



# **Inhaltsstoffe im Feinstaub (PM10)**

## **1993 - 2022**

**Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz**  
**Messnetz IMMESA**  
**Saarland**



## Inhalt

Kurzfassung der Ergebnisse .....	3
Ausgangslage .....	3
Beurteilungsmaßstäbe .....	5
Ergebnisse der Messungen 1993 – 2022.....	5
Inhaltsstoffe mit Beurteilungswerten der 39. BImSchV .....	6
Inhaltsstoff mit Beurteilungsmaßstab LAI .....	8
Inhaltsstoffe mit Immissionsvergleichswerten aus Hessen .....	8
Inhaltsstoffe ohne Beurteilungswerte.....	9
Fazit und Ausblick.....	10

## Impressum

Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz  
Don-Bosco-Straße 1  
D-66119 Saarbrücken  
Fachbereich 3.2: Luftüberwachung (IMMESA)  
Tel.: 0681-8500-0  
Fax: 0681-8500-1384  
Email: [lua@lua.saarland.de](mailto:lua@lua.saarland.de)  
Internet: [www.lua.saarland.de](http://www.lua.saarland.de); <http://www.umweltserver.saarland.de/extern/luft>  
Juli 2023

## Kurzfassung der Ergebnisse

Die Inhaltsstoffe im Feinstaub (PM10) zeigen seit Beginn der Messungen im Jahr 1993 bis zum aktuellen Messjahr 2022 fast durchweg eine fallende Tendenz. Allerdings wird im Jahr 2022 für das Element Nickel an der IMMESA-Station Völklingen-City eine Überschreitung des Zielwerts der 39. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (39. BImSchV) beobachtet. Für alle anderen Elemente und Messorte werden die seit 2013 geltenden Grenz- und Zielwerte sicher eingehalten. Bestehende Beurteilungswerte des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) sowie Immissionsvergleichswerte aus Hessen sind z. T. deutlich unterschritten. Da die Zielwert-Überschreitung in Völklingen-City durch einen kurzzeitigen, stark erhöhten Wert verursacht war, wird davon ausgegangen, dass alle Beurteilungswerten in den nächsten Jahren wieder eingehalten werden.

Zu Beginn der Messungen wurden 23 metallische Inhaltsstoffe bestimmt. Aufgrund der geringen Höhe der gefundenen Konzentrationen sowie aus Kapazitätsgründen des Labors wurde mit Beginn des Jahres 2016 das Analyseverfahren auf eine Methode beschränkt und damit die Anzahl der analysierten Inhaltsstoffe auf 8 verringert. Aktuell gemessen werden die Inhaltsstoffe Blei, Arsen, Cadmium und Nickel, für die in der 39. BImSchV Grenz- bzw. Zielwerte existieren, sowie darüber hinaus die Elemente Aluminium, Chrom, Kupfer und Antimon.

## Ausgangslage

Inhaltsstoffe im Schwebstaub werden im Saarland seit Mai 1993 ermittelt. Mit der Messreihe wurde zunächst an 2 Messpunkten begonnen, der IMMESA-Station Dillingen-City (DICY) und Habkirchen als Hintergrundmessstation. Im Jahr 1999 kamen mit den IMMESA-Stationen Völklingen-City (VKCY) und Saarbrücken-City (SBCY) zwei weitere Messorte hinzu.

Das Messjahr umfasste zunächst den Zeitraum von Mai bis April des Folgejahres und wurde 2000 auf das Kalenderjahr umgestellt. Die Hintergrundmessstation wurde 2001 an die IMMESA-Station Nonnweiler verlagert. Im Zuge der Umsetzung der Hintergrundmessstation von Nonnweiler nach Biringen im Jahr 2003 wurden die Inhaltsstoffe im Feinstaub seit diesem Zeitpunkt ebenfalls an der Hintergrundmessstation in Biringen ermittelt. Die Messungen in Biringen wurden zu Beginn des Jahres 2019 eingestellt. Neu aufgenommen wurden 2019 Messungen der Inhaltsstoffe an der IMMESA-Messstation in Lauterbach (LAUT).

