

Lufthygienischer Jahresbericht 2005

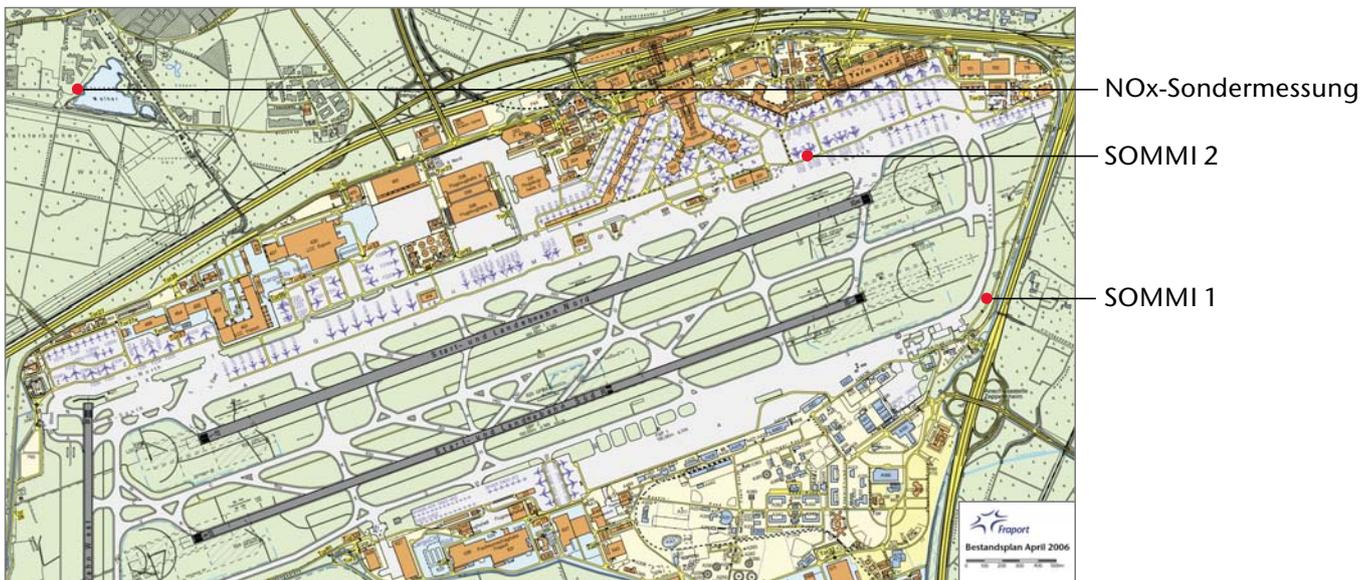
Bericht über die Ergebnisse der lufthygienischen Überwachung am Flughafen Frankfurt

Mit dem Lufthygienischen Jahresbericht 2005 informieren wir in bereits gewohnter Weise über die Messergebnisse der beiden auf dem Flughafen-Gelände positionierten Messstationen. Zusätzlich berichten wir nun auch regelmäßig über die Ergebnisse der NO_x-Sondermessung in Kelsterbach, die längerfristig weitergeführt werden soll (siehe hierzu die Erläuterungen im Lufthygienischen Jahresbericht 2004).

Die Station SOMMI 2 befand sich im Berichtsjahr in der Nähe der Vorfeldabfertigungsposition V 128. Der Standort sollte erwartungsgemäß zum einen durch die Emissionen der Flugzeugtriebwerke und -hilfsaggregate (insbesondere durch Anlassvorgänge) und zum anderen durch die Emissionen des typischen Flughafen-seitigen Bodenverkehrs beeinflusst sein. Die Situation dort unterscheidet sich erheblich von der an der Station SOMMI 1. Ein tiefergehender Vergleich der Messwerte ist Hauptthema dieser Ausgabe.

Als Maßnahme zur Einhaltung der Hindernisfreiheit für den neuen Airbus A380 musste die Station SOMMI 1 im September etwa 20 Meter Richtung Osten versetzt werden. Ein daraus resultierender Einfluss auf die Messwerte ist nicht zu erkennen. Aufgrund technisch bedingter Verzögerungen konnte der Messbetrieb an der Position V 128 erst am 1. Februar 2005 aufgenommen werden. Um dennoch ein ganzes Jahr mit seinen meteorologischen Variationen berücksichtigen zu können, beinhalten die nachfolgend aufgeführten Jahreswerte der Station SOMMI 2 den Zeitraum vom 1. Februar 2005 bis 31. Januar 2006.

