

M

Immissionsbericht

Juli

2016

0. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung

0.	Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung	2
1.	Verkehrsdaten	5
1.1	Flugbewegungszahlen	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung	5
1.3	Nachtflugbewegungen	6
1.4	Typenmix	7
2.	Fluglärm	8
2.1	Einzelerschallpegel	8
2.2	Dauerschallpegel	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Juli '15 – Juli' 16	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen	15
3.	Luftschadstoffe	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 ₁₀	21
3.7	Ozon	23
3.8	Benzol, Toluol und Xylole	24
3.9	Tabelle der Luftschadstoffdaten	25
4.	Wetter	26
4.1	Tabelle der Wetterdaten	29
5.	Erläuterungen	30
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil	30
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil	32
6.	Plankarte - Messstellenstandorte	35

Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um vier Prozentpunkte verringert. Mit 35.447 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.282 Flugbewegungen mehr als im Juli 2015 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 83 % West- bzw. 17 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 67 / 33 % ab.

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

An der Messstelle Brandstadel wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) zweimal und an der Messstelle Pulling einmal gemessen.

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

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

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 9 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 14 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM₁₀ beträgt 50 µg/m³. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Bei der kontinuierlichen Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren ist damit im laufenden Jahr keine Überschreitung des 24-h-Grenzwertes an der Messstelle LHY7 aufgetreten. Je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig.

Die mittlere NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 15 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 17 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 4 Tagen überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 11 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 verringert. Mit 35.447 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.282 Flugbewegungen mehr als im Juli 2015 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	35.447
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	354

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 83 % West- bzw. 17 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 16 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 67 / 33 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	29.431	Westen [prozentual] :	83
Osten [absolut]*	6.016	Osten [prozentual] :	17

*] 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 01.07.2016 [22:00 Uhr] bis 01.08.2016 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.441
davon	Starts	1.190
und	Landungen	1.251

kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	729
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	592
Homebase	1.1.3	516
MUC-Liste	1.2	435
Luftpost	1.3	32
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	111
Flugsicherheitsgründe	2.2	1
Ausnahmen	2.3	25
Sonstige		

Der durchschnittliche Dauerschallpegel [Leq3-Nacht] von 50 dB[A] wurde an keinem Schnittpunkt der Flugrouten mit der Schutzgebietsgrenze in dem Zeitraum August 2015 bis Juli 2016 überschritten.

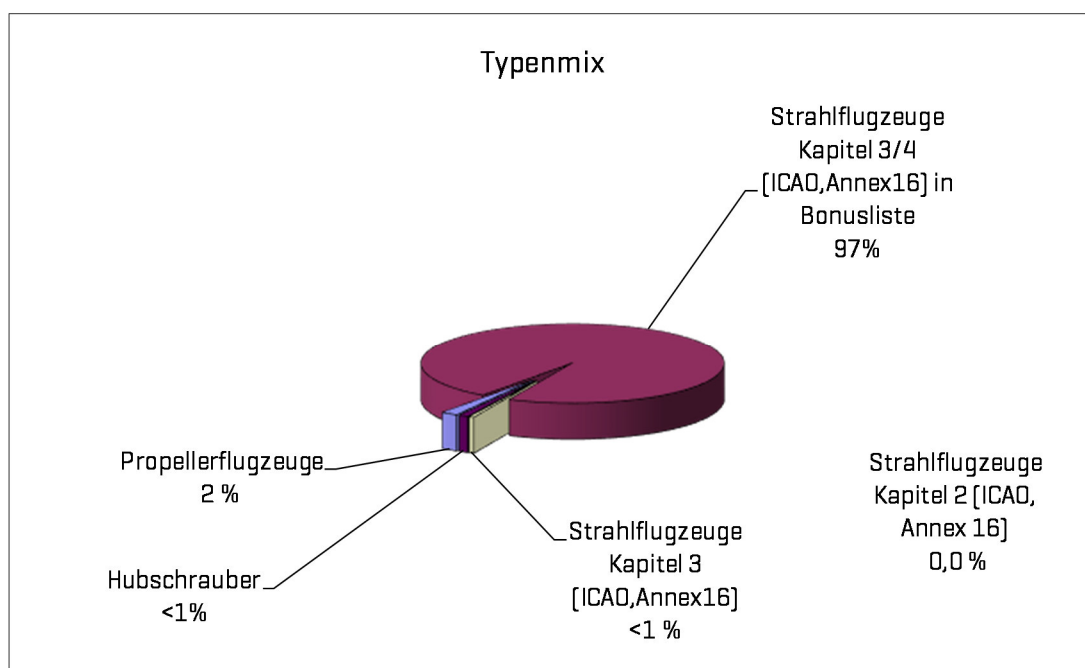
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 61 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

1.4 Typenmix

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

Propellerflugzeuge		634
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	34.632
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	181
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		354

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 Brandstadel wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] zweimal und an der Messstelle Pulling einmal gemessen.

Messstellen		Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern							Summe
		<65 dB[A]	65-69 dB[A]	70-74 dB[A]	75-79 dB[A]	80-84 dB[A]	85-89 dB[A]	>89 dB[A]	
Achering	ACI	2.190	5.033	2.244	983	113	3		10.566
Asenkofen	ASK	112	336	519	66	43			1.076
Attaching	ATT	0	2.717	2.130	382	21			5.250
Brandstadel	BRA	0	388	2.992	2.367	217	4	2	5.970
Eitting	EIT	5.290	1.599	256	15				7.160
Fahrenzhausen	FAH	993	288	13					1.294
Glaslern	GLA	348	993	6.321	808	14			8.484
Hallbergmoos	HAL	0	2.612	4.930	733	59			8.334
Massenhausen	MAS	2.032	469	1.231	179	1			3.912
Mintraching	MIN	4.363	1.157	76	29	2			5.627
Neufahrn	NEU	1.009	1.123	70	3				2.205
Pallhausen	PAL	677	2.708	1.748	357	84	3		5.577
Pulling	PLG	0	570	3.583	3.205	419	9	1	7.787
Reisen	REI	4.747	1.232	966	71	2			7.018
Schwaig	SCH	0	988	4.986	1.595	282	28		7.879
Viehlaßmoos	VIE	0	284	839	136	6			1.265
Summe		21.761	22.497	32.904	10.929	1.263	47	3	89.404

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 Brandstadel wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) zweimal und an der Messstelle Pulling einmal gemessen.

Vier Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 26 der 43 Pegel größer 84 dB(A) registriert wurden.

Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Tagzeitraum 06 bis 22 Uhr									
Messstellen		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80-84 dB(A)	85-89 dB(A)	>89 dB(A)	Summe
Achering	ACI	2.089	4.693	2.096	899	72			9.849
Asenkofen	ASK	94	307	487	64	42			994
Attaching	ATT	0	2.571	1.982	346	16			4.915
Brandstadel	BRA	0	359	2.698	2.191	202	4	2	5.456
Eitting	EIT	4.843	1.414	215	13				6.485
Fahrenzhausen	FAH	904	249	11					1.164
Glaslern	GLA	310	933	5.921	721	13			7.898
Hallbergmoos	HAL	0	2.362	4.560	667	56			7.645
Massenhausen	MAS	1.902	435	1.116	146	1			3.600
Mintraching	MIN	4.027	1.099	68	29	2			5.225
Neufahrn	NEU	952	1.015	62	3				2.032
Pallhausen	PAL	632	2.577	1.701	347	75	3		5.335
Pulling	PLG	0	532	3.392	3.015	388	7	1	7.335
Reisen	REI	4.454	1.055	873	62	2			6.446
Schwaig	SCH	0	962	4.678	1.379	236	26		7.281
Viehlaßmoos	VIE	0	260	793	128	6			1.187
Summe		20.207	20.823	30.653	10.010	1.111	40	3	82.847

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) wurde im Berichtszeitraum dreimal an der Messstelle Achering und je zweimal an den Messstellen Pulling und Schwaig gemessen.