Zu Beginn der Messungen war der Gesamtstaub die Grundlage für die Bestimmung der Inhaltsstoffe. Im Jahr 2000 erfolgte eine Umrüstung aller Schwebstaubmessgeräte auf eine Messung von Feinstaub (PM10), so dass ab dem Jahr 2000 Inhaltsstoffe in Feinstaub (PM10) vorliegen. An der IMMESA-Station Saarbrücken-City wurde 2007 die Staubmessung auf Feinstaub (PM2.5) umgestellt; die Bestimmung der Inhaltsstoffe erfolgte seit diesem Zeitpunkt an der IMMESA-Station Saarbrücken-Burbach. Nach der Stilllegung der Messstation Saarbrücken-Burbach zu Beginn des Jahres 2022 wurde die Messung der Inhaltsstoffe wieder nach Saarbrücken-City verlagert.

Die Probenahme des Feinstaubes erfolgt auf 2 Arten:

- An den IMMESA-Stationen VKCY, DICY und LAUT mit Hilfe von kontinuierlichen Messgeräten des Typs SHARP 5030. Der Feinstaub wird auf einem Filterband aus Cellulosenitrat gesammelt, die Probenahmedauer beträgt 24 Stunden.
- am Standort Saarbrücken-City mit Hilfe eines Low Volume Sammlers (Leckel SEQ 45/50). Auch hier erfolgt eine tägliche Probenahme.

Zur Bestimmung der einzelnen Elemente werden die kreisförmig ausgestanzten Staubflächen zunächst in einem Mikrowellenaufschluss mit Salpetersäure/Wasserstoffperoxid rückstandsfrei in Lösung gebracht. Die Bestimmung der Staubgehalte erfolgt mit Hilfe der Multielementmethoden ICP/MS und ICP/OES. Aufgrund der geringen Höhe der gefundenen Konzentrationen bei den metallischen Inhaltsstoffen sowie aus Kapazitätsgründen des Labors wurde mit Beginn des Jahres 2016 die Analytik mit Hilfe der Methode ICP-OES eingestellt und das Spektrum der analysierten Inhaltsstoffe auf die folgenden 8 Parameter reduziert:

Aluminium (Al), Arsen (As), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Blei (Pb), Antimon (Sb)

Die Analyse erfolgt in der Regel auf der Basis von 2-Tages-Mittelwerten. Der Elementanalytik liegen die folgenden Bestimmungsgrenzen (BG) zu Grunde:

Element	Al	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Sb
BG [ng/m <sup>3</sup> ]	0,31	0,21	0,1	0,83	0,83	0,83	0,52	0,52

Der folgende Bericht enthält eine Auswertung der aktuell noch gemessenen 8 Elemente. Eine Auswertung der vor 2015 gemessenen Parameter ist auf der Internetseite des Messnetzes unter „Sonderberichte“ zu finden

([https://www.saarland.de/mukmav/DE/portale/immissionsschutz/informationen/IMMESA/IMMESA\\_node.html](https://www.saarland.de/mukmav/DE/portale/immissionsschutz/informationen/IMMESA/IMMESA_node.html)).

