

Untersuchungen zur Luftqualität im Einzugsbereich des Flughafen Frankfurt

Mörfelden-Walldorf

Prof. Dr. S. Jacobi
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Luftmessstation „Mörfelden-Walldorf“

- **Zweck?**

Dokumentation der Luftqualität im Einzugsbereich des Rhein-Main-Flughafens / Startbahn 18 West

insbesondere: Beurteilung in Bezug auf Einhaltung gesetzlicher Vorgaben (Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit)



Vorgeschichte ...

- **Inbetriebnahme der neuen NW-Landebahn (Oktober 2011)**

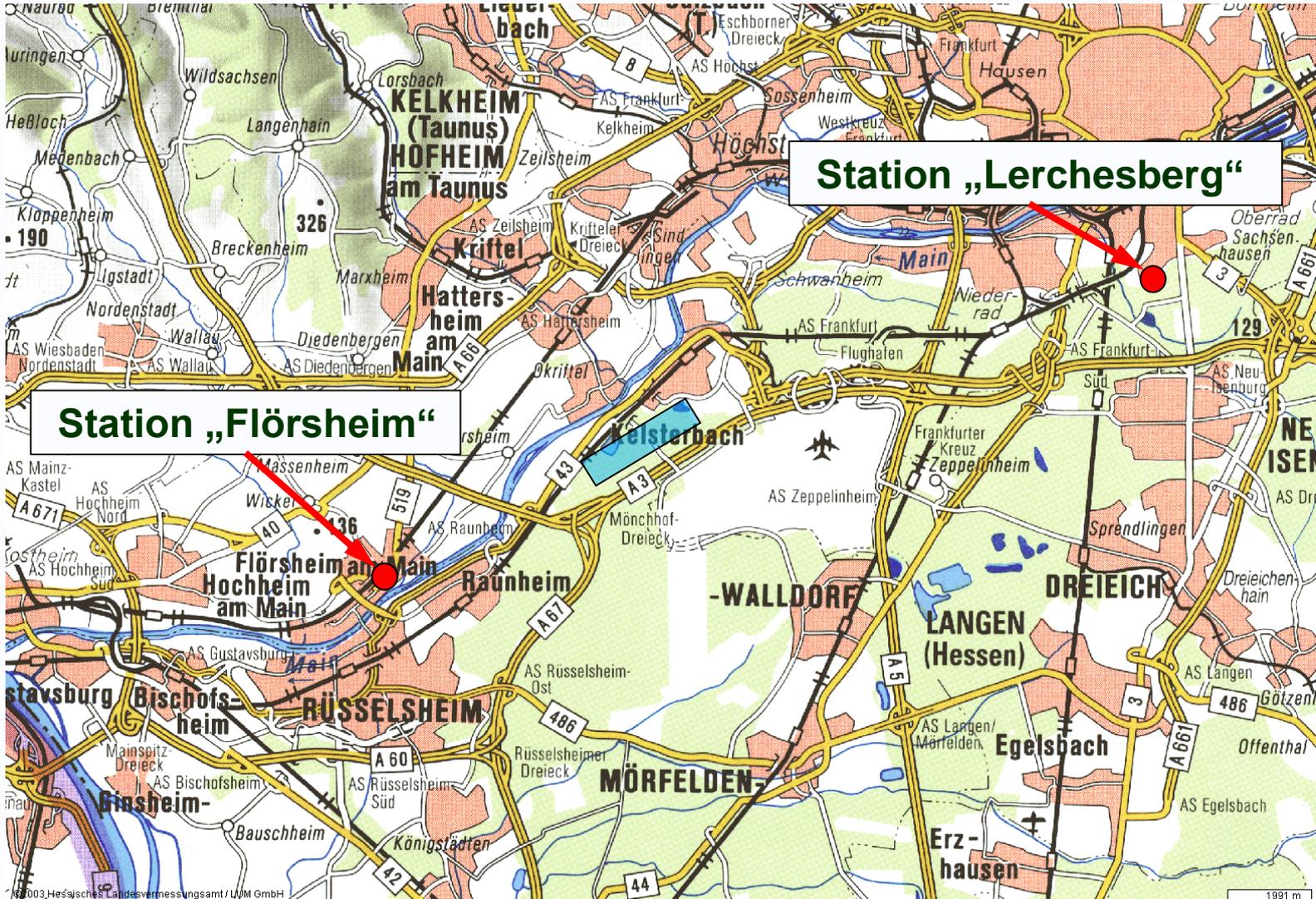
Bedenken: negativer Einfluss auf die Luftqualität, Grenzwerte in Gefahr?

Untersuchungen :

- **Östlich** der NW-Landebahn
Frankfurt-Sachsenhausen, *Lerchesberg*
Mai 2012 – Juni 2013
- **Westlich** der NW-Landebahn
Flörsheim
Juli 2013 – Juni 2014



Vorgeschichte ...





Vorgeschichte ...

- **Alle Details finden Sie hier**
 - **www.hlug.de**
 - ⇒ Themen ⇒ sonstige Berichte
 - „Erhebung der Luftqualität Station *Flörsheim*“ ...
 - „Erhebung der Luftqualität ... Station *Frankfurt-Lerchesberg*“

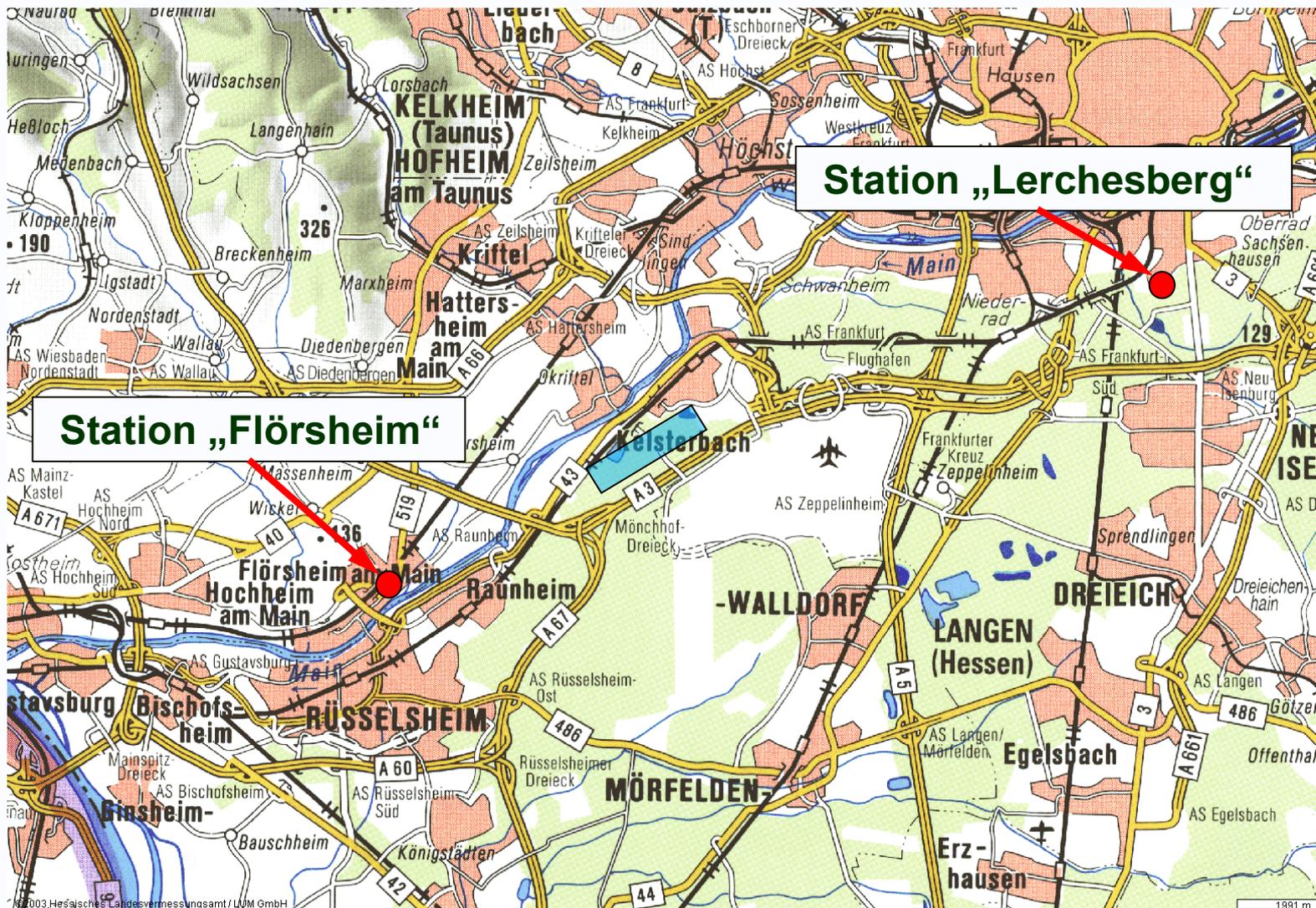


Vorgeschichte ...

- **Einige Befunde der Erhebungen (hervorgehoben)**
 - **Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit deutlich unterschritten**
 - **Immissionsbelastung vergleichbar mit Luftmessstationen im näheren Umfeld**
 - **Keine auffällige Abhängigkeit von der Flugbetriebsrichtung ableitbar**

