



# Immissionsbericht

Februar

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 Februar '17 – Februar' 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 sieben Prozentpunkte erhöht. Mit 29.222 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 72 Flugbewegungen mehr als im Februar 2017 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 38 % West- bzw. 62 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 33 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 71 / 29 % ab.

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat zweimal durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 3 % am Flugverkehr.

An der Messstelle Schwaig und Pulling wurden vier bzw. zwei 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 Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Achering 51 dB(A), Hallbergmoos und 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.

Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration betrug 25 µg/m<sup>3</sup> im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> betrug 48 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  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Monatsmittel.

Die mittlere  $\text{NO}_2$ -Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine  $\text{NO}_2$ -Konzentration von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 sieben Prozentpunkte erhöht. Mit 29.222 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 72 Flugbewegungen mehr als im Februar 2017 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	29.222
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	197

### 1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 38 % West- bzw. 62 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 33 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 71 / 29 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	11.112	Westen [prozentual] :	38
Osten [absolut]*	18.110	Osten [prozentual] :	62

\*] 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 01.02.2018 [22:00 Uhr] bis 01.03.2018 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.839
davon	Starts	1.118
und	Landungen	721
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	519
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	592
Homebase	1.1.3	190
MUC-Liste	1.2	419
Luftpost	1.3	43
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	42
Flugsicherheitsgründe	2.2	0
Ausnahmen	2.3	33
Sonstige		1

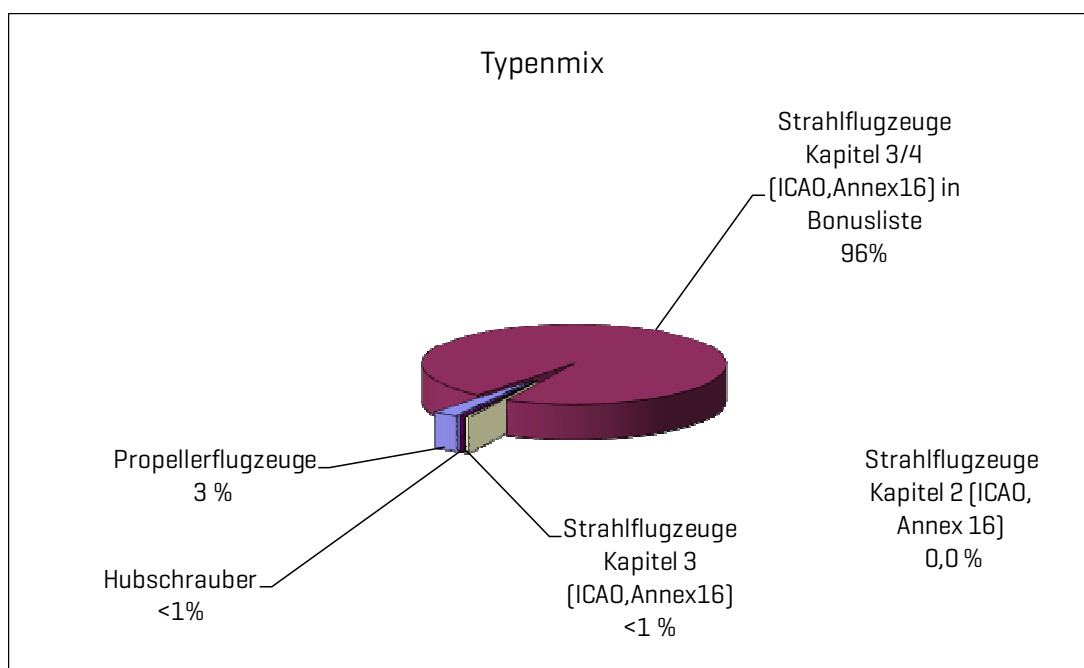
Das Lärmvolumen hat in den letzten 12 Monaten 65 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

## 1.4 Typenmix

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat zweimal durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 3 % am Flugverkehr.

Propellerflugzeuge		786
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	28.329
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	105
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	2
Hubschrauber		197

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 und Pulling wurden vier bzw. zwei 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	473	3.460	1.501	405	63	2		5.904
Asenkofen	ASK	1.104	1.733	282	132	10	1		3.262
Attaching	ATT	0	2.302	2.524	357	34	4		5.221
Brandstadel	BRA	0	303	1.094	454	53	6		1.910
Eitting	EIT	4.702	3.461	533	31	4			8.731
Fahrenzhausen	FAH	2.279	269	7					2.555
Glaslern	GLA	1.003	489	2.415	318	11			4.236
Hallbergmoos	HAL	1	1.591	3.272	877	80	2		5.823
Massenhausen	MAS	1.050	1.782	2.888	185	5			5.910
Mintraching	MIN	1.643	540	36	3				2.222
Neufahrn	NEU	1.606	460	52	6				2.124
Pallhausen	PAL	561	1.292	462	66	37	1		2.419
Pulling	PLG	0	473	2.864	3.215	163	10	2	6.727
Reisen	REI	2.390	2.039	1.626	100	6			6.161
Schwaig	SCH	0	777	3.135	2.499	318	38	4	6.771
Viehlaßmoos	VIE	0	2.138	1.101	166	12	2		3.419
Summe		16.812	23.109	23.792	8.814	796	66	6	73.395

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 und Pulling wurden vier bzw. zwei max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

Sieben Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 40 der 60 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	441	3.255	1.379	357	51			5.483
Asenkofen	ASK	1.015	1.596	264	131	10			3.016
Attaching	ATT	0	2.128	2.326	322	29	2		4.807
Brandstadel	BRA	0	277	988	431	52	6		1.754
Eitting	EIT	4.358	3.156	472	25	3			8.014
Fahrenzhausen	FAH	2.164	242	6					2.412
Glaslern	GLA	911	429	2.301	287	7			3.935
Hallbergmoos	HAL	0	1.443	3.013	765	64	2		5.287
Massenhausen	MAS	975	1.698	2.733	169	5			5.580
Mintraching	MIN	1.506	488	34	3				2.031
Neufahrn	NEU	1.498	411	39	4				1.952
Pallhausen	PAL	537	1.205	424	63	28	1		2.258
Pulling	PLG	0	449	2.703	3.060	144	6	2	6.364
Reisen	REI	2.258	1.853	1.495	95	5			5.706
Schwaig	SCH	0	758	2.923	2.293	283	36	4	6.297
Viehlaßmoos	VIE	0	2.052	1.059	148	9	1		3.269
Summe		15.663	21.440	22.159	8.153	690	54	6	68.165

## 2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

An der Messstelle Pulling wurden vier, an den Messstellen Achering, Attaching und Schwaig jeweils zwei und an den Messstellen Asenkofen und Viehlaßmoos je ein max. Einzelschallpegel von größer 84 dB[A] gemessen.

Zwölf Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB[A] auf. Einzelschallpegel größer 79 dB[A] wurden im Berichtszeitraum 118-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	205	122	48	12	2		421
Asenkofen	ASK	89	137	18	1		1		246
Attaching	ATT	0	174	198	35	5	2		414
Brandstadel	BRA	0	26	106	23	1			156
Eitting	EIT	344	305	61	6	1			717
Fahrenzhausen	FAH	115	27	1					143
Glaslern	GLA	92	60	114	31	4			301
Hallbergmoos	HAL	1	148	259	112	16			536
Massenhausen	MAS	75	84	155	16				330
Mintraching	MIN	137	52	2					191
Neufahrn	NEU	108	49	13	2				172
Pallhausen	PAL	24	87	38	3	9			161
Pulling	PLG	0	24	161	155	19	4		363
Reisen	REI	132	186	131	5	1			455
Schwaig	SCH	0	19	212	206	35	2		474
Viehlaßmoos	VIE	0	86	42	18	3	1		150
Summe		1.149	1.669	1.633	661	106	12		5.230