Neun Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 159-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	101	340	148	84	41	3		717
Asenkofen	ASK	18	29	32	2	1			82
Attaching	ATT	0	146	148	36	5			335
Brandstadel	BRA	0	29	294	176	15			514
Eitting	EIT	447	185	41	2				675
Fahrenzhausen	FAH	89	39	2					130
Glaslern	GLA	38	60	400	87	1			586
Hallbergmoos	HAL	0	250	370	66	3			689
Massenhausen	MAS	130	34	115	33				312
Mintraching	MIN	336	58	8					402
Neufahrn	NEU	57	108	8					173
Pallhausen	PAL	45	131	47	10	9			242
Pulling	PLG	0	38	191	190	31	2		452
Reisen	REI	293	177	93	9				572
Schwaig	SCH	0	26	308	216	46	2		598
Viehlaßmoos	VIE	0	24	46	8				78
Summe		1.554	1.674	2.251	919	152	7		6.557

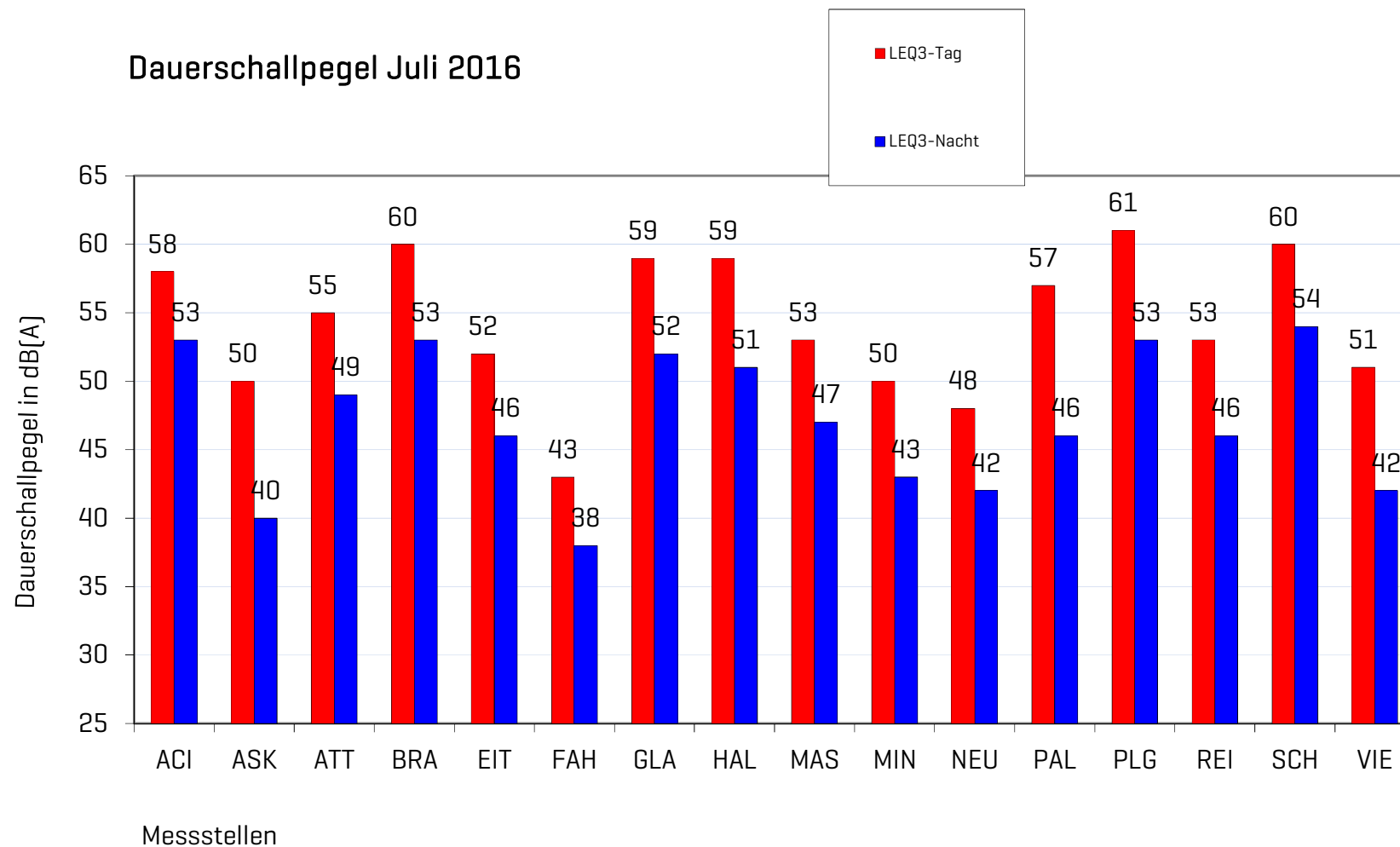
2.2 Dauerschallpegel

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 60 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Fahrenzhausen und Neufahrn registriert.

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

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Achering	ACI	58	53
Asenkofen	ASK	50	40
Attaching	ATT	55	49
Brandstadel	BRA	60	53
Eitting	EIT	52	46
Fahrenzhausen	FAH	43	38
Gaslern	GLA	59	52
Hallbergmoos	HAL	59	51
Massenhausen	MAS	53	47
Mintraching	MIN	50	43
Neufahrn	NEU	48	42
Pallhausen	PAL	57	46
Pulling	PLG	61	53
Reisen	REI	53	46
Schwaig	SCH	60	54
Viehlaßmoos	VIE	51	42



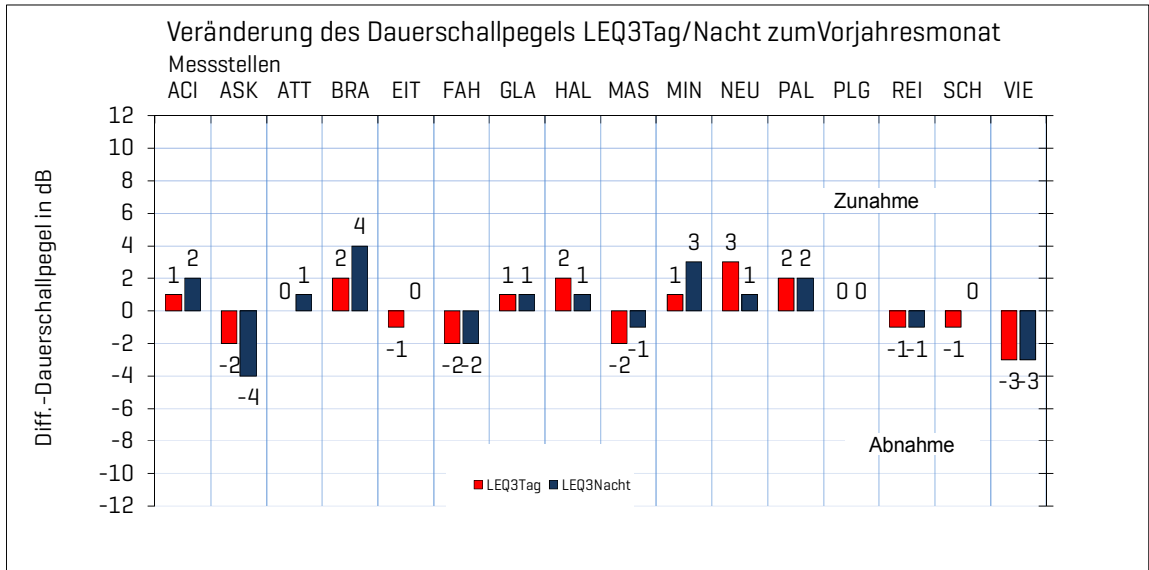
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Juli '15 – Juli' 16

