



Messergebnisse der Immissions- messungen in Ludwigshafen- Mundenheim

Zusammenfassung der Fluorwasserstoff- und
Staubniederschlagsmessungen auf Basis des
Berichts 62-351/11

Ludwigshafen, Dezember 2011

Messinstitut des LUWG

Wer sind wir ?



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUFSICHT

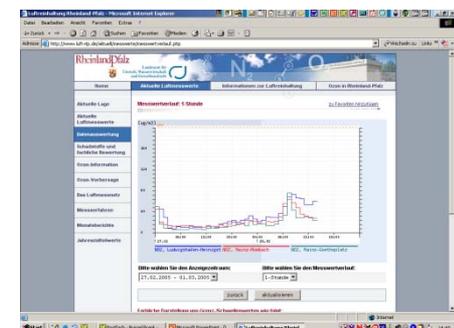
Referat „Immissionen und Emissionen Luft“

- **Sachgebiet – Analytik**
Durchführung von diskontinuierlichen
und von mobilen Messungen



- **Sachgebiet – ZIMEN**
Durchführung von kontinuierlichen Messungen
im Zentralen Immissionsmessnetz

- Im Internet : WWW.LUFT-RLP.DE



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messprogramme und Untersuchungsparameter

- Messung der HF – Belastung (Fluorwasserstoffkonzentration) , laufend
- Durchführung von Biomonitoring - Programmen (2001 bis 2009)
- Messung der Staubbiederschlagsbelastung, laufend

Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Fluorwasserstoff – Anlass der Messungen

Bereits im Immissionskataster 1985/86
wurden im Bereich des Industrieparks
deutlich erhöhte Immissionen festgestellt.
(Messung nach TA – Luft)

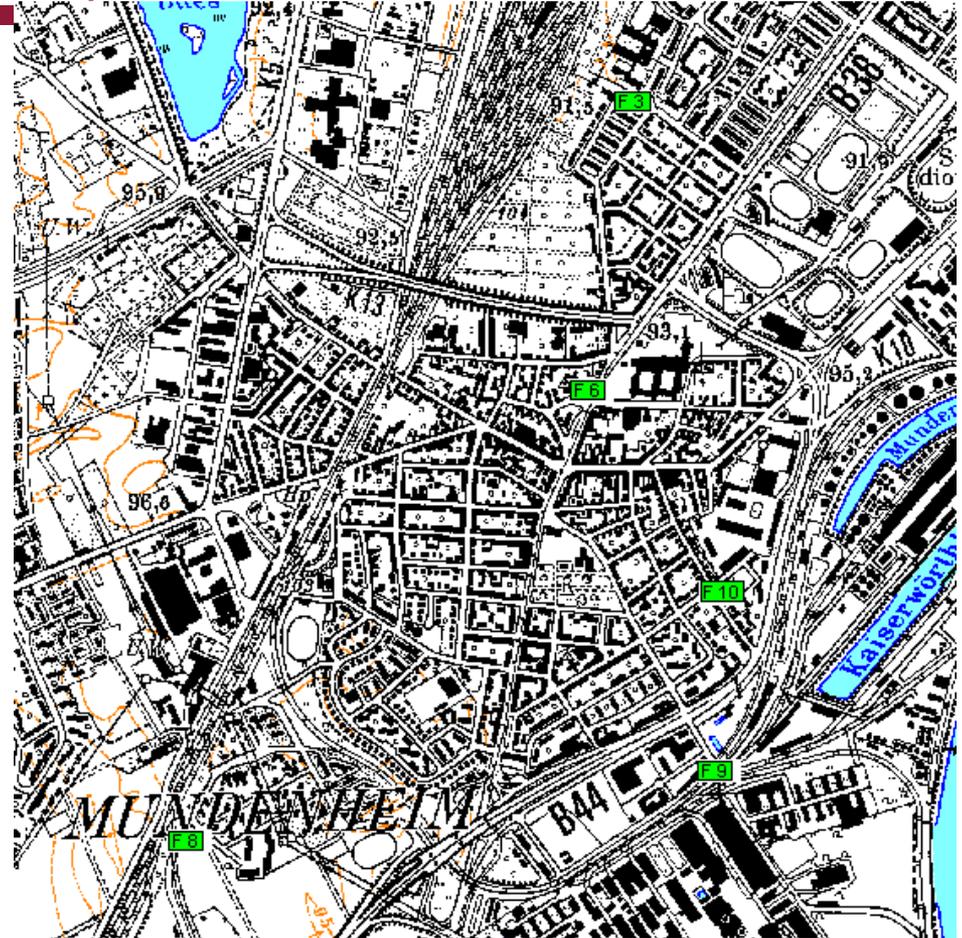
Es gab immer wieder Beschwerden wegen
Schädigung empfindlicher Pflanzen.

Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Fluorwasserstoff - Messpunkte

Messpunkt	Messstellenbeschreibung
F3	Stifter Str. neben Gärtnerheim
F6	Mundenheim, Rheingönheimer Str. Grünanlage
F8	Mundenheim, Erbachstr./Kropsburgstr.
F9	Mundenheim, Shellstr.
F 10	Altriper Str. 28
Referenz	Maudach, Grünanlage Kleestr. 17-19



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Einsatz von Apatit als Rohmineral bei der Düngemittelherstellung

Mineralname	ehemaliger Name	chemische Zusammensetzung
Fluorapatit	<i>Apatit-(CaF)</i>	$\text{Ca}_5[\text{F}(\text{PO}_4)_3]$ ^[1]
Chlorapatit	<i>Apatit-(CaCl)</i>	$\text{Ca}_5[\text{Cl}(\text{PO}_4)_3]$ ^[1]
Hydroxylapatit	<i>Apatit-(CaOH)</i>	$\text{Ca}_5[\text{OH}(\text{PO}_4)_3]$ ^[1]
Fluorstrophit	<i>Apatit-(SrOH) und Strontiumapatit</i>	$(\text{Sr}, \text{Ca})_5[(\text{F}, \text{OH})(\text{PO}_4)_3]$ ^[2]
Carbonat-Fluorapatit	<i>Karbonatfluorapatit</i>	$\text{Ca}_5[\text{F}(\text{PO}_4, \text{CO}_3\text{OH})_3]$ ^[1]
Carbonat-Hydroxylapatit	<i>Karbonathydroxylapatit</i>	$\text{Ca}_5[\text{OH}(\text{PO}_4, \text{CO}_3\text{OH})_3]$ ^[1]
Hydroxylapatit-M	<i>Apatit-(CaOH)-M und Klinohydroxylapatit</i>	$(\text{Ca}, \text{Na})_5[(\text{OH}, \text{Cl})(\text{PO}_4, \text{SO}_4)_3]$ ^[2]

Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Fluorwasserstoff

- Probenahme mit dem Immissionsmesswagen (1 bis 2 mal pro Woche)
- Dies ergibt je nach Messpunkt eine Häufigkeit von bis zu 78 Messungen pro Jahr
- Ionenselektive Messung in unserem Immissionslabor in Mainz (VDI 2452/Blatt 2)
- Als Beurteilungskriterium dient der Grenzwert der TA-Luft für die Fluorwasserstoffbelastung von $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zum Schutz vor erheblichen Nachteilen (Schutz der Vegetation). Zusätzlich gilt ein Grenzwert von $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zum Schutz sehr empfindlicher Pflanzen und Tiere