## 2.2 Dauerschallpegel

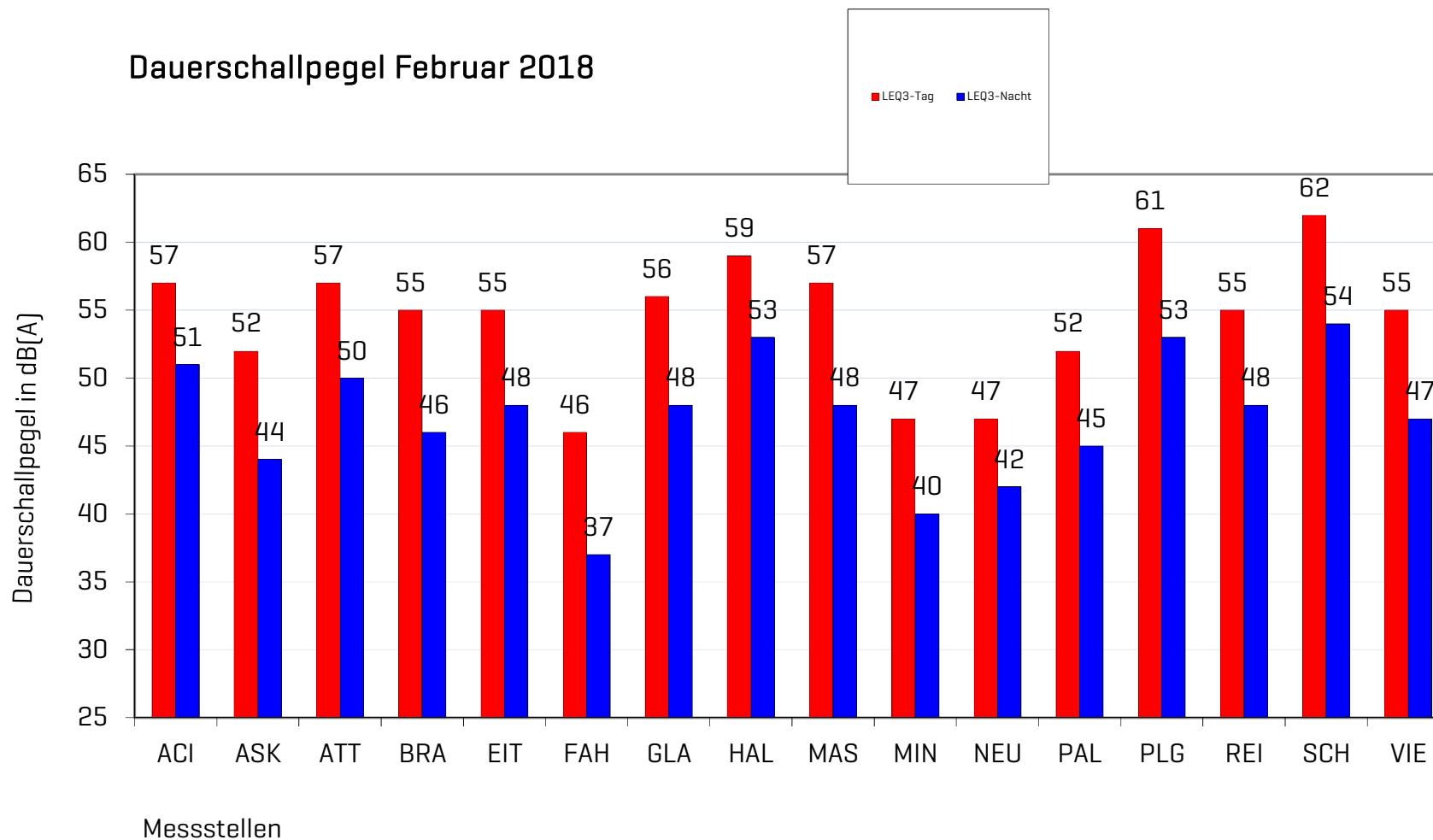
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

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 Achering 51 dB[A], Hallbergmoos und 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	57	51
Asenkofen	ASK	52	44
Attaching	ATT	57	50
Brandstadel	BRA	55	46
Eitting	EIT	55	48
Fahrenzhausen	FAH	46	37
Glaslern	GLA	56	48
Hallbergmoos	HAL	59	53
Massenhausen	MAS	57	48
Mintraching	MIN	47	40
Neufahrn	NEU	47	42
Pallhausen	PAL	52	45
Pulling	PLG	61	53
Reisen	REI	55	48
Schwaig	SCH	62	54
Viehlaßmoos	VIE	55	47

### Dauerschallpegel Februar 2018



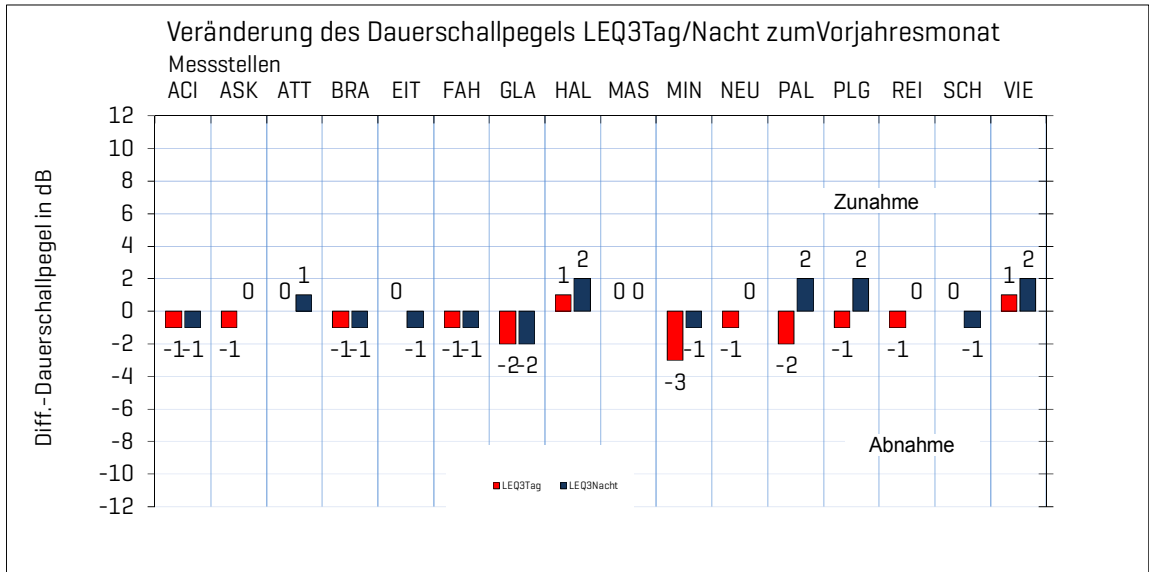
## 2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Februar '17 – Februar' 18

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 Hallbergmoos und Viehlaßmoos um jeweils 1 dB(A) registriert. Eine Abnahme um 3 dB(A) ergab sich an der Messstelle Mintraching und an den Messstellen Glaslern und Pallhausen um jeweils 2 dB(A). Weitere Abnahmen um je 1 dB(A) wurden an den Messstellen Achering, Asenkofen, Brandstadel, Fahrenzhausen, Neufahrn, Pulling und Reisen registriert. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Attaching, Eitting, Massenhausen und Schwaig hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	Februar 2017	Februar 2018
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	29.294	29.222
Richtung Westen [prozentual]	58	38
Richtung Osten [prozentual]	42	62