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

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

	Juli 2015	Juli 2016
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	34.165	35.447
Richtung Westen [prozentual]	68	83
Richtung Osten [prozentual]	32	17



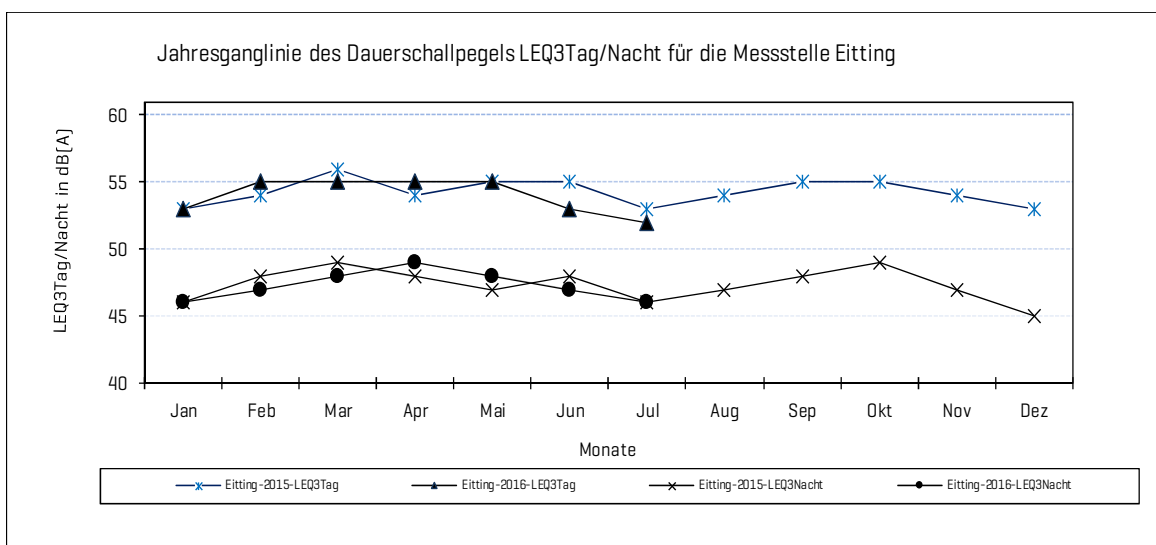
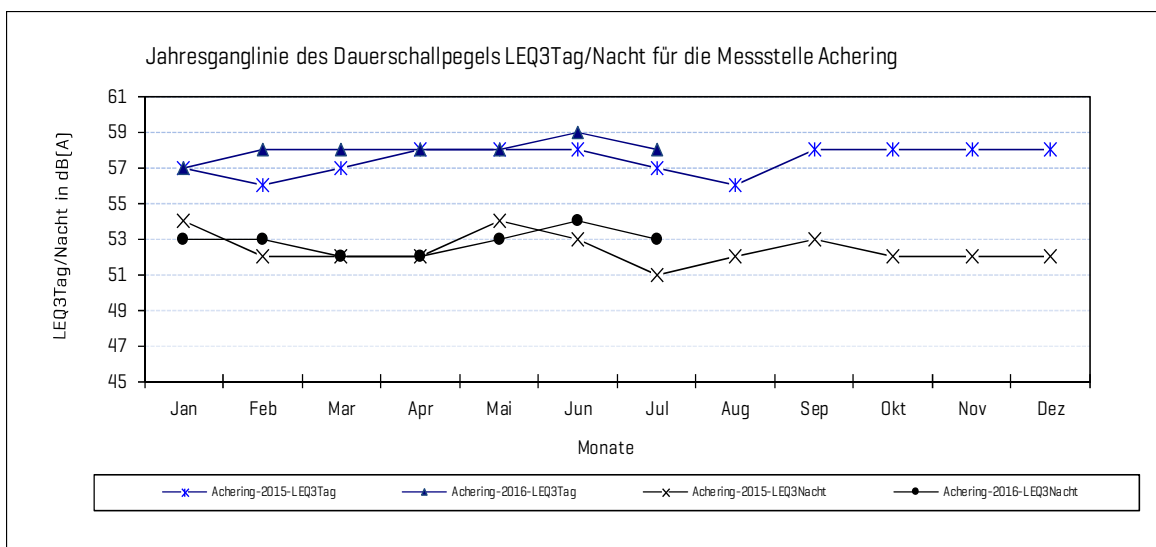
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 2015 an der Messstelle Achering um 1 dB(A) bzw. um 2 dB(A) erhöht. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 1 dB(A) verringert bzw. nicht verändert.



3. Luftschadstoffe

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

3.1 Überblick

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

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

Station	Komponente	Einheit	MMW	HTMW	H8hMW	H1hMW
LHY4	NO	µg/m ³	3	17		80
LHY4	NO ₂	µg/m ³	17	32		71
LHY7	NO	µg/m ³	3	6		76
LHY7	NO ₂	µg/m ³	15	24		79
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	2		9
LHY7	CO	mg/m ³	0,15	0,21	0,24	
LHY7	O ₃	µg/m ³	63	87	136	141
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	9	14		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,2			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,5			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,3			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,055			

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 $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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