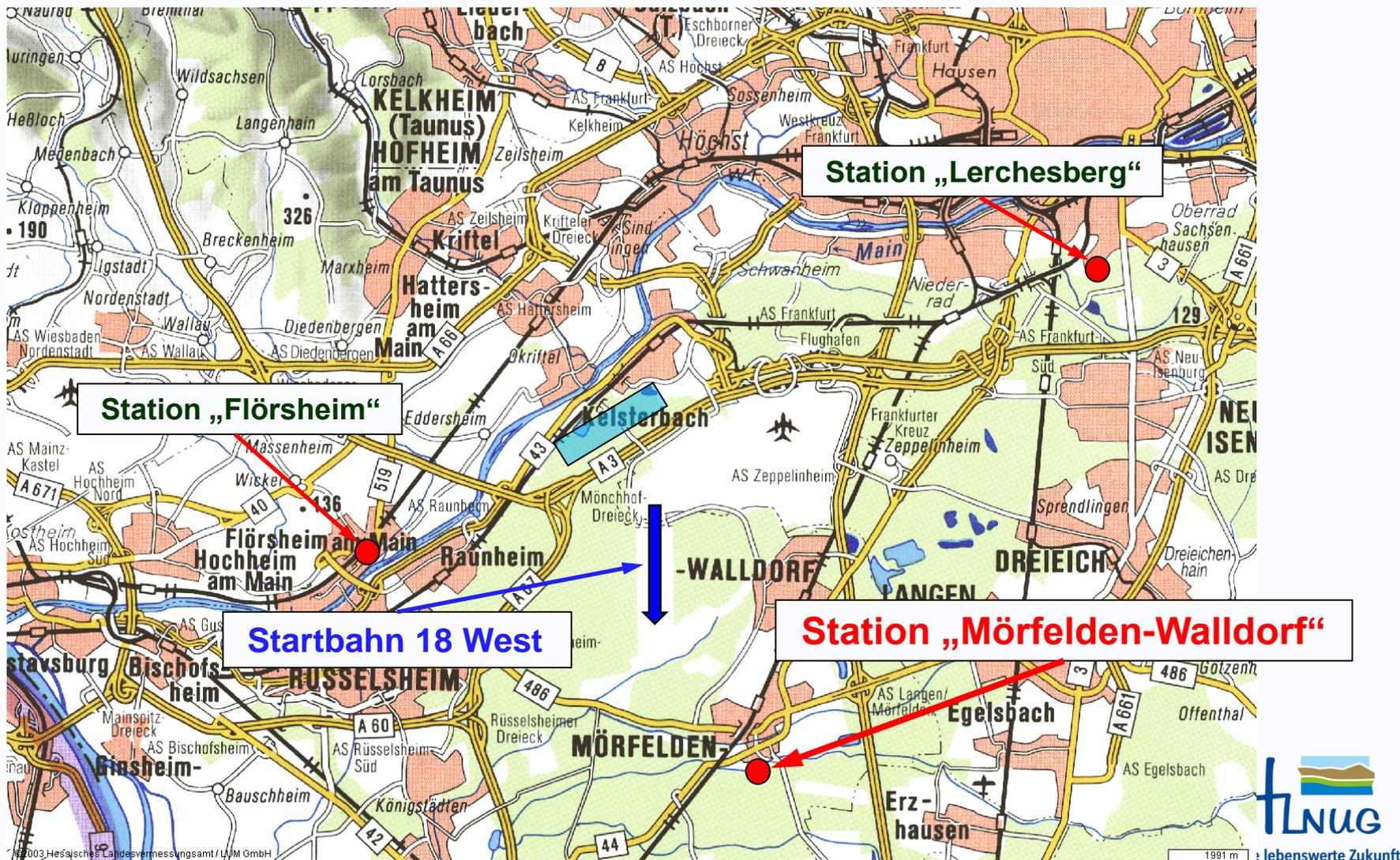


Fortführung der Untersuchungenim südlichen Einflussbereich des Flughafens





Fortführung der Untersuchungenim südlichen Einflussbereich des Flughafens





Luftmessstation „Mörfelden-Walldorf“

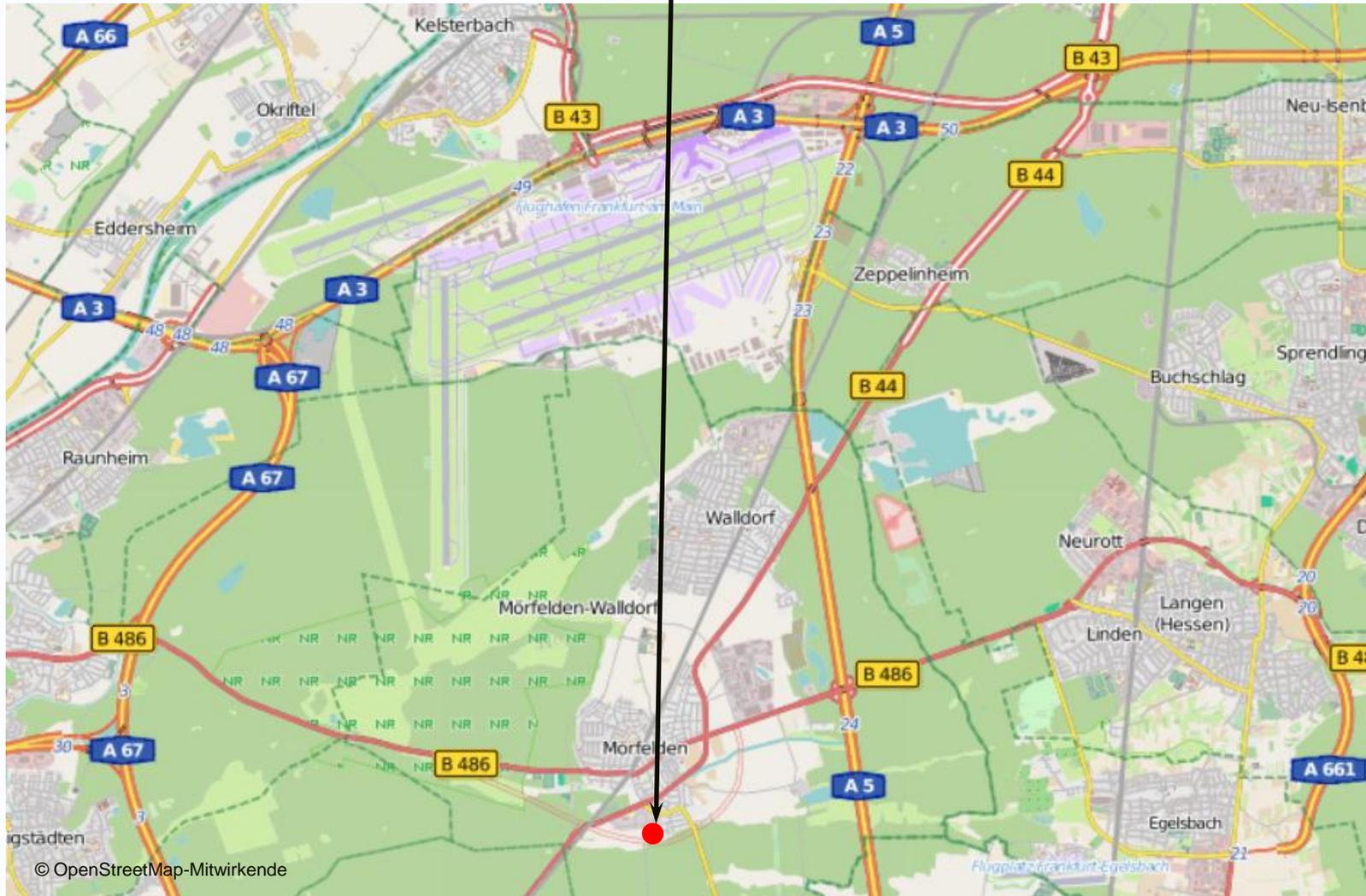
- **Wo?**

**Südlicher Stadtrand,
Nähe Raiffeisenstraße/Siemensstraße**

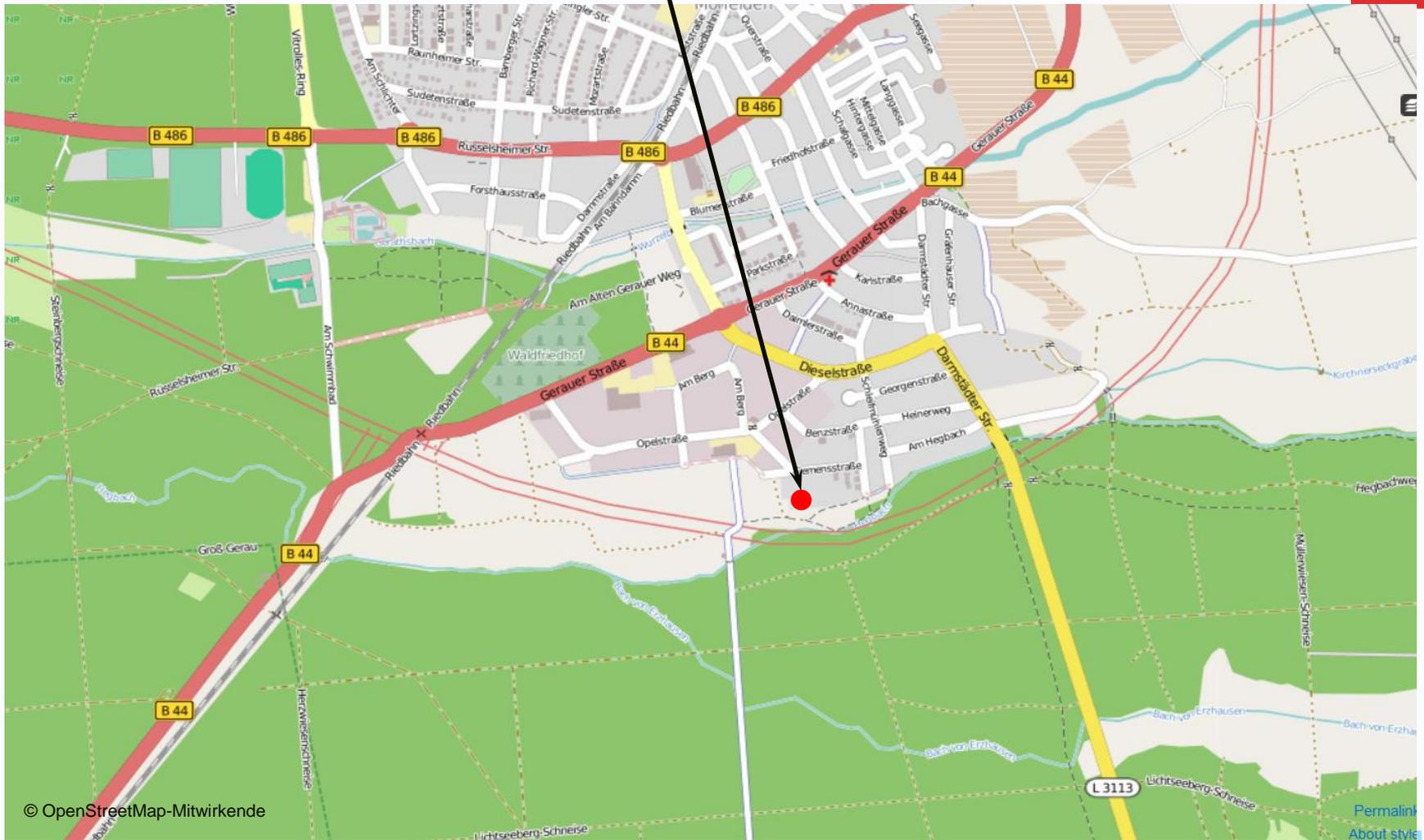
**(auf dem Gelände
eines Wasserrückhaltebeckens der Stadt)**



Lage der temporären Messstation „Mörfelden-Walldorf“



Lage der temporären Messstation „Mörfelden-Walldorf“



© OpenStreetMap-Mitwirkende

[Permalink](#)
[About style](#)



Für eine lebenswerte Zukunft



Standort für die Station „Mörfelden-Walldorf“



Umfeld der Luftmessstation „Mörfelden-Walldorf“ ...



**...auf dem Gelände eines
Wasserückhaltebeckens**



Luftmessstation „Mörfelden-Walldorf“

- **Warum dort?**

Messstelle sollte gelegen sein:

... im Einflußbereich der Flugroute(n)

... in der Nähe der Wohnbevölkerung
(Expositionsbezug)

... nicht in unmittelbarer Nähe von Emissionsquellen
(insbesondere Straßenverkehr)

- **Dauer?**

September 2014 – August 2015



Luftmessstation „ Mörfelden-Walldorf“

- **Was wurde gemessen?**

kontinuierlich:

- Feinstaub (PM₁₀)
- Feinstaub (PM_{2,5})
- Stickstoffmonoxid (NO)
- Stickstoffdioxid (NO₂)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Schwefeldioxid (SO₂)
- Ruß
- Gesamtkohlenwasserstoffe (C_nH_m)
- Ozon (O₃)
- begleitend: meteorologische Größen



Grundlagen der Beurteilung !

Gesetzliche Anforderungen...

...EU-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa (2008/50/EG)

...deutsche Umsetzung:

39. Bundesimmissionsschutzverordnung



Was man wissen sollte...

- **Die Beurteilung der Luftqualität nach den gesetzlichen Anforderungen erfolgt generell auf der Grundlage eines Kalenderjahres.**
- **Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Einhaltung von Grenzwerten**
- **EU-Grenzwerte wurden aufgestellt unter Berücksichtigung des Stands der Wirkungsforschung, insbesondere der Information der WHO**

Grenzwerte in der Aussenluft zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Komponente	Mittelungszeitraum	Grenzwert		Gültig ab
		Konzentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max. Anzahl Überschreitungen pro Kalenderjahr	
Schwefeldioxid (SO_2)	Stunde	350	24	2005
Schwefeldioxid (SO_2)	Tag	125	3	2005
Stickstoffdioxid (NO_2)	Stunde	200	18	2010
Stickstoffdioxid (NO_2)	Jahr	40		2010
Feinstaub(PM_{10})	Tag	50	35	2005
Feinstaub(PM_{10})	Jahr	40		2005
Blei (Pb)	Jahr	0,5		2005
Kohlenmonoxid (CO)	8-Stunden	$10 \text{ mg}/\text{m}^3$		2005
Benzol (C_6H_6)	Jahr	5		2010
Feinstaub($\text{PM}_{2,5}$)	Jahr	25		2015



Exemplarische Ergebnisse

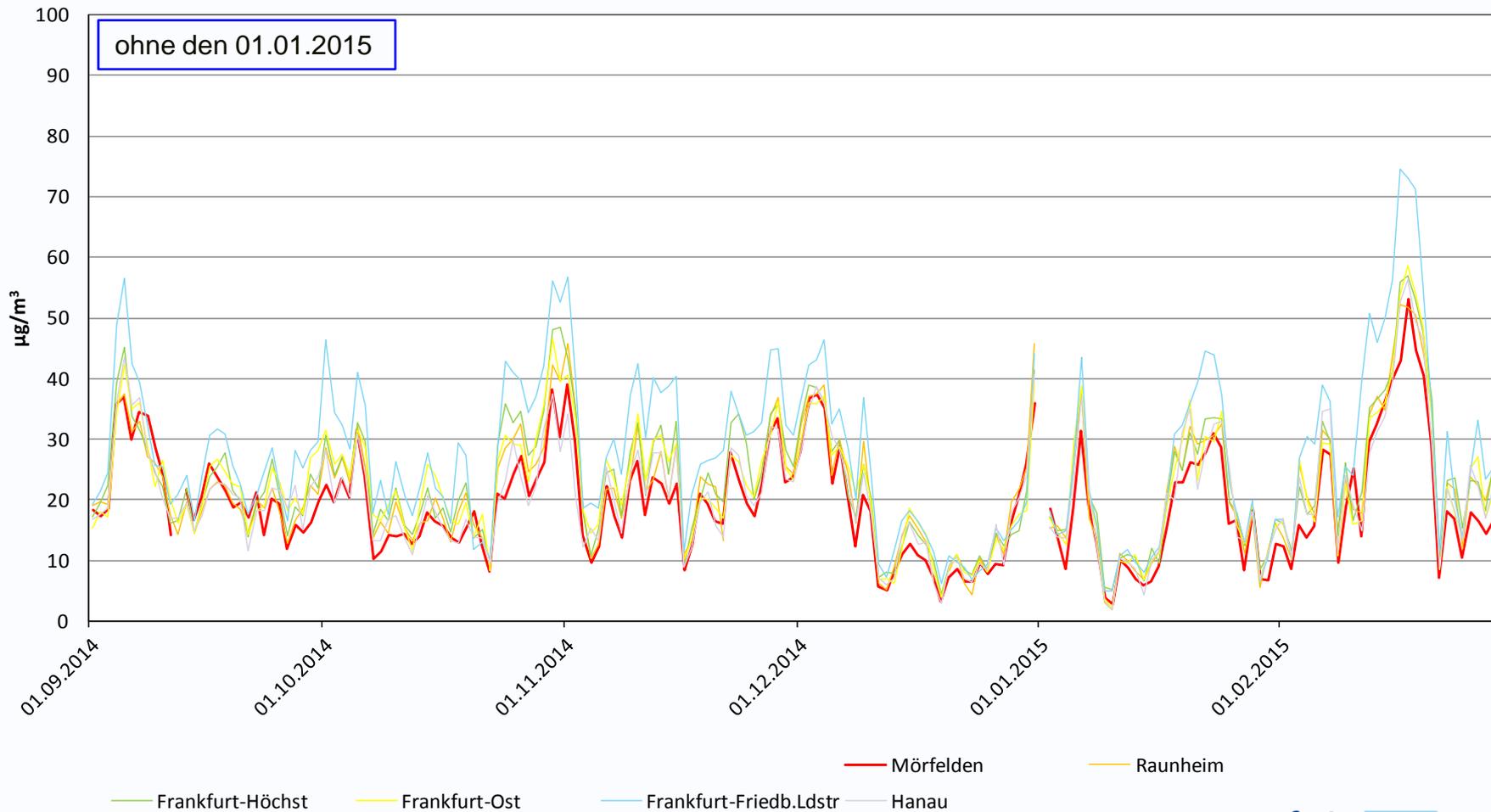
Tagesmittelwerte der Luftschadstoffe ...

