

M

Immissionsbericht

Mai

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 Mai '15 – Mai' 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 drei Prozentpunkte erhöht. Mit 34.143 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 905 Flugbewegungen mehr als im Mai 2015 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 56 % West- bzw. 44 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um acht Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 64 / 36 % ab.

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

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) sechsmal 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 19 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 14 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 19 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 3 Tagen überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 3 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 drei Prozentpunkte erhöht. Mit 34.143 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 905 Flugbewegungen mehr als im Mai 2015 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	34.143
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	264

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 56 % West- bzw. 44 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um acht Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 64 / 36 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	19.084	Westen [prozentual] :	56
Osten [absolut]*	15.059	Osten [prozentual] :	44

*] 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 01.05.2016 (22:00 Uhr) bis 01.06.2016 (05:59 Uhr)

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	2.254
davon	Starts	1.059
und	Landungen	1.195

kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	656
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	491
Homebase	1.1.3	507
MUC-Liste	1.2	451
Luftpost	1.3	30
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	85
Flugsicherheitsgründe	2.2	1
Ausnahmen	2.3	33
Sonstige		

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

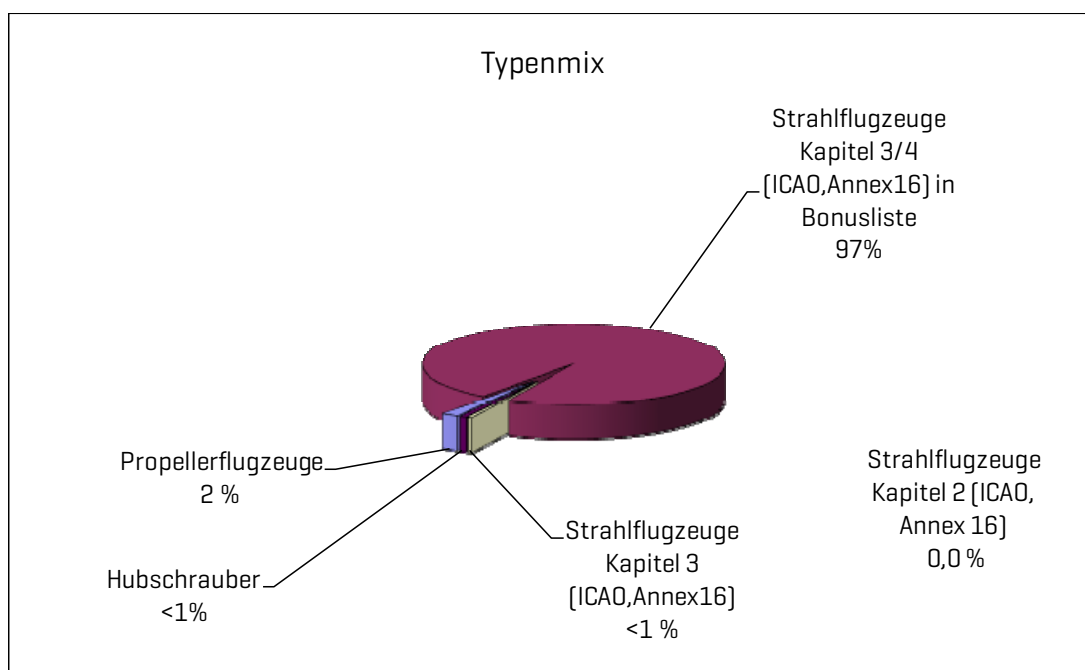
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 60 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

1.4 Typenmix

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

Propellerflugzeuge		619
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	33.351
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	171
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	2
Hubschrauber		264

Die Verkehrsdaten gelten ohne Militär und sind vorläufig, Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht



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

2. Fluglärm

2.1 Einzelschallpegel

Entsprechend der DIN 45643 wird die Messgröße: LASmax - Maximaler Einzelschallpegel – in einer Pegelhäufigkeit dargestellt.

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) sechsmal 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	615	4.632	2.280	738	58	1		8.324
Asenkofen	ASK	243	813	1.327	173	87	1		2.644
Attaching	ATT	0	2.320	3.168	427	34	1		5.950
Brandstadel	BRA	0	279	1.743	1.485	153	2		3.662
Eitting	EIT	4.747	3.363	1.184	39				9.333
Fahrenzhausen	FAH	2.375	844	44	1				3.264
Glaslern	GLA	1.528	574	3.865	625	12			6.604
Hallbergmoos	HAL	0	1.924	4.324	1.004	59			7.311
Massenhausen	MAS	2.129	624	2.694	444	12			5.903
Mintraching	MIN	2.799	1.450	90	6	1			4.346
Neufahrn	NEU	1.703	957	82	3				2.745
Pallhausen	PAL	395	1.577	1.239	264	37	1		3.513
Pulling	PLG	0	499	2.479	4.411	402	8		7.799
Reisen	REI	3.099	1.751	2.864	281	11			8.006
Schwaig	SCH	0	586	3.771	3.094	653	50	6	8.160
Viehlaßmoos	VIE	0	450	2.206	487	20			3.163
Summe		19.633	22.643	33.360	13.482	1.539	64	6	90.727

Grafische Darstellungen der Pegelhäufigkeitsverteilungen und weiterführende Informationen sind unter folgendem Link abrufbar:

<http://travis-web01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php?nmtid=1>

2.1.1 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Tagzeitraum

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) sechsmal gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 55 der 66 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	579	4.353	2.075	635	33			7.675
Asenkofen	ASK	219	769	1.295	171	80	1		2.535
Attaching	ATT	0	2.191	2.973	396	31	1		5.592
Brandstadel	BRA	0	254	1.564	1.391	147	2		3.358
Eitting	EIT	4.375	3.091	1.084	38				8.588
Fahrenzhausen	FAH	2.231	750	41	1				3.023
Glaslern	GLA	1.421	520	3.584	542	11			6.078
Hallbergmoos	HAL	0	1.768	3.929	911	58			6.666
Massenhausen	MAS	1.954	573	2.554	383	12			5.476
Mintraching	MIN	2.501	1.343	89	5	1			3.939
Neufahrn	NEU	1.577	836	53	3				2.469
Pallhausen	PAL	355	1.473	1.191	250	33	1		3.303
Pulling	PLG	0	471	2.327	4.180	352	6		7.336
Reisen	REI	2.925	1.543	2.677	263	11			7.419
Schwaig	SCH	0	567	3.527	2.835	589	49	6	7.573
Viehlaßmoos	VIE	0	421	2.141	474	19			3.055
Summe		18.137	20.923	31.104	12.478	1.377	60	6	84.085

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB[A] wurde im Berichtszeitraum zweimal an der Messstelle Pulling und je einmal an den Messstellen Achering und Schwaig gemessen.