Standorte der Luftmessstationen im Jahr 2005



Jahresmittelwerte im Vergleich mit Luftqualitätswerten

		Messwert	Luftqualitätswert*
NO	SOMMI 1	43	200 ¹
	SOMMI 2	46	
	Kelsterbach	14	
NO ₂	SOMMI 1	46	52 ²
	SOMMI 2	57	
	Kelsterbach	32	
SO ₂	SOMMI 1	6	50 ³
	SOMMI 2	8	
CO	SOMMI 1	0,4	– ⁴
	SOMMI 2	0,4	
O ₃	SOMMI 1	33	– ⁴
	SOMMI 2	30	
PM10	SOMMI 1	29	40 ²
	SOMMI 2	31	
Benzol	SOMMI 1	0,8	10 ²
	SOMMI 2	1,4	
Toluol	SOMMI 1	2,0	30 ⁵
	SOMMI 2	2,4	
m/p-Xylol	SOMMI 1	0,9	30 ⁵
	SOMMI 2	1,5	
Ethylbenzol	SOMMI 1	0,4	20 ¹
	SOMMI 2	0,6	

SOMMI 2: Messwerte von 1. Februar 2005 bis 31. Januar 2006.

Messeinheit: µg/m³ für CO: mg/m³.

PM10 = Staub mit einem Partikeldurchmesser von kleiner oder gleich 10 µm.

* Als Vergleichswerte wurden herangezogen:

¹ Immissionsvergleichswert des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie (HLUG).

² Grenzwert inkl. Toleranzmarge der 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV).

³ Grenzwert der TA Luft 2002.

⁴ Kein als Jahresmittel definierter Beurteilungswert in den einschlägigen Regelungen.

⁵ Vorschlag des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI).

Wegen technischer Probleme konnten an der Messstation SOMMI 1 die BTEX-Aromaten (Benzol, Toluol, Ethylbenzol und m/p-Xylol) im Februar und zwischen September und Dezember nicht gemessen werden. An der Station SOMMI 2 war die Systemverfügbarkeit für diese Stoffe deutlich besser (ca. 90 Prozent). Alle anderen Stoffe wurden an beiden Stationen mit einer Systemverfügbarkeit von über 95 Prozent erfasst.

Überschreitungshäufigkeit von Kurzzeit-Luftqualitätswerten

		Kurzzeit- Luftqualitäts- wert	Bezugs- intervall	Anzahl gemessener Überschreitungen pro Jahr	Anzahl zulässiger* Überschreitungen pro Jahr
NO ₂	SOMMI 1	250	1 Stunde	0	18
	SOMMI 2			0	
	Kelsterbach			0	
SO ₂	SOMMI 1	350	1 Stunde	0	24
	SOMMI 2			0	
CO	SOMMI 1	10 mg/m ³ ¹	8 Stunden	0	0
	SOMMI 2			0	
O ₃	SOMMI 1	180 ²	1 Stunde	15	0
	SOMMI 2			4	
	SOMMI 1	240 ³	1 Stunde	0	0
	SOMMI 2			0	
	SOMMI 1	120 ¹	8 Stunden	28 ⁴	25 ⁴
	SOMMI 2			- 5	
PM10	SOMMI 1	50	24 Stunden	23	35
	SOMMI 2			29	

SOMMI 2: Messwerte von 1. Februar 2005 bis 31. Januar 2006

Messeinheit: µg/m³, für CO: mg/m³.

* Als Vergleichswerte wurden die Kurzzeit-Luftqualitätswerte inkl. Toleranzmarge gemäß 22. BImSchV bzw. für Ozon gemäß 33. BImSchV herangezogen (zum Begriff „zulässig“ siehe die Erläuterungen im Lufthygienischen Jahresbericht 2004):

¹ Höchstzulässiger Acht-Stunden-Mittelwert eines Tages aus stündlich gleitenden Acht-Stunden-Mittelwerten (bei Ozon: „Zielwert“).

² Schwellenwert für die Unterrichtung der Öffentlichkeit.

³ Schwellenwert für die Auslösung des Alarmsystems.

⁴ Gemittelt über drei Jahre.