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF SICHT

Messung von Fluorwasserstoff – Analytik mit dem Silberkugel - Verfahren



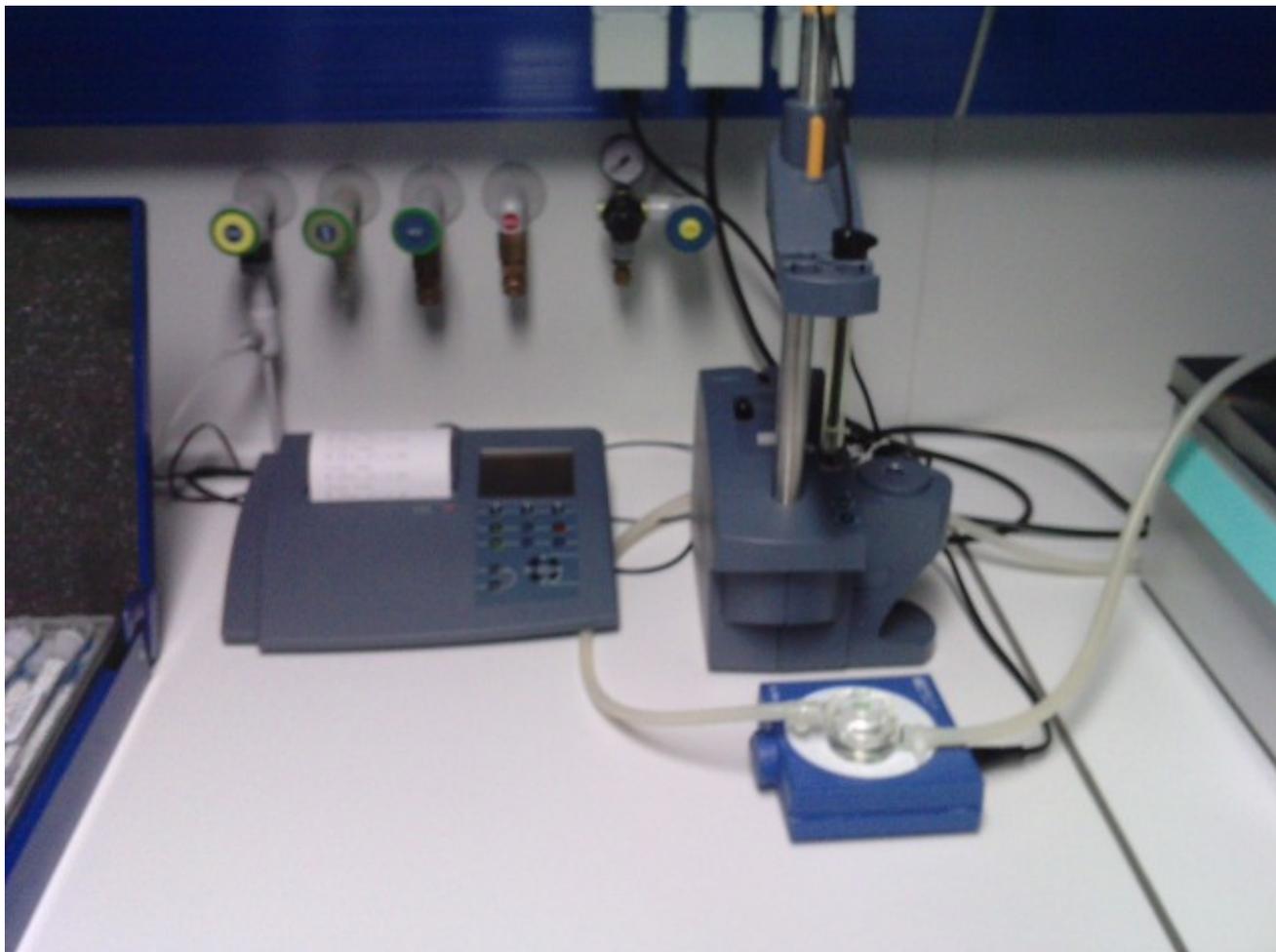
Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF SICHT

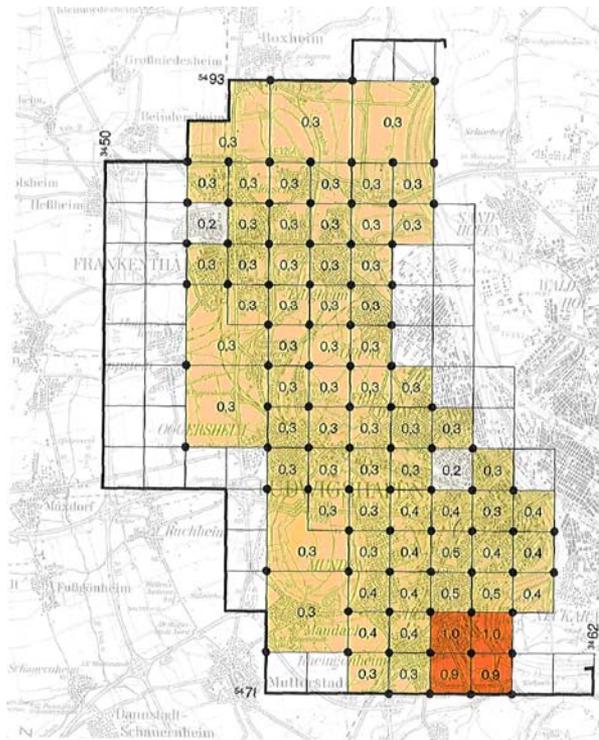
Messung von Fluorwasserstoff – Analytik mit dem Silberkugel - Verfahren



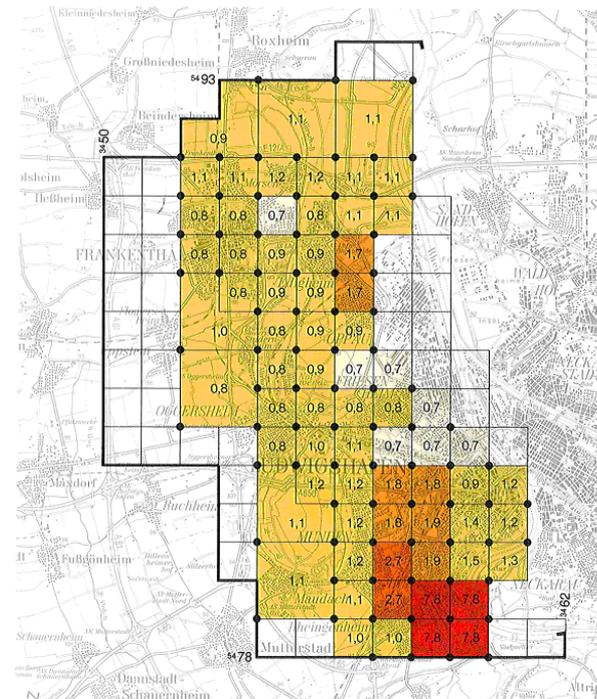
Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Fluorwasserstoff – Rückblick Immissionskataster 1985/86



Flächenbezogene Mittelwerte (I 1)
in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Flächenbezogene 98-Perzentilwerte (I 2)
in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim

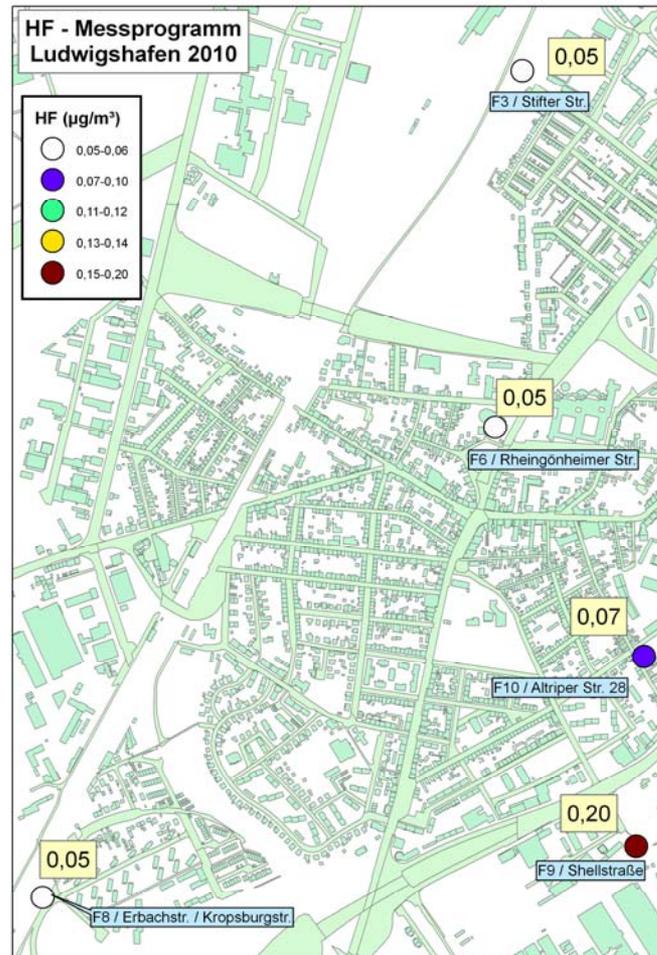


Messung von Fluorwasserstoff - Messergebnisse

Fluorwasserstoff - Messprogramm Ludwigshafen 2010					
HF-Konzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Grenzwert gemäß TA Luft		
Einzelpunktauswertung gemäß TA – Luft			Jahresmittelgrenzwert = $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$		
Messung Nr. / Messpunkt	F3	F6	F8	F9	F10
Messpunkt – Mittelwert	0,05	0,05	0,05	0,20	0,07
Messpunkt – Maximalwert	0,10	0,05	0,10	2,7	0,60
Anzahl der Messungen	25	26	24	73	75

Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim

Messung von Fluorwasserstoff

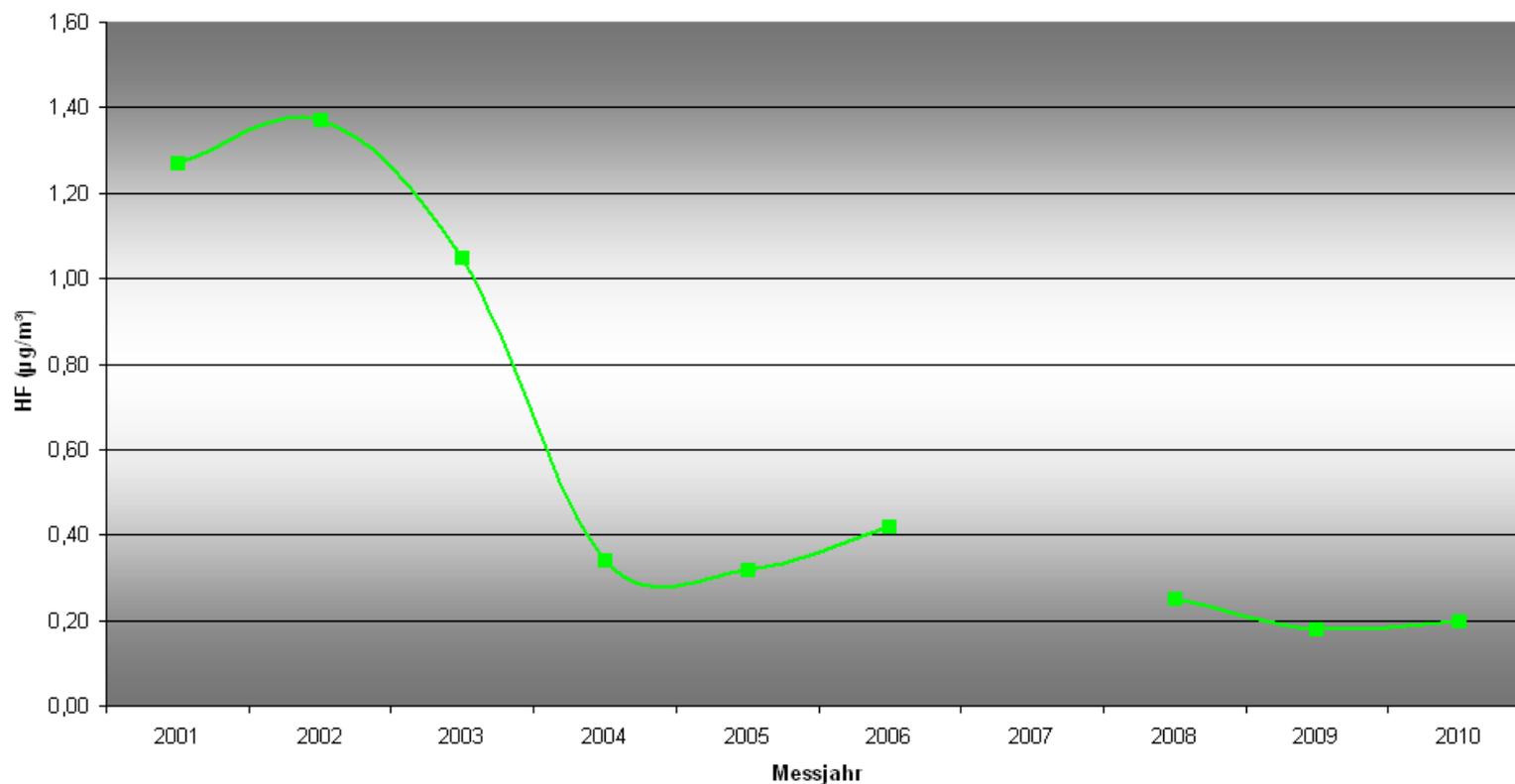


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Fluorwasserstoff (Trend 2001 – 2010)