Zehn Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB[A] auf. Einzelschallpegel größer 79 dB[A] wurden im Berichtszeitraum 166-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	36	279	205	103	25	1		649
Asenkofen	ASK	24	44	32	2	7			109
Attaching	ATT	0	129	195	31	3			358
Brandstadel	BRA	0	25	179	94	6			304
Eitting	EIT	372	272	100	1				745
Fahrenzhausen	FAH	144	94	3					241
Glaslern	GLA	107	54	281	83	1			526
Hallbergmoos	HAL	0	156	395	93	1			645
Massenhausen	MAS	175	51	140	61				427
Mintraching	MIN	298	107	1	1				407
Neufahrn	NEU	126	121	29					276
Pallhausen	PAL	40	104	48	14	4			210
Pulling	PLG	0	28	152	231	50	2		463
Reisen	REI	174	208	187	18				587
Schwaig	SCH	0	19	244	259	64	1		587
Viehlaßmoos	VIE	0	29	65	13	1			108
Summe		1.496	1.720	2.256	1.004	162	4		6.642

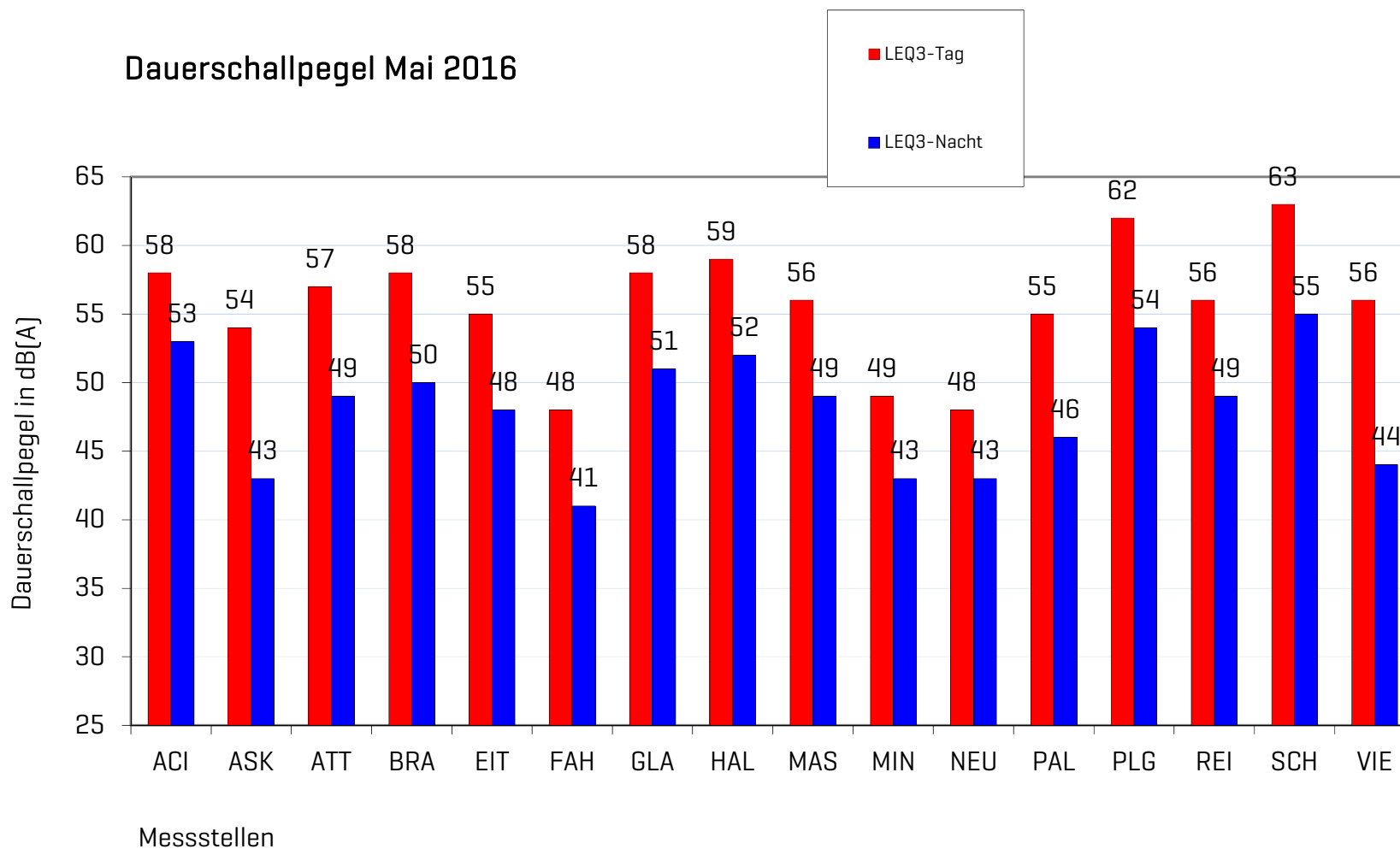
2.2 Dauerschallpegel

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

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 62 dB[A] und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 63 dB[A] aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Glaslern 51 dB[A], Hallbergmoos 52 dB[A], Achering 53 dB[A], Pulling 54 dB[A] und Schwaig 55 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	54	43
Attaching	ATT	57	49
Brandstadel	BRA	58	50
Eitting	EIT	55	48
Fahrenzhausen	FAH	48	41
Gaslern	GLA	58	51
Hallbergmoos	HAL	59	52
Massenhausen	MAS	56	49
Mintraching	MIN	49	43
Neufahrn	NEU	48	43
Pallhausen	PAL	55	46
Pulling	PLG	62	54
Reisen	REI	56	49
Schwaig	SCH	63	55
Viehlaßmoos	VIE	56	44



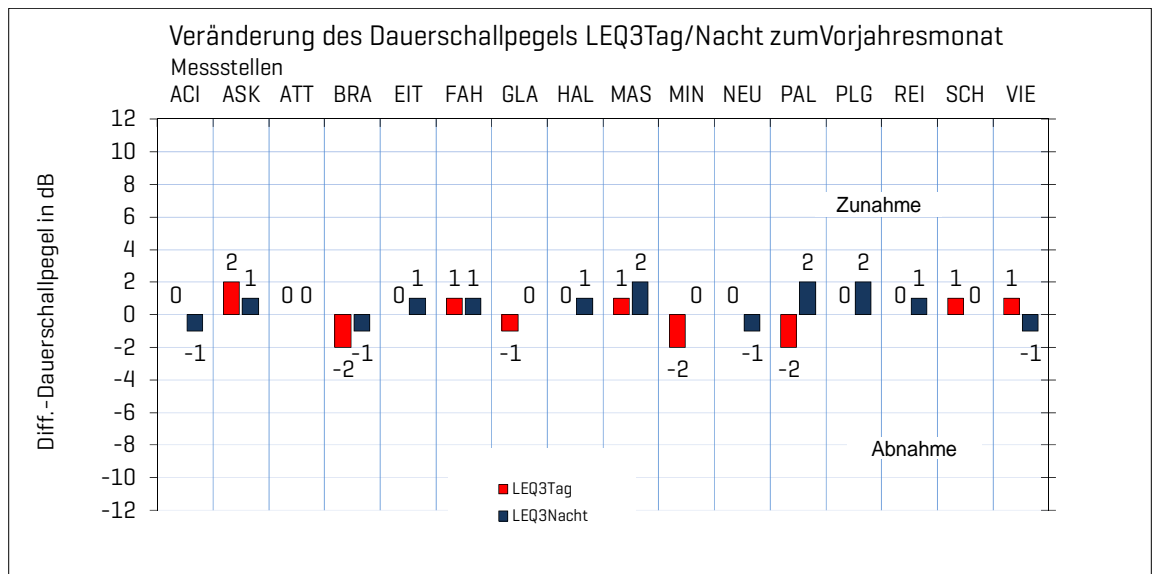
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Mai '15 – Mai' 16

