

Benzolmessungen am Flughafen Hamburg- Ergebnisse

Seit 1999 werden am Flughafen Hamburg Luftmessungen nach den Kriterien der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (39. BImSchV) durch das Hamburger Luftmessnetz durchgeführt. Diese Messungen werden vom Airport Hamburg beauftragt und finanziert. Abbildung 1 zeigt die Lage der Messstation auf dem Flughafengelände.

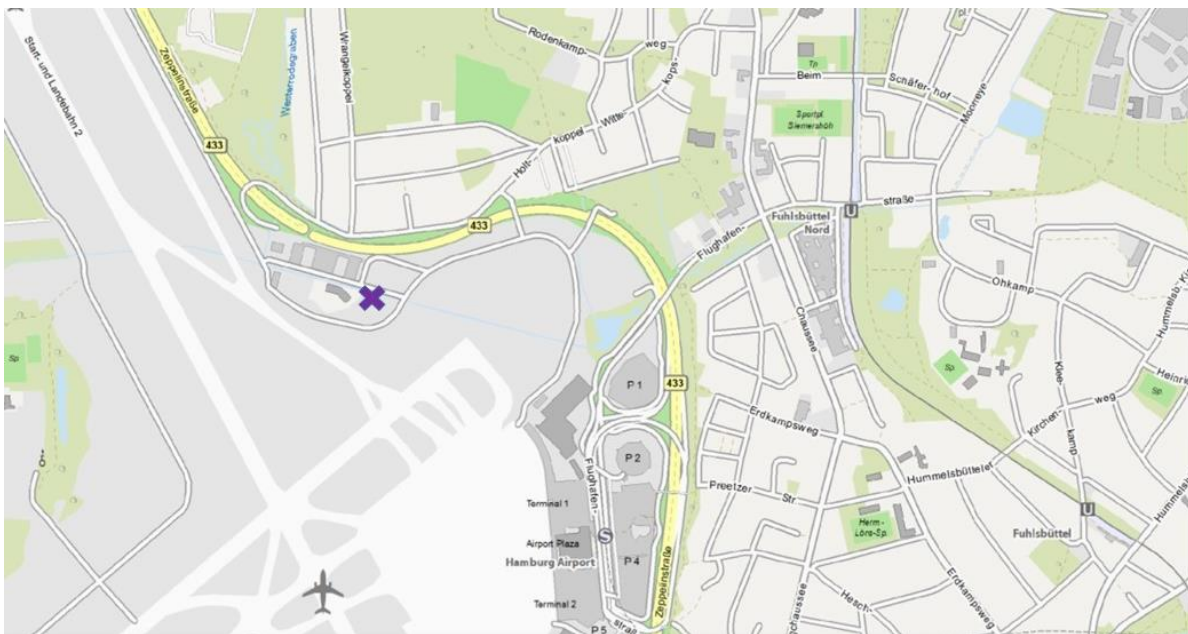


Abbildung 1: Lage der Messstation Hamburg Nord. Karte von <https://geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/#>. Aufgerufen am 02.04.2020. Maßstab 1:10000.

Aktuell werden an der Station Flughafen die Schadstoffkomponenten Stickoxide, Feinstaub-PM₁₀, Feinstaub-PM_{2,5}, Ozon und Kohlenmonoxid automatisiert gemessen. Diese Daten an der Station Flughafen können auf der Internetseite des Hamburger Luftmessnetzes unter <http://luft.hamburg.de> eingesehen werden. Die Daten werden stündlich aktualisiert.

Die Schadstoffkomponente Benzol wurde bis 2016 ebenfalls automatisiert mit einer Gaschromatografie mit FID gemessen. Diese Daten und eine kurze Beschreibung des Messverfahrens können weiterhin ebenfalls unter <http://luft.hamburg.de> abgerufen werden.

Auf Grund der jahrelangen niedrigen Werte unterhalb der unteren Beurteilungsschwelle von 2 µg/m³, werden die Benzol-, Toluol- und m-Xylol-Messungen seit 2017 mit Passivsammlern durchgeführt. Die Passivsammlermessungen sind mit einer Messunsicherheit von 26 % als orientierende Messung einzustufen und sind nach der 39. BImSchV ausreichend, wenn die untere Beurteilungsschwelle unterschritten wird.

Dieser Bericht dient zur Veröffentlichung der Messergebnisse der diskontinuierlichen Benzol-Messungen an der Station Flughafen und wird jährlich um weitere Messdaten aktualisiert.

