



## INFORMATION ZUM

# FEINSTAUBEREIGNIS „SILVESTER 2024“

Kurzbericht des Hamburger Luftmessnetzes



**Institut für Hygiene und Umwelt**  
Hamburger Landesinstitut für Lebensmittelsicherheit,  
Gesundheitsschutz und Umweltuntersuchungen



Hamburg

Die Untersuchungen wurden im Auftrag der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft durchgeführt und herausgegeben vom

Institut für Hygiene und Umwelt (HU)  
Bereich Umweltuntersuchungen  
Abteilung Luft, Radioaktivität  
Marckmannstraße 129b  
20539 Hamburg

Redaktion: Dr. Anne Merike Fiedler, Dirk Matzen  
Tel.: +49-40-428 45-3651  
E-Mail: [annemerike.fiedler@hu.hamburg.de](mailto:annemerike.fiedler@hu.hamburg.de)

Das HU ist ein Landesbetrieb der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Freien und Hansestadt Hamburg.

Januar 2025

Umschlagfoto: © mediaserver.hamburg.de/Andreas Vallbracht

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bürgerschafts-, Bundestags- und Europawahlen sowie Wahlen zur Bezirksversammlung. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl die Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist. Den Parteien ist jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung der eigenen Mitglieder zu verwenden.

# Information zum Feinstaubereignis „Silvester“ in Hamburg

*Diese Information wird jährlich um die aktuellen Daten ergänzt.*

Seit Jahrzehnten ist es in Deutschland Tradition, dass am Silvestertag zur Jahreswende auch durch Privatpersonen Feuerwerke entzündet werden - mit der Zeit ist ein allgemein verbreiteter, üblicher Brauch entstanden.

In Großstädten und Ballungsräumen wie Hamburg gibt es naturgemäß eine hohe Dichte an solchen privaten Silvesterfeuerwerken. Neben den erwünschten optischen und akustischen Effekten durch das Feuerwerk kommt es hierbei auch zu einer Freisetzung von Luftschadstoffen. Insbesondere Feinstaub wird in starkem Maße freigesetzt. Das Umweltbundesamt schätzt die insgesamt bundesweit durch Feuerwerke freigesetzte Menge an Feinstaub auf jährlich rund 2.050 Tonnen – die Hauptmenge hiervon am Silvesterabend. (Umweltbundesamt Fachgebiet II 4.2: „Hintergrund // November 2022 – Zum Jahreswechsel: Wenn die Luft „zum Schneiden“ ist“, Dessau-Roßlau). Dies entspricht etwa einem Prozent der jährlich in Deutschland freigesetzten Gesamtmenge an Feinstaub. Auch andere Schadstoffe werden durch Feuerwerke freigesetzt, unter anderem Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Kohlenmonoxid (CO) und Stickstoffmonoxid (NO). Allerdings sind die Mengen bei weitem nicht so bedeutend wie für Feinstaub.

Durch das verstärkte Abbrennen von Feuerwerk an Silvester zur Mitternacht kommt es bei Messungen des Hamburger Luftmessnetzes immer wieder zu auffälligen, kurzfristigen Erhöhungen insbesondere der Messwerte für Feinstaub-PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>.

Wie stark die zusätzliche Belastung durch das Silvesterfeuerwerk ansteigt, hängt dabei – neben der Intensität des Feuerwerks – sehr stark von den meteorologischen Bedingungen ab. So kann sich bei einer austauscharmen Wetterlage, also bei Windstille und/oder einer Inversionswetterlage (warme Luftschichten liegen über kalten Luftschichten und verhindern einen vertikalen Luftaustausch) die Spitzenbelastung zur Jahreswende über einige Stunden hinziehen. Wenn das Wetter dagegen stürmisch, regnerisch und somit generell „ungemütlich“ ist, findet eine stärkere Luftdurchmischung statt und die zusätzliche Belastung durch das Feuerwerk wird schneller abtransportiert bzw. besser verdünnt. Hinzu kommt, dass bei schlechtem oder auch besonders kaltem Wetter eher etwas weniger Silvesterfeuerwerk durch Privatpersonen abgebrannt wird.

Sehr stark unterscheidet sich die Schadstoffbelastung auch an den verschiedenen Orten der Stadt. In engen, dicht besiedelten Straßen kommt es zu wesentlich mehr Feuerwerk als in locker bebauten Gebieten oder am Stadtrand. Dies macht sich auch an den Messstellen des Luftmessnetzes bemerkbar: Messstellen in großen Straßen zeigen typischerweise eine deutlich erhöhte Feinstaubbelastung zur Jahreswende.