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

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

	Mai 2015	Mai 2016
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	33.238	34.143
Richtung Westen [prozentual]	73	56
Richtung Osten [prozentual]	27	44



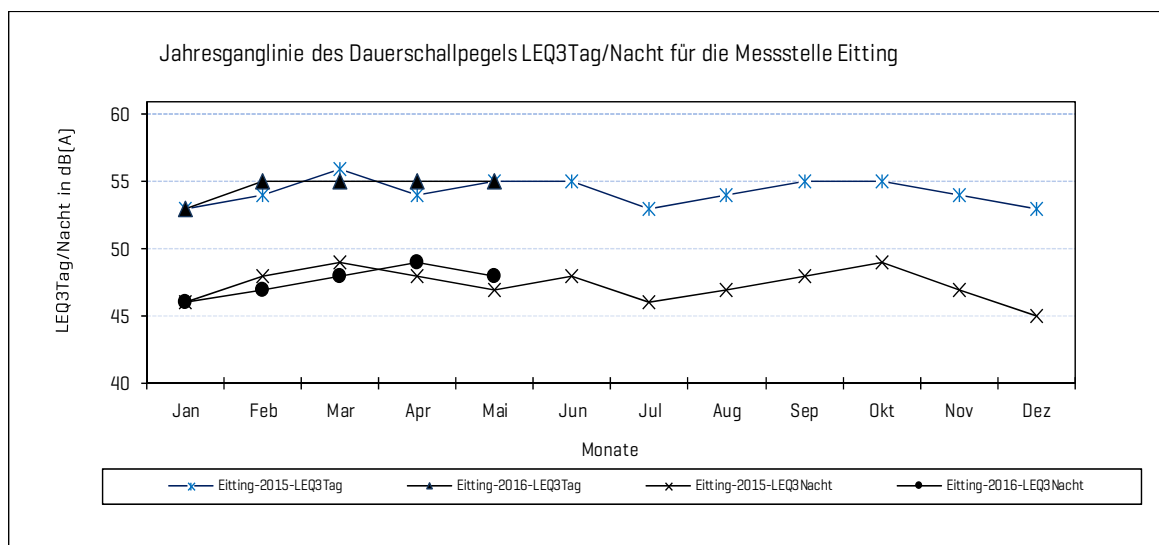
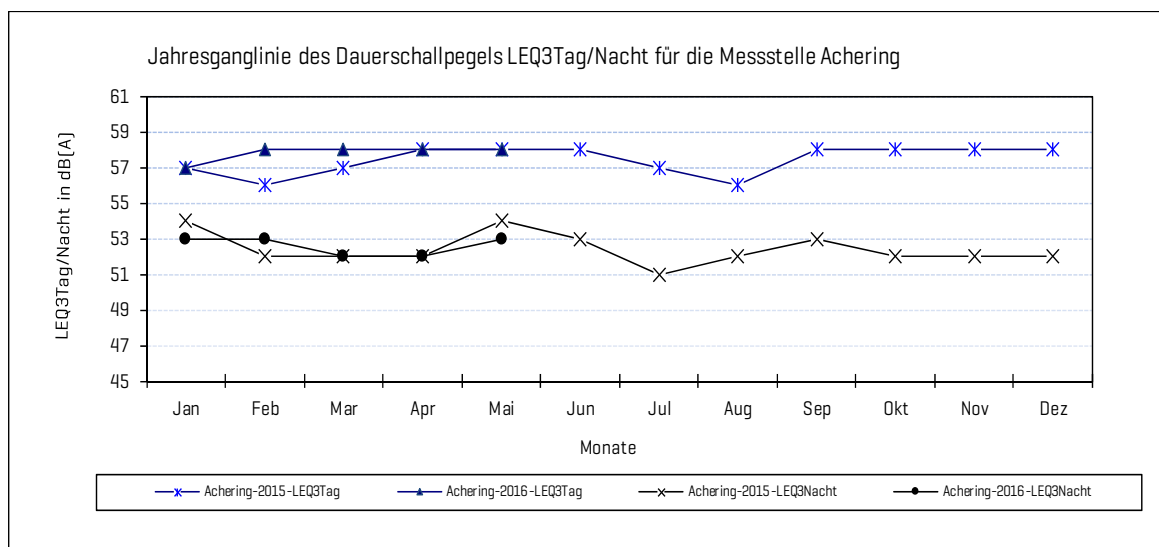
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

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



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 Xylenen 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	4	10		64
LHY4	NO ₂	µg/m ³	19	28		100
LHY7	NO	µg/m ³	3	7		73
LHY7	NO ₂	µg/m ³	14	22		58
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	2		5
LHY7	CO	mg/m ³	0,17	0,22	0,29	
LHY7	O ₃	µg/m ³	65	104	125	130
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	9	19		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,3			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,4			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,1			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,036			

3.2 Schwefeldioxid

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Der höchste 24 h-Mittelwert betrug $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [bei 3 erlaubten Überschreitungen im Jahr] weit unterschritten. Der größte 1 h-Mittelwert betrug $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [bei 24 erlaubten Überschreitungen im Jahr] weit unterschritten.