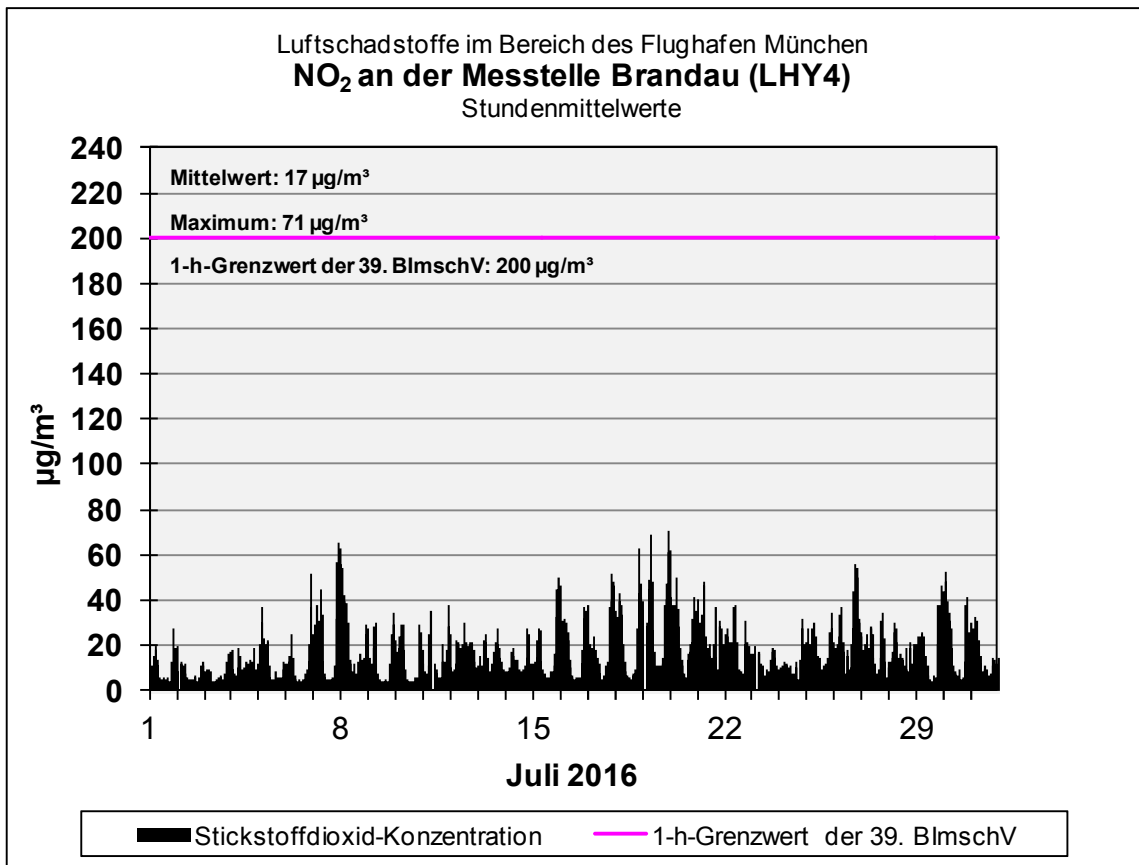
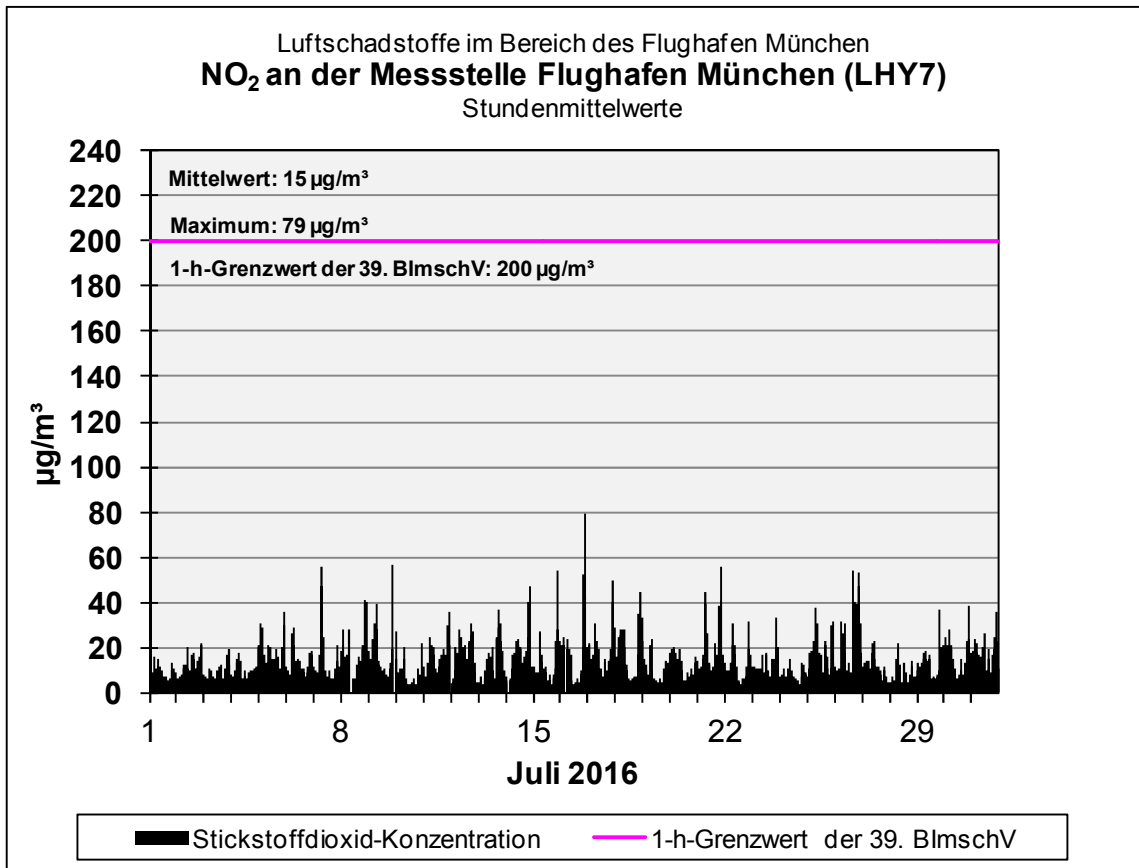
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,24 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