... zeitlicher Verlauf

Vergleich mit anderen Messstationen
im näheren Umfeld

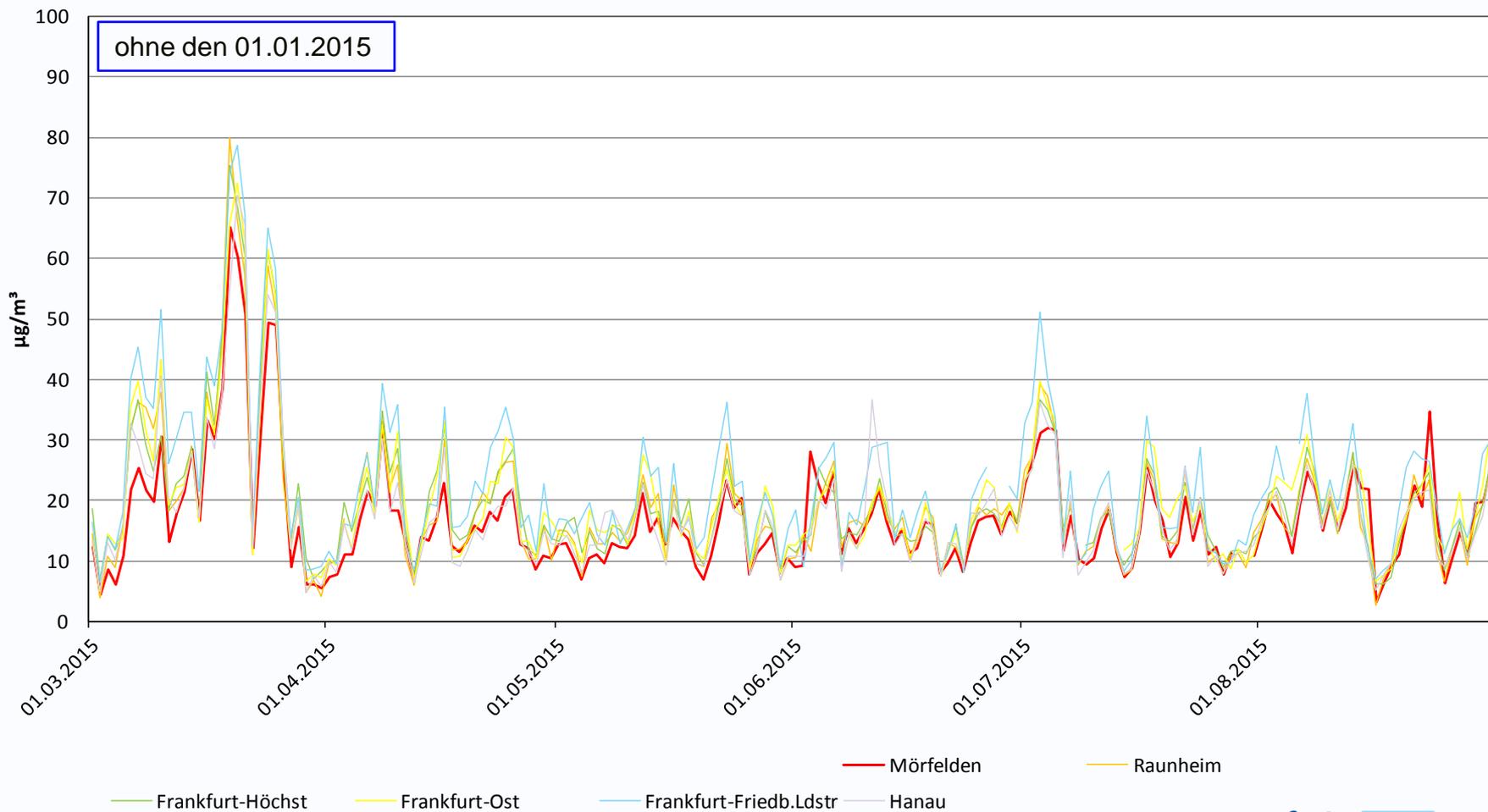
Luftqualität Mörfelden-Walldorf

PM₁₀ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis Februar 2015



Luftqualität Mörfelden-Walldorf

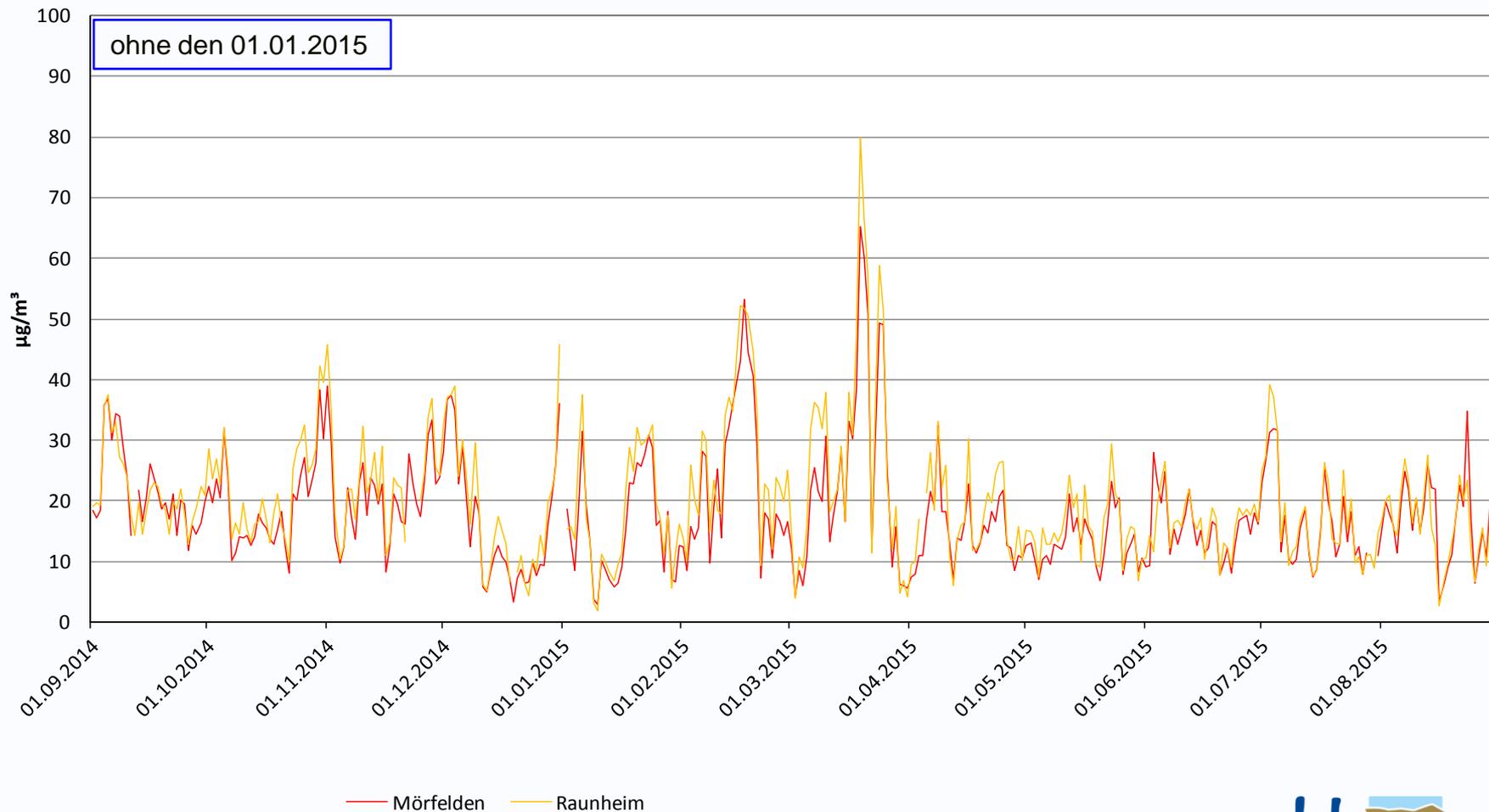
PM₁₀ - Tagesmittelwerte - März 2015 bis August 2015



Vergleich mit der nächstgelegenen Station „Raunheim“...

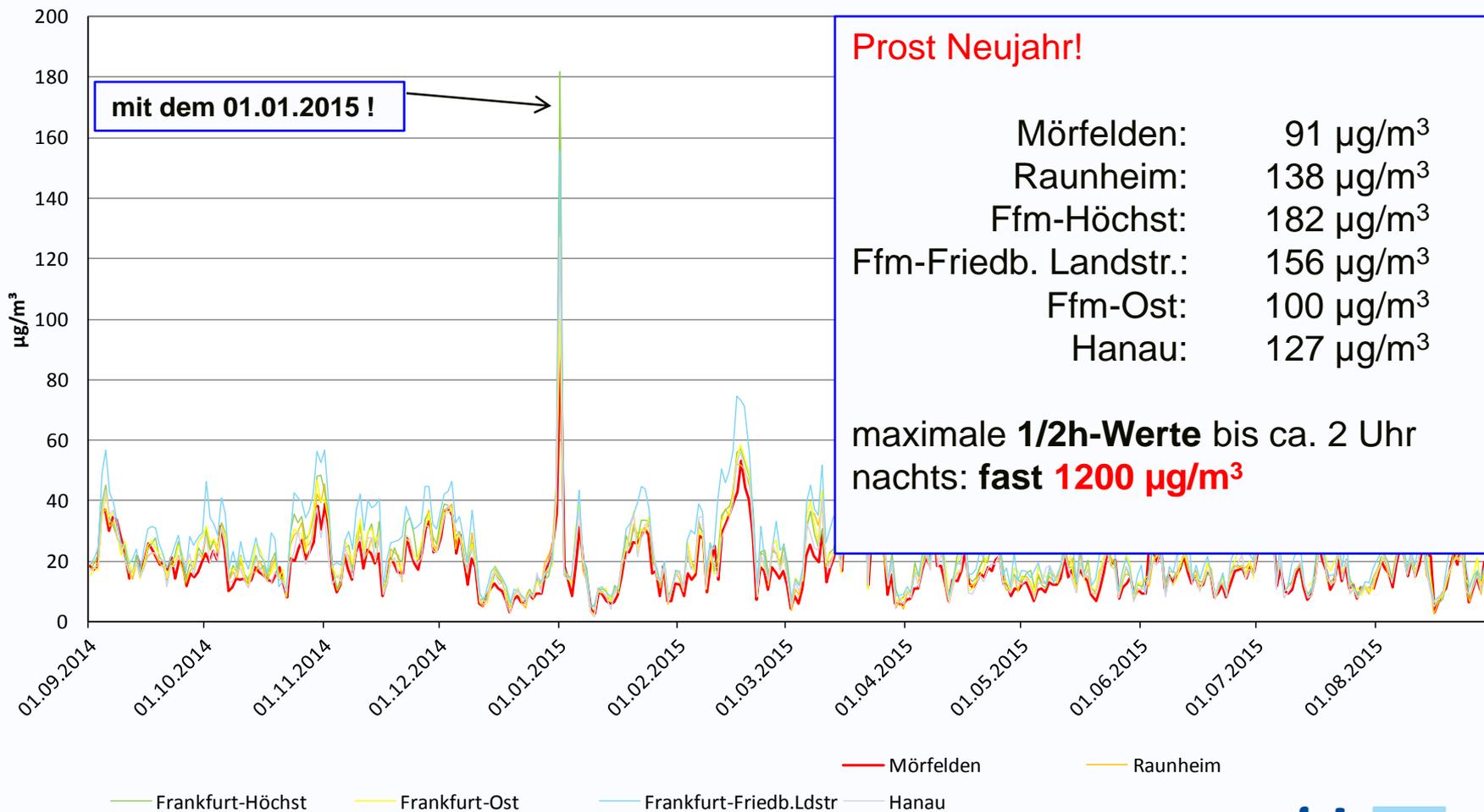
Luftqualität Mörfelden-Walldorf

PM₁₀ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



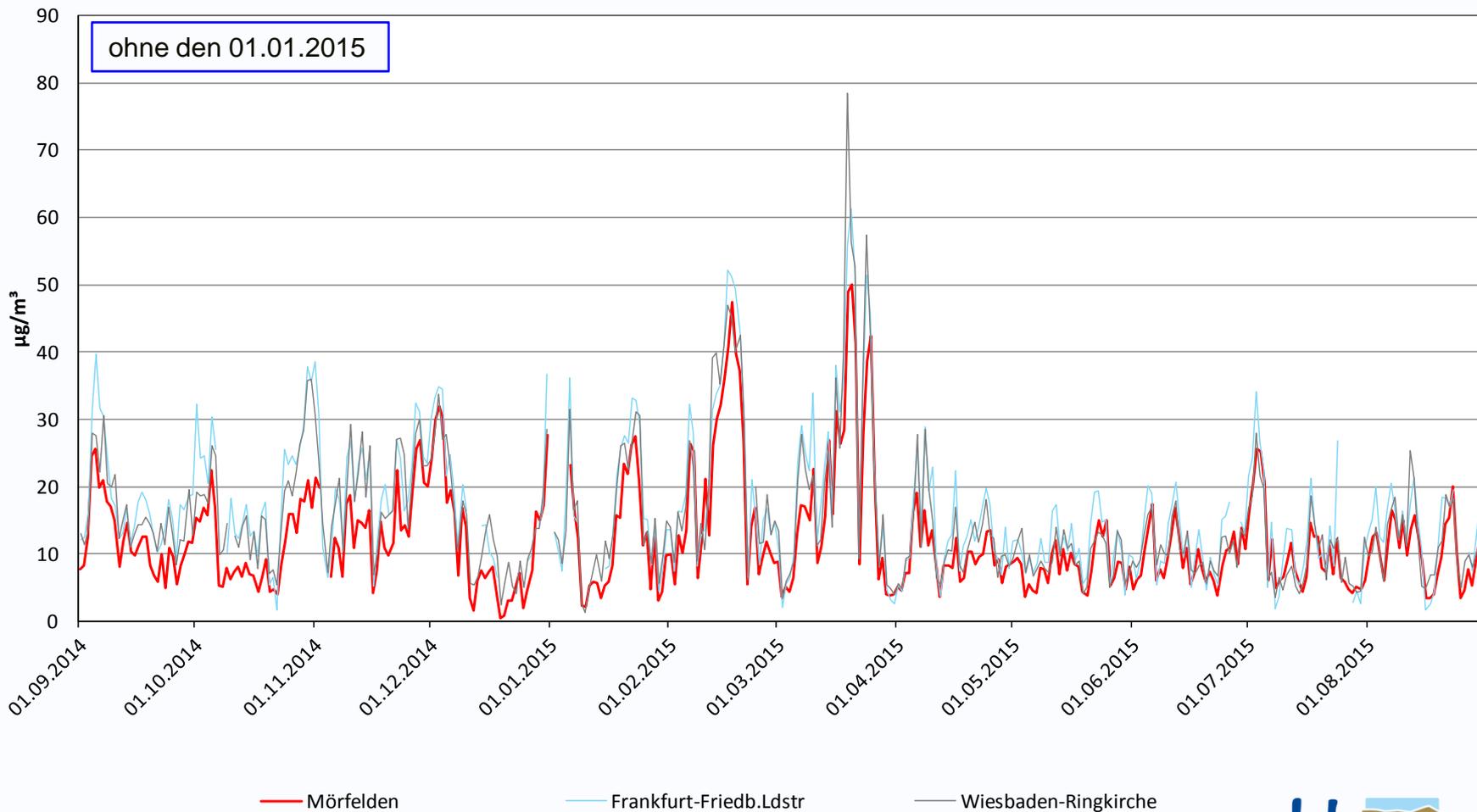
PM₁₀- Immissionsbelastung ähnlich, Mörfelden im Mittel etwas niedriger

Luftqualität Mörfelden-Walldorf PM₁₀ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015