3.3 Kohlenmonoxid

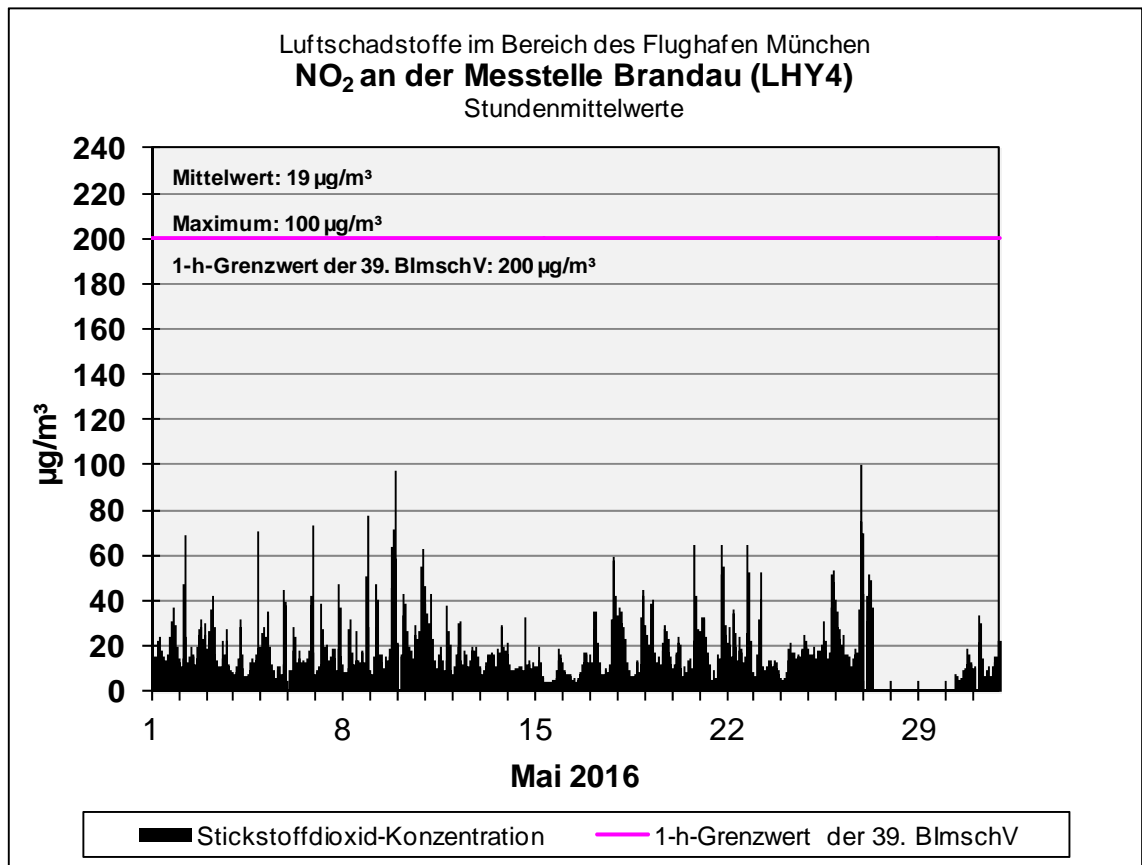
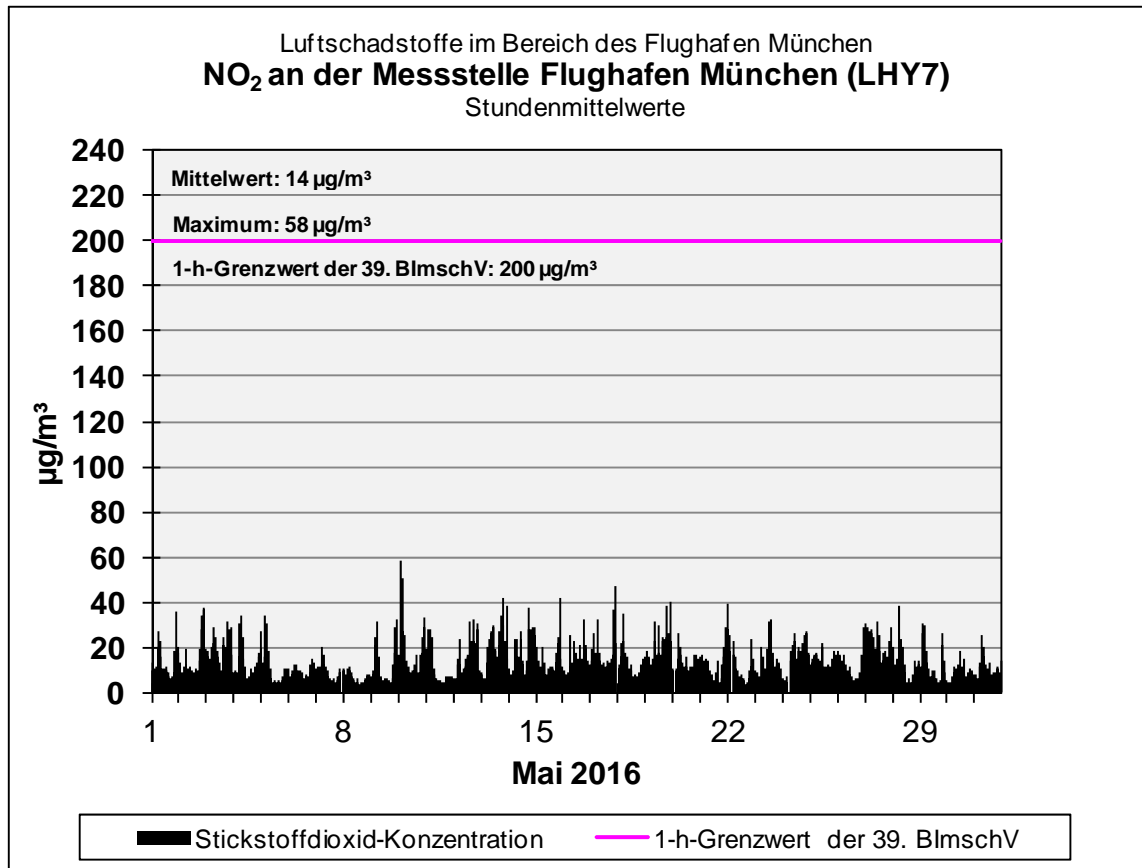
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,17 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8 h-Mittelwert betrug $0,29 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