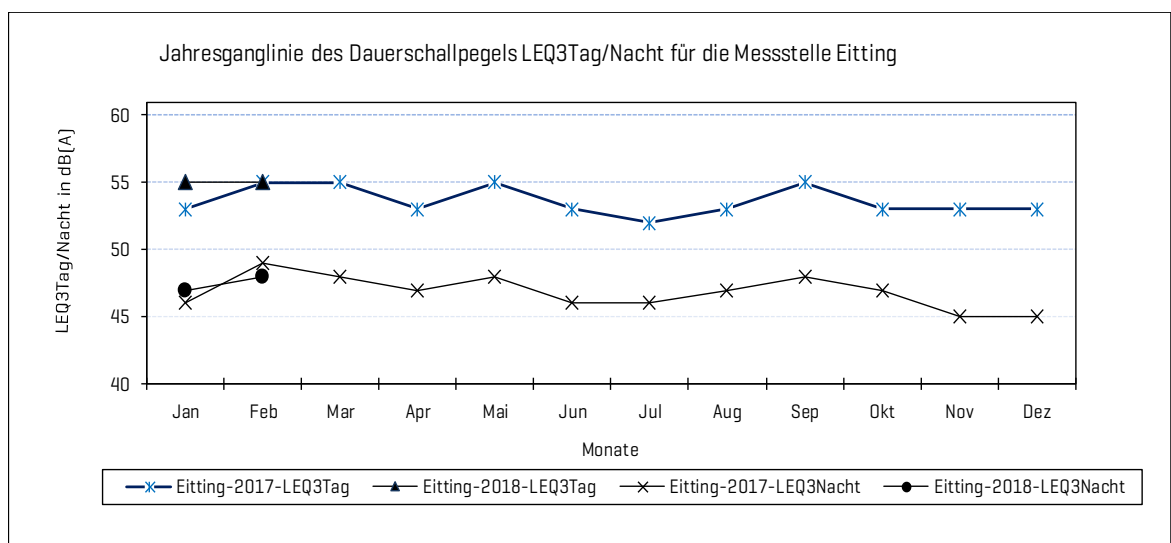
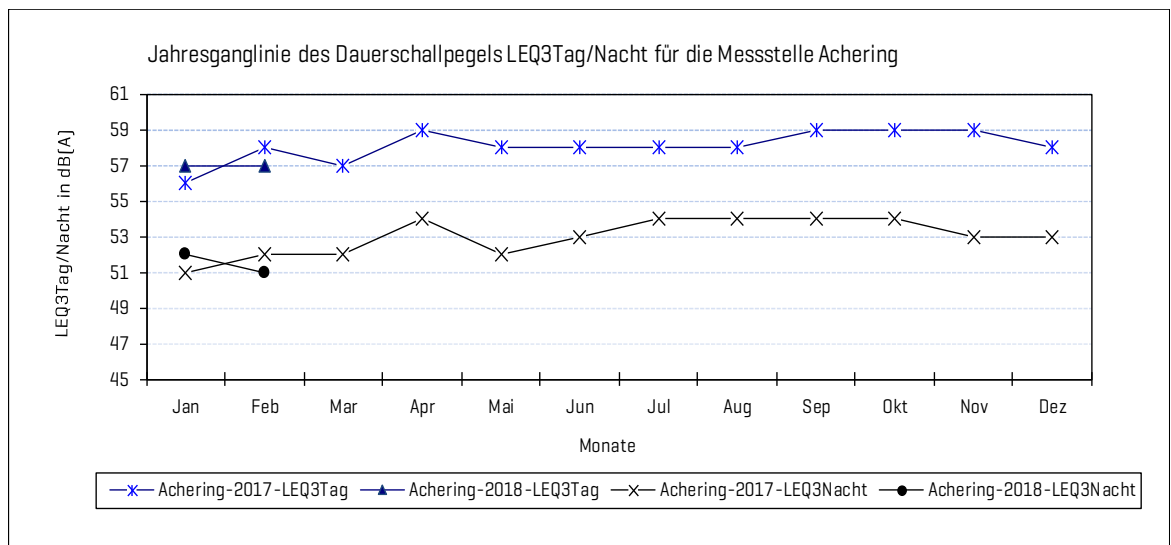
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 1 dB[A] verringert. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag nicht verändert und den LEQ3Nacht 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	18		81
LHY4	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	25	42		69
LHY7	NO	µg/m <sup>3</sup>	4	16		51
LHY7	NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	23	40		55
LHY7	SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2	3		5
LHY7	CO	mg/m <sup>3</sup>	0,28	0,40	0,44	
LHY7	O <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	45	81	94	101
LHY7	PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>	25	48		
LHY7	PM <sub>2,5</sub>	µg/m <sup>3</sup>	24	45		
LHY7	Benzol	µg/m <sup>3</sup>	1,4			
LHY7	Toluol	µg/m <sup>3</sup>	0,8			
LHY7	o-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m <sup>3</sup>	0,4			
LHY7	StN	g/[m <sup>2</sup> *d]	0,015			

### **3.2 Schwefeldioxid**

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemessen. Der höchste 24-h-Mittelwert betrug  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [bei 3 erlaubten Überschreitungen im Jahr] weit unterschritten. Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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**

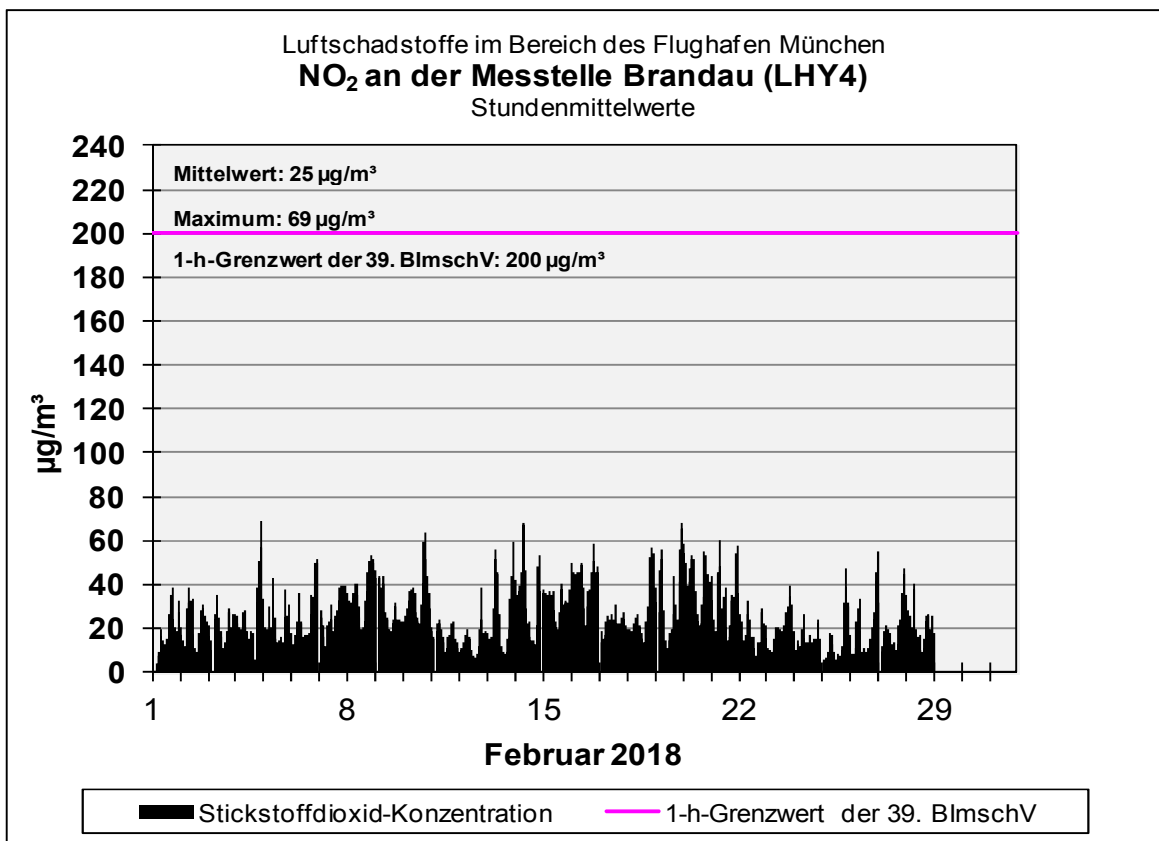
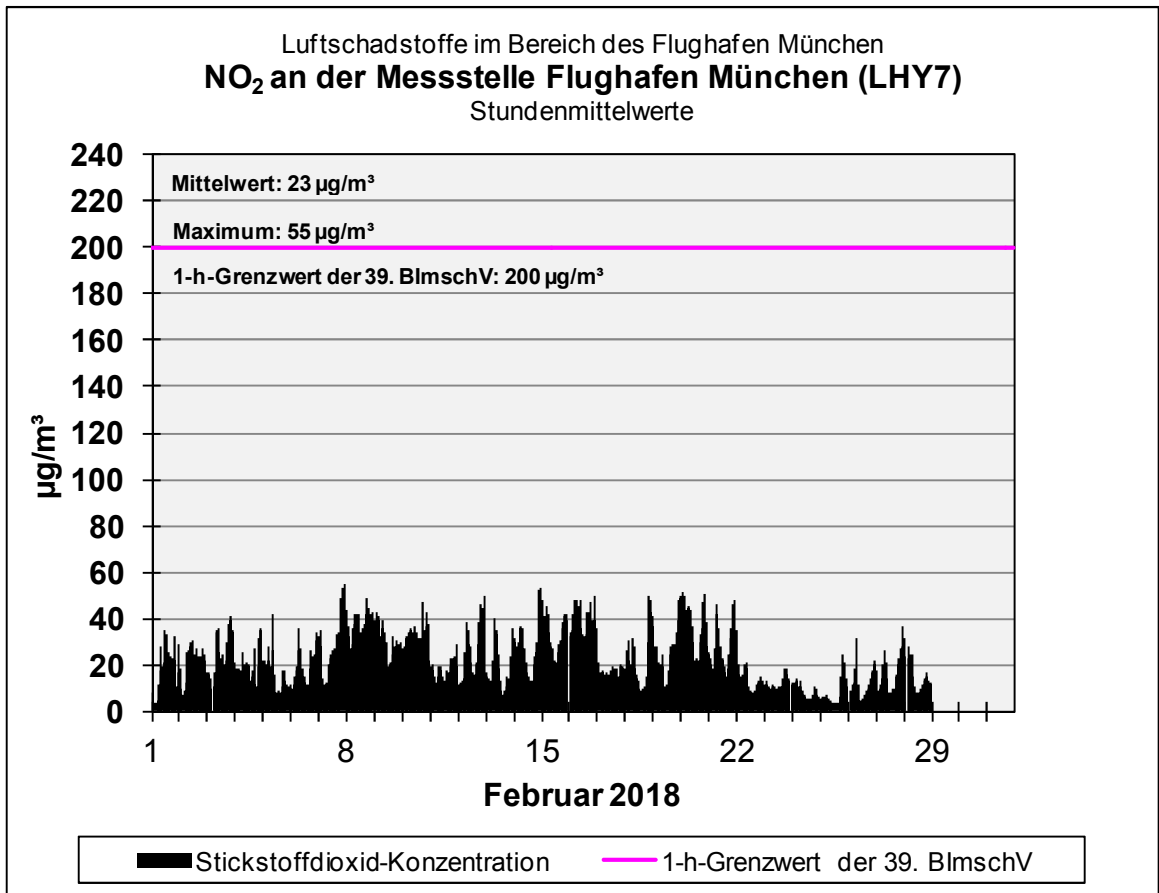
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von  $0,28 \text{ mg}/\text{m}^3$  ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug  $0,44 \text{ mg}/\text{m}^3$ , damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  weit unterschritten.