Die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) legt als Kurzzeit-Grenzwert für Feinstaub-PM<sub>10</sub> einen Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> mit 35 erlaubten Überschreitungen pro Jahr fest. Das heißt erst ab der 36. Überschreitung gilt der Tagesmittelwert rechtlich als überschritten. Ob der Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> zur Jahreswende überschritten wird, hängt neben der Wetterlage u. a. von der Höhe und der Dauer der zusätzlichen Feinstaub-PM<sub>10</sub>-Belastung durch die Feuerwerke ab. Dabei kann der zeitliche Verlauf der Belastung von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich ausfallen.

## Silvester 2024/25

Zum Jahreswechsel 2024/25 war in der Zeit zwischen 18 Uhr am Silvestertag bis 1 Uhr am Neujahrstag privates Feuerwerk in Hamburg grundsätzlich erlaubt. Ein Verbot des Abbrennens von Feuerwerkskörpern gab es, wie in früheren Jahren auch, um das Rathaus und die Binnenalster herum.

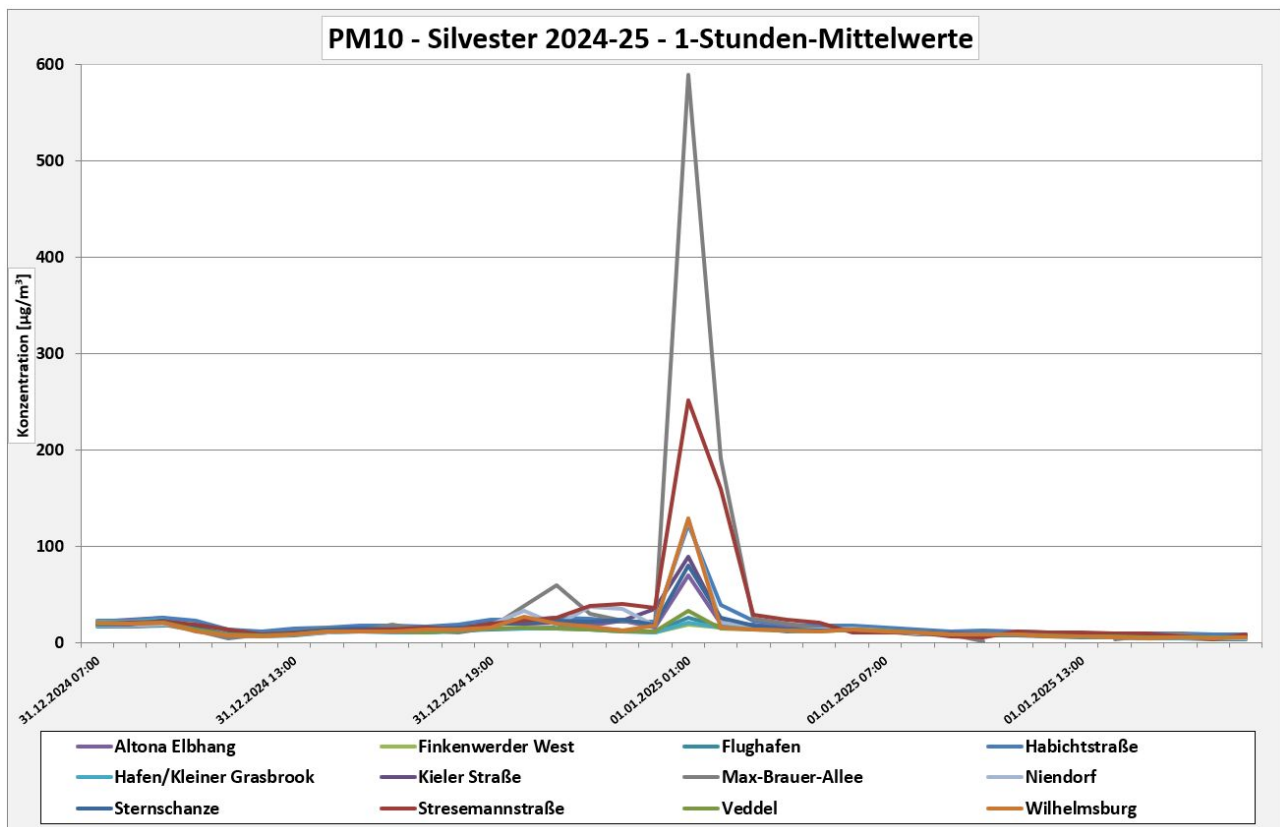
## Wetterbedingungen 2024/25

In den Tagen nach Weihnachten und vor der Jahreswende 2024/25 gab es in Norddeutschland eine ausgeprägte Hochdruck-Wetterlage mit anhaltend sehr schwachem Wind, einem geringem Luftaustausch und starkem Nebel. Hätte diese Wetterlage über die Jahreswende angehalten, hätten sehr hohe Schadstoffbelastungen erwartet werden müssen. Aber zum Silvestertag änderte sich die Wetterlage erheblich: Es zog der Ausläufer eines Sturmtiefs über Norddeutschland hinweg, verbunden mit einer kräftigen Strömung aus Südwest.

Der Luftdruck zur Jahreswende lag bei 1.011 hPa mit stark fallender Tendenz. Es war den gesamten Tag über stark bewölkt bis bedeckt, blieb jedoch bis nachts um 2 Uhr niederschlagsfrei – erst dann setzten Regenschauer ein. Die Temperaturen lagen mit 5 bis 6 Grad Celsius für eine Winternacht recht hoch. Der Wind wehte frisch bis stark mit Windgeschwindigkeiten zwischen 6 und 8 m/s aus Südwest. Es gab keine Inversion.

Die beschriebene Wetterlage führte zu einem sehr guten Luftaustausch, so dass nur ein kurzzeitiger und lokaler Anstieg der Feinstaubbelastung zu erwarten war.