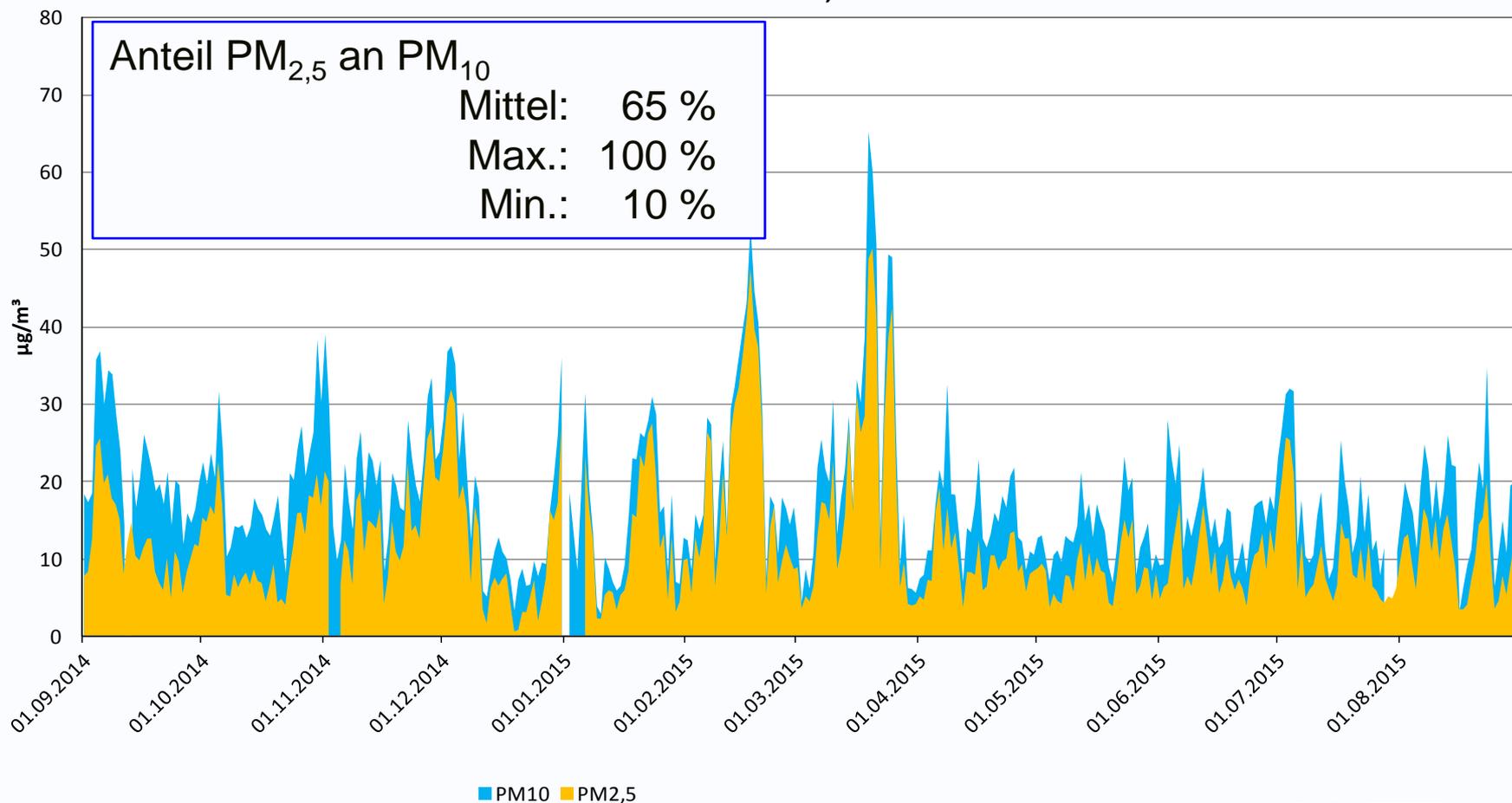


Luftqualität Mörfelden-Walldorf

PM_{2.5} - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



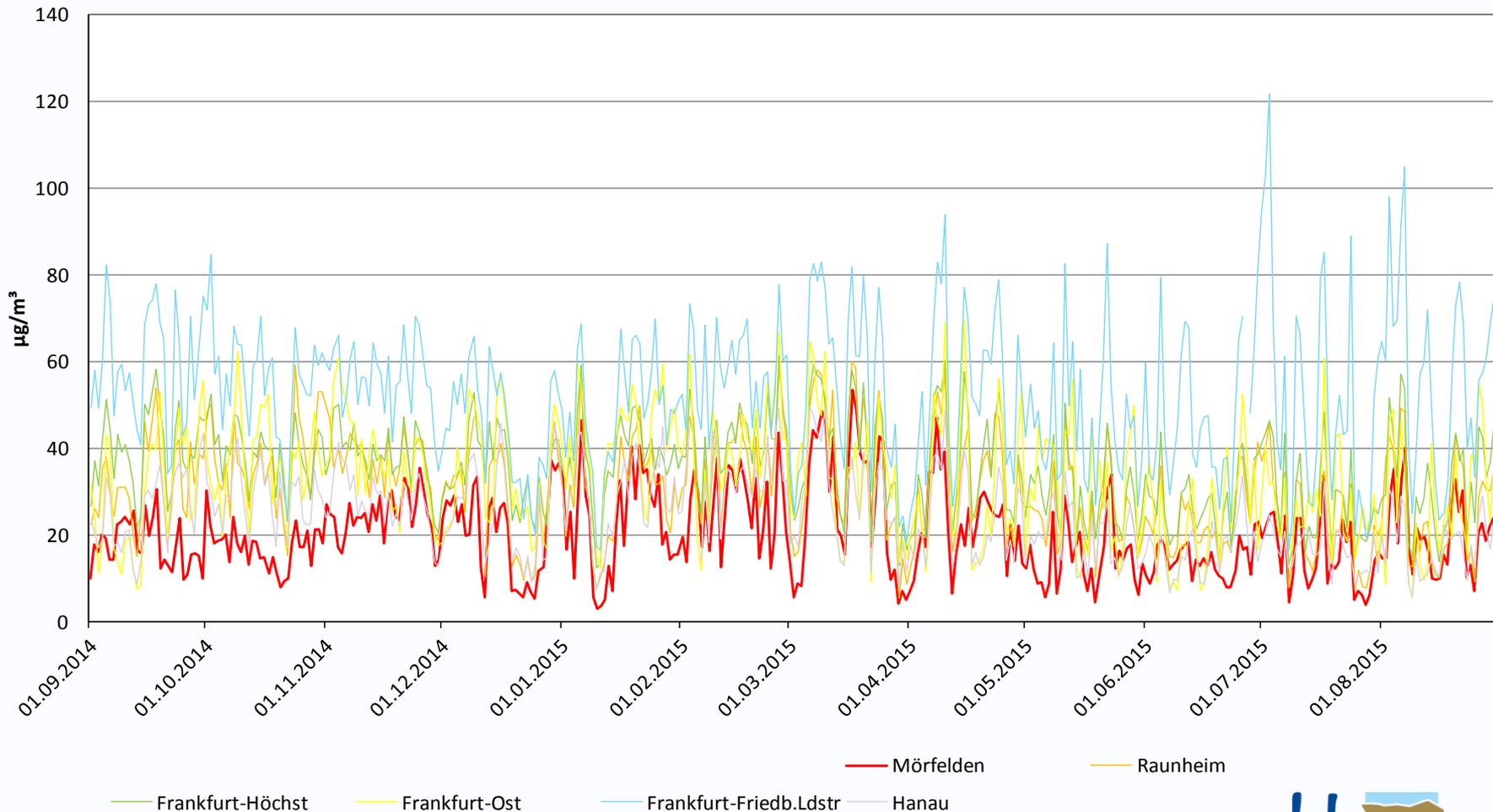
Luftqualität Mörfelden-Walldorf Vergleich PM₁₀ / PM_{2,5} - Tagesmittelwerte



Wie an anderen Messstellen, dominiert der Anteil feinerer Partikel; in **Einzelfällen (!)** kann PM₁₀ komplett durch PM_{2,5} repräsentiert werden.

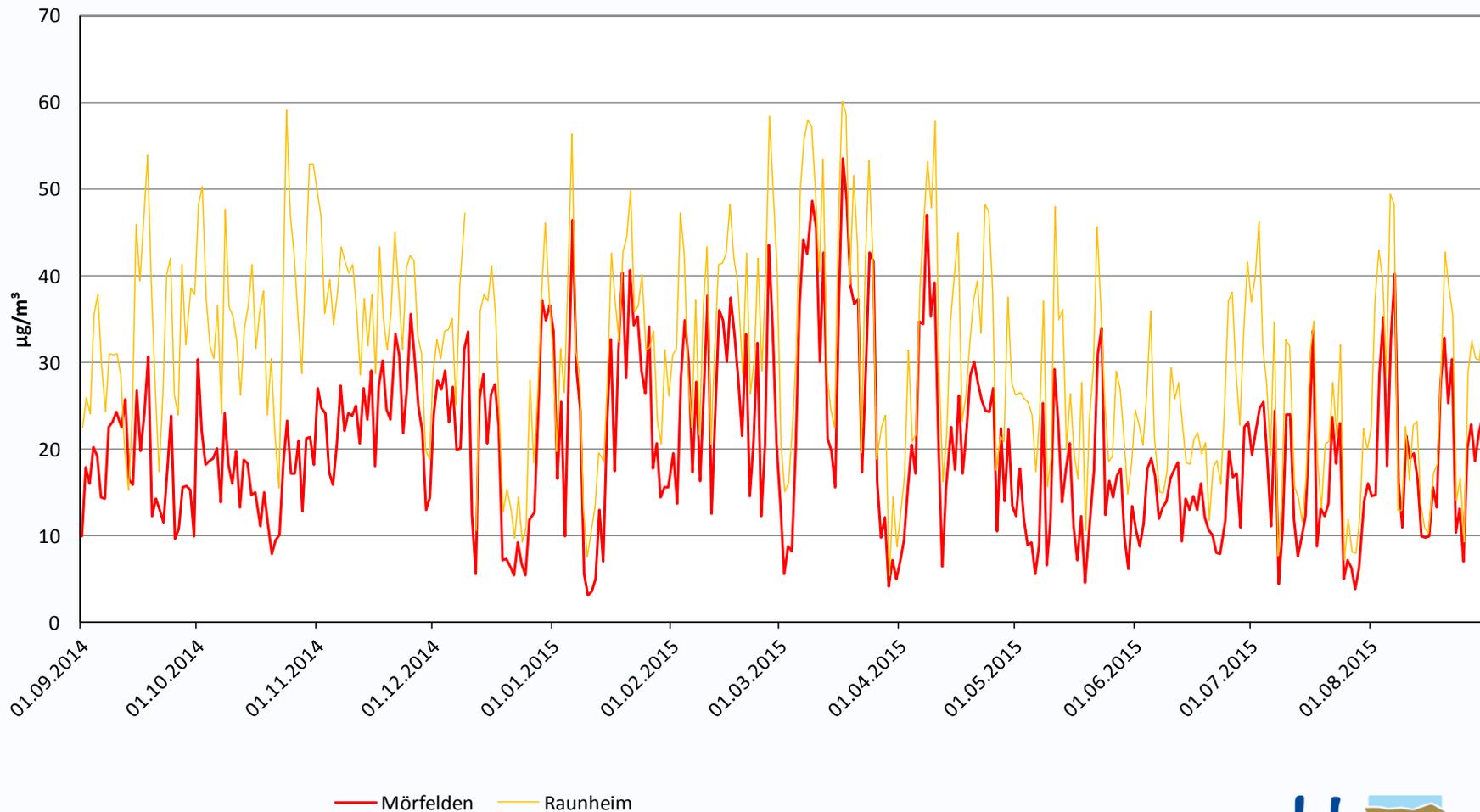
Luftqualität Mörfelden-Walldorf

NO₂ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



Im Vergleich mit der nächstgelegenen Station „Raunheim“...

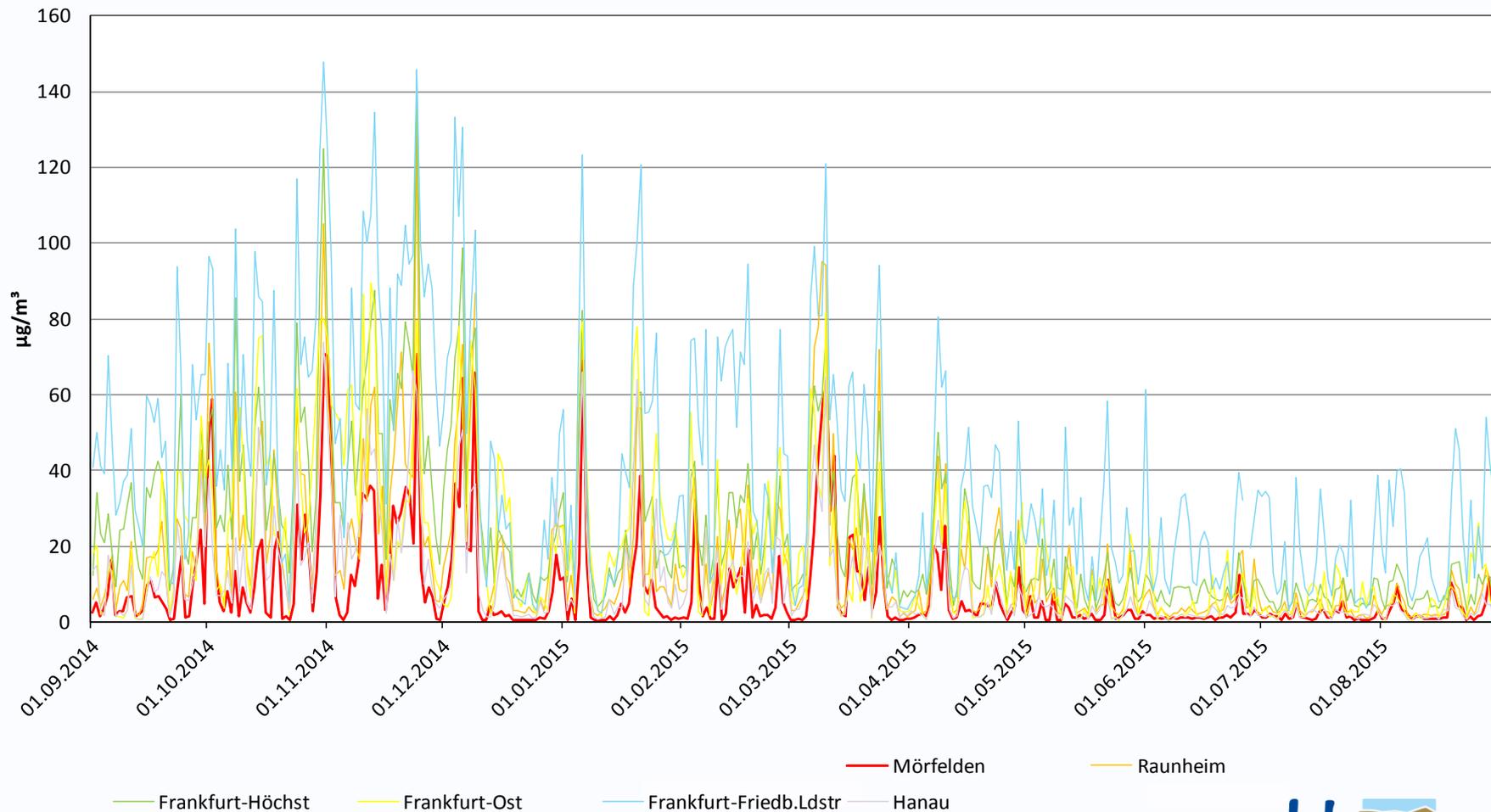
Luftqualität Mörfelden-Walldorf NO₂ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