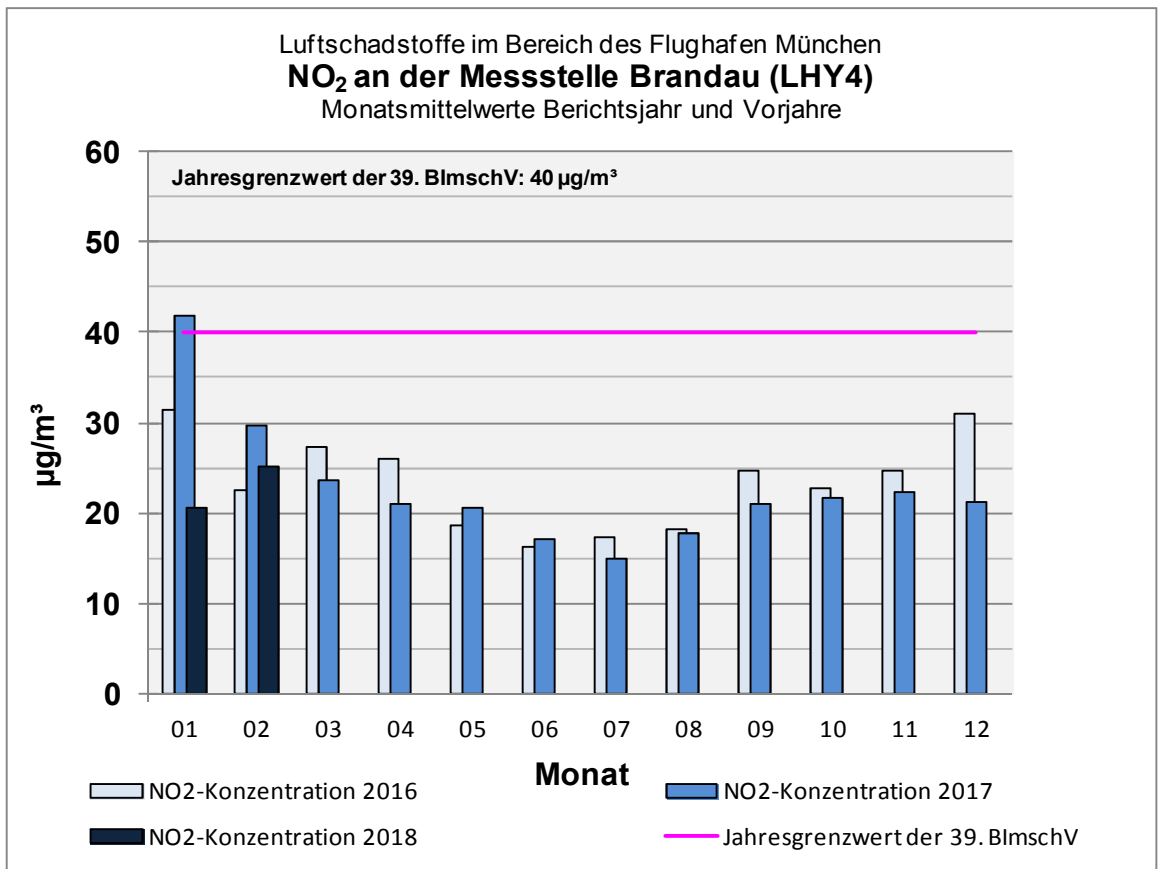
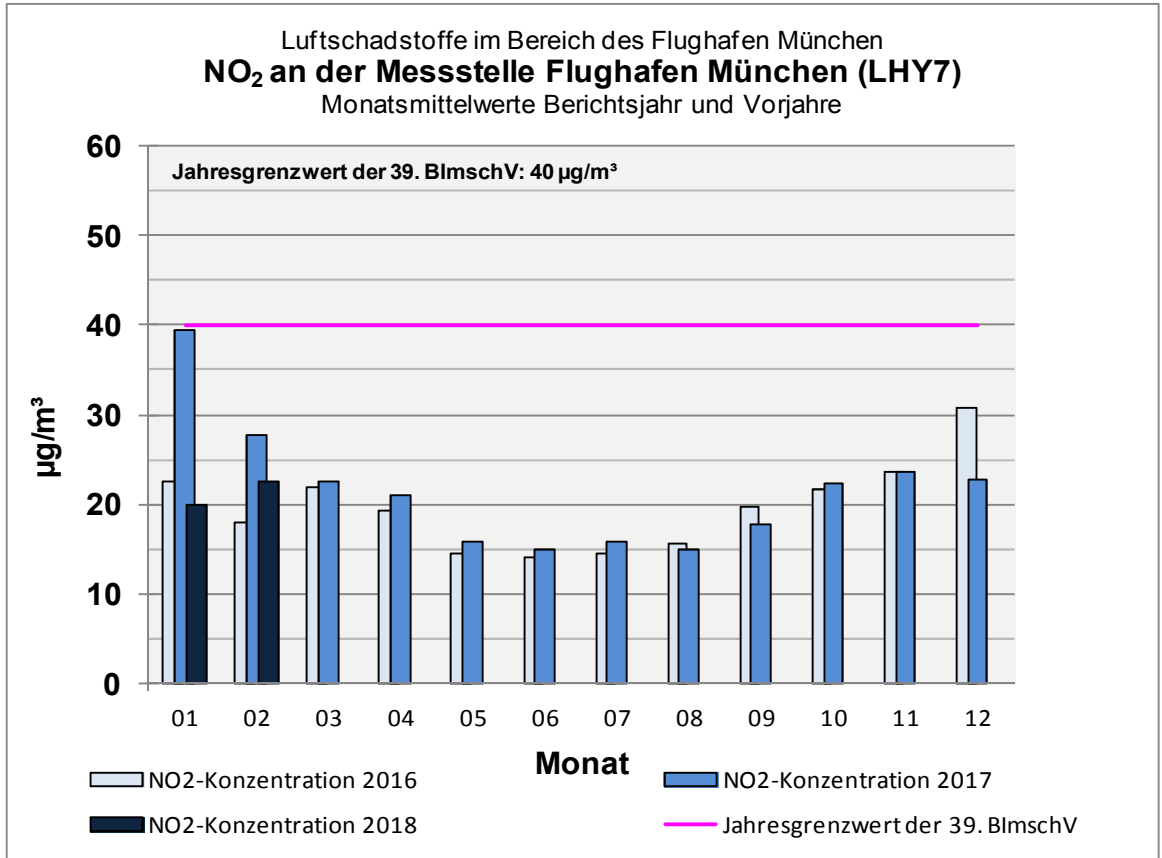
### **3.4 Stickstoffmonoxid**