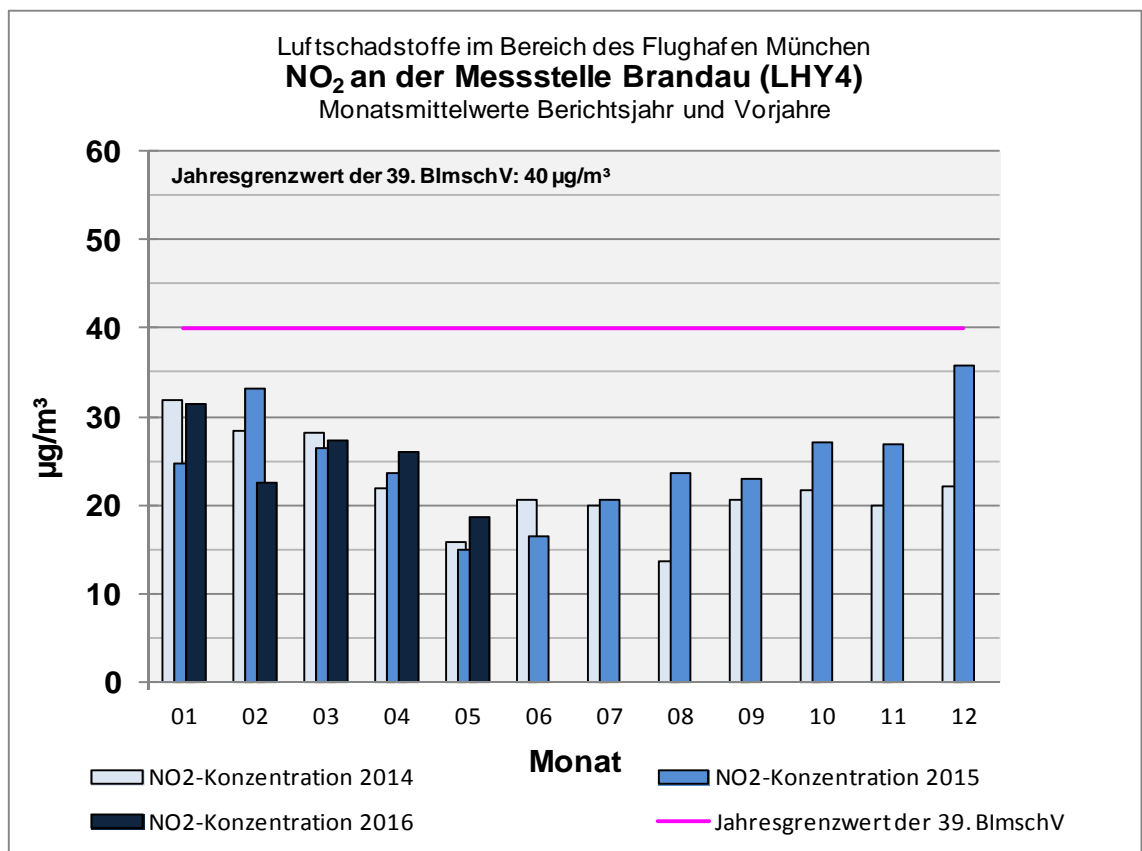
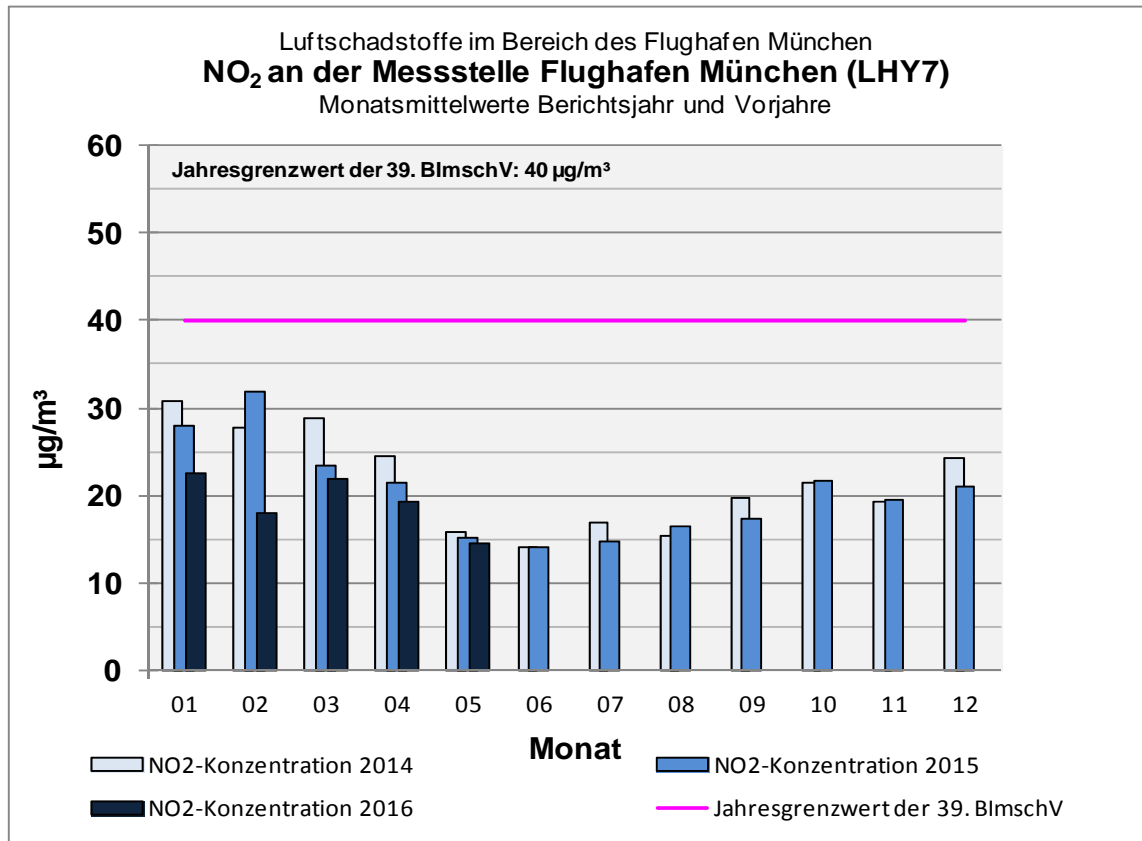
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 3 bzw. $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 73 bzw. $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