HF-Belastung
am Messpunkt F9

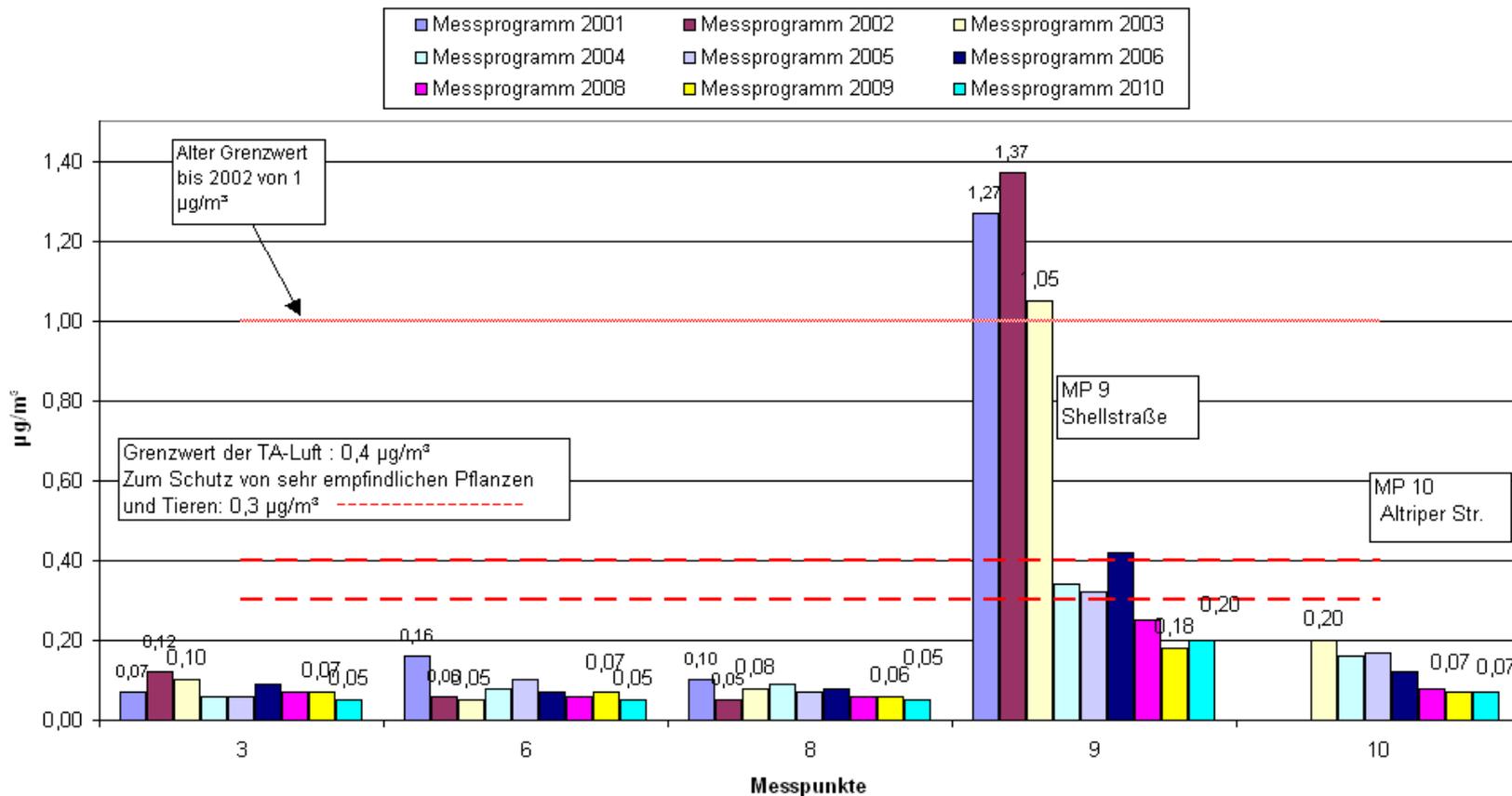


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Fluorwasserstoff (Trend 2001 – 2010)

Vergleich der Jahresmittelwerte der HF - Messungen Lu'hafen 2001 bis 2010



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Fluorwasserstoff mittels Biomonitoring 2001 - 2009

- Anzuchten von Standardisierten Graskulturen, die wenig empfindlich gegen HF sind und deren Aufnahme-raten bekannt sind
- Exponierung (Probenahme) über 14 Tage
Vorteil : Exponierung auch Nachts und am Wochenende !
- Waschen, Mahlen, Veraschen und Aufschließen der Grasproben und ionenselektive Messung
- Als Beurteilungskriterium dienen die Schwellenwerte für weniger empfindliche, empfindliche und sehr empfindliche Pflanzen der VDI 2310/Blatt 3

Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF SICHT

Gewächshaus zur Anzucht von Standardisierten Graskulturen



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF SICHT

Gewächshaus zur Anzucht von Standardisierten Graskulturen



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim

Exponierung von Standardisierten Graskulturen



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF S I C H T

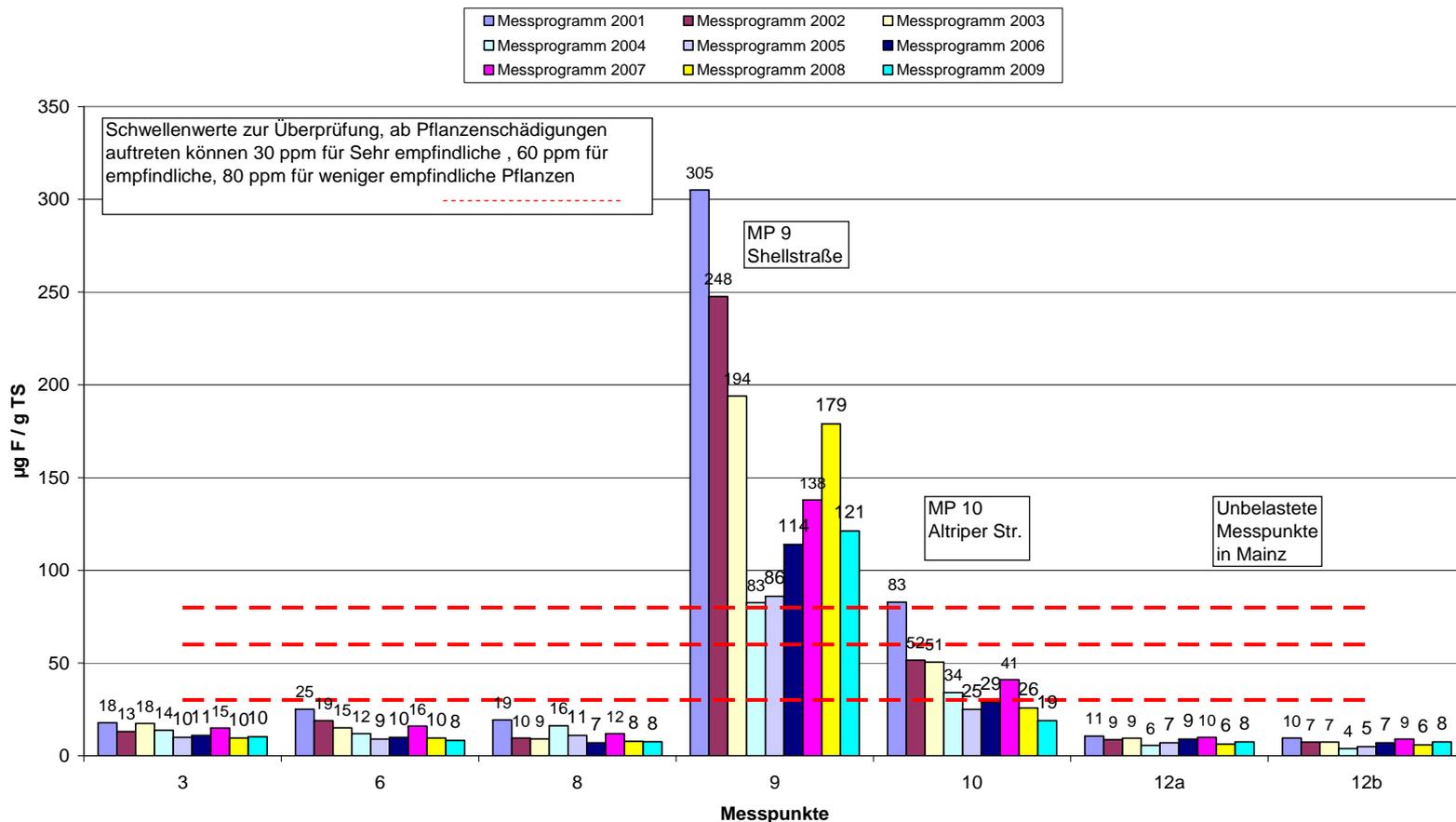


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Ergebnisse Biomonitoring 2001 - 2009