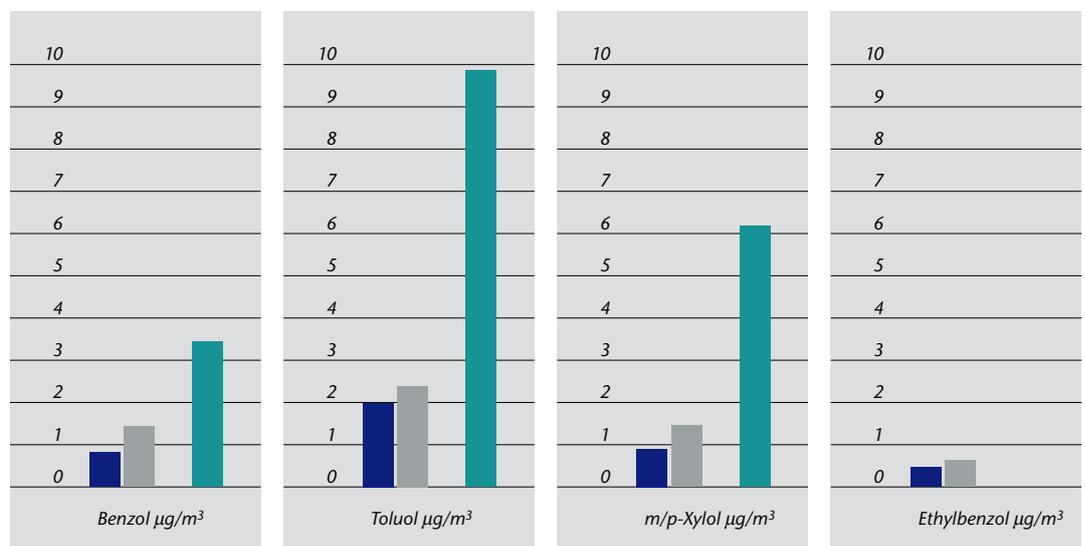
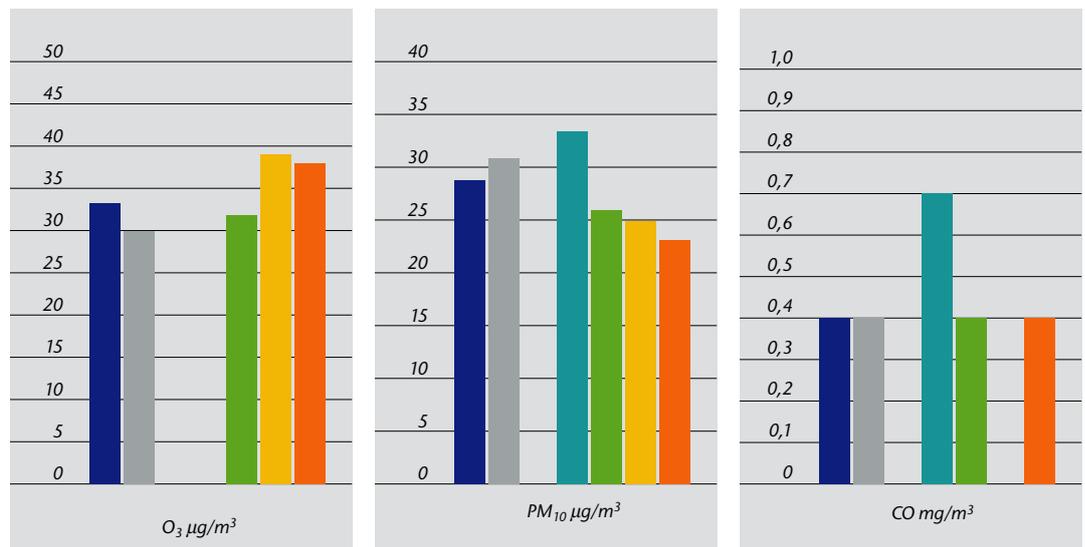
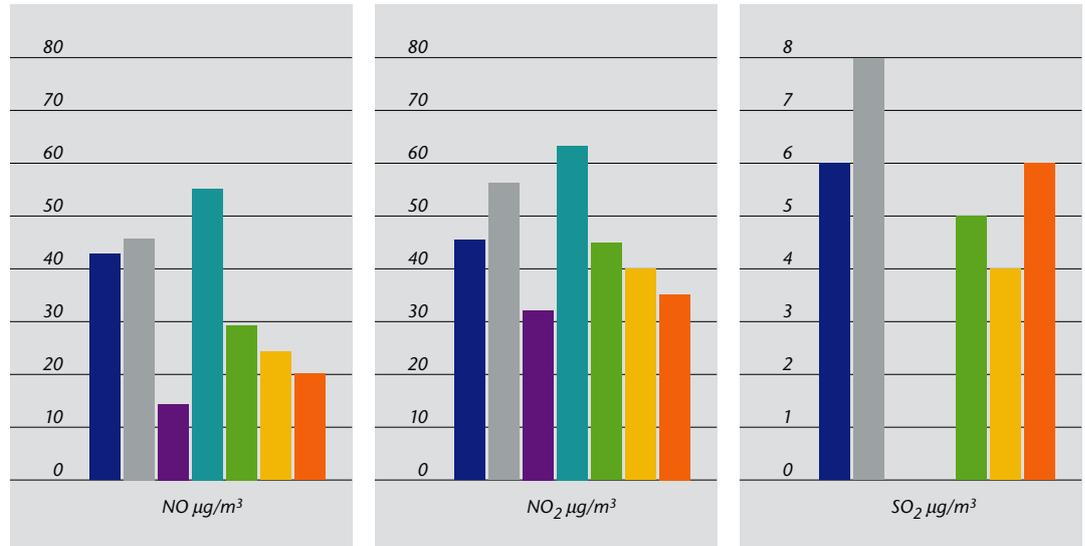
⁵ Wegen jährlichem Standortwechsel entfällt die Mittelung über drei Jahre.