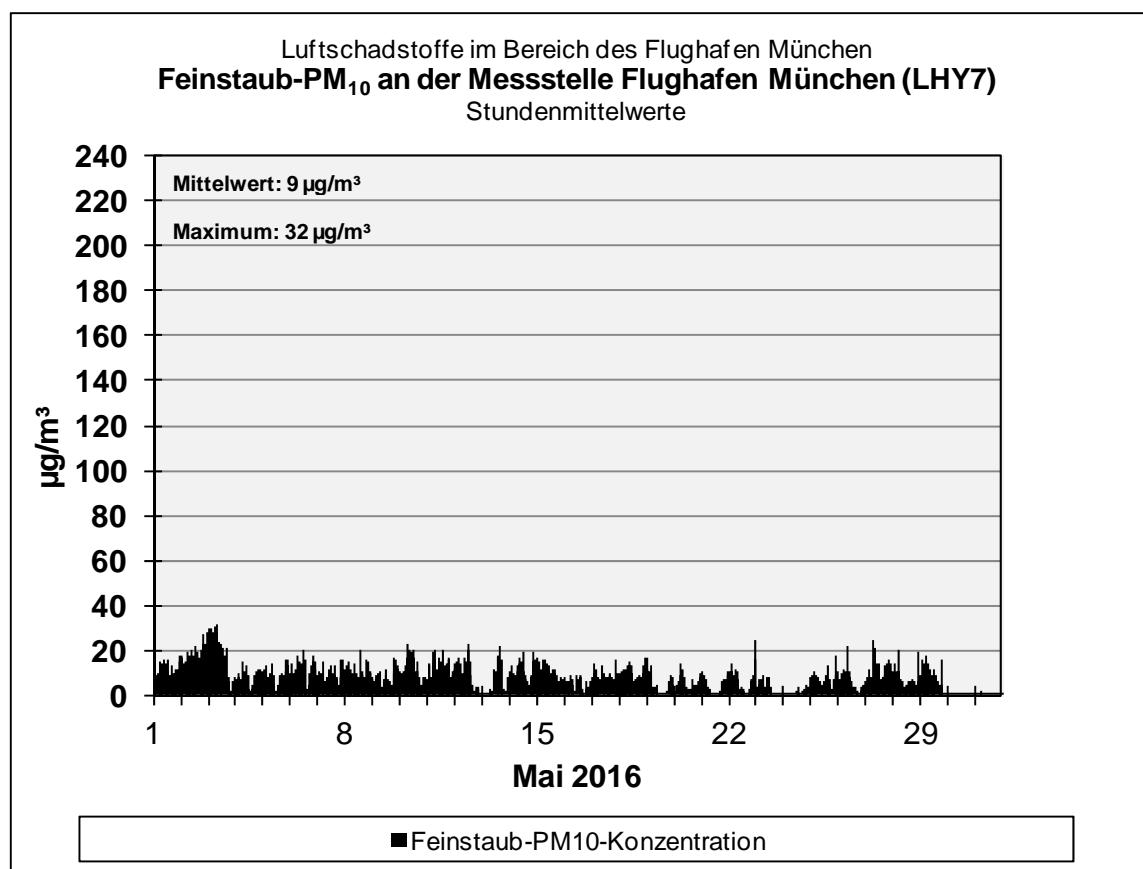
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 14 bzw. $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 58 bzw. $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

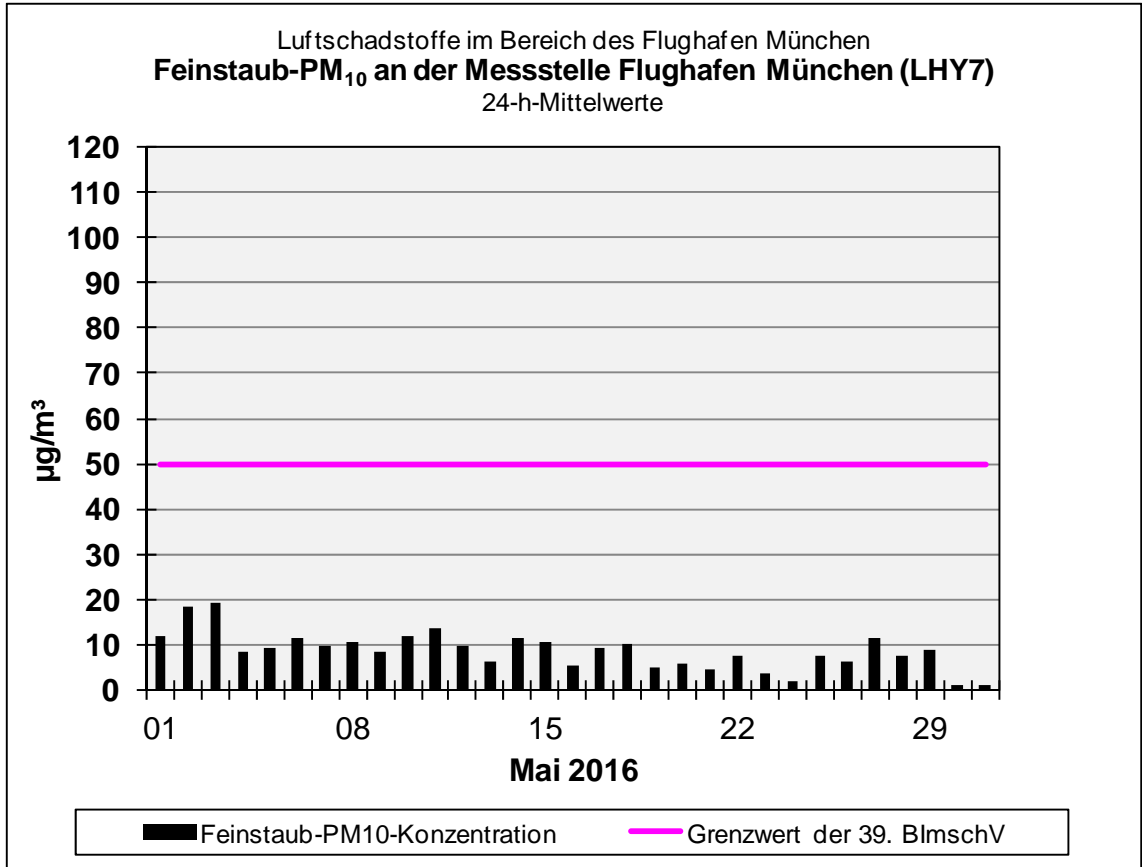




3.6 Feinstaub-PM₁₀

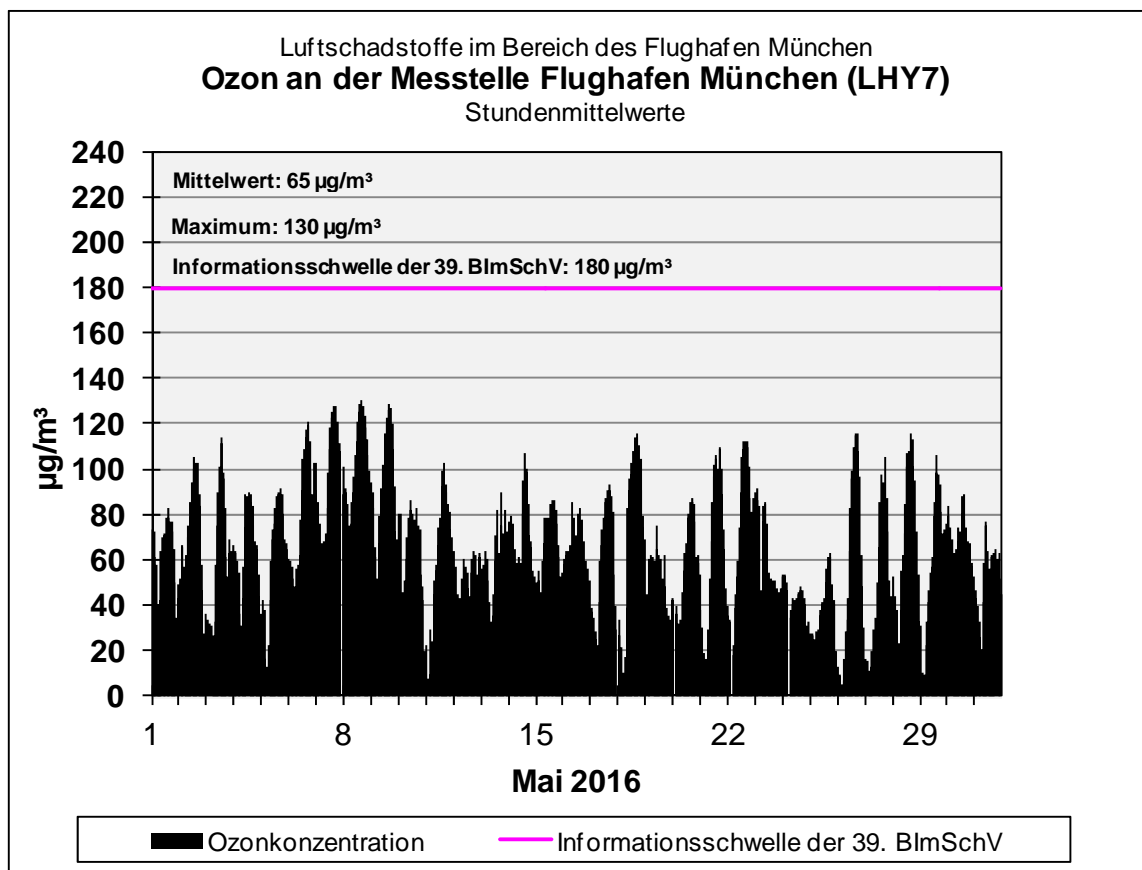
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 9 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 32 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang noch keine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