Vergleich der Jahresmittelwerte im Biomonitoring - Messprogramm Lu'hafen 2001 bis 2009

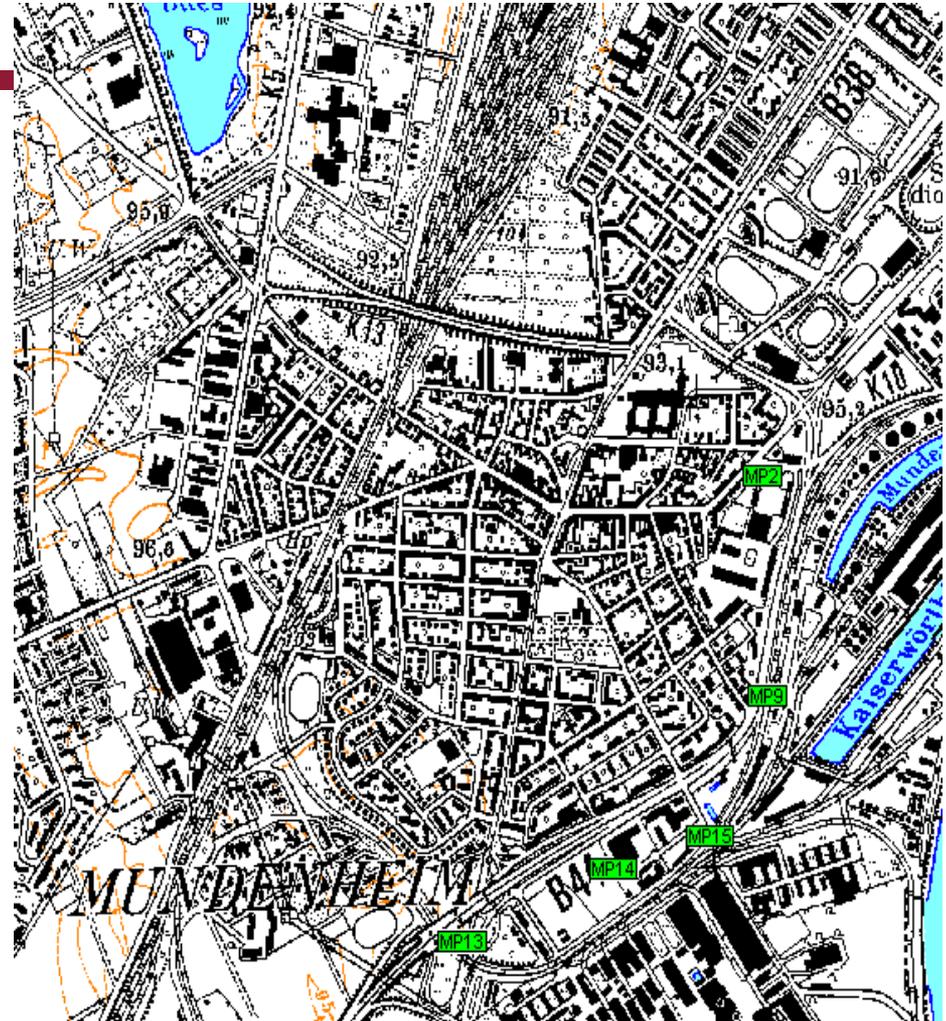


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Staubbiederschlag

MP Nr	Messstellenbeschreibung
2	Mundenheim, Grünfläche Mundenheimerstr., hinter Feuerwehr
9	Mundenheim, Grünstreifen Kaiserwörthdamm, in Höhe Altripperstr.
13	Mundenheim, Parkplatz Giuliani, (Hauptstr.) Grünstreifen; Gleiskreuzung
14	Mundenheim, Mitarbeiterparkpl. Giuliani
15	Mundenheim, Shellstr. neben Bahngleisen



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Staubbiederschlag

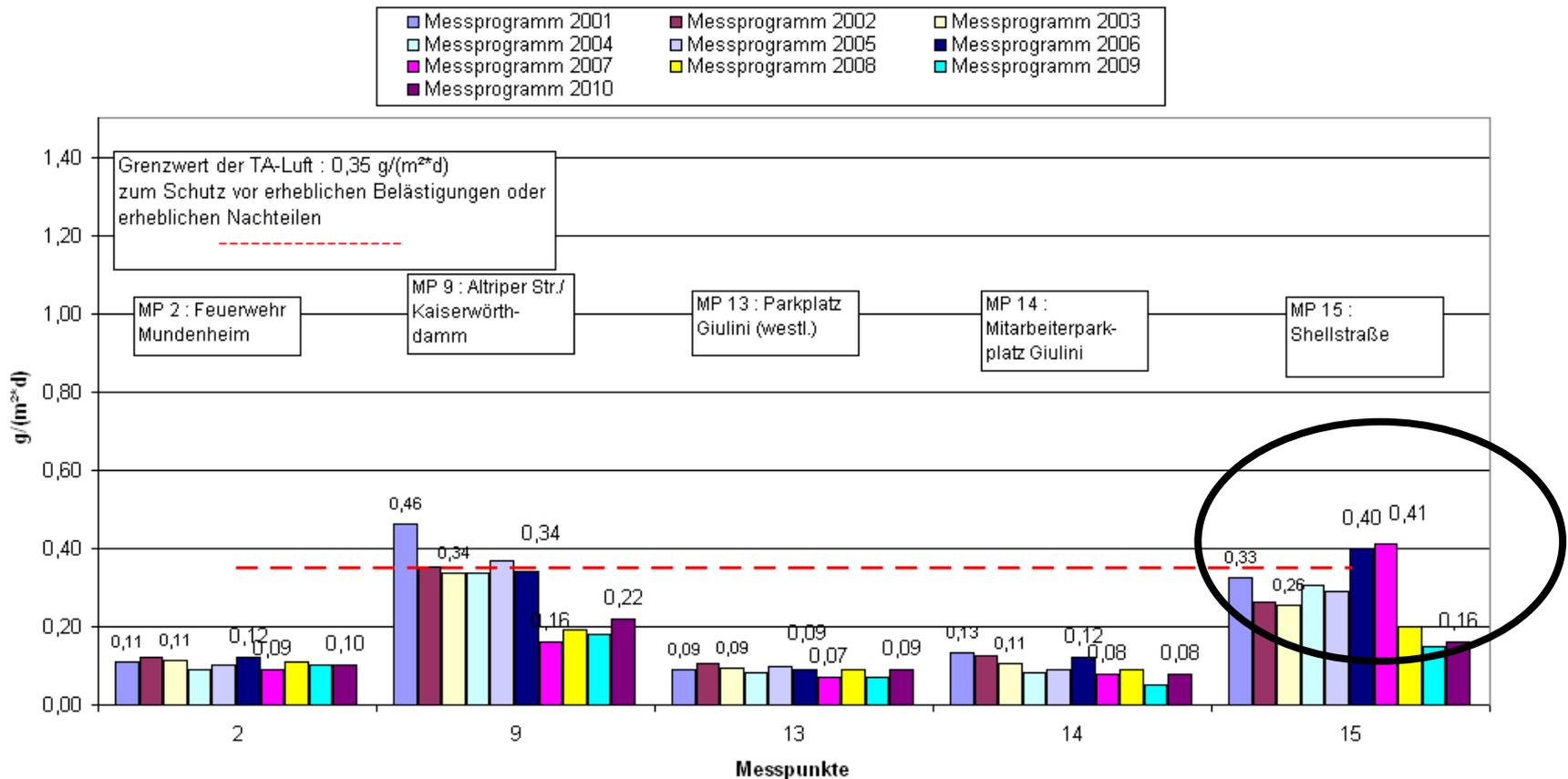
- Messung von Staubbiederschlägen (auch Staubbiedeposition genannt) mit Hilfe des Bergerhoff – Verfahrens gemäß VDI 2119/2 (neu : VDI 4320 / Blatt 2)
- Exponierung (Probenahme) über ca. 30 Tage
- Überführen des Inhalts in Wägeschalen, Trocknen und Auswiegen des Inhalts
- Beurteilung nach dem Grenzwert der TA-Luft von $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen

Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Staubbiederschlag

Vergleich der Jahresmittelwerte der Staubbiederschlagsmessungen Lu'hafen 2001 bis 2010

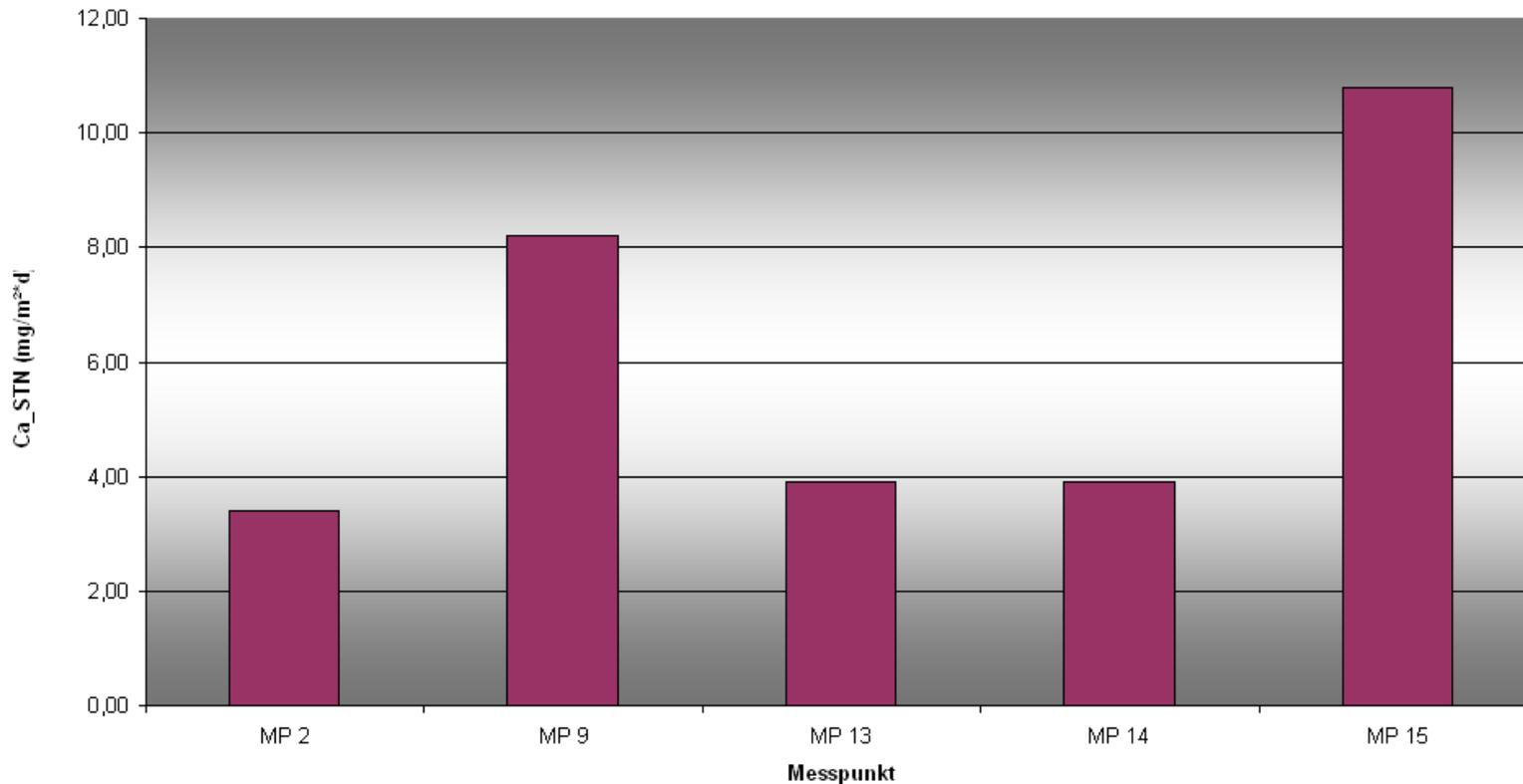


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag mit ICP/MS

**Kalzium - Niederschlag
im Jahr 2010**

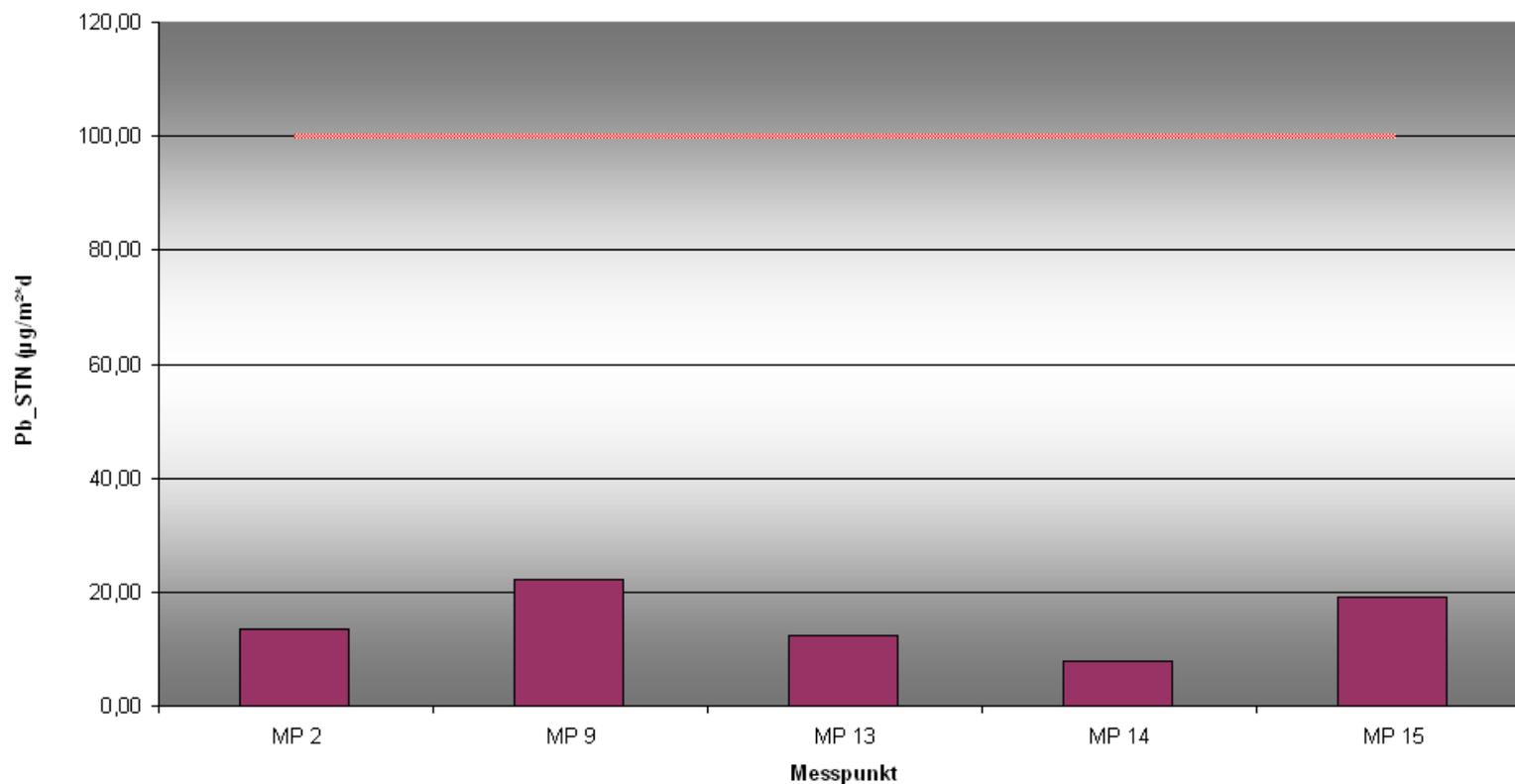


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag mit ICP/MS

**Blei - Niederschlag
im Jahr 2010**