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 4 bzw.  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 51 bzw.  $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **3.5 Stickstoffdioxid**

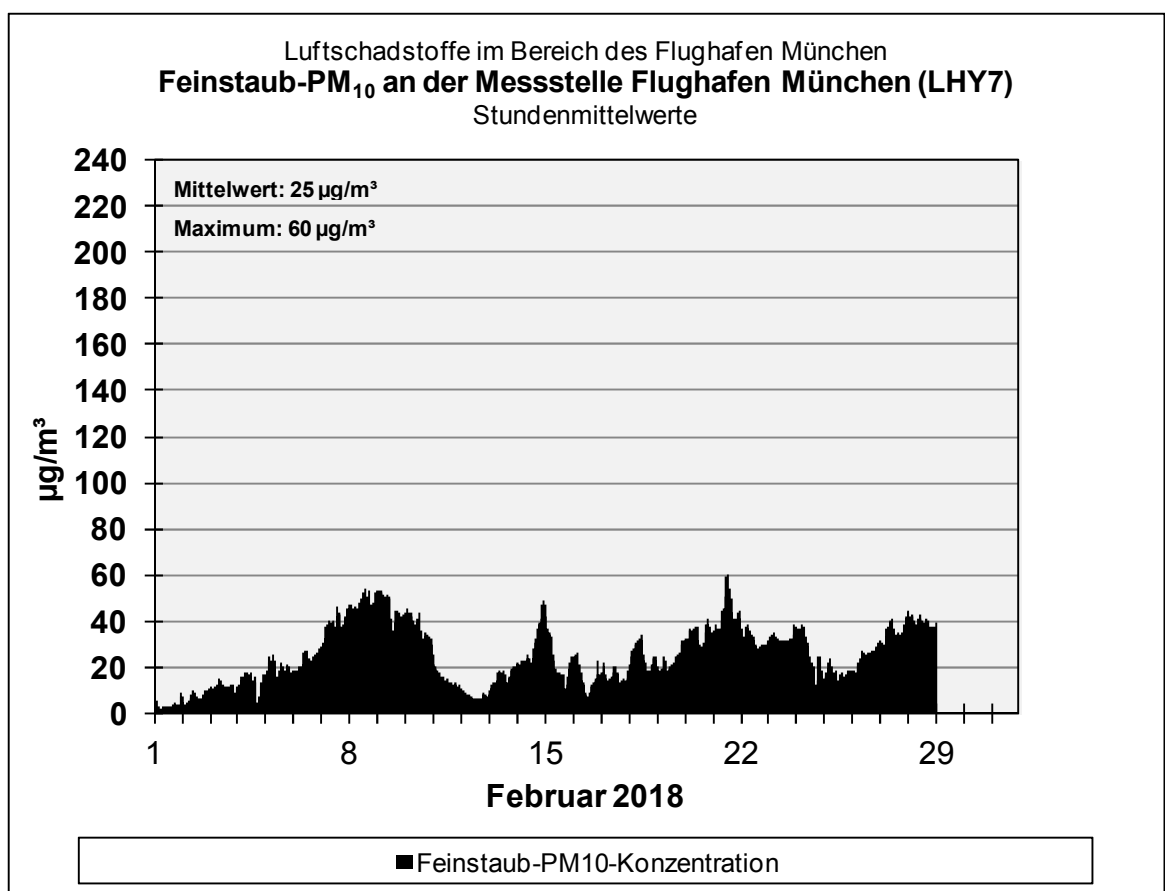
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 23 bzw.  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 55 bzw.  $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