## Beurteilungsmaßstäbe

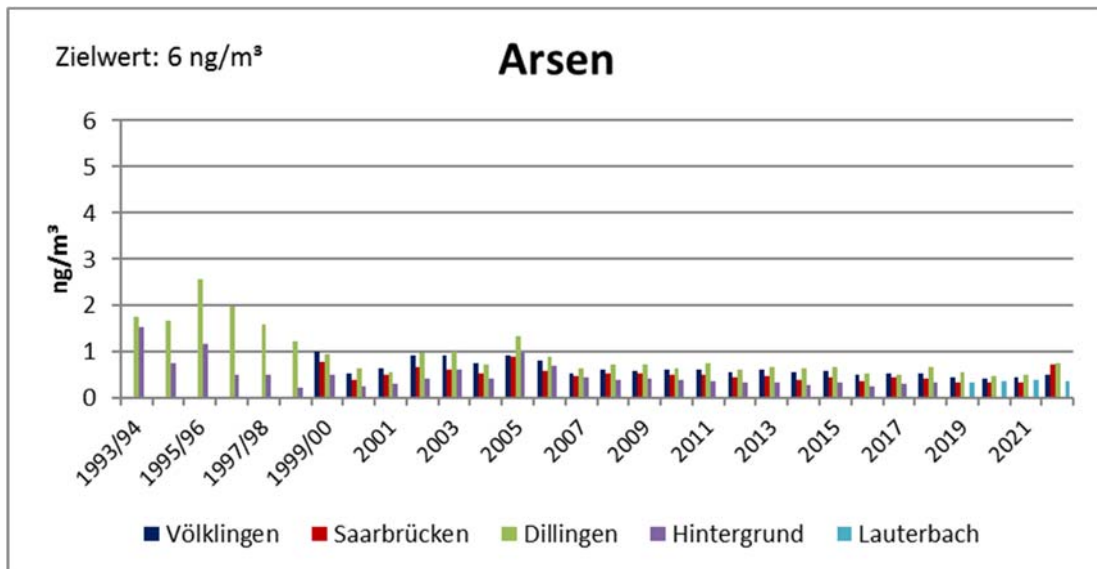
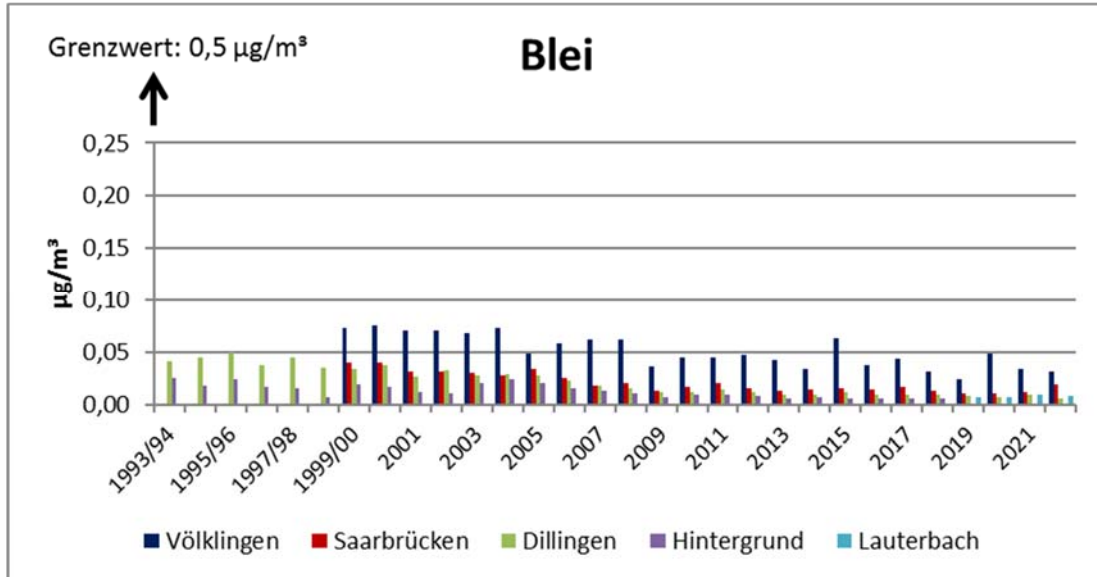
In der 39. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (39. BImSchV) werden für Blei, Arsen, Cadmium und Nickel Grenz- bzw. Zielwerte für den Jahresmittelwert festgelegt. Für einige weitere Elemente existieren Beurteilungsmaßstäbe des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) oder Immissionsvergleichswerte der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie. Die Beurteilungswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