Benzolmessungen

Die Messung der Benzolkonzentrationen als orientierende Messung erfolgt mit Diffusionssammlern ORSA der Fa. Dräger. Die Passivsammlerröhrchen sind in einem Schutzgehäuse direkt an der Probenahme der Luftmessstation befestigt (Bild) und werden monatlich vom Institut für Hygiene und Umwelt gewechselt.

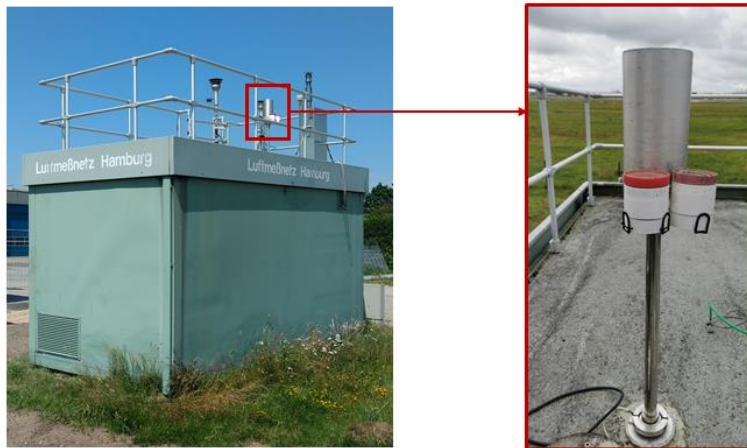


Abbildung 2: Lage der BTX-Passivsammlermessungen an der Messstation Flughafen.

Die beprobten Passivsammler wurden bis Juni 2020 zur Fa. Passam AG geschickt und dort analysiert. Seit Juli 2020 werden die beprobten Benzol-Passivsammlerröhrchen an das Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH (IUL Vorpommern) geschickt und dort analysiert.

Die Fa. Dräger gibt folgende Verfahrenskenngrößen für Benzolmessungen mit ihren ORSA Diffusionssammlern an:

Tabelle 1: Spezifikation der verwendeten ORSA Diffusionssammler Röhrchen

Abmessungen in betriebsbereitem Zustand	45 x 32 x 22 mm
Gewicht in betriebsbereitem Zustand	ca. 10 g
Sammelmedium (Adsorptionsmittel)	ca. 400 mg Kokosnussschalenkohle der Körnung 0,4 bis 0,8 mm
Adsorptionskapazität der Aktivkohle	max 10 mg (stoffabhängig)
Diffusionsquerschnittsfläche	0,88 m ²
Diffusionsstrecke	0,5 cm
Diffusionsbarriere	Acetatcellulose
Gerätekonstante	0,8 cm ⁻¹
Diffusionsrate	1 bis 4 µg/(ppm x h) (stoffabhängig)
Sammelrate	5 bis 10 ml/min (stoffabhängig)
Mindestumgebungsluftgeschwindigkeit	ca. 5 cm/s
Zeitkonstante (Ansprechzeit)	ca. 2 s

Einsatzbedingungen:	
Probenahmedauer bei Messungen im MAK-Bereich	1 bis 8 Stunden
Probenahmedauer bei Messungen in Wohn- und Büroräumen	7 bis 14 Tage
Temperatur	0 bis 40 °C
Luftdruck	unterhalb 1050 hPa
Luftfeuchtigkeit	5 bis 80 % rel. bei 20°C

Neben Benzol werden auch die Schadstoffe Toluol und m-Xylol mit dem Passivsammler erfasst und ausgewertet. Für diese Schadstoffe gibt es nach der 39. BImSchV keine Grenzwerte.

Ergebnisse der Benzolmessungen

Abbildung 3 stellt die Messergebnisse von Benzol seit Beginn der Messungen dar. Ebenfalls mit dargestellt sind der gültige Grenzwert nach der 39. BImSchV (rote Linie) und die untere Beurteilungsschwelle (gestrichelte rote Linie). In Tabelle 2 sind die Messdaten von Benzol, Toluol und (m-)Xylol dargestellt.