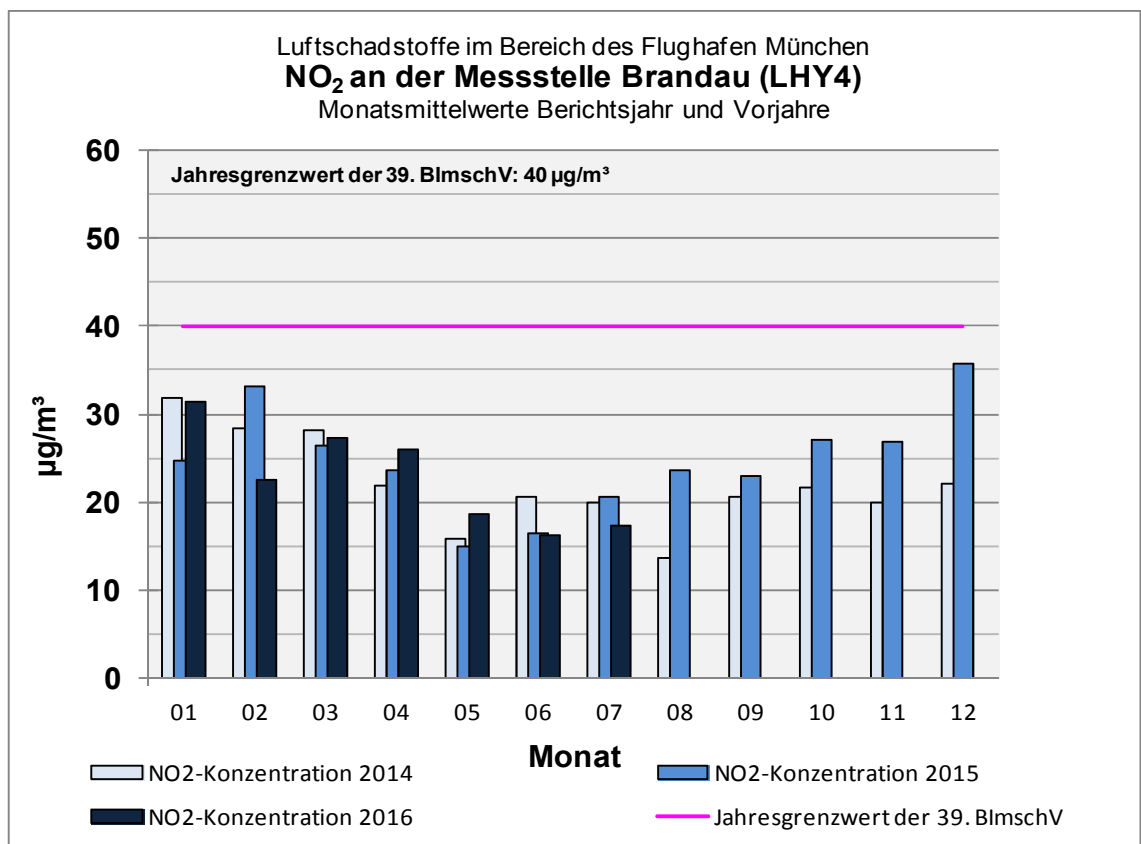
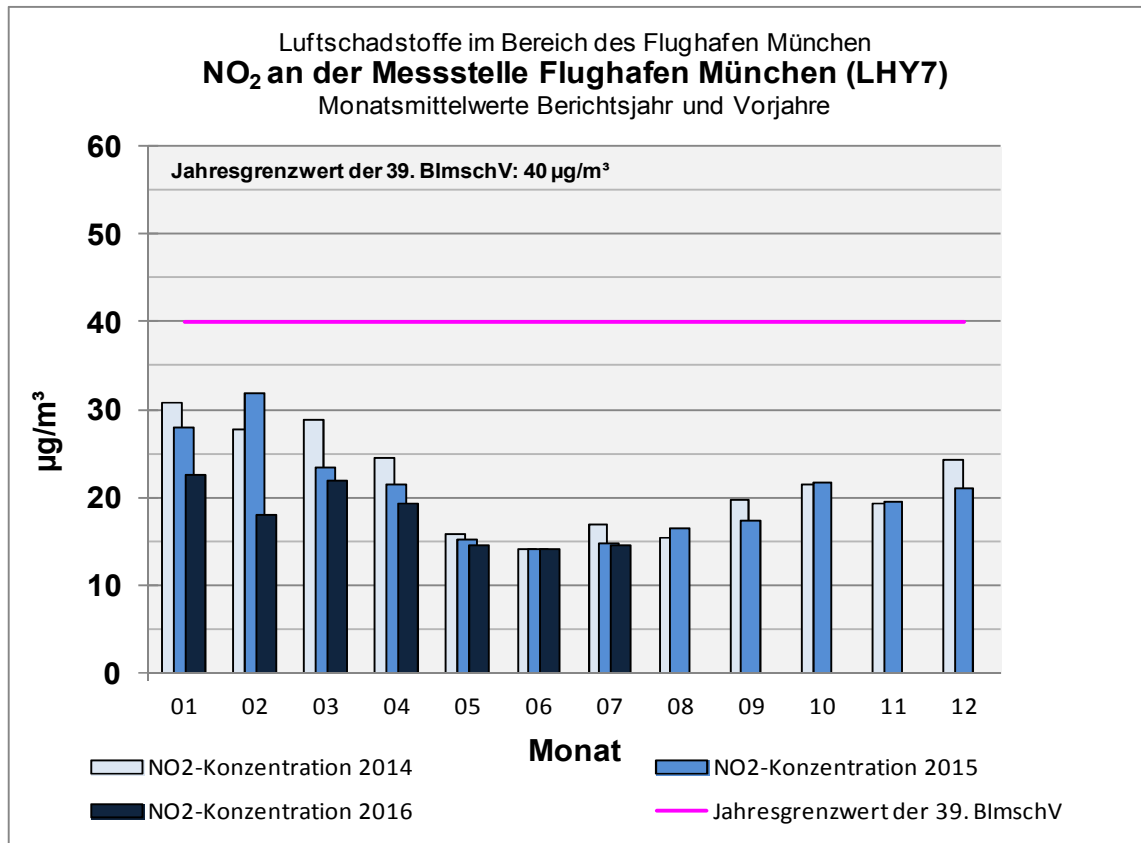
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 3 bzw. $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 76 bzw. $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

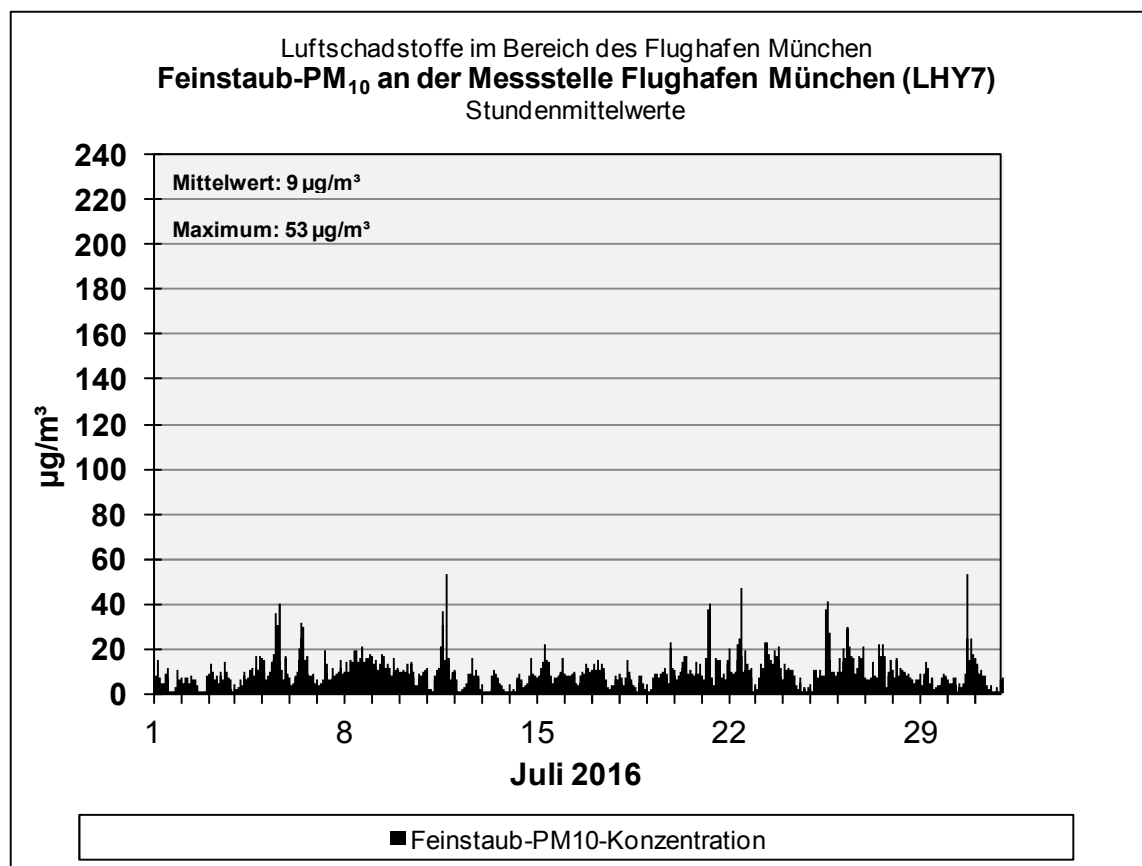
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 15 bzw. $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 79 bzw. $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