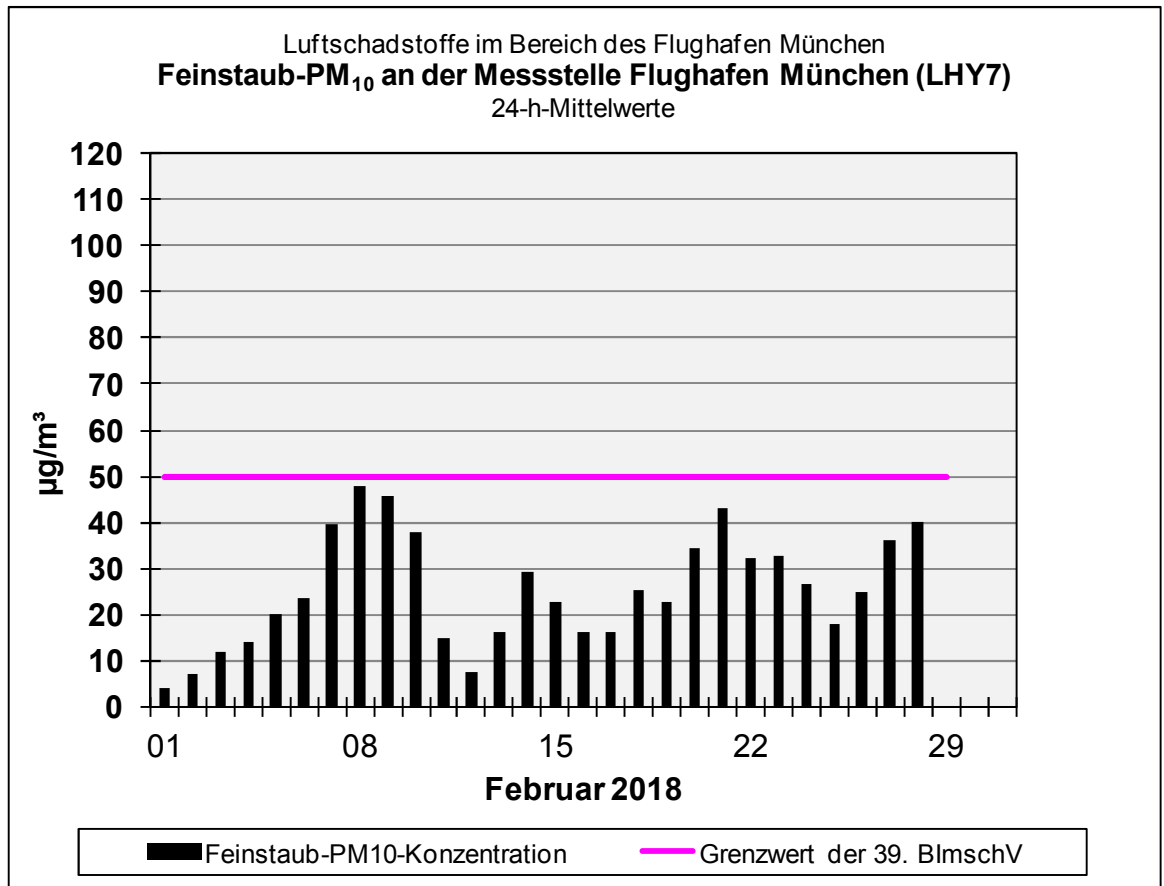




### 3.6 Feinstaub-PM<sub>10</sub>

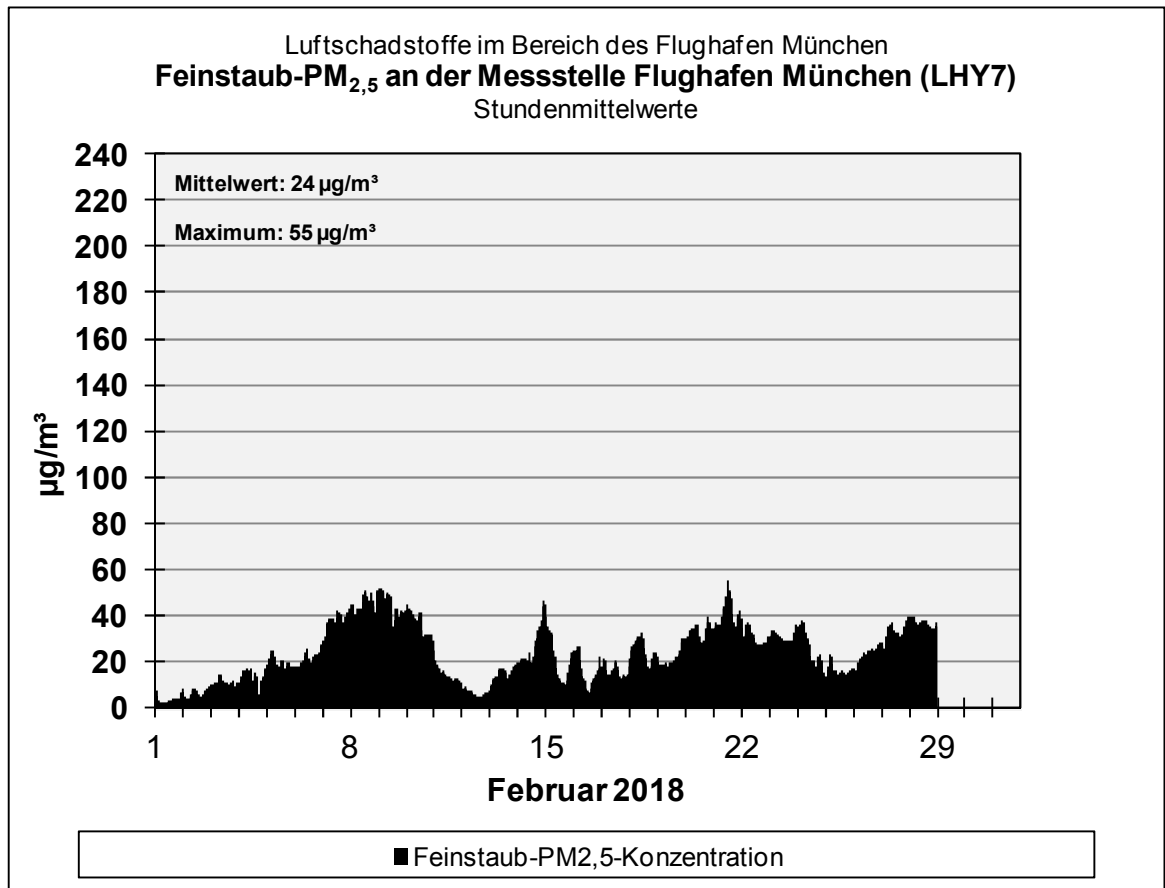
Die Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 25 µg/m<sup>3</sup>. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 60 µg/m<sup>3</sup>. Der 24-h-Grenzwert für PM<sub>10</sub> von 50 µg/m<sup>3</sup> wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen 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.





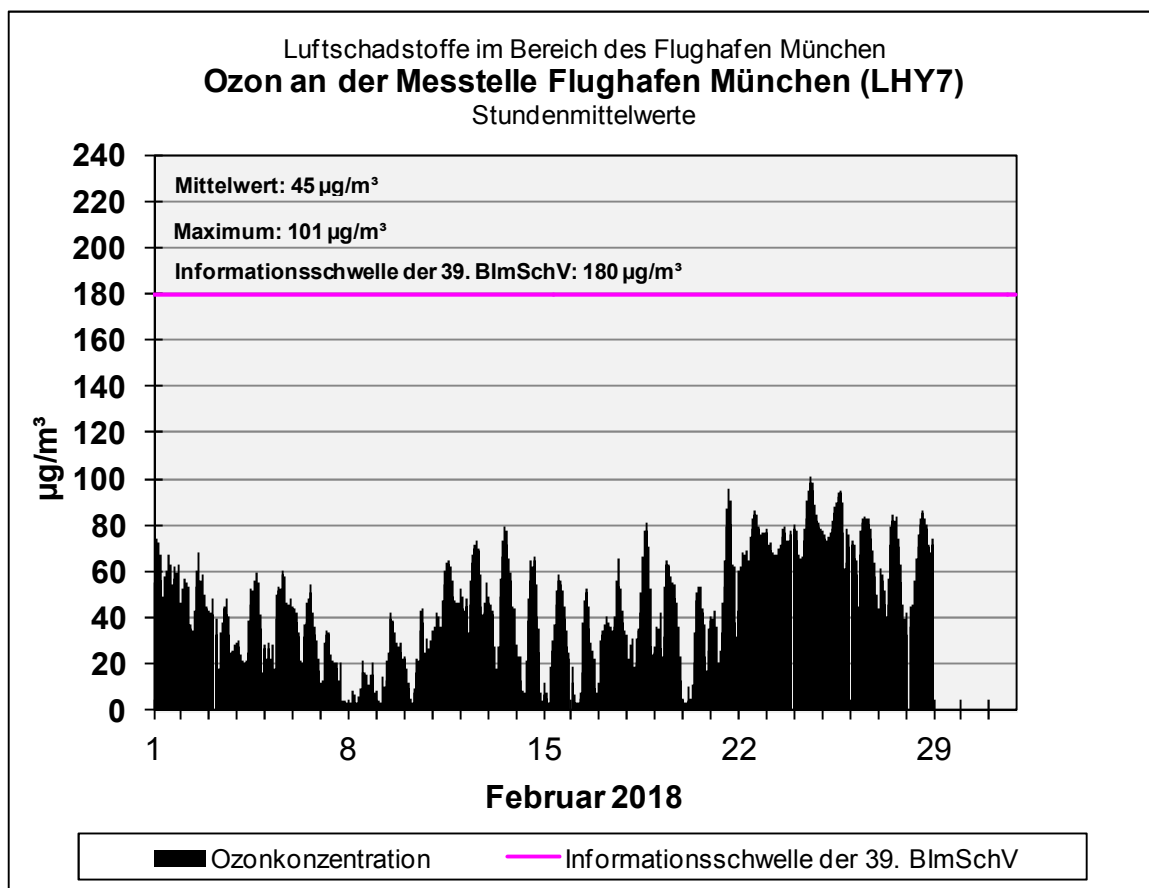
### 3.7 Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>

Die Feinstaub-PM<sub>2,5</sub>-Konzentration betrug im Mittel 24 µg/m<sup>3</sup>. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