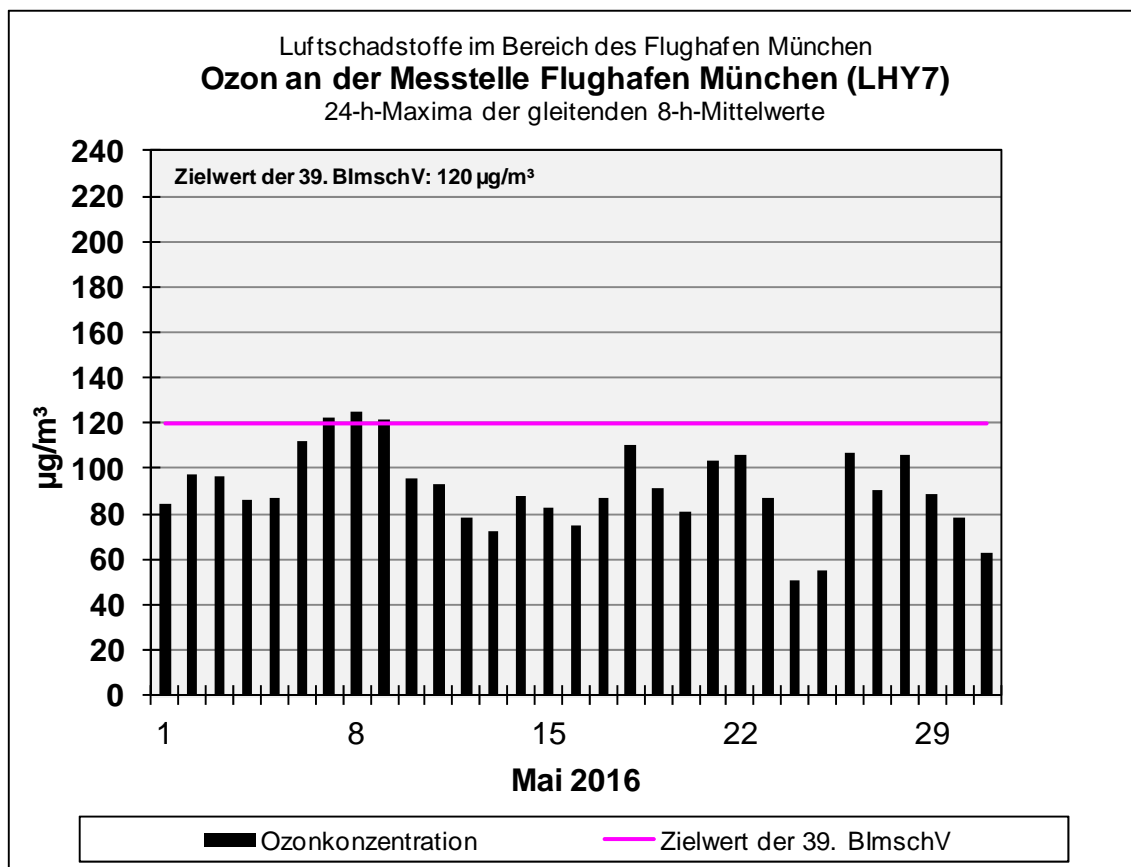




3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 3 Tagen überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 3 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 Xylol

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluolkonzentration $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode [bis zu sieben Tage] betrug für Benzol $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 unterschritten¹

¹ 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.

3.9 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert ²	2	0,18	5	19	12	0,020	47	0,7	0,6	0,1	0,4

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			-	-							
Juli			-	-							
August			-	-							
September			-	-							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			9	25							