## Messergebnisse 2024/25



**Abbildung 1:** 1-Stunden-Mittelwerte der Feinstaub-PM10 Belastung zur Jahreswende 2024/25 vom 31.12.2024, 7:00 Uhr bis zum 01.01.2025, 18 Uhr

Dies wird in **Abbildung 1** bestätigt: Sie zeigt den Verlauf der Feinstaub-PM10-Belastung an allen Stationen des Hamburger Luftmessnetzes als Stundenmittelwerte über den Zeitraum Silvester 2024, 01:00 Uhr bis Neujahr 2025, 24:00 Uhr. Zu erkennen ist eine sehr kurzzeitige Belastung, die für nur wenige Stunden auch oberhalb von 50 µg/m<sup>3</sup> lag.

An den meisten Messstationen hatte sich die Situation bereits um 1 Uhr wieder normalisiert und die Luftbelastung sich wieder in der normalen Schwankungsbreite eingeepegelt. Spätestens um 2 Uhr ist dies an sämtlichen Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes der Fall gewesen. Die höchste Belastung als Ein-Stunden-Mittelwert trat in diesem Jahr an der Messstation Max-Brauer-Allee mit 590 µg/m<sup>3</sup> auf. An von der Bevölkerung etwas abgelegeneren Messstationen wie Hafen/Kleiner Grasbrook, Finkenwerder West oder Flughafen war in diesem Jahr nur ein minimaler Anstieg der Feinstaub-Belastung zu erkennen. Auffällig ist ebenso, dass an fast allen Stationen die Tagesmittelwerte am 31.12.2024 über denen des Neujahrstages mit dem Hauptfeuerwerk liegen. Dies ist als Folge des Wetterwechsels zu sehen, da sich in den austauscharmen Tagen zuvor leicht erhöhte Feinstaubwerte aufgebaut hatten.

In **Tabelle 1** werden zum Vergleich die Tagesmittelwerte für den 31.12. und 1.1. der letzten drei Jahre aufgelistet. Es wurde in den betrachteten Zeiträumen an keiner Messstation der – über einen vollständigen Kalendertag zu ermittelnde – Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> überschritten. Insgesamt bewegen sich die Tagesmittelwerte der letzten drei Jahreswechsel im Rahmen der im Winter üblichen normalen Spannweite.

**Tabelle 1:** Tagesmittelwerte für PM10-Feinstaub in Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (µg/m<sup>3</sup>) an den Feinstaub-Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes in den vergangenen drei Jahren. Angegeben ist jeweils der Tagesmittelwert für den Silvester- und Neujahrstag. Der Grenzwert laut gesetzlichen Vorgaben liegt bei 50 µg/m<sup>3</sup>, dieser darf 35mal pro Kalenderjahr überschritten werden. Die Messstation Niendorf ist zur Jahreswende 2023/24 neu in Betrieb genommen worden. Die Station Billbrook wurde zu Beginn des Jahres 2024 stillgelegt.