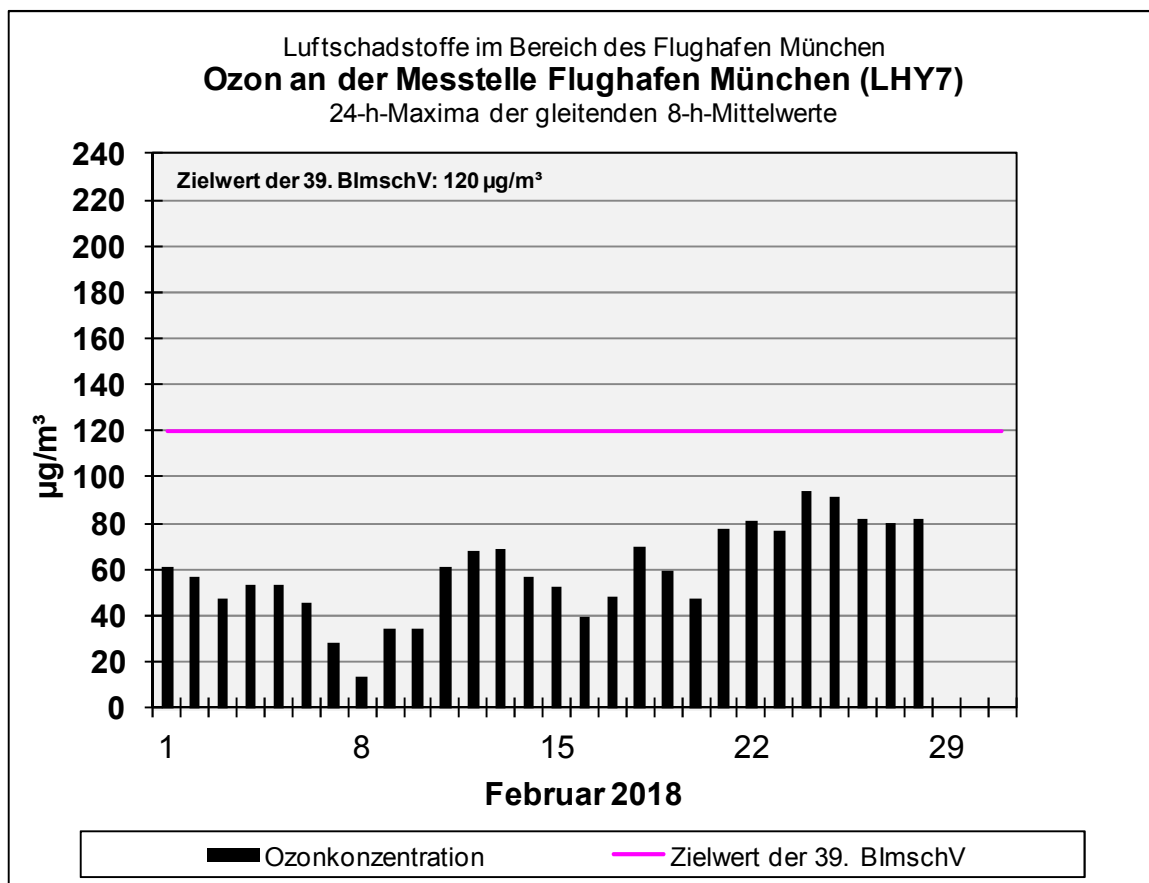


### 3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der größte 1-h-Mittelwert betrug  $101 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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 Xylol

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

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>1</sup>.

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

### 3.10 Tabelle der Luftschadstoffdaten

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

LHY7	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
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.												
Apr.												
Mai.												
Jun.												
Jul.												
Aug.												
Sep.												
Okt.												
Nov.												
Dez.												
<b>Mittelwert<sup>2</sup></b>	2	0,27	5	21	19	18	0,016	42	1,1	0,8	0,2	0,4

LHY4	SO <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
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.												
Apr.												
Mai.												
Jun.												
Jul.												
Aug.												
Sep.												
Okt.												
Nov.												
Dez.												
<b>Mittelwert</b>			8	23								

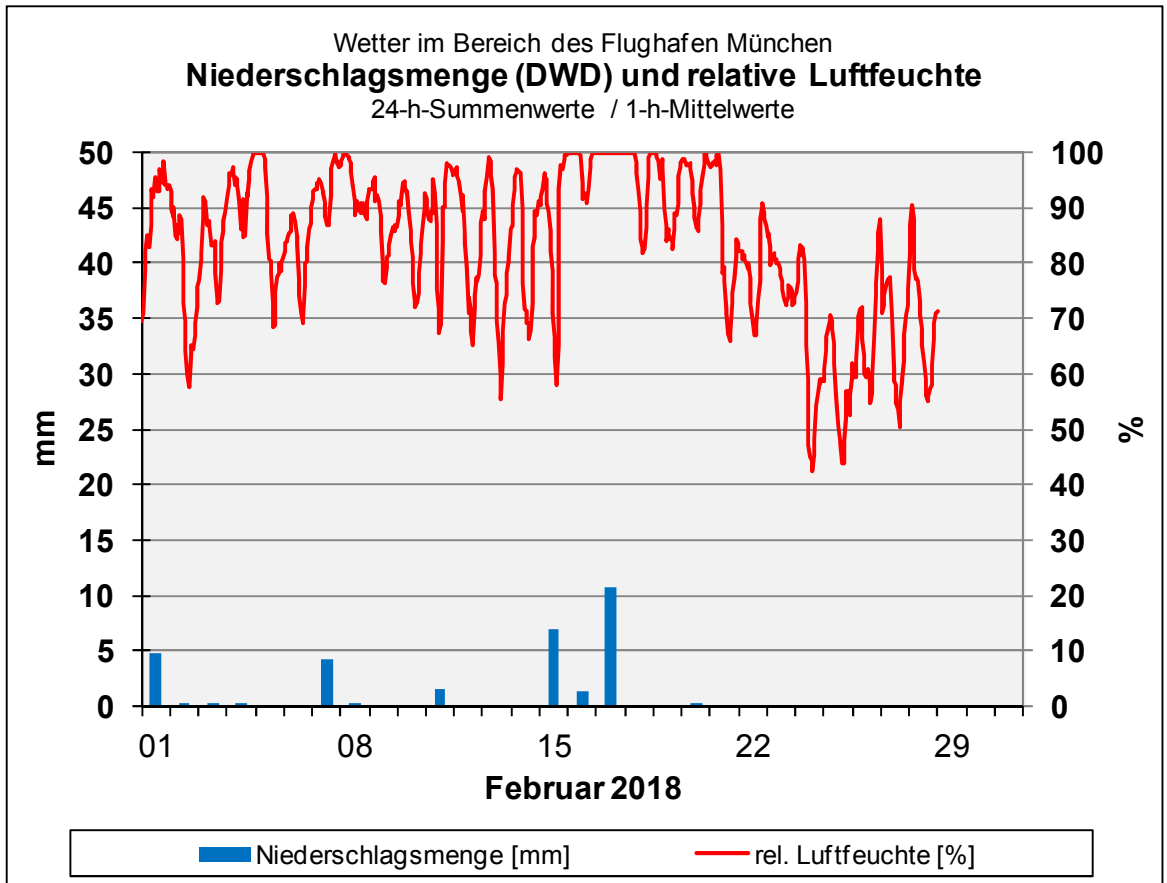
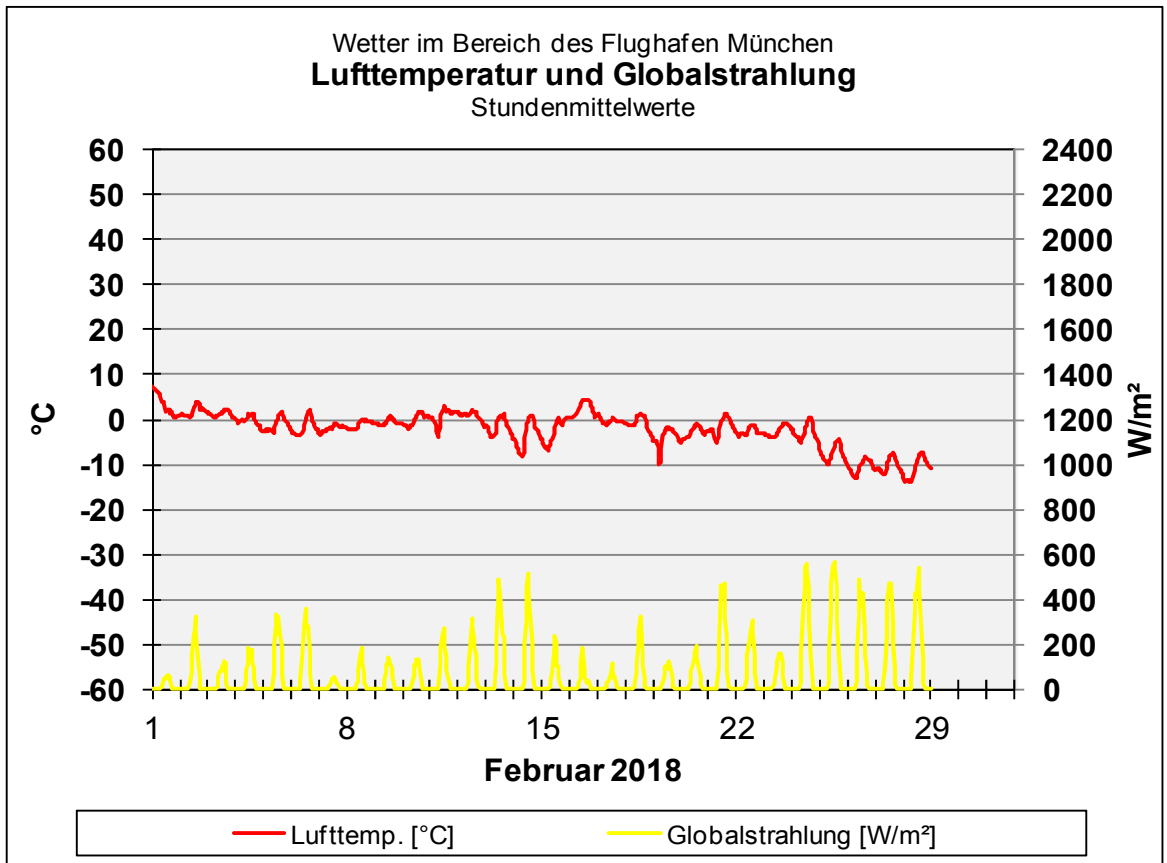
<sup>2</sup> Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> nach der 39. BImSchV, Stand: 25.03.2018