Zur Beurteilung der Kurzzeitwerte für NO, Benzol, Toluol, m/p-Xylol und Ethylbenzol liegen keine entsprechenden Luftqualitätswerte vor.

Das Jahr 2005 war im Vergleich zum langfristigen Klimamittel (1961 bis 1990) bei überdurchschnittlicher Sonnenscheindauer zu warm und zu trocken.

Erstmals wurden die Ozondaten entsprechend der 33. BImSchV ausgewertet, die 2005 in Kraft getreten ist. Überschreitungen der darin vorgegebenen Schwellenwerte sind nicht „unzulässig“ wie bei Grenzwerten. Es handelt sich vielmehr um Zielwerte, die angestrebt werden bzw. um Schwellen, deren Überschreitung bestimmte behördliche Maßnahmen auslöst (Information der Öffentlichkeit, Aktivierung des Alarmsystems). Dieses Konzept trägt der Tatsache Rechnung, dass die Bildung von Ozon als Sekundärprodukt von anderen, primär emittierten Substanzen ein überregionales Problem darstellt, das auch stark meteorologisch geprägt ist und mit kurzfristigen, lokalen Maßnahmen nicht direkt beeinflusst werden kann. In der Definition des Acht-Stunden-Zielwertes ist dem entsprechend eine Berücksichtigung der vergangenen drei Jahre enthalten. Wie an den meisten Stationen des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie im Umland (siehe Lufthygienischer Jahresbericht 2005, HLU) wird dieser Zielwert auch am Flughafen noch nicht eingehalten. Zum einen macht sich hier der Einfluss des besonders ozonreichen Sommers 2003 bemerkbar, zum anderen ist der abnehmende Trend der Vorläufer-Emissionen des Straßenverkehrs noch nicht ausreichend, um die Häufigkeit erhöhter Ozonkonzentrationen entsprechend zu reduzieren. Dies schlägt sich auch in einigen Überschreitungen der Informationsschwelle nieder, wie sie im Jahr 2005 großräumig registriert wurden. Bei den Luftschadstoffmessungen lag lediglich das NO₂ an der Station SOMMI 2, bedingt durch den exponierten Standort, leicht über den Vergleichswerten. Alle anderen lagen größtenteils sehr deutlich darunter.

Jahresmittelwerte der Flughafen-Stationen und benachbarter Messstationen des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie



Keine Säule = Komponente nicht im Messprogramm der jeweiligen Station enthalten.