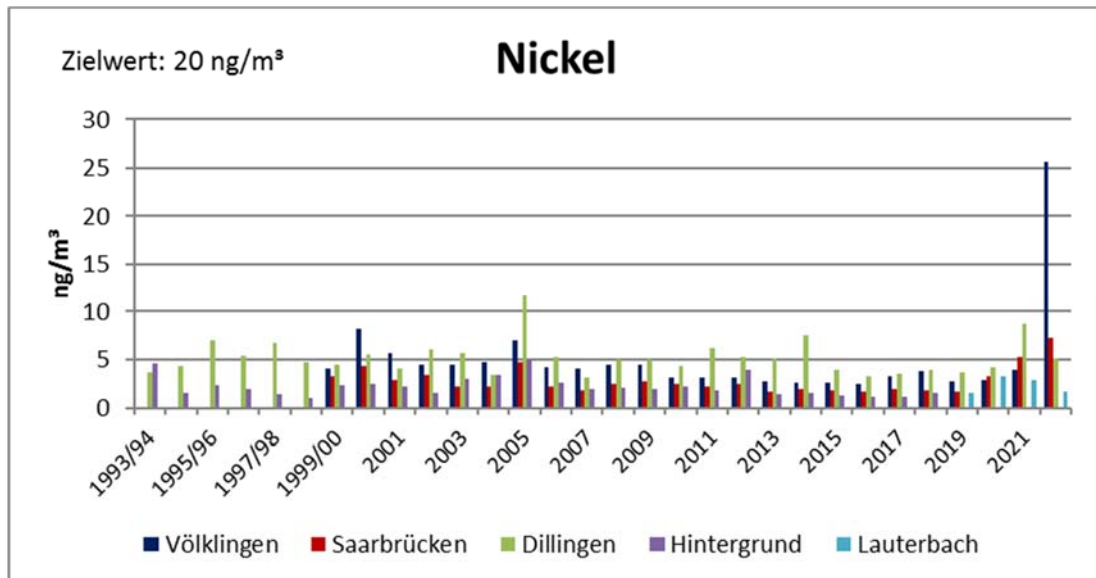
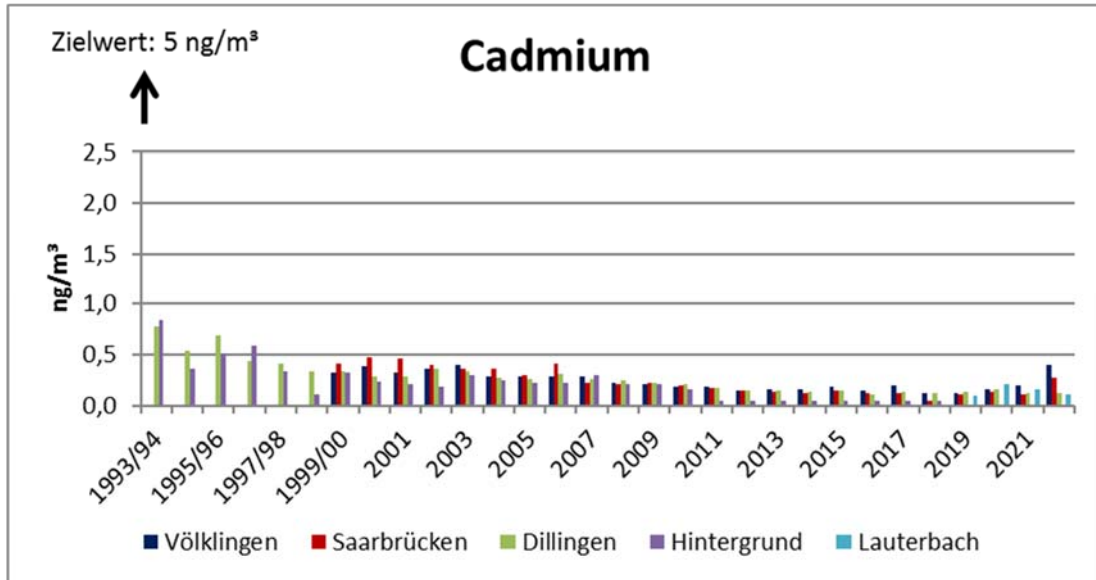
Komponente	Kürzel	Beurteilungswert	Einheit	Art
Blei	Pb	0,5	µg/m <sup>3</sup>	Grenzwert 39. BImSchV
Arsen	As	6	ng/m <sup>3</sup>	Zielwert 39. BImSchV
Cadmium	Cd	5	ng/m <sup>3</sup>	Zielwert 39. BImSchV
Nickel	Ni	20	ng/m <sup>3</sup>	Zielwert 39. BImSchV
Chrom	Cr	17	ng/m <sup>3</sup>	Beurteilungsmaßstab LAI
Antimon	Sb	20	ng/m <sup>3</sup>	Vergleichswert Hessen
Kupfer	Cu	100	ng/m <sup>3</sup>	Vergleichswert Hessen