... ist die Stickstoffdioxidbelastung häufig deutlich niedriger

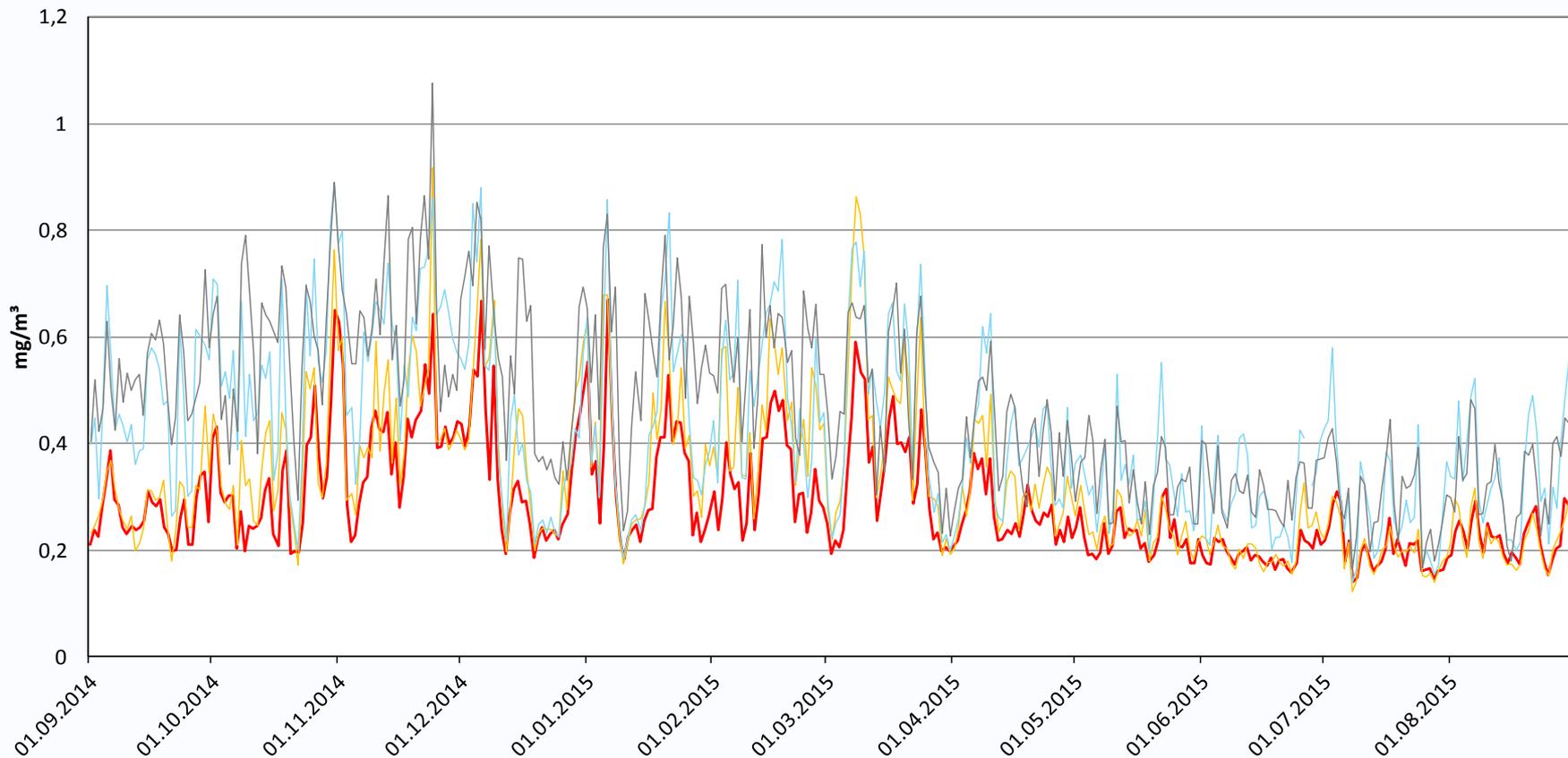
Luftqualität Mörfelden-Walldorf

NO - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



Luftqualität Mörfelden-Walldorf

CO - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



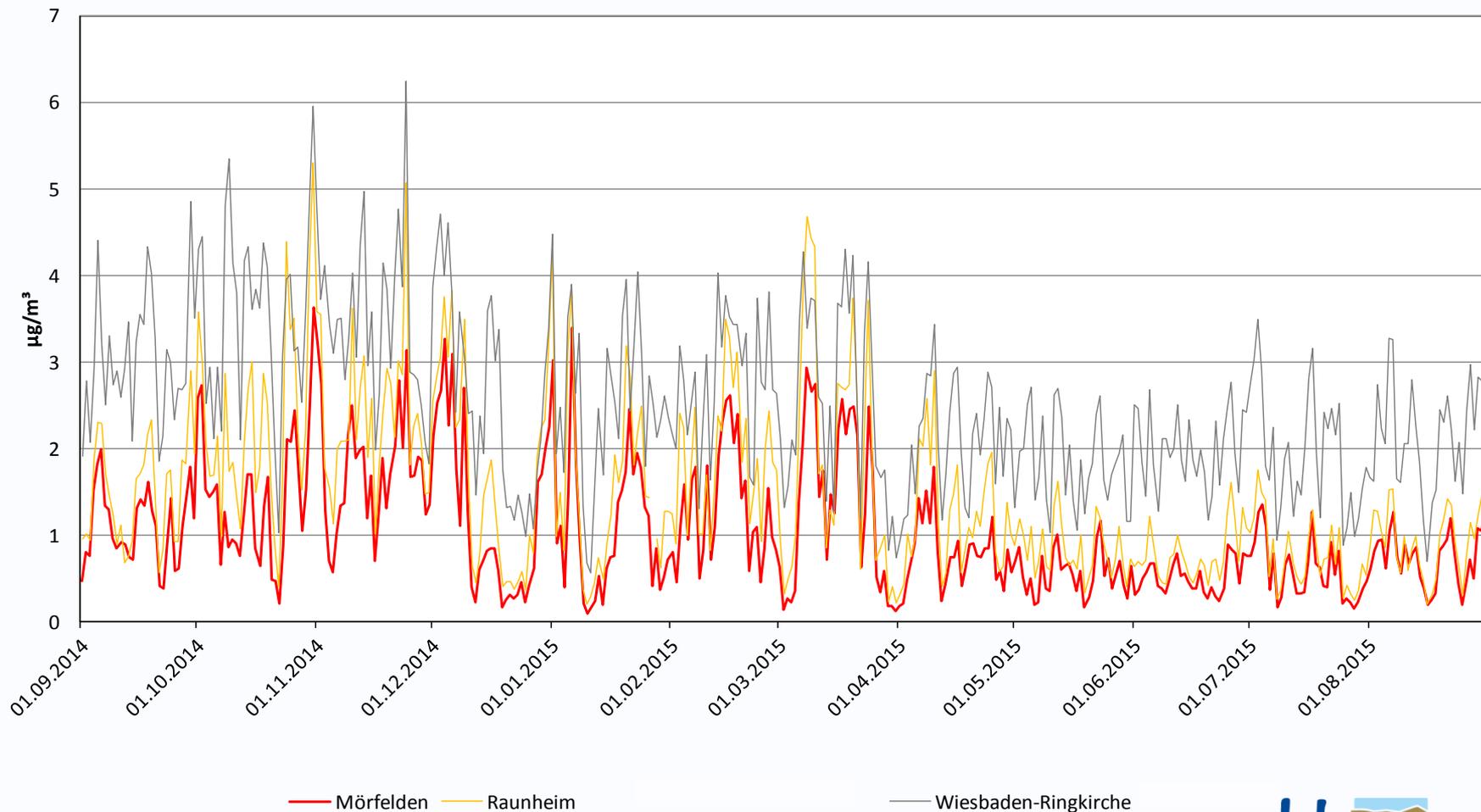
— Raunheim

— Wiesbaden-Ringkirche

— Mörfelden

— Frankfurt-Friedb.Ldstr

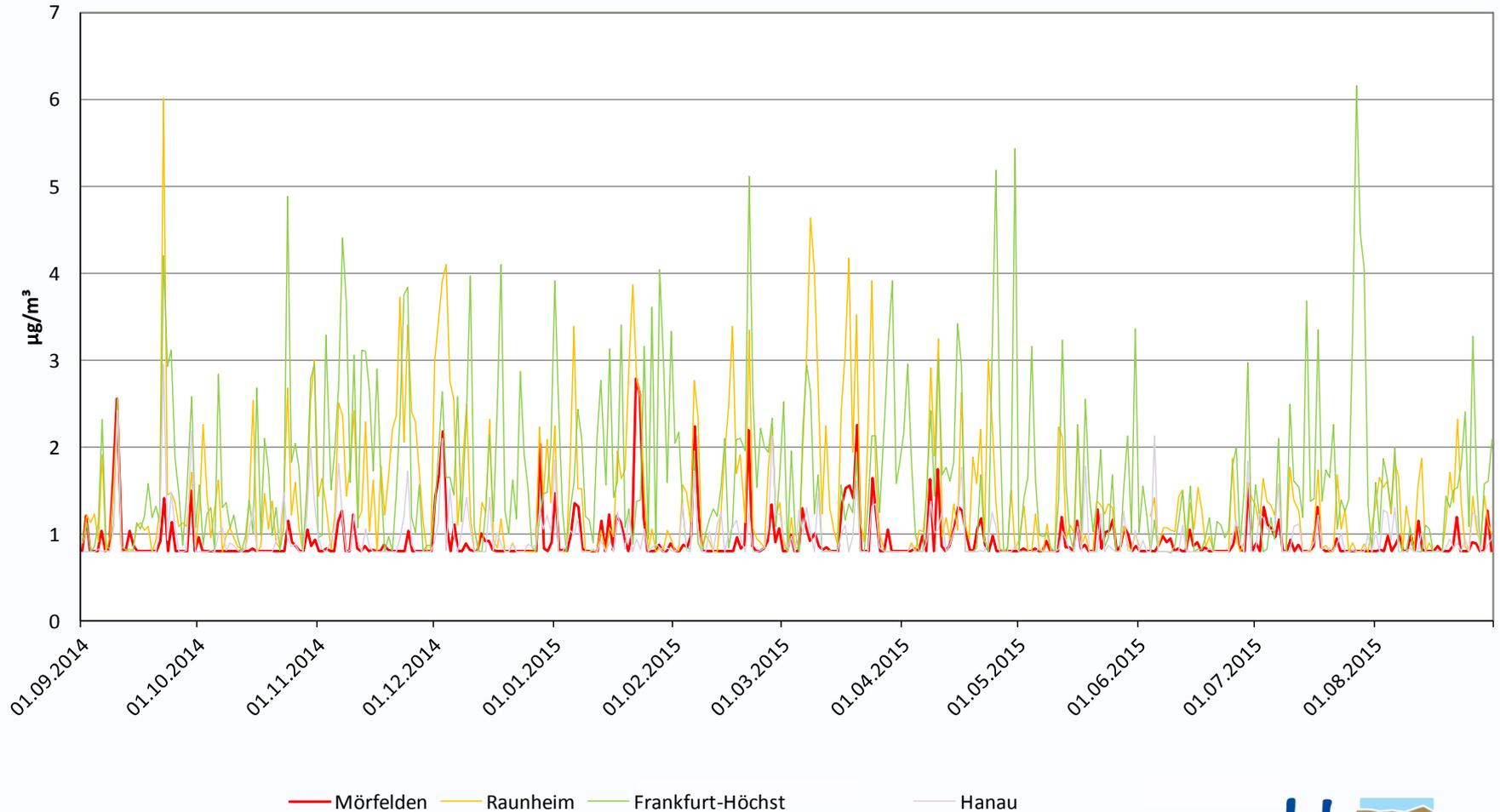
Luftqualität Mörfelden-Walldorf Ruß - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