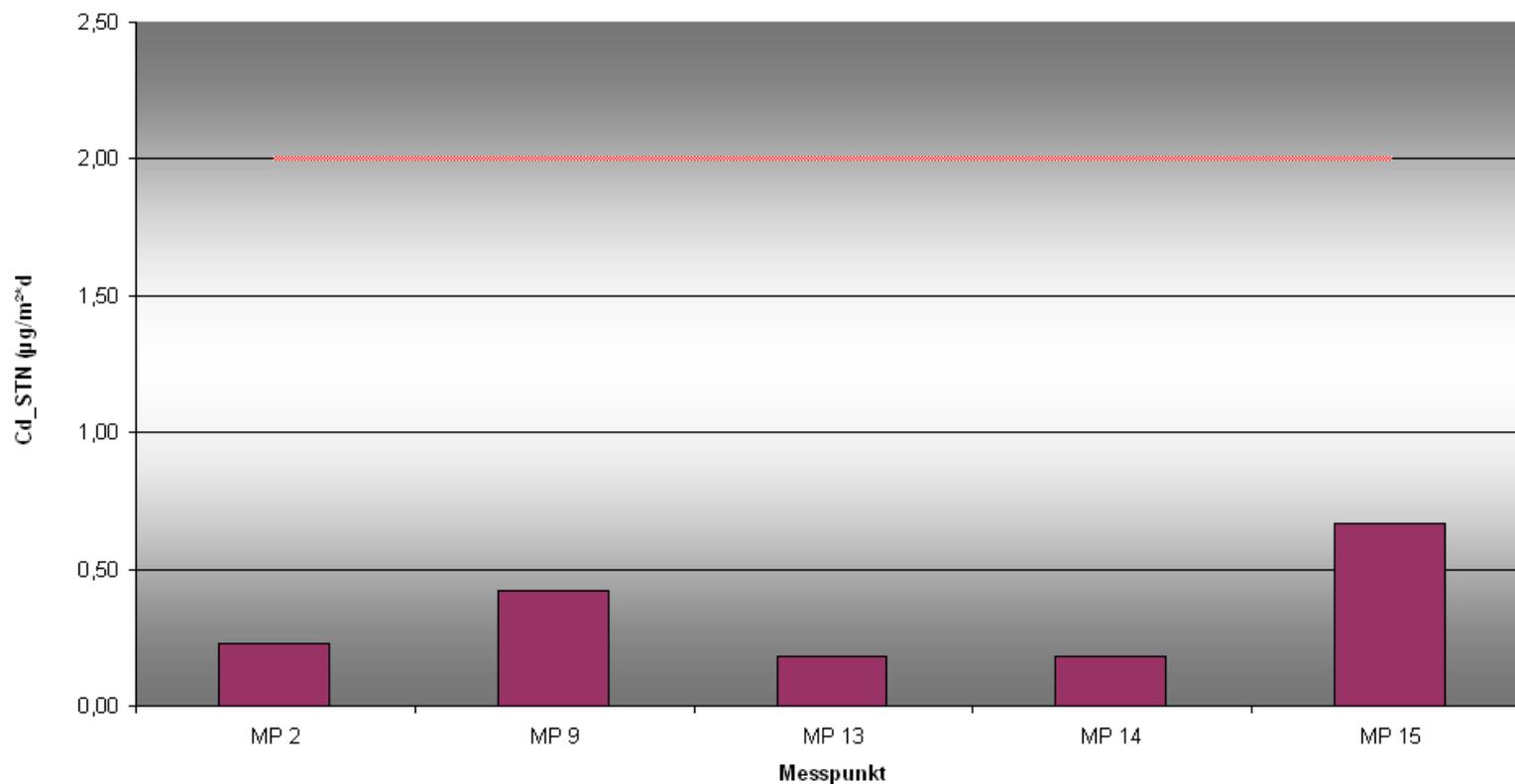


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag mit ICP/MS

Cadmium - Niederschlag
im Jahr 2010

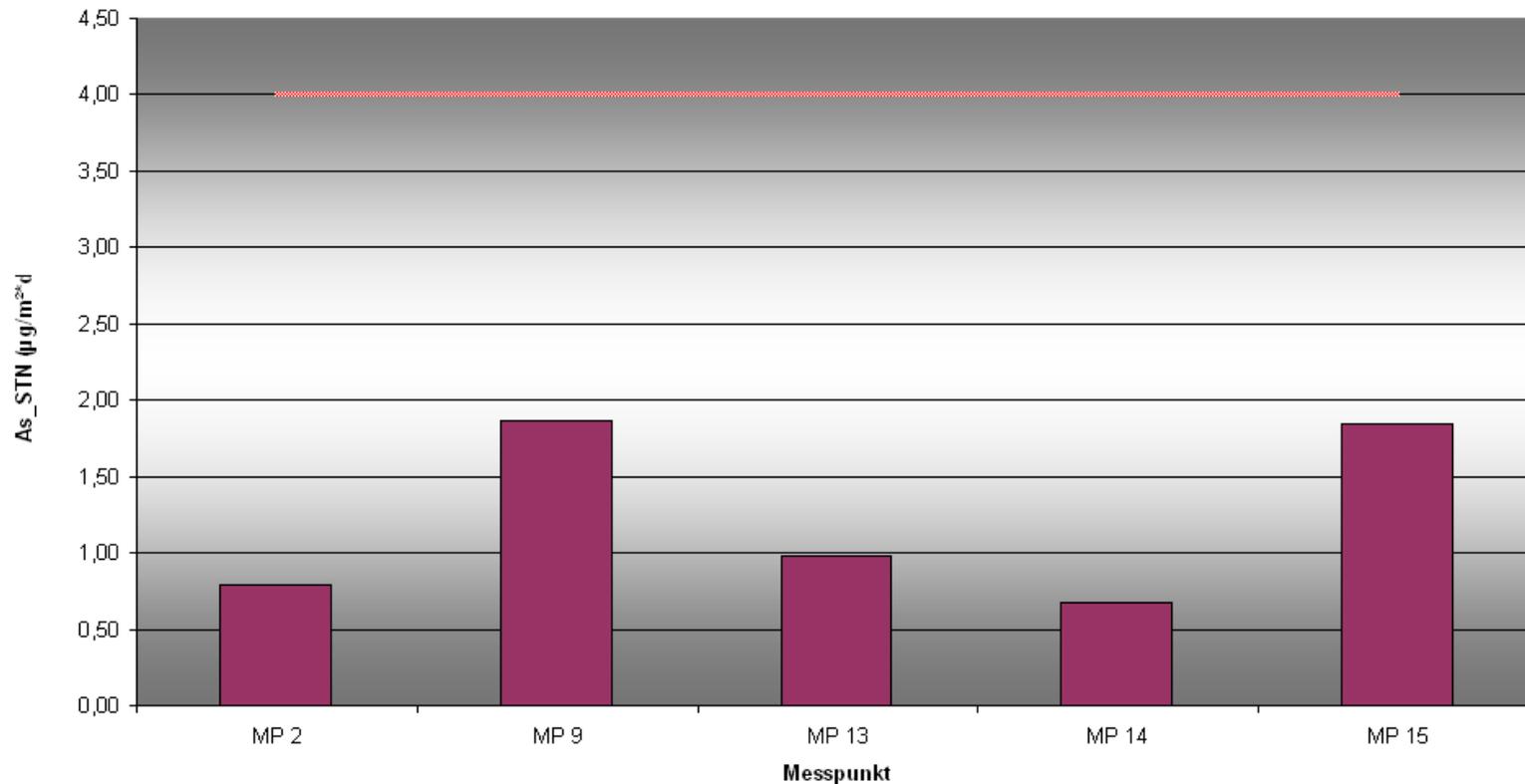


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag mit ICP/MS

Arsen - Niederschlag
im Jahr 2010

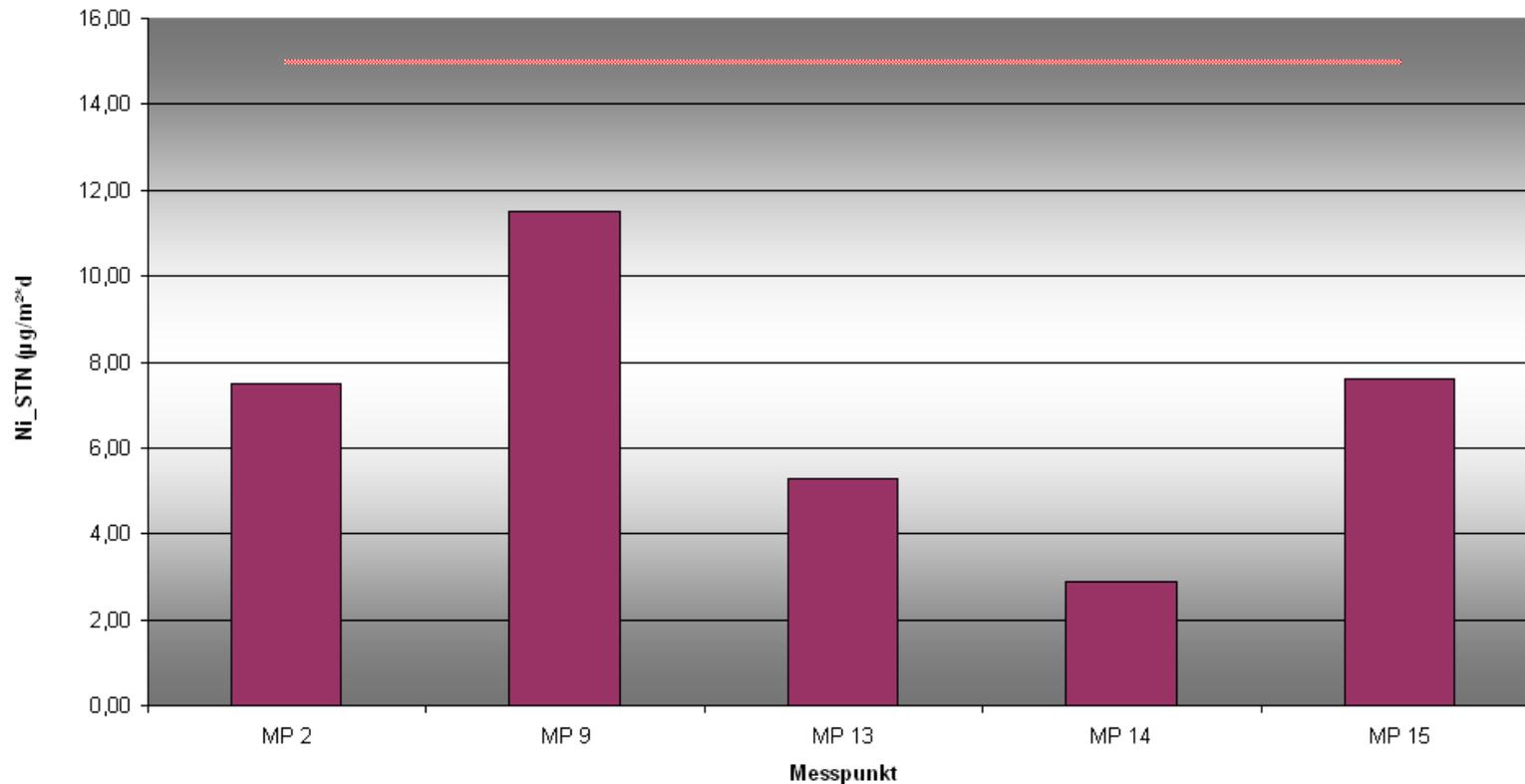


Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Messung von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag mit ICP/MS

Nickel - Niederschlag
im Jahr 2010



Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Erreichte Reduzierung seit 2001

Messkomponente	Reduzierung seit 2001 an den Belastungsschwer- punkten
Fluorwasserstoff	um 84 %
Staubniederschlag	um 52 %

Immissionsmessungen in Ludwigshafen-Mundenheim



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT,
WASSERWIRTSCHAFT UND
GEWERBEAUF SICHT

Das war's ...



Vielen Dank für
Ihr Interesse !