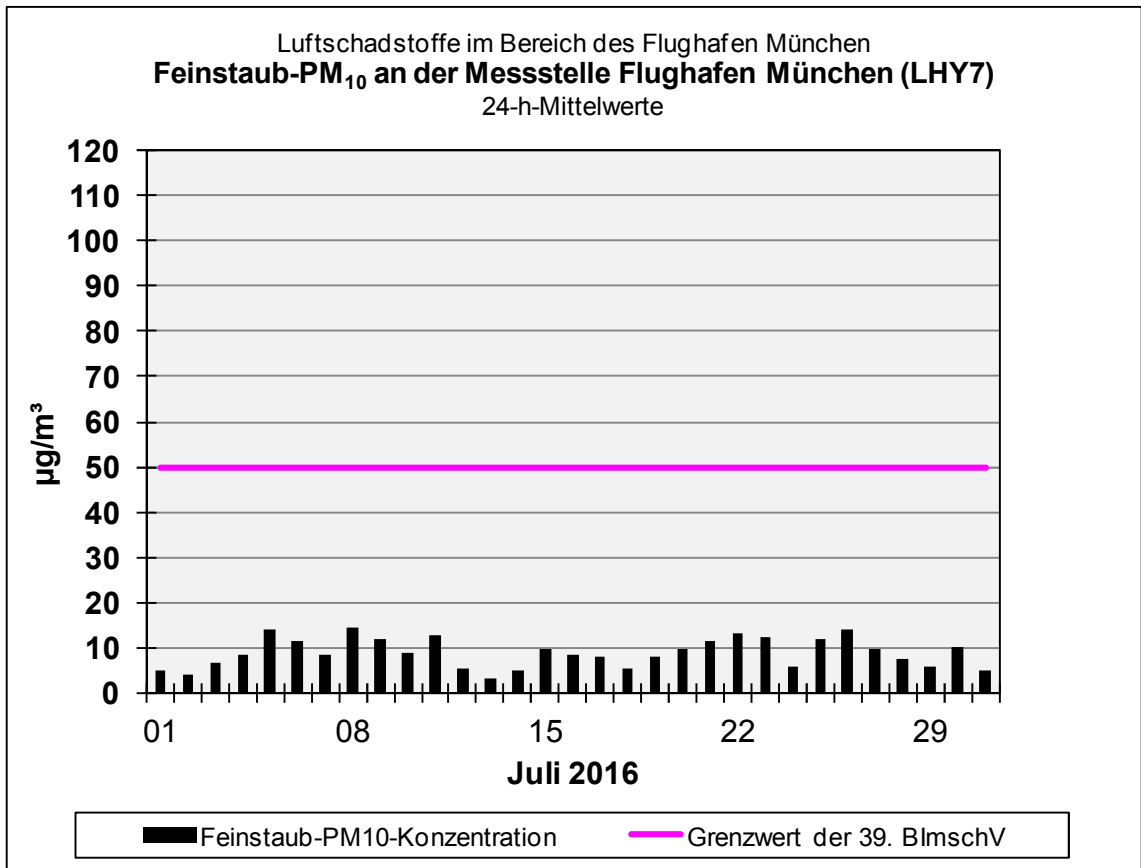




3.6 Feinstaub-PM₁₀

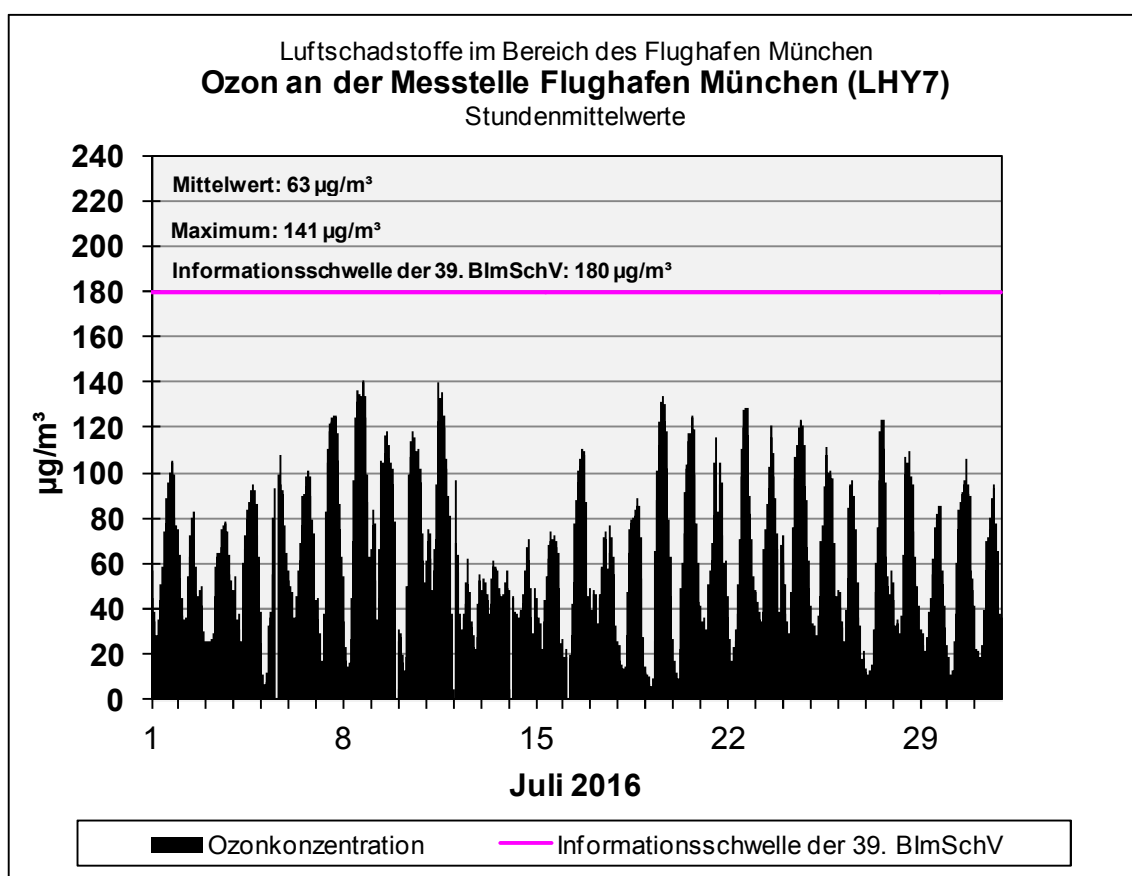
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 9 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 53 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang noch keine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

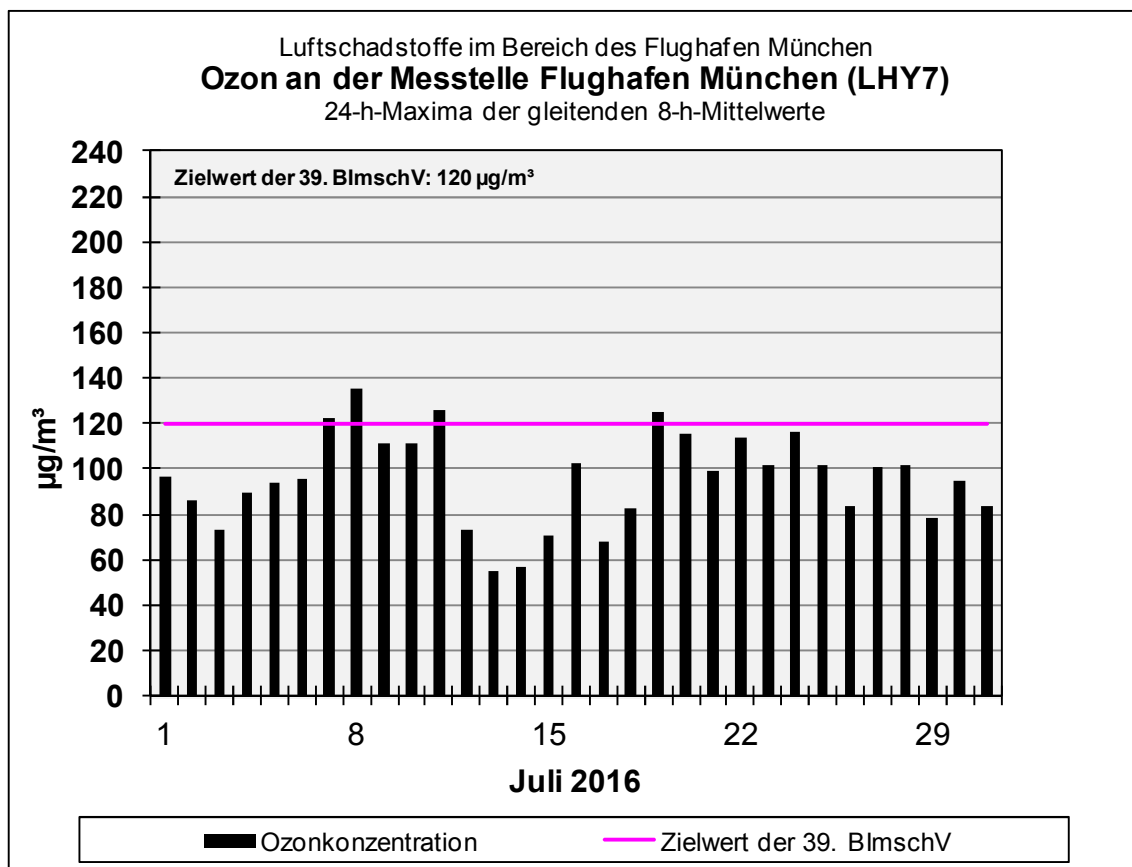




3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $141 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Zielwert für Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an 4 Tagen überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 11 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.