## Ergebnisse der Messungen 1993 – 2022

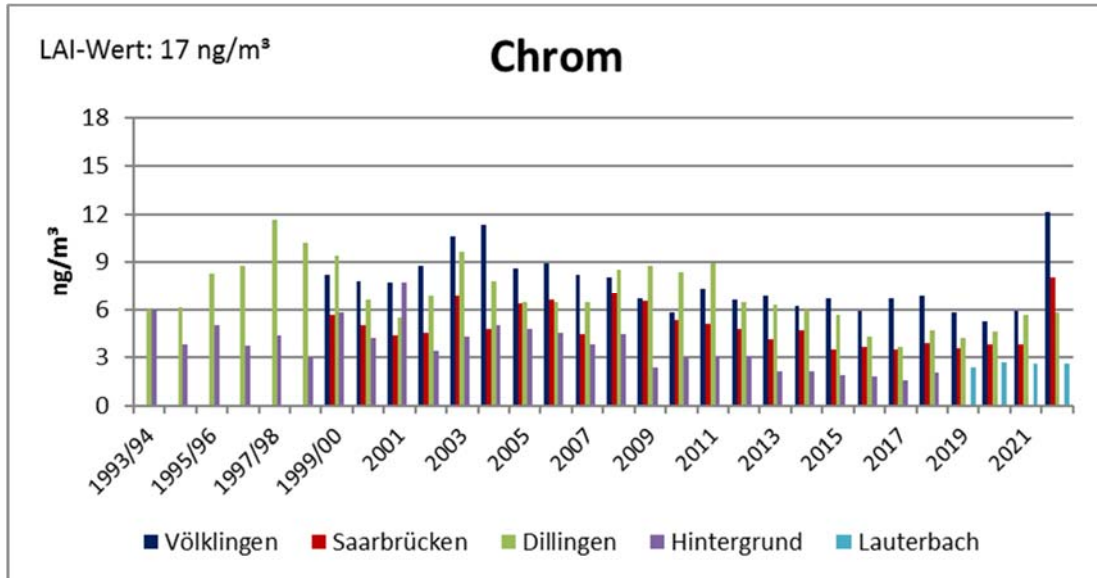
Die folgenden Seiten zeigen grafisch die Jahresmittelwerte der Inhaltsstoffe seit Beginn der Messungen im Jahr 1993 bis zum Jahr 2022. Jahresmittelwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden dabei auf die halbe Bestimmungsgrenze gesetzt. Falls vorhanden, werden die Beurteilungswerte mit angegeben. Als „Hintergrund“ werden die jeweiligen Hintergrundmessstationen in Habkirchen, Nonnweiler bzw. Biringen bezeichnet.