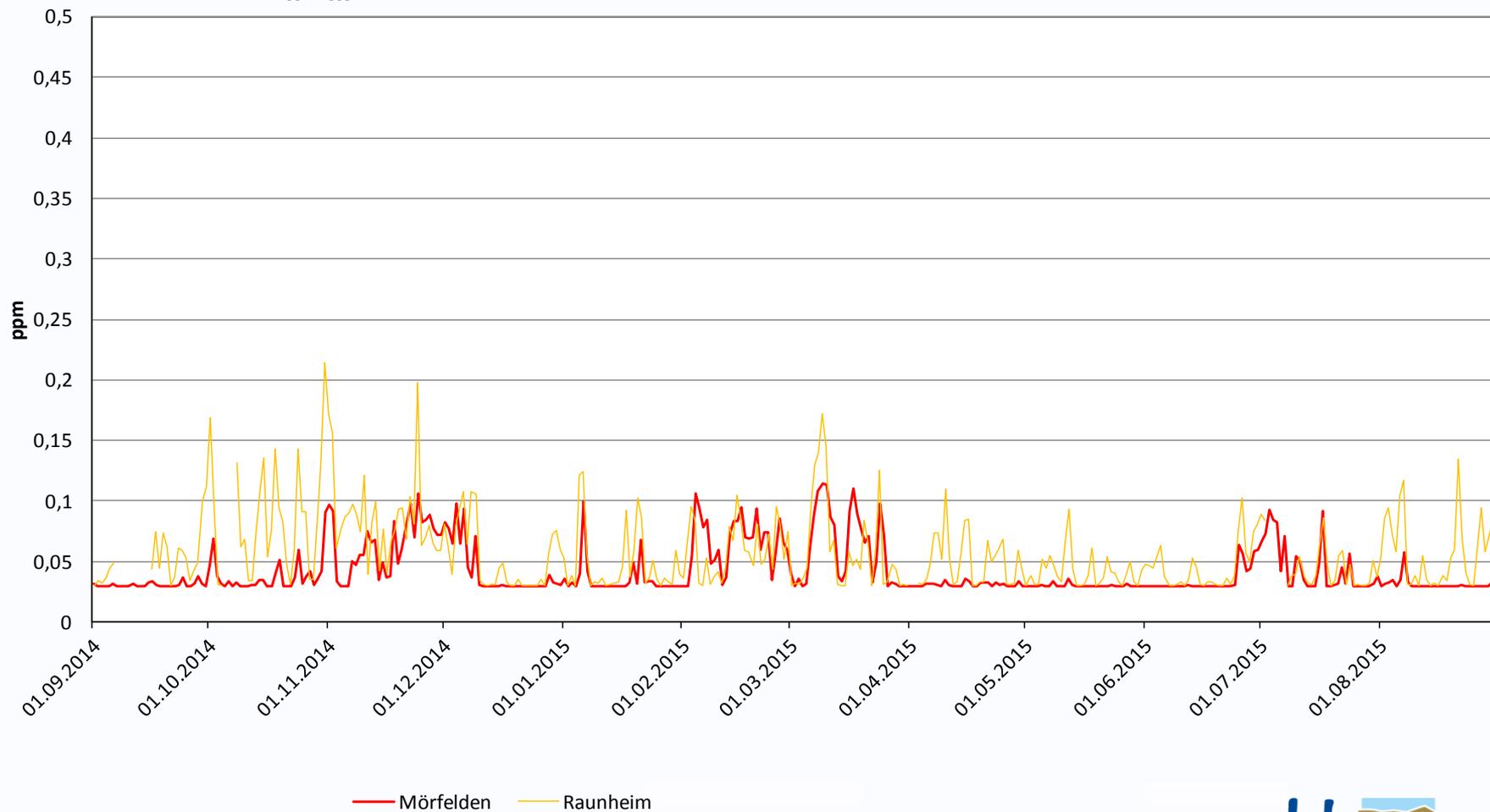
— Mörfelden — Raunheim

— Wiesbaden-Ringkirche

Luftqualität Mörfelden-Walldorf SO₂ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015

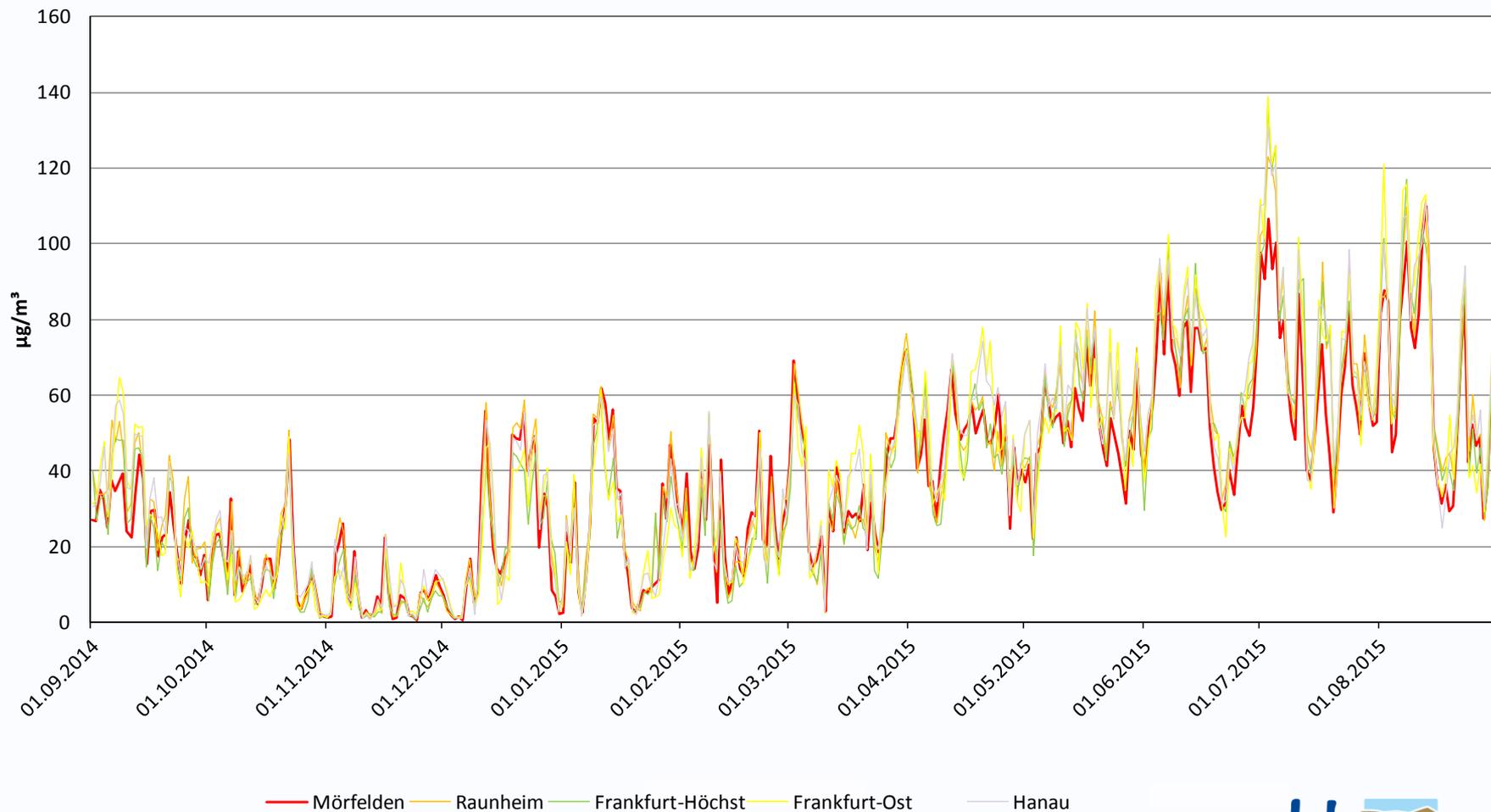


Luftqualität Mörfelden-Walldorf C_nH_m - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



— Mörfelden — Raunheim

Luftqualität Mörfelden-Walldorf O₃ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015

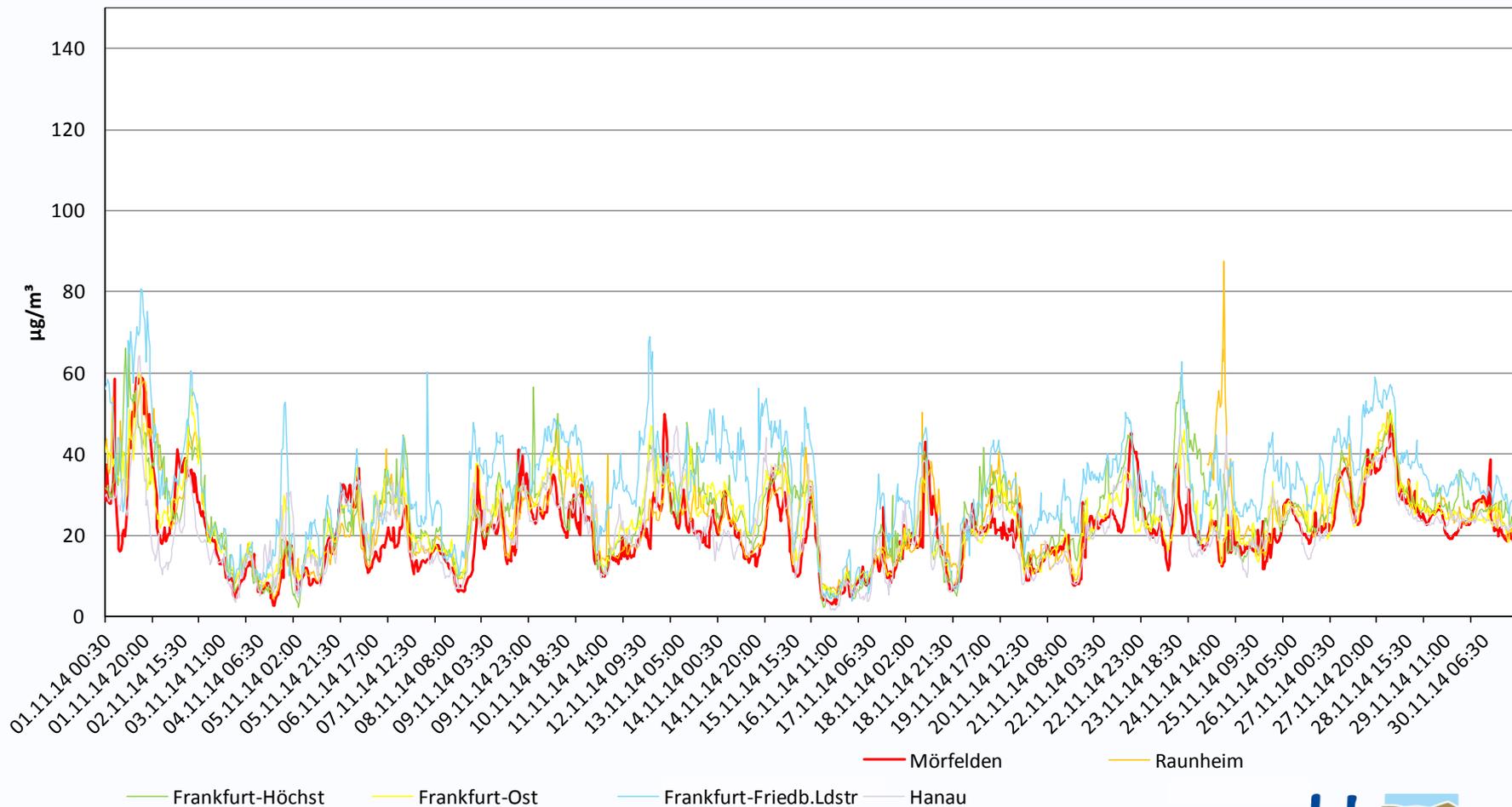




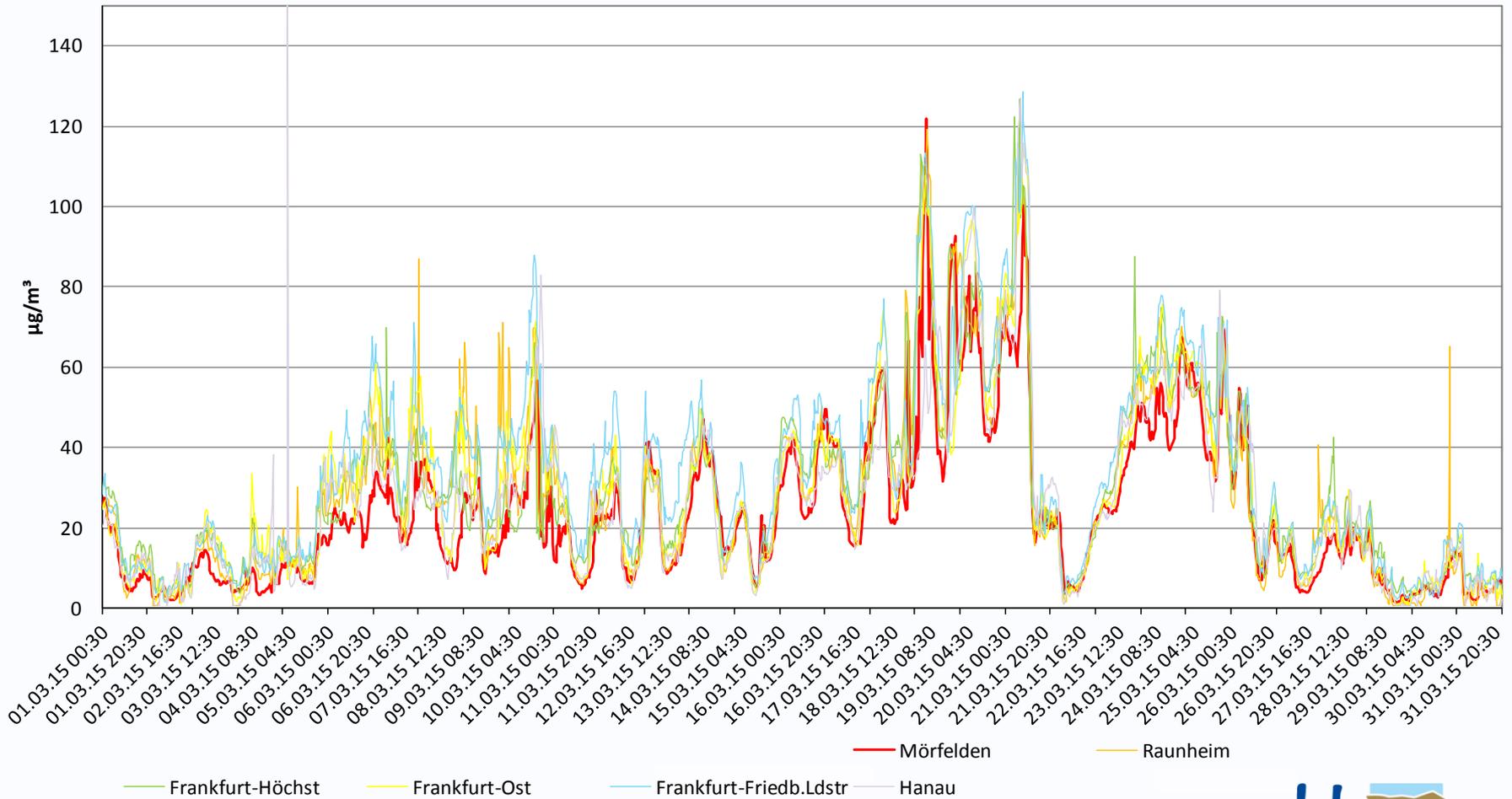
Kurzfristige Fluktuationen Halbstundenmittelwerte der Luftschadstoffe ...