3.8 Benzol, Toluol und Xylole

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluolkonzentration $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 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 Luftreinhaltung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylole weit unterschritten¹

¹ 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.

3.9 Tabelle der Luftschadstoffdaten

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

LHY7	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	StN	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2016	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Januar	2	0,21	11	22	12	0,012	30	1,1	0,9	0,2	0,5
Februar	2	0,16	5	18	10	0,022	42	0,9	0,7	0,1	0,4
März	2	0,18	5	22	15	0,011	45	0,8	0,6	0,1	0,3
April	2	0,15	3	19	14	0,020	52	0,4	0,5	0,1	0,3
Mai	2	0,17	3	14	9	0,036	65	0,3	0,4	0,1	0,2
Juni	2	0,17	3	14	6	-	63	0,2	0,5	0,1	0,3
Juli	2	0,15	3	15	9	0,055	62	0,2	0,5	0,1	0,3
August	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert ²	2	0,17	5	18	11	0,026	51	0,5	0,6	0,1	0,3

LHY4	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2016	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Januar			16	31							
Februar			7	23							
März			9	27							
April			8	26							
Mai			4	19							
Juni			4	16							
Juli			3	17							
August			-	-							
September			-	-							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			7	23							

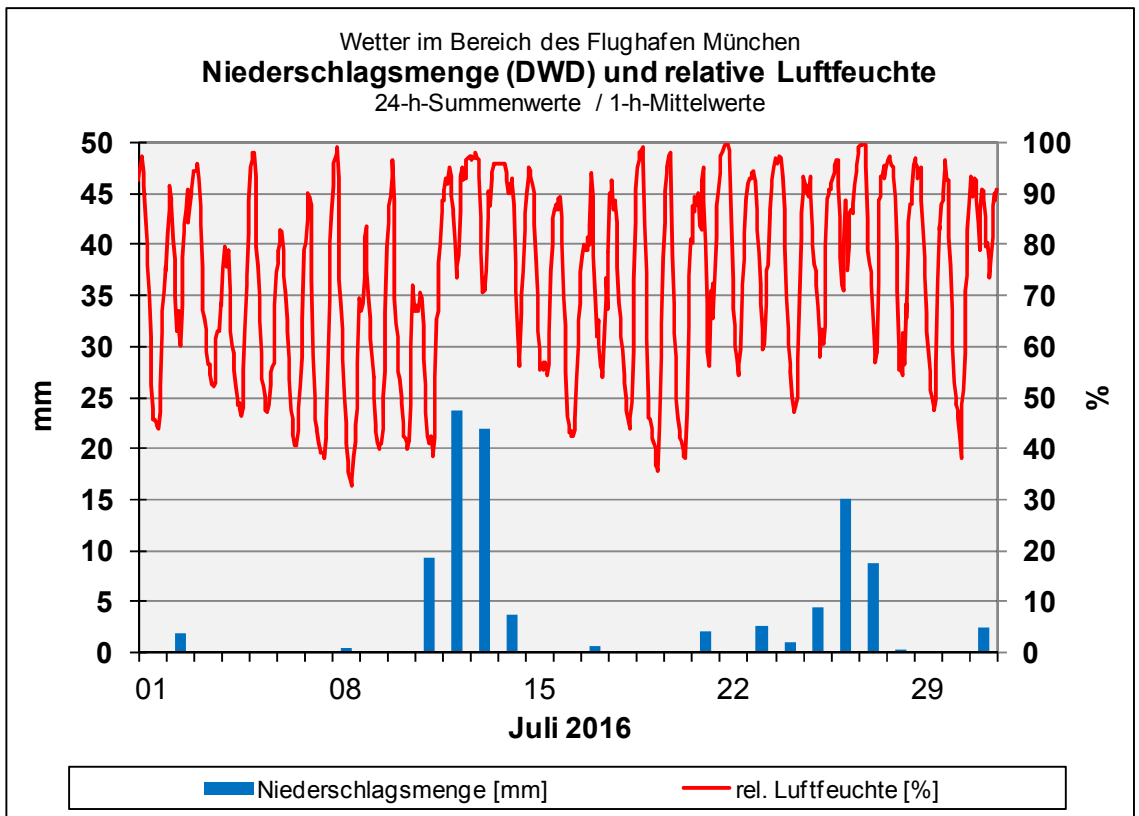
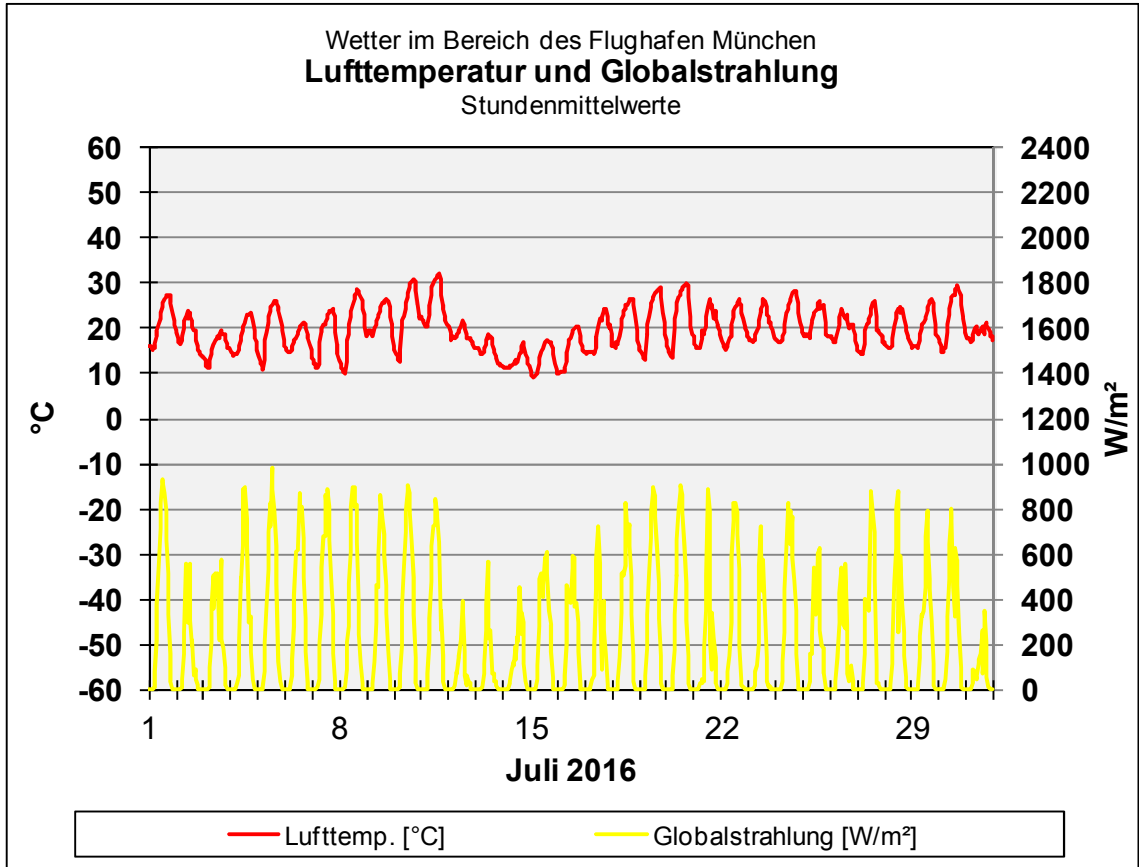
² Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ nach der 39. BImSchV, Stand: 24.08.2016