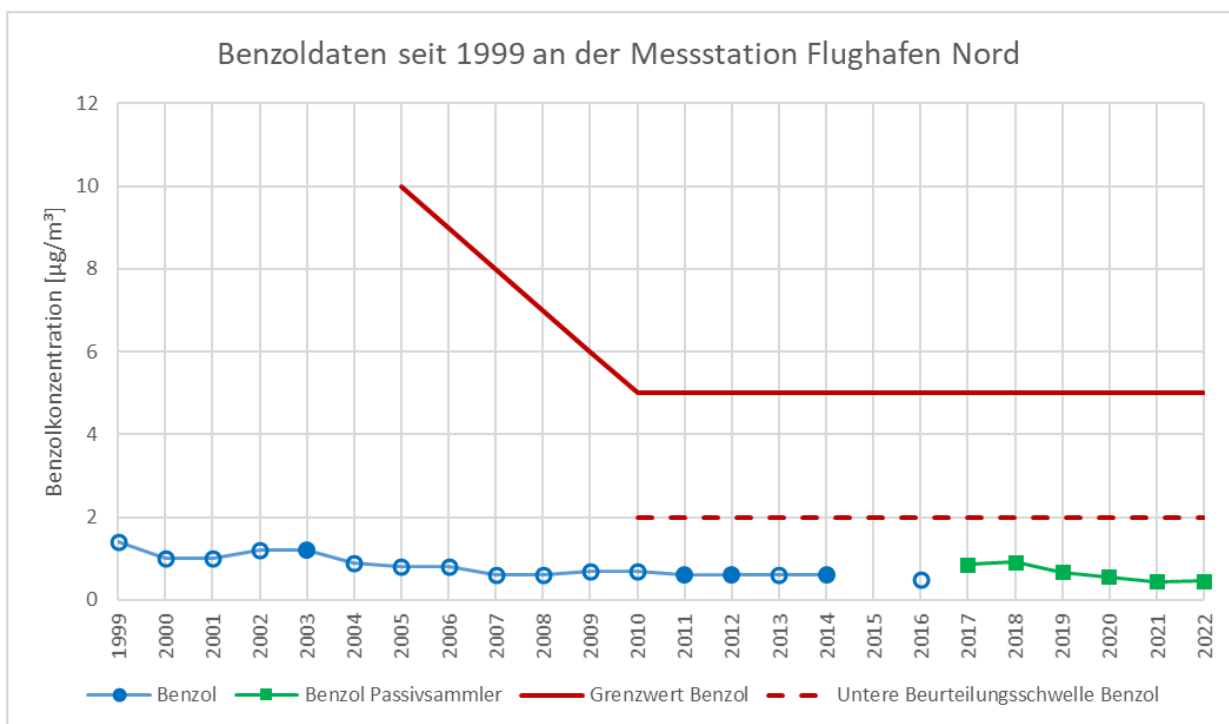


Abbildung 3: Gemessene Benzoljahresmittelwerte an der Station Flughafen Nord, seit 1999. In Blau gemessenen mit dem automatisierten Messverfahren (Gaschromatographie mit FID), in grün gemessen mit Passivsammlern. Ausgefüllte Symbole: Datenverfügbarkeit > 90%, nicht ausgefüllte Symbole: Datenverfügbarkeit zwischen 50 und 90%. Durchgezogene rote Linie: Grenzwert nach 39.BImSchV, gestrichelte rote Linie untere Beurteilungsschwelle nach 39.BImSchV.

Tabelle 2: Messwerte von Benzol, Toluol und (m-)Xylol

	Messverfahren	Benzol [µg/m³]	Toluol [µg/m³]	(m-)Xylol [µg/m³]
1999	automatisch	1,4	3,2	1,5
2000	automatisch	1,0	2,8	1,1
2001	automatisch	1,0	2,7	1,1
2002	automatisch	1,2	2,8	1,1
2003	automatisch	1,2	2,6	0,9
2004	automatisch	0,9	2,1	0,8
2005	automatisch	0,8	1,9	0,8
2006	automatisch	0,8	1,8	0,6
2007	automatisch	0,6	1,4	0,6
2008	automatisch	0,6	1,3	0,6
2009	automatisch	0,7	1,4	0,6
2010	automatisch	0,7	1,2	0,5
2011	automatisch	0,6	1,1	0,4
2012	automatisch	0,6	1,0	0,4
2013	automatisch	0,6	0,9	0,4
2014	automatisch	0,6	1,0	-- ¹⁾
2015	automatisch	-- ¹⁾	0,9	-- ¹⁾
2016	automatisch	0,5	1,0	0,4
2017	Passivsammler	0,9	1,5	0,6
2018	Passivsammler	0,9	1,5	1,0
2019	Passivsammler	0,7	1,2	0,9
*2020	Passivsammler	0,6	1,0	<1,8
*2021	Passivsammler	0,4	0,8	<1,8
*2022	Passivsammler	0,5	0,7	<1,8

Messverfahren automatisch = Gaschromatographie mit FID

¹⁾ Datenverfügbarkeit zu niedrig (< 50 %) zur Bildung eines Jahresmittelwertes

*Seit 07.2020: Analyse durch IUL Vorpommern, durch ein anderes Laborverfahren kommt es zu einer Verschiebung der Nachweisgrenze für (m)Xylol auf 1,8 µg/m³. Daher werden keine (m)Xylol-Werte < 1,8 µg/m³ mehr angegeben.