... am Beispiel PM_{10} und NO_2 :
zeitlicher Verlauf ausgewählter Monate

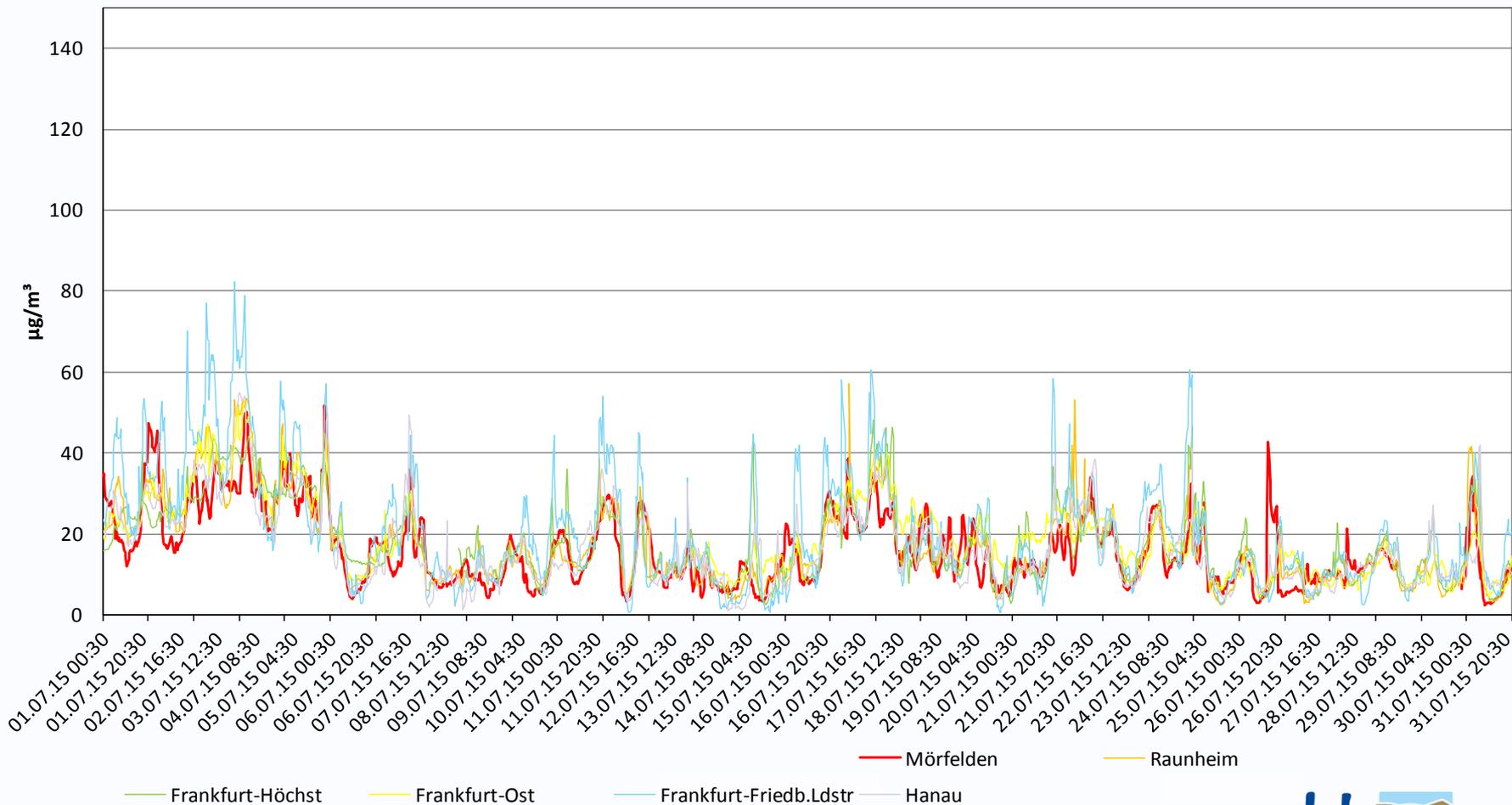
Luftqualität Mörfelden-Walldorf PM₁₀ - Halbstundenmittelwerte - November 2014



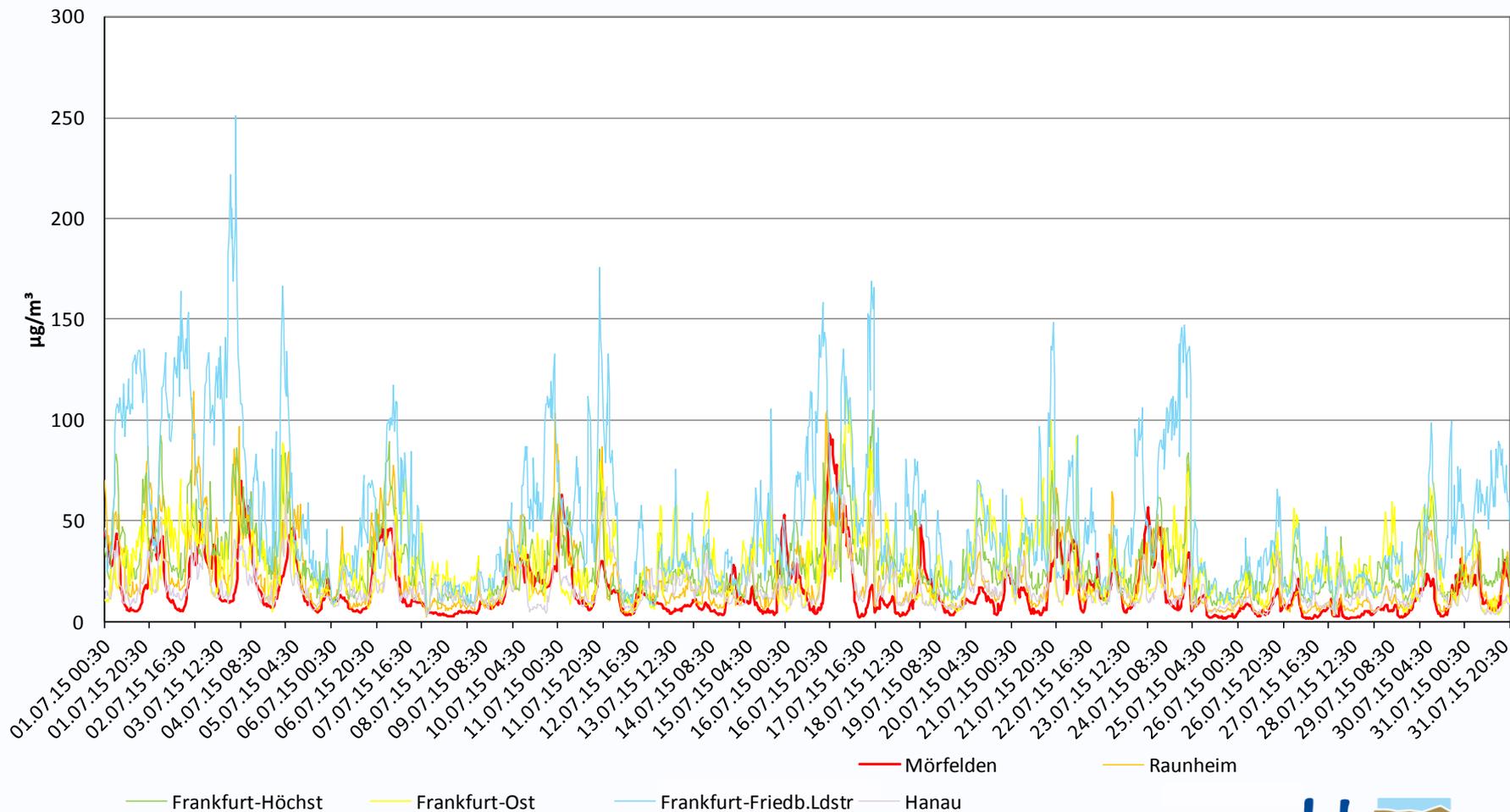
Luftqualität Mörfelden-Walldorf PM₁₀ - Halbstundenmittelwerte - März 2015



Luftqualität Mörfelden-Walldorf PM₁₀ - Halbstundenmittelwerte - Juli 2015



Luftqualität Mörfelden-Walldorf NO₂ - Halbstundenmittelwerte - Juli 2015

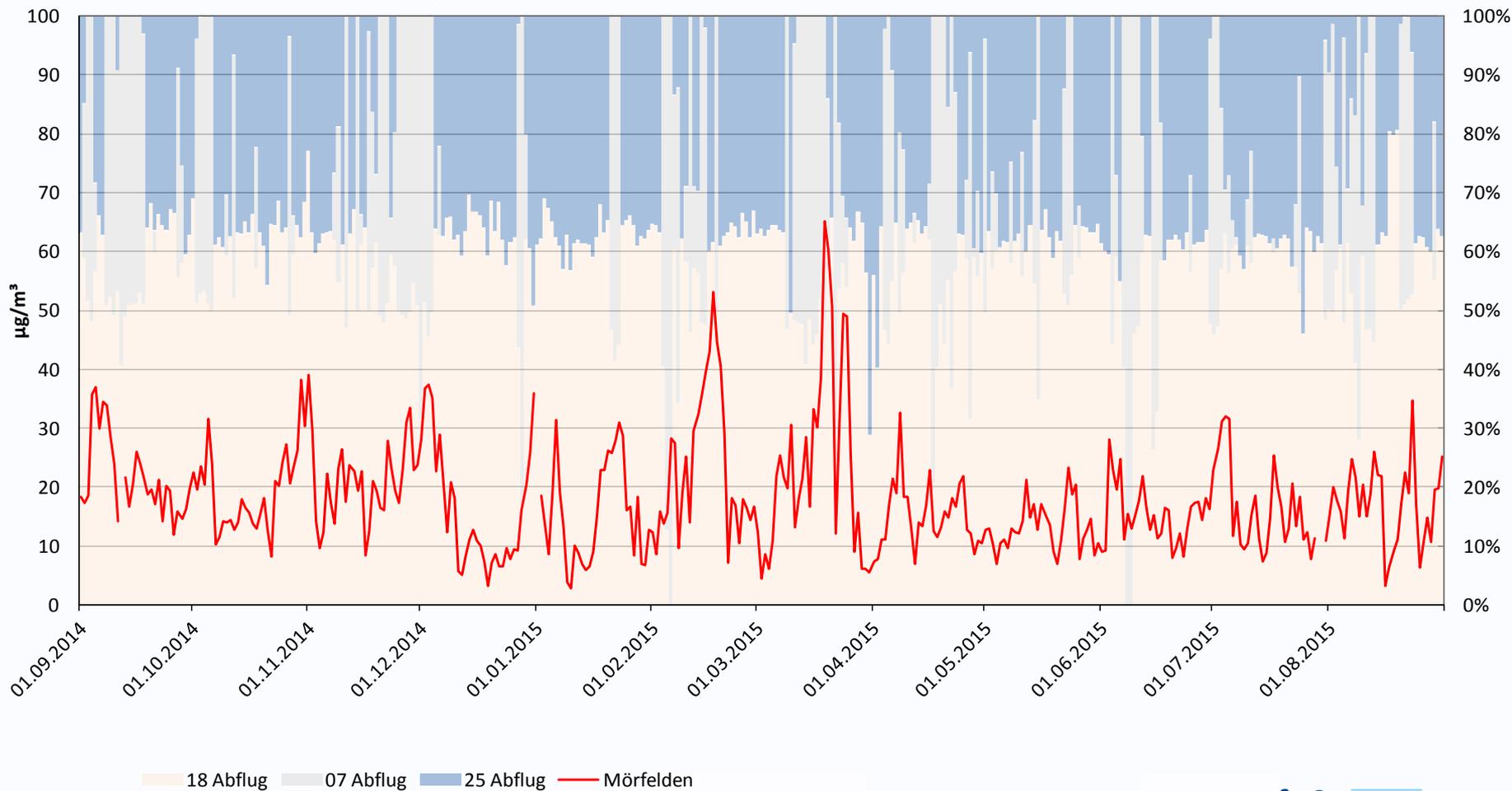


Tagesmittelwerte der Luftschadstoffe ...