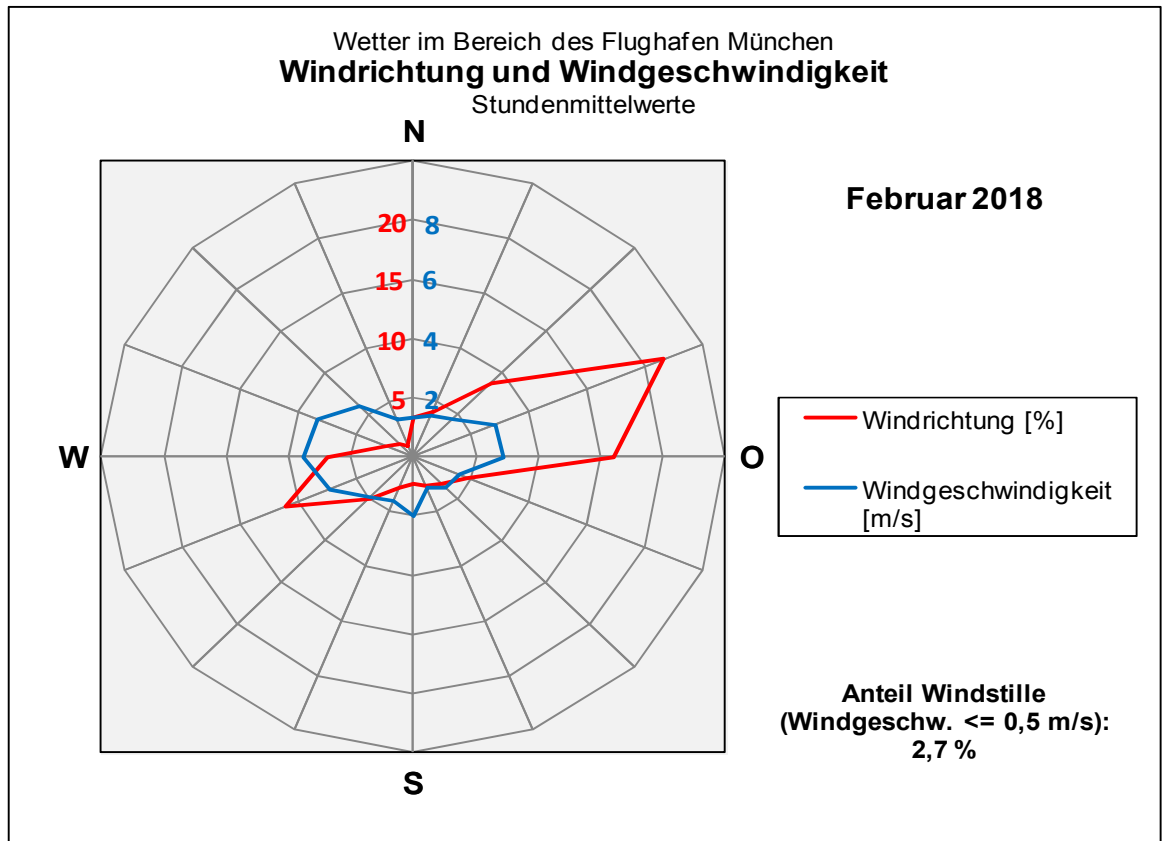
#### 4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei  $-2,2\text{ °C}$ , sie lag damit  $2,8\text{ °C}$  unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen  $-8,3\text{ °C}$  und  $7,2\text{ °C}$  und die Tagestiefsttemperaturen zwischen  $-14,0\text{ °C}$  und  $0,6\text{ °C}$ . Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei  $69\text{ W/m}^2$  und war somit  $3\%$  niedriger als in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Im Berichtsmonat fiel an 11 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal  $10,7\text{ l/m}^2$ . Im gesamten Berichtsmonat sind  $30,4\text{ l/m}^2$  Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit  $2,1\text{ l/m}^2$  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  $2,4\text{ m/s}$ , sie lag damit  $22\%$  unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit  $< 0,5\text{ m/s}$ ) lag bei  $2,7\%$ . 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	-	-	-	-	-
April	-	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	3,2	0,9	85	1014	53

## 5. Erläuterungen

### 5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

#### 5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex16

ICAO ist die Weltorganisation der zivilen Luftfahrt, die Bestimmungen für die internationale Luftfahrt erlässt, in welchen auch Lärmgrenzwerte und Meßverfahren für die Zulassung von neuen Flugzeugen festgelegt sind. Diese Bestimmungen wurden als Annex 16 in die Verordnungen der ICAO aufgenommen.

- Kapitel 2 Flugzeuge

Diese Flugzeugtypen entsprechen den Lärmbestimmungen nach ICAO, Annex 16, Kapitel 2, und zählen zu den lauten Flugzeugen (z.B. B737-200, B727-200, DC9-40).

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

- Kapitel 3 Flugzeuge

Kapitel 3 Flugzeuge sind Flugzeugtypen, die den strengen Lärmbestimmungen der ICAO, Annex 16, Kapitel 3, entsprechen ( z.B. B757, B767, alle Airbus - Typen ). Die Abflugpegel liegen zumeist fünf dB(A) unter dem der Kapitel 2 Flugzeuge.

- Bonusliste

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat das sogenannte Listenverfahren zur Gebührendifferenzierung innerhalb des Kapitels 3 erarbeitet. Nach diesem Verfahren, das auf aktuelle Lärmmessungen der Flughäfen aufgebaut ist, werden die bei Start und Landung besonders leisen Flugzeugtypen in Bonuslisten für startende und landende Flugzeuge zusammengestellt, die das BMVBS regelmäßig fortschreibt und veröffentlicht.

## 5.1.2 Fluglärmmessung und Beurteilung

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

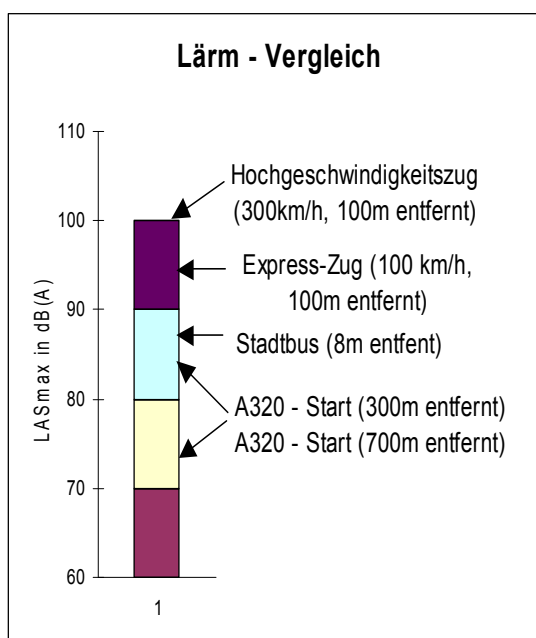
- Dezibel

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

- Einzelschallpegel

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

[Quelle : Airbus Industrie, Environmental Protection, 1991]



- Dauerschallpegel

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



## 5.2 Erläuterungen zum Luftschadstoffteil

### 5.2.1 Zusammenstellung von Immissionswerten

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

#### Grenzwerte nach 39. BImSchV

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

## Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

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

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

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

## Grenzwerte nach TA Luft

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

## 6. Plankarte - Messstellenstandorte