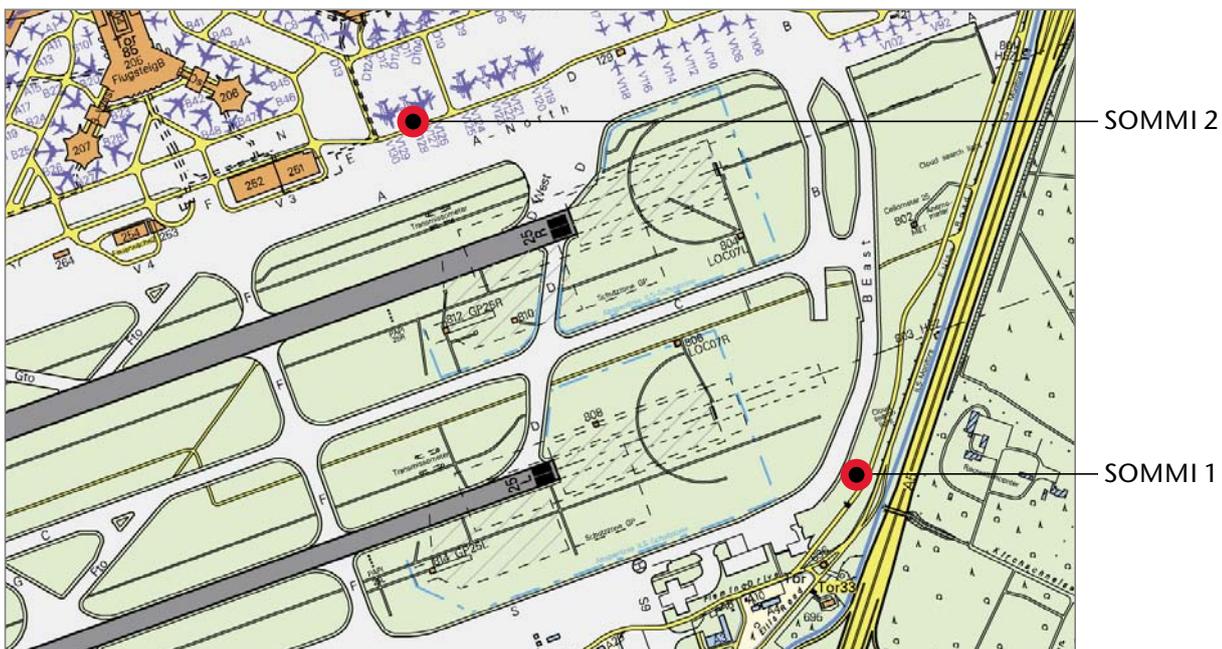
* Quelle: Lufthygienischer Jahresbericht 2005 HLUG.

Vergleich der Fraport-Stationen mit HLUG-Stationen

Die Luftschadstoffmesswerte am Flughafen unterschieden sich auch 2005 wenig von den an den nächstliegenden Messstationen des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie (HLUG) gemessenen Werten. Der Vergleich der Station SOMMI 2 mit der Station Frankfurt Friedberger Landstraße zeigt, dass selbst auf dem Flughafen-Vorfeld nicht die Konzentrationen erreicht wurden, wie sie vom HLUG an dem innerstädtischen Verkehrsschwerpunkt gemessen wurden. Besonders deutlich zeigt sich dies auch bei den BTEX-Aromaten. An der Station SOMMI 1 zeigte sich am Stickstoffmonoxid wieder der Einfluss der nahen Autobahn A 5: Während die übrigen Komponenten auf vergleichbarem Niveau liegen wie an den städtischen Stationen, ist die NO-Konzentration erhöht (vgl. Lufthygienischer Jahresbericht 2003). Auffällig waren die im Vergleich sowohl zu den Stationen auf dem Flughafen-Gelände als auch zu den aufgeführten HLUG-Stationen sehr niedrigen Stickoxidwerte in Kelsterbach.

Vergleich der Immissionssituation an den beiden Messstationen SOMMI 1 und SOMMI 2

Der Standort von SOMMI 2 südlich der Vorfeldabfertigungsposition V 128 (siehe Abbildung) befand sich direkt nördlich einer von allen Flughafen-typischen Fahrzeugen stark frequentierten Betriebsstraße. Südlich von dieser verläuft der Taxiway A.