	2022/23		2023/24		2024/25	
	31.12.	1.1.	31.12.	1.1.	31.12.	1.1.
<b>Altona-Elbhang</b>	6	15	7	19	18	12
<b>Billbrook</b>	6	21	7	12	-	-
<b>Finkenwerder West</b>	6	13	7	17	15	8
<b>Flughafen</b>	5	13	8	15	14	8
<b>Habichtstraße</b>	16	30	12	34	21	17
<b>Hafen/Kleiner Grasbrook</b>	4	12	8	25	16	8
<b>Kieler Straße</b>	-	-	9	21	18	12
<b>Max-Brauer-Allee</b>	8	20	12	40	28	Störung
<b>Niendorf</b>	-	-	12	26	18	13
<b>Sternschanze</b>	14	21	9	22	18	12
<b>Stresemannstraße</b>	11	33	17	48	20	26
<b>Veddel</b>	5	18	10	13	15	9
<b>Wilhelmsburg</b>	10	30	9	19	16	13

## Vergleich der letzten zehn Jahre

**Abbildung 2** stellt für die Jahre 2015/16 bis 2024/25 Kurzzeit-Werte (Stundenwerte) der Feinstaub-PM10 Konzentrationen während des Jahreswechsels für drei ausgewählte Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes dar:

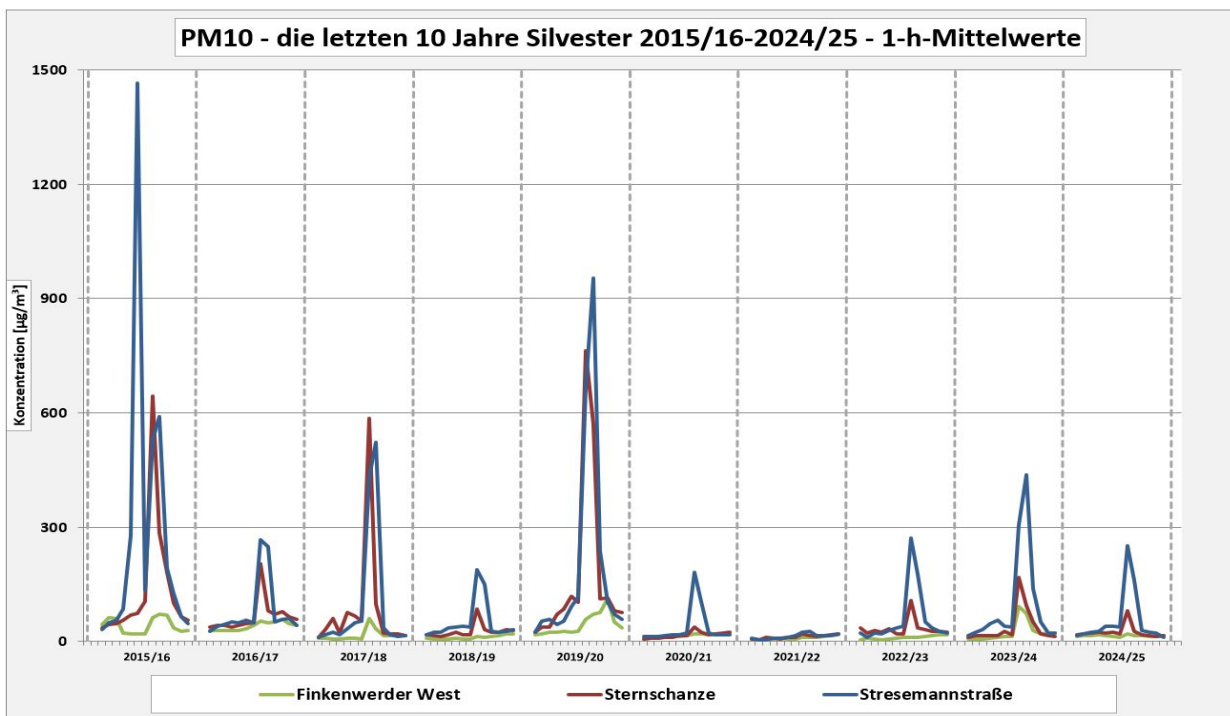
- Sternschanze (als repräsentative innerstädtische Messstation zur Erfassung der Hintergrundbelastung abseits von zusätzlichen lokalen Quellen)
- Stresemannstraße (einige hundert Meter von der Station Sternschanze entfernt, Funktion als innerstädtische verkehrsnaher Messstation)
- Finkenwerder West (als Messstation am Stadtrand).

