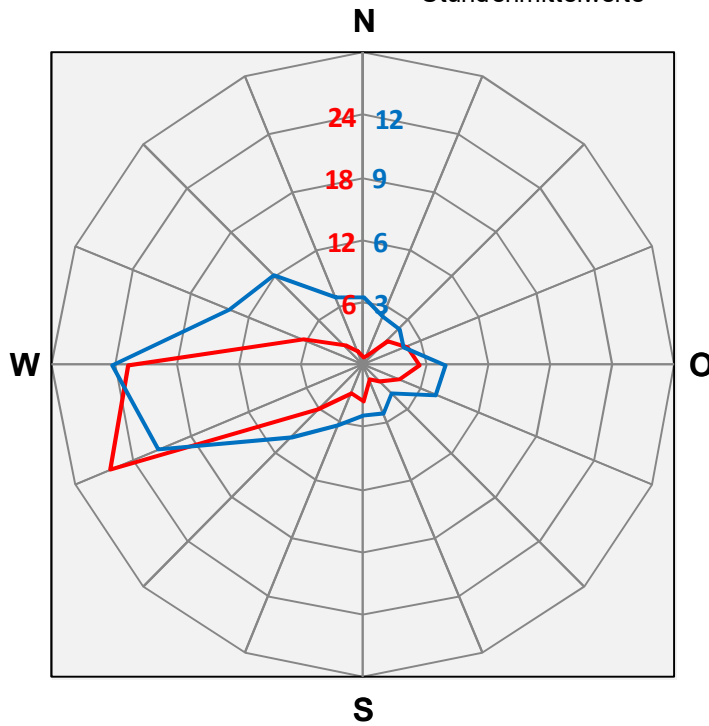
Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 6,6 °C, sie lag damit 1,9 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 5,9 °C und 18,3 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -3,9 °C und 8,2 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 123 W/m<sup>2</sup> und war somit 0 % 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 14 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 10,3 l/m<sup>2</sup>. Im gesamten Berichtsmonat sind 44,8 l/m<sup>2</sup> Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 4,6 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.

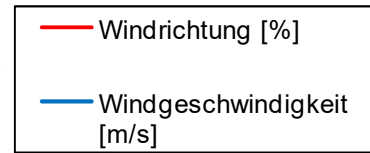
Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug im Berichtsmonat 4,9 m/s, sie lag damit 46 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 4,8 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



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



**März 2019**



**Anteil Windstille**  
 (Windgeschw.  $\leq 0,5$  m/s):  
 6,1 %

## 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
2019	m/sec	°C	%	hPa	W/m <sup>2</sup>
Januar	4,9	-0,3	87	1013	36
Februar	2,5	3,0	78	1022	92
März	4,9	6,6	73	1017	123
April	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	4,1	3,1	79	1017	84

## 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.

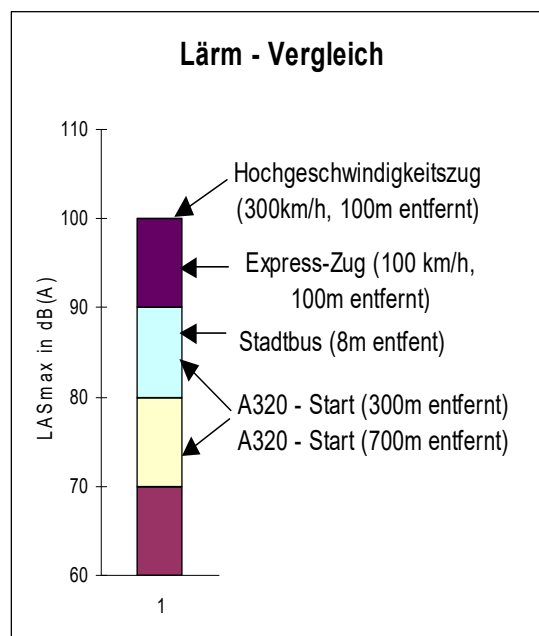
- Dezibel

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 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