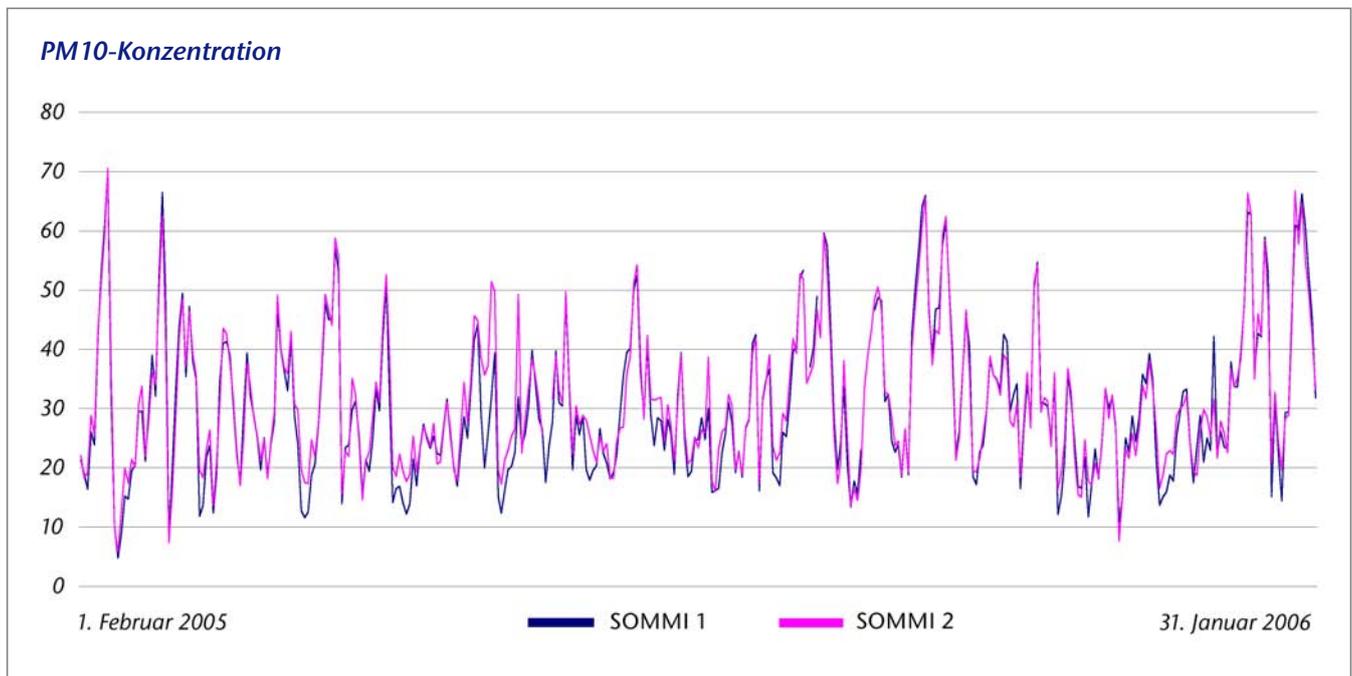
Die Luftqualität sollte demzufolge von den Emissionen der zahlreichen, räumlich nah die Station passierenden Fahrzeuge und rollenden Flugzeuge sowie den Anlassvorgängen der Triebwerke beeinflusst sein.

Obwohl die Station SOMMI 1 bei Wind aus östlichen Richtungen den Emissionen der nahen Autobahn A 5 ausgesetzt ist, herrschen an dieser im Vergleich zum Standort von SOMMI 2 günstigere Bedingungen. Emissionen aus nächster Nähe wie bei SOMMI 2 sind hier selten, da sowohl die östlich verlaufende Betriebsstraße als auch der westlich verlaufende Taxiway nicht stark frequentiert sind. Der Abstand zu den nächstgelegenen Quellen ist außerdem wegen der Grünfläche um die Station SOMMI 1 etwas größer. Die unterschiedlichen Standortbedingungen an den beiden Stationen lassen erwarten, dass sich dies auch in den gemessenen Werten niederschlägt.