... Flugbetriebsrichtungen und Großräumigkeit

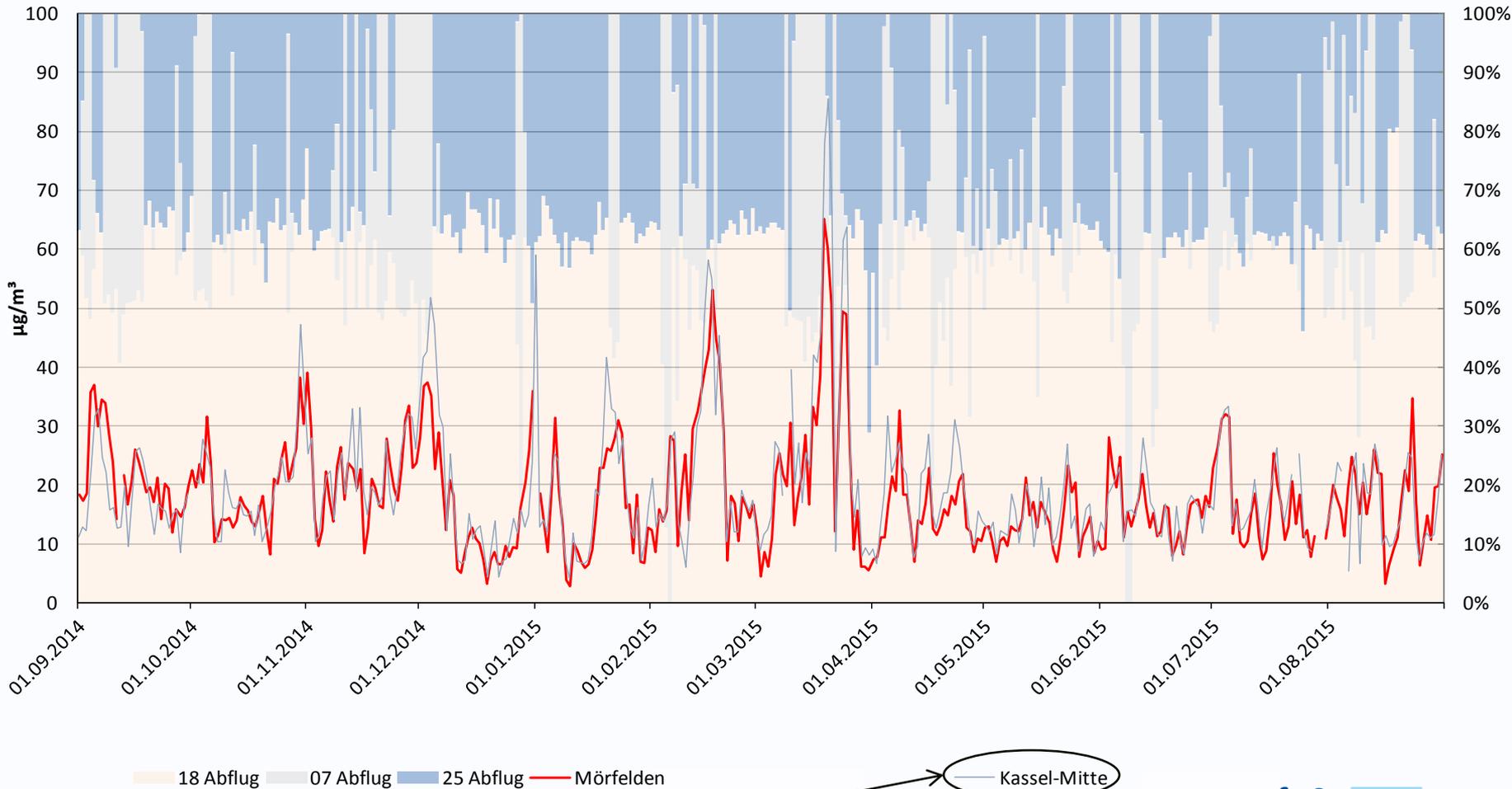
Luftqualität Mörfelden-Walldorf

PM₁₀ - Tagesmittelwerte September 2014 bis August 2015



Luftqualität Mörfelden-Walldorf

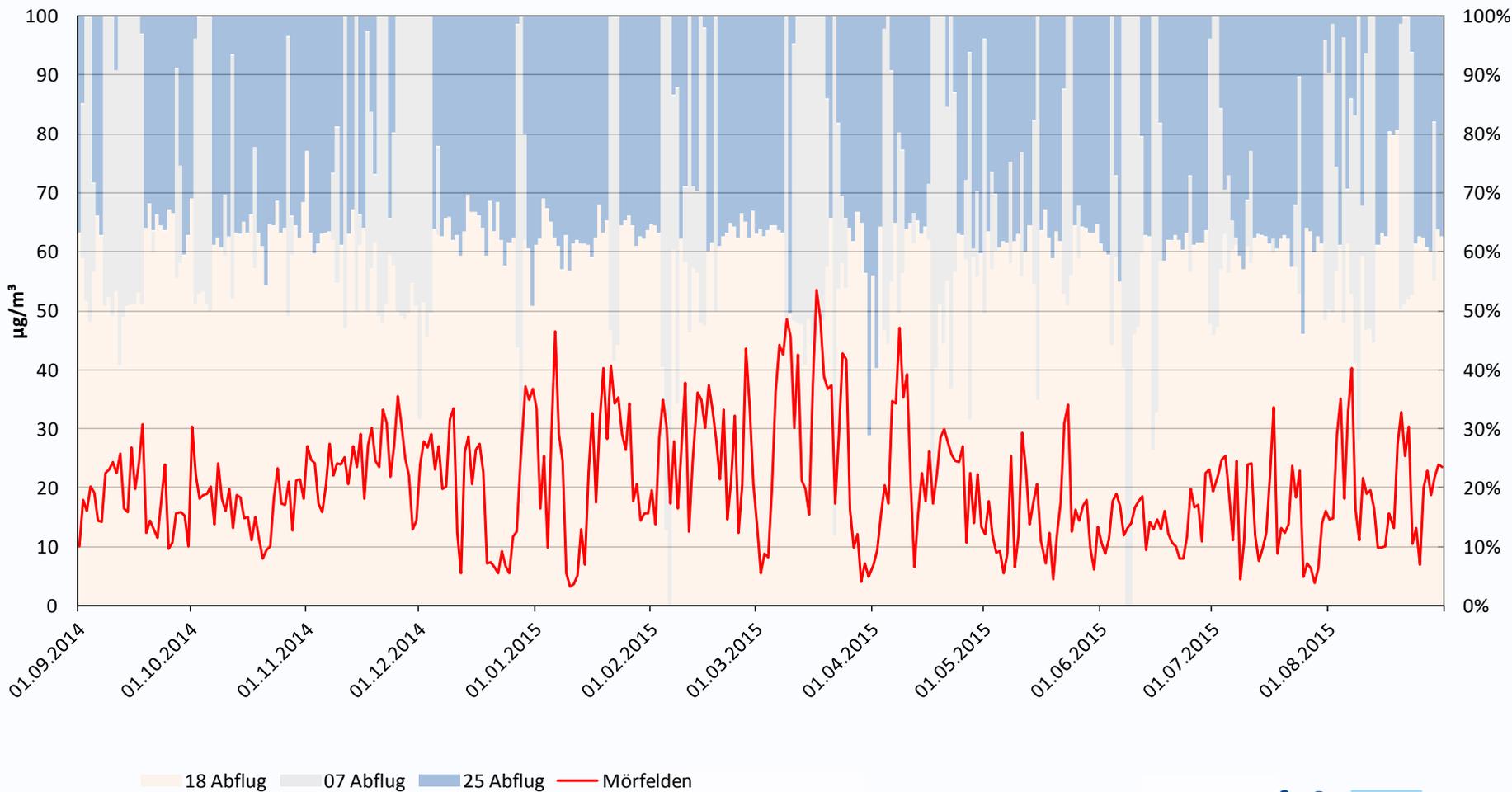
PM₁₀ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



Messstelle ausserhalb des potentiellen Einwirkungsbereichs des Flughafens zeigt überregional einen ähnlichen Verlauf

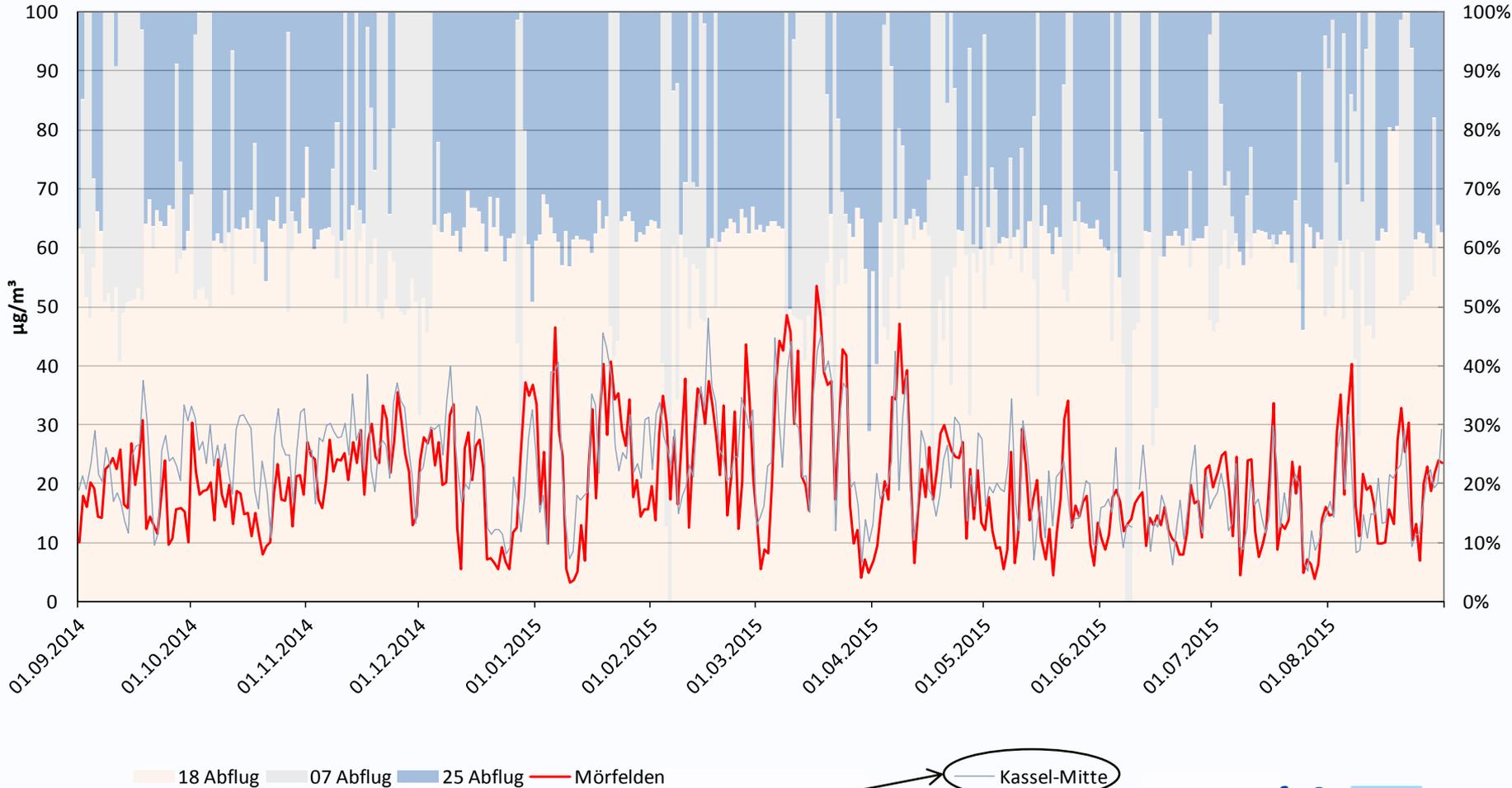
Luftqualität Mörfelden-Walldorf

NO₂ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



Luftqualität Mörfelden-Walldorf

NO₂ - Tagesmittelwerte - September 2014 bis August 2015



Messstelle ausserhalb des potentiellen Einwirkungsbereichs des Flughafens zeigt überregional einen ähnlichen Verlauf



Zahlen zur Immissionsbelastung ...

Mittelwerte im Zeitraum 01.09.14 – 31.08.15

Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	Mörfelden -Walldorf	Raunheim	Hanau	Kassel- Mitte	Ffm- Höchst	Ffm-Ost	Ffm- Friedb. Landstr.	Wiesbaden - Ringkirche
PM ₁₀	18,3	20,5	19,5	19,3	21,4	21,3	25,4	21,5
PM _{2,5}	12,3	-	-	-	-	-	17,2	15,2
NO	8,0	16,0	10,7	8,0	23,3	18,4	39,9	54,3
NO ₂	20,3	30,5	24,3	22,3	35,4	32,9	52,8	51,4
CO ¹⁾	0,29	0,33	-	-	-	-	0,43	0,47
SO ₂	0,9	1,4	1,0	1,1	1,7	-	-	-
C _n H _m ²⁾	0,04	0,06	-	-	-	-	-	-
Ruß	1,04	1,48	-	-	-	-	-	2,55
O ₃	37,0	39,9	40,9	46,8	37,7	39,7	-	-

1) Konzentrationen in mg/m^3

2) Konzentrationen in ppm

Anzahl Tage mit PM₁₀-Konzentrationen über 50 µg/m³ (PM₁₀-Überschreitungstage) 01.09.2014 – 31.08.2015

Mörfelden -Walldorf	Raunheim	Hanau	Kassel- Mitte	Ffm- Höchst	Ffm-Ost	Ffm- Friedb.Landstr.	Wiesbaden Ringkirche
5	9	8	11	9	9	18	9

Der Grenzwert für die kurzfristige PM₁₀-Belastung ist überschritten, wenn im Kalenderjahr mehr als 35 Überschreitungstage auftreten.

Anzahl Stunden mit NO₂-Konzentrationen über 200 µg/m³ (NO₂-Überschreitungsstunden) 01.09.2014 – 30.08.2015

Flörsheim	Raunheim	Hanau	Kassel-Mitte	Ffm-Höchst	Ffm-Ost	Ffm-Friedb.Landstr.	Wiesbaden Ringkirche
0	0	0	0	0	0	7	2

Der Grenzwert für die **kurzfristige NO₂-Belastung** ist überschritten, wenn im Kalenderjahr **mehr als 18 Überschreitungsstunden** auftreten.



Max. Stundenmittelwerte als Maß für kurzfristige Belastung im Zeitraum 01.09.14 – 31.08.15

Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohne Silvesternacht bis 4 Uhr)

	Mörfelden -Walldorf	Raunheim	Hanau	Kassel- Mitte	Ffm- Höchst	Ffm-Ost	Ffm- Friedb. Landstr.	Wiesbaden - Ringkirche
PM ₁₀	136	192	197	130	222	141	144	275
PM _{2,5}	86	-	-	-	-	-	118	120
NO	198	310	223	140	267	290	340	578
NO ₂	109	117	102	80	114	133	261	263
CO ¹⁾	1,1	1,9	-	-	-	-	2,1	3,2
SO ₂	8,1	17,2	16,6	23,3	28,8	-	-	-
C _n H _m ²⁾	0,3	0,5	-	-	-	-	-	-
Ruß	6,6	10,9	-	-	-	-	-	13,7
O ₃	228	246	244	185	277	250	-	-

1) Konzentrationen in mg/m^3

2) Konzentrationen in ppm



Beurteilung der Luftqualität an der Station „Mörfelden-Walldorf“ ...

... auf der Grundlage der vorliegenden Messungen und Auswertungen und gemessen an den rechtlichen Anforderungen



Fazit (1)

- **Keine auffällig erhöhte oder ungewöhnliche Immissionsbelastung**
- **Im Vergleich zu Messstationen im näheren Umfeld: Immissionsbelastung in ähnlicher Größenordnung**
- **Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden deutlich unterschritten, dies gilt auch für „Problemkomponenten“ PM_{10} und NO_2**
- **Ungewöhnliche Immissionsereignisse auch bei höherer zeitlicher Auflösung nicht auffallend**



Fazit (2)

- **Keine auffällige Abhängigkeit vom Flugbetrieb ohne weiteres ableitbar**
- **auftretende Konzentrationsanstiege treten in ähnlicher Weise zeitgleich an anderen Messstationen auf und sind überwiegend durch überregionale Konzentrationsschwankungen zu erklären**
- **Auch relativ großräumige Immissionsstrukturen nachweisbar (⇒ Anteile nicht lokal bedingter Schwankungen deutlich erkennbar)**



Ausblick (1)

- **Fortsetzung der Messkampagne „rund um den Flughafen“**
 - **Erhebung im Einflussbereich des Parallelbahnsystems (Starts und Landungen)**
 - **Am nördlichen Rand von Neu-Isenburg**
 - **Auf dem Gelände einer Kindertagesstätte**
 - **Lateraler Abstand zur nächstgelegenen Fluglinie (südliche Center-Bahn): ca. 550 m**
 - **Überflughöhe ca. 400 m über Grund**
 - **Geplanter Beginn: Anfang 2016**
 - **Laufzeit: 1 Jahr**

Standort Luftmessstation „Neu-Issenburg“





Ausblick (2)

- **Orientierende Messung ultrafeiner Partikel**
 - **Nach längerer Planungsphase...
... seit September 2015**
 - **Hinweis: <http://www.hlug.de/presse.html>**
 - **Luftmessstation Raunheim**
 - **In Kooperation mit UBA / Langen**
 - **Gesamtanzahlkonzentration im Bereich
3 – 1000 nm**
 - **Erfahrungen sammeln**
 - **Zunächst zeitlich beschränkt (6 – 12 Monate)**



***Herzlichen Dank für ihre
Aufmerksamkeit!***