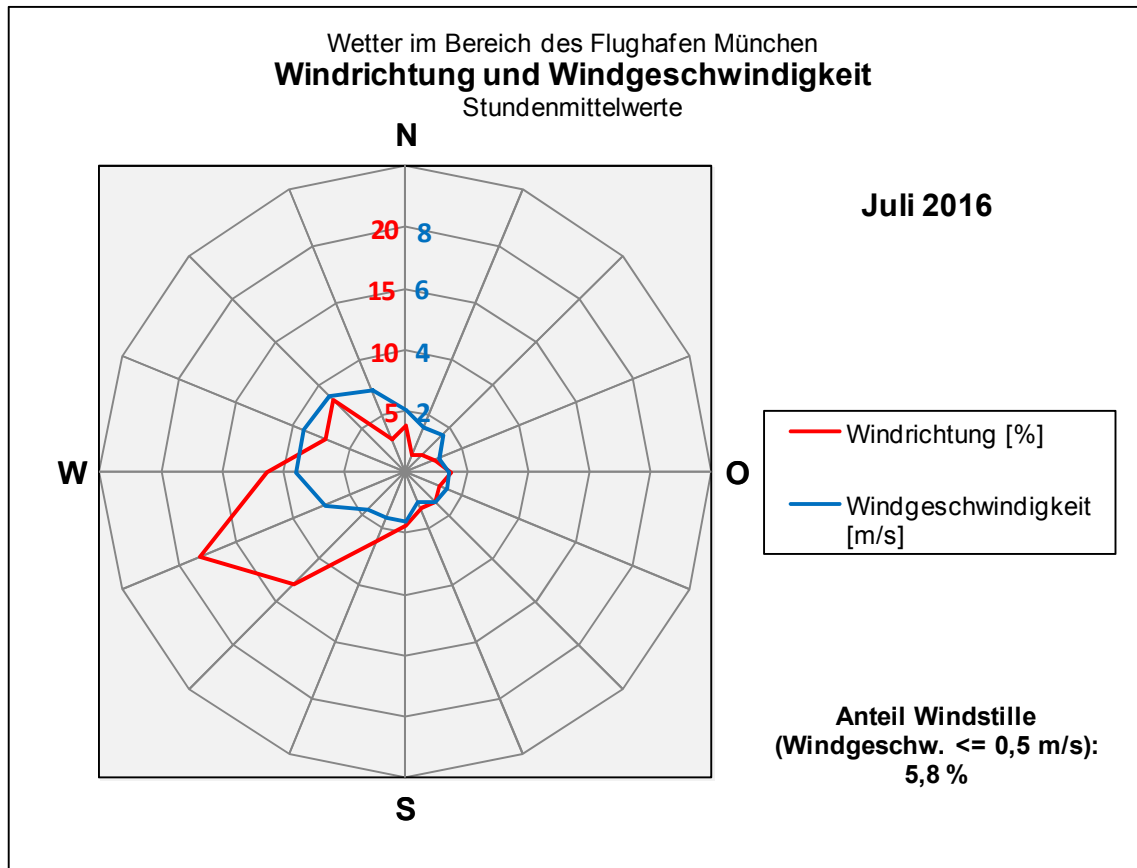
4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 19,6 °C, sie lag damit 0,2 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 16,7 °C und 32,1 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 9,2 °C und 20,0 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 228 W/m² 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 15 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 23,8 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 97,9 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 3,5 l/m² 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 2,3 m/s, sie lag damit 15 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 5,2 %. 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
2016	m/sec	°C	%	hPa	W/m ²
Januar	3,2	1,2	88	1013	37
Februar	4,3	4,1	81	1010	58
März	2,8	4,3	79	1013	111
April	2,6	8,8	74	1011	160
Mai	3,0	13,2	74	1012	201
Juni	2,4	17,3	78	1014	221
Juli	2,3	19,6	73	1018	228
August	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,9	9,8	78	1013	145

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.

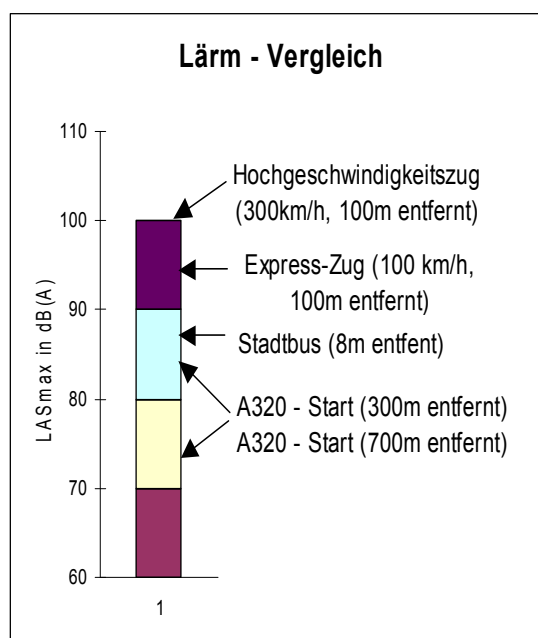
- Dezibel

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

Stickstoffdioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
200 µg/m ³	1 h-Mittelwert; [≤ 18 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
400 µg/m ³	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
30 µg NO _x /m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation, NO+NO ₂
Kohlenmonoxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
10 mg/m ³	8 h-Mittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
Schwefeldioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
350 µg/m ³	1 h-Mittelwert; [≤ 24 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
125 µg/m ³	24 h-Mittelwert [≤ 3 Überschreitung / Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
500 µg/m ³	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
20 µg/m ³	Jahresmittelwert und Winterhalbjahr [1. Okt.-31. Mrz.]	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation
Schwebstaub (PM₁₀)			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
50 µg/m ³	24 h-Mittelwert [≤ 35 Überschreitung/Jahr]	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

Schwebstaub (PM_{2,5})			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
25 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit; ab 1. Jan. 2015
Ozon			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages; ≤ 25 Überschr./Jahr, gemittelt über drei Jahre	Zielwert	seit 01. Jan 2010 (erstes Jahr des Mittelungszeitraumes), zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ³ 18000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00 gemittelt über 5 Jahre	Zielwert	ab 01. Jan 2010 (erstes Jahr des Mittelungszeitraumes), zum Schutz der Vegetation
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages	langfristiges Ziel	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ¹ 6000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00	langfristiges Ziel	zum Schutz der Vegetation
180 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Informationsschwelle	
240 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Alarmschwelle	
Benzol			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
5 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

³ »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

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

6. Plankarte - Messstellenstandorte