Ein Vergleich der Jahresmittelwerte der beiden Stationen (siehe Tabelle Seite 2) zeigt, dass an der SOMMI 2 Stickstoffdioxid in relevant höherer Konzentration gemessen wurde. Beim NO ist der Unterschied geringer. Das höhere Immissionsverhältnis von NO₂ zu NO in unmittelbarer Quellnähe kann mit den Emissionseigenschaften der Emittenten erklärt werden: Der NO₂-Emissionsanteil liegt bei Verbrennungsprozessen zwischen 5 Prozent und 15 Prozent, wobei für die Triebwerksemissionen der höhere Wert anzusetzen ist. Der NO₂-Anteil bei Kraftfahrzeugen, besonders bei den benzinbetriebenen, liegt im unteren Bereich. Bei den NO₂-Werten dürften also den Flugzeugen sowie den überwiegend mit Diesel betriebenen Abfertigungsfahrzeugen ein größerer Anteil zukommen als dies an der Station SOMMI 1 der Fall ist. Auch die ohnehin in niedrigsten Konzentrationsbereichen vorkommenden BTEX-Aromaten (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, m/p-Xylol) zeigen eine leicht höhere Konzentration an der SOMMI 2, was auf unvollständige Verbrennung bei Kraftfahrzeugen und Flugzeugen in niedrigem Lastzustand zurückgeführt werden kann. Hier können auch Verdunstungsemissionen eine Rolle spielen, da BTEX-Aromaten Inhaltsstoffe des Benzins sind. Die Ozonwerte sind dagegen am Vorfeldstandort geringer.

Besonders auffällig – und nach den beschriebenen unterschiedlichen Standorteigenschaften nicht unbedingt zu erwarten – ist der annähernd gleiche Jahresmittelwert der PM10-Konzentration an beiden Stationen. In den Werten des Vorfeldstandorts sollten sich zum einen Rußemissionen der im Flughafen-Gelände mehrheitlich dieselbetriebenen Fahrzeuge und zum anderen Aufwirbelungs- und Abriebvorgänge der zahlreichen Fahr- und Flugzeuge im Vorfeld niederschlagen.

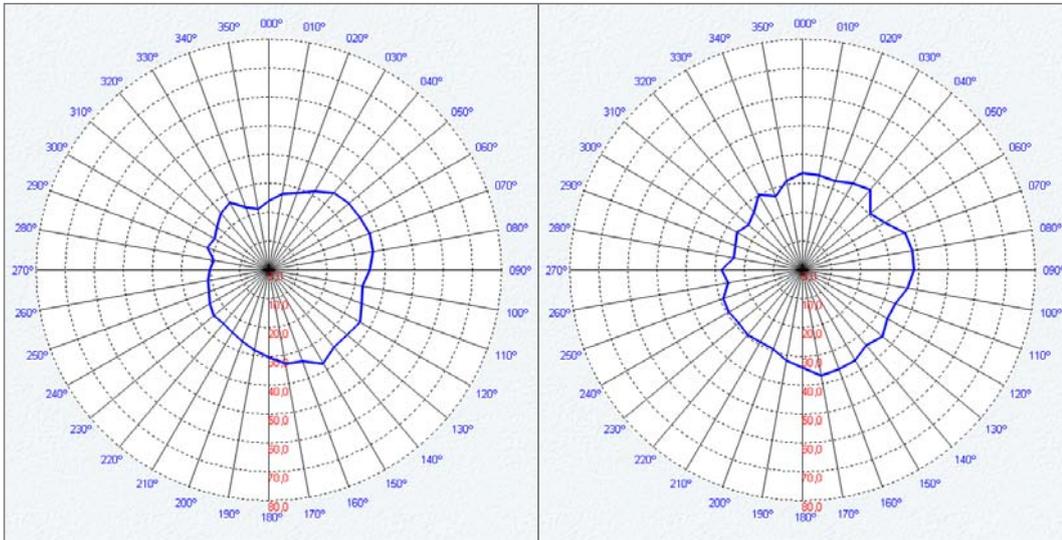
Die nachfolgende Abbildung zeigt die Tagesmittelwerte der PM10-Konzentrationen der beiden Stationen im Verlauf des gemessenen Jahres (1. Februar 2005 bis 31. Januar 2006).



Trotz der oben beschriebenen völlig unterschiedlichen Belastungs- und Standortsituationen verlaufen selbst die Tagesmittelwerte nahezu synchron. Die Messungen lassen somit den Schluss zu, dass die PM10-Konzentrationen im wesentlichen durch großräumigen atmosphärischen Transport geprägt und weniger von lokalen Bedingungen beeinflusst werden. Eine große Rolle hierbei kommt unabhängig vom Standort den jeweils herrschenden meteorologischen Bedingungen zu.