Betrachtet man die einzelnen Feinstaub-PM10-Konzentrationen der unterschiedlichen Jahre, so erkennt man, dass die höchste Kurzzeitbelastung in diesem Zeitraum beim Jahreswechsel 2015/16 auftrat. Diese führte an nahezu allen Stationen auch zu einer Überschreitung des Tagesmittelwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (vgl. **Tabelle 2**); ähnlich im Jahr 2019/20.

Der Jahreswechsel 2024/25 zeigt in dieser Darstellung eine mittlere Höhe der Messdaten: Bei vier Jahreswechseln war die Belastung insgesamt deutlich höher, in drei Jahren vergleichbar hoch. In den Jahren der Corona-Pandemie 2020/21 und 2021/22 gab es eine meist deutlich geringere Belastung durch PM10.

Generell erkennt man in **Abbildung 2** bei den zehn angezeigten Jahreswenden eine sehr große Variabilität in der PM10-Feinstaubbelastung. Allen Jahren gemein ist, dass die Belastung bereits nach wenigen Stunden wieder deutlich zurückgegangen ist. Bei sehr austauscharmen Wetterlagen erreichen die kurzzeitigen Belastungen als 1-Stunden-Mittelwert durch PM10-Feinstaub vereinzelt Werte über  $1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dieser Wert wurde 2024/25 mit dem höchsten Stundenmittelwert von  $590 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der Station Max-Brauer-Allee deutlich unterschritten. Die höchsten jemals zum Jahreswechsel in Hamburg gemessenen PM10-Stundenmittelwerte lagen bei  $3188 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der Habichtstraße (2019/20) und  $2076 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an der Max-Brauer-Allee (2003/04).

Deutlich wird in der Grafik auch, wie stark die Höhe der Belastung vom Messort abhängt: Meist finden sich die höchsten PM10-Belastungen in den eng bebauten und dicht besiedelten Straßenschluchten. Die innerstädtische Hintergrundbelastung in der Sternschanze ist aber in aller Regel noch deutlich höher als die Belastung am Stadtrand in Finkenwerder.



**Abbildung 2:** Feinstaub-PM10 Konzentrationen als Stundenwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jeweils vom Silvesterabend, 18 Uhr, bis zum Neujahrstag, 6 Uhr, für die Jahre 2015/16 bis 2024/25 an den Stationen Sternschanze, Stresemannstraße und Finkenwerder West.

**Tabelle 2** stellt seit dem Jahreswechsel 2015/16 die Anzahl der Tage dar, an denen zur Jahreswende (Silvestertag und Neujahr) Tagesmittelwerte von  $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auftraten. Dieser Wert

ist nach der 39. BImSchV als Kurzzeit-Grenzwert für Feinstaub-PM10 festgelegt, der im Jahr 35-mal überschritten werden darf. Seit 2020/21 traten in Hamburg zur Jahreswende jedoch keine Überschreitungen des Tagesmittelwertes von  $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mehr auf. Bis auf den Silvestertag 2015 in der Station Stresemannstraße sind alle auftretenden Überschreitungen jeweils am Neujahrstag festgestellt worden.

**Tabelle 2:** Anzahl Tage mit Tagesmittelwerten  $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vom Silvester- und Neujahrstag seit dem Jahreswechsel 2015/16 an allen Feinstaub-Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes. Die Station Niendorf ist zur Jahreswende 2023/24 in Betrieb gegangen, die Station Billbrook Anfang des Jahres 2024 stillgelegt worden. In der Station Kieler Straße wird seit 2023 zusätzlich zu der langjährigen Messung von PM<sub>2,5</sub> auch PM<sub>10</sub>-Feinstaub gemessen.

	2015/ 16	2016/ 17	2017/ 18	2018/ 19	2019/ 20	2020/ 21	2021/ 22	2022/ 23	2023/ 24	2024/ 25
<b>Altona-Elbhang</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>Billbrook</b>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	-
<b>Finkenwerder West</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flughafen</b>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>Habichtstraße</b>	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
<b>Hafen/Kleiner Grasbrook</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Kieler Straße</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
<b>Max-Brauer-Allee</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>Niendorf</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
<b>Sternschanze</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>Stresemannstraße</b>	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>Veddel</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<b>Wilhelmsburg</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0