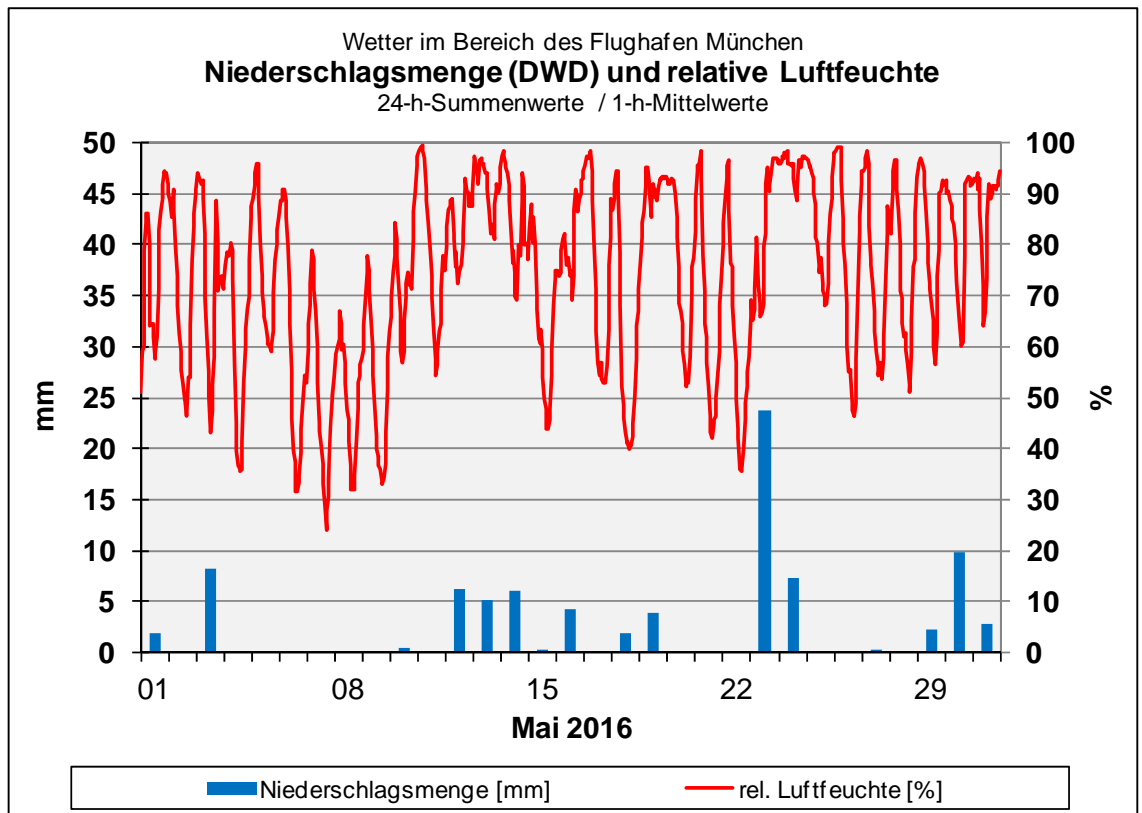
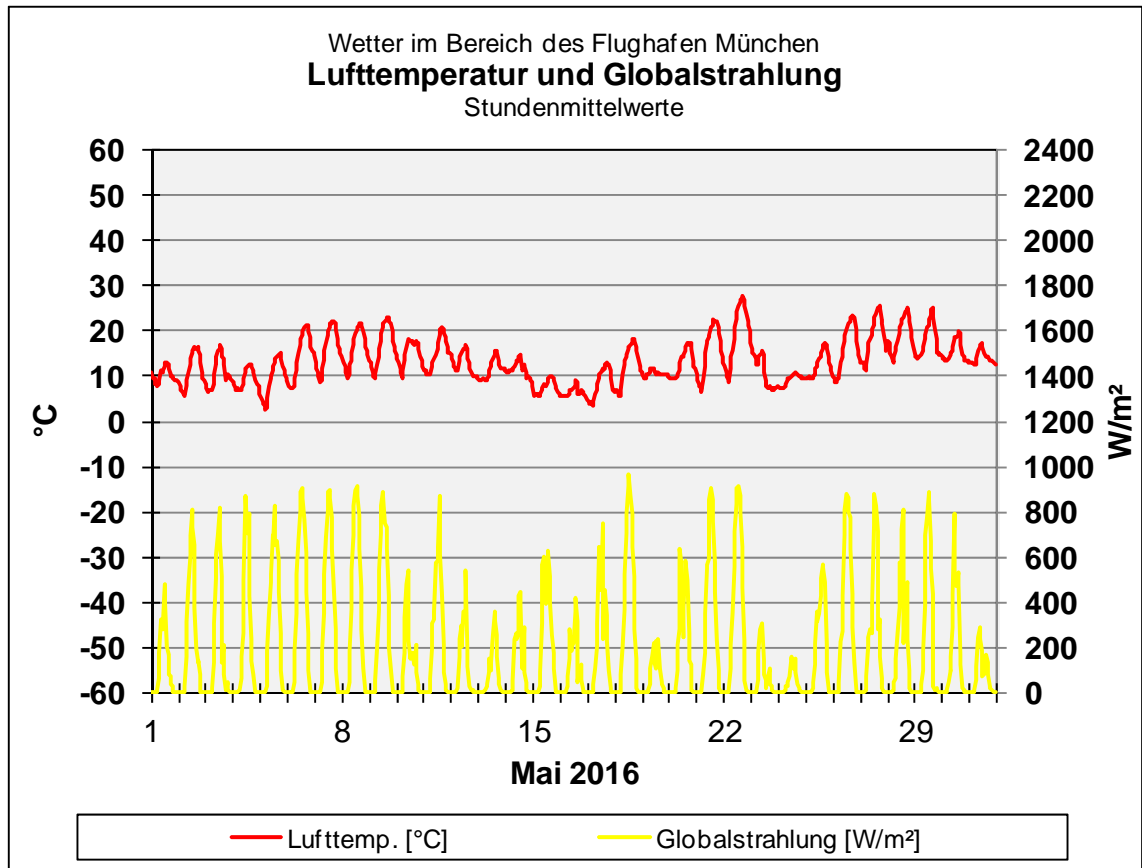
² Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ nach der 39. BImSchV, Stand: 12.07.2016

4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 13,2 °C, sie lag damit 0,6 °C unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 8,8 °C und 27,5 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 2,8 °C und 14,1 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 201 W/m² und war somit 4 % 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 16 Tagen Niederschlag [Messungen des DWD]. Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 23,8 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 84,1 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 5,7 l/m² über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Verteilung der Niederschlagsmenge sowie der Verlauf der Luftfeuchte im Berichtsmonat kann der unten stehenden Abbildung entnommen werden.

Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug im Berichtsmonat 3,0 m/s, sie lag damit 2 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 1,3 %. 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	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	3,2	6,3	79	1012	113

5. Erläuterungen

5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex16

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

- Kapitel 2 Flugzeuge

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

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

- Kapitel 3 Flugzeuge

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

- Bonusliste

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

5.1.2 Fluglärmmessung und Beurteilung

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

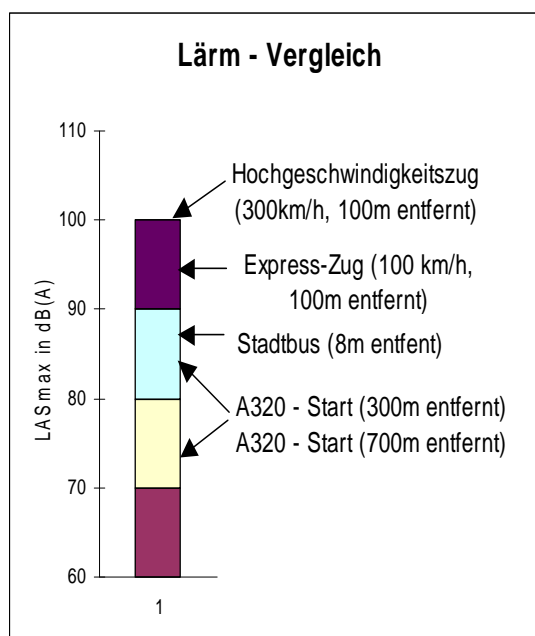
- **Dezibel**

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

- **Einzelschallpegel**

Der Maximalschallpegel L_{Amax} [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 LEQ_4 [nach DIN 45643 vom Okt. 1978, Teil1, Abs.3.2.1] und LEQ_3 [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