Die PM₁₀-Konzentrationsrosen der beiden Stationen SOMMI 1 und SOMMI 2 zeigen außerdem eine weitaus homogenere Verteilung über die Windrichtungen als dies zum Beispiel bei den NO-Werten der Fall ist, das heißt die Windrichtung spielt bei der Höhe der gemessenen PM₁₀-Konzentration eine eher untergeordnete Rolle.

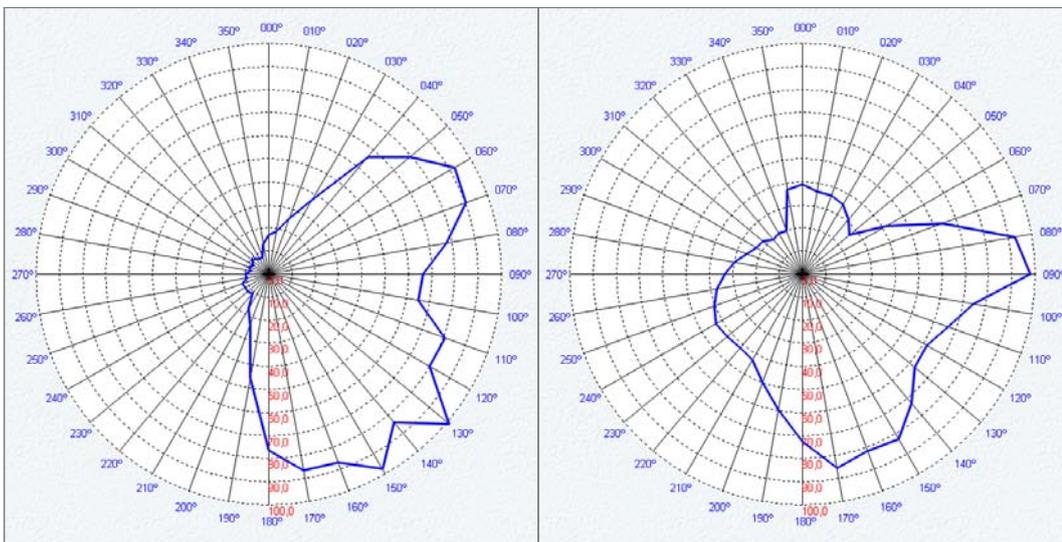
PM₁₀-Konzentrationsrosen



SOMMI 1, 1. Januar bis 31. Dezember 2005

SOMMI 2, 1. Februar 2005 bis 31. Januar 2006

NO-Konzentrationsrosen



SOMMI 1, 1. Januar bis 31. Dezember 2005

SOMMI 2, 1. Februar 2005 bis 31. Januar 2006

090° =
Windrichtung in Grad

40,0 =
Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Die unmittelbare Nähe Flughafen-spezifischer Emittenten (Flugzeuge und Abfertigungsfahrzeuge) prägen die Messwerte am Vorfeldstandort weitaus geringer, als man dies zunächst vermuten konnte. Die Fortschritte sowohl in der Abgasreinigungstechnik bei den Fahrzeugen als auch in der Triebwerkstechnologie machen sich hier sicherlich bemerkbar. Hinzu kommt, dass das Flughafen-Gelände sehr gut durchlüftet ist und keine Staueffekte auftreten, wie dies zum Beispiel bei engen Straßenschluchten der Fall ist. Auch zeigen die Ergebnisse der PM₁₀-Messungen deutlich, dass gerade beim Thema Feinstaub dessen überregionaler großräumiger Transport in der gegenwärtigen öffentlichen Grenzwertdiskussion nicht vernachlässigt werden sollte.

Weitere Informationen zur Luftqualität am Flughafen Frankfurt und im weiteren Umfeld können im Internet unter www.fraport.de und www.hlug.de abgerufen werden.

Herausgeber: Fraport AG Frankfurt Airport Services Worldwide,
Flug- und Terminalbetrieb, Ausbau, Sicherheit (FBA), 60547 Frankfurt am Main.
Redaktion: Markus Sommerfeld, Barbara Schreiber (FBA-RU).
Layout und Herstellung: Unternehmenskommunikation (UKM-IK).
Druck: Airport Print Center. 8/06/1/APC

Bitte setzen Sie mich auf den Verteiler!

Bitte Abschnitt kopieren
und senden an:

Fraport AG
FBA-RU
60547 Frankfurt am Main

Telefax: 069 690-59192

Name
Vorname
Straße
PLZ
Ort

Datum, Unterschrift

--