## Inhaltsstoffe mit Beurteilungswerten der 39. BImSchV

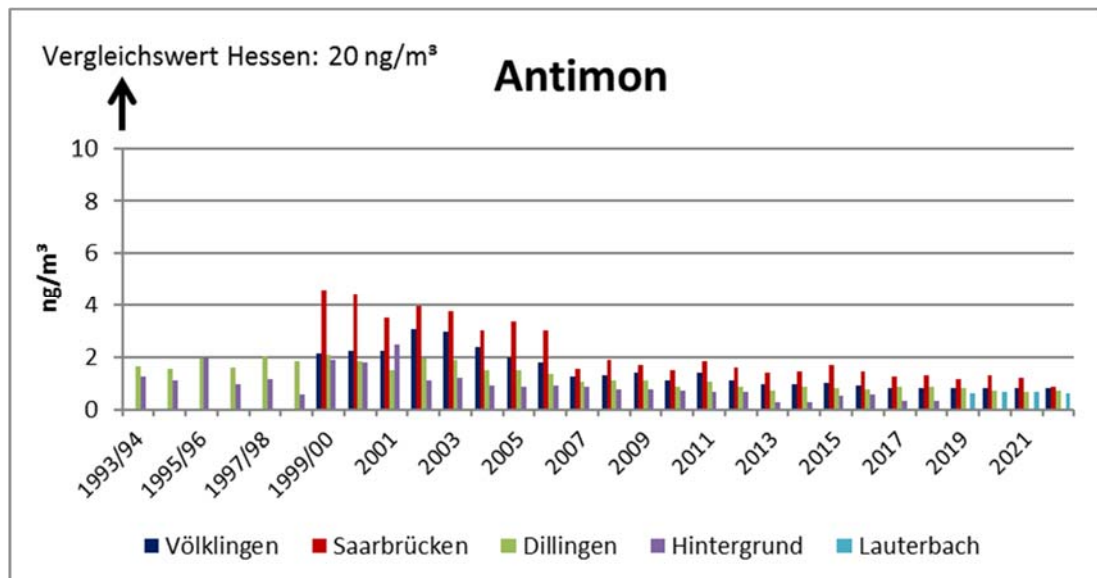




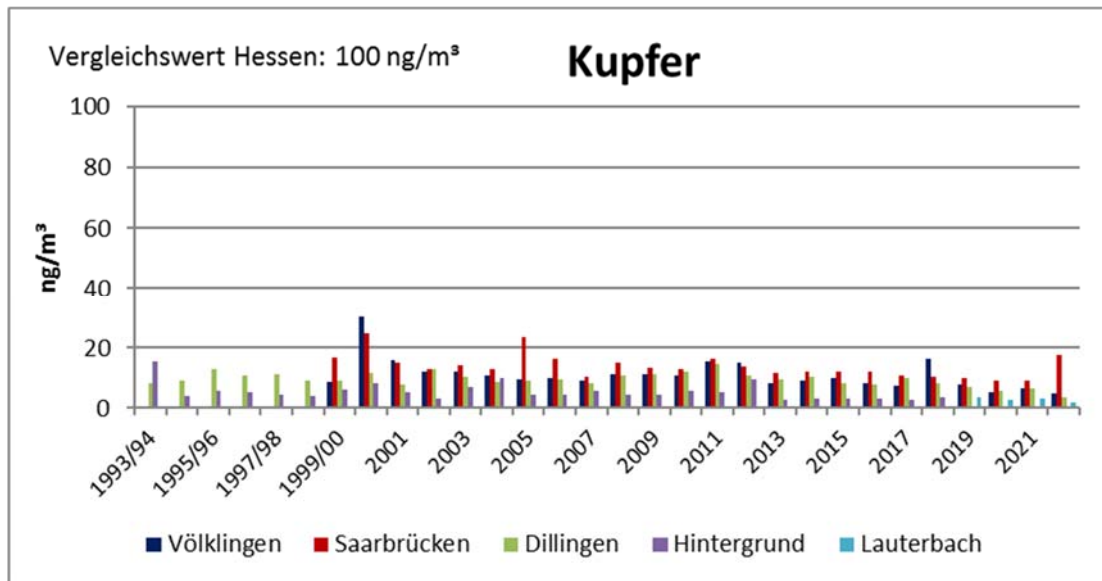
## Inhaltsstoff mit Beurteilungsmaßstab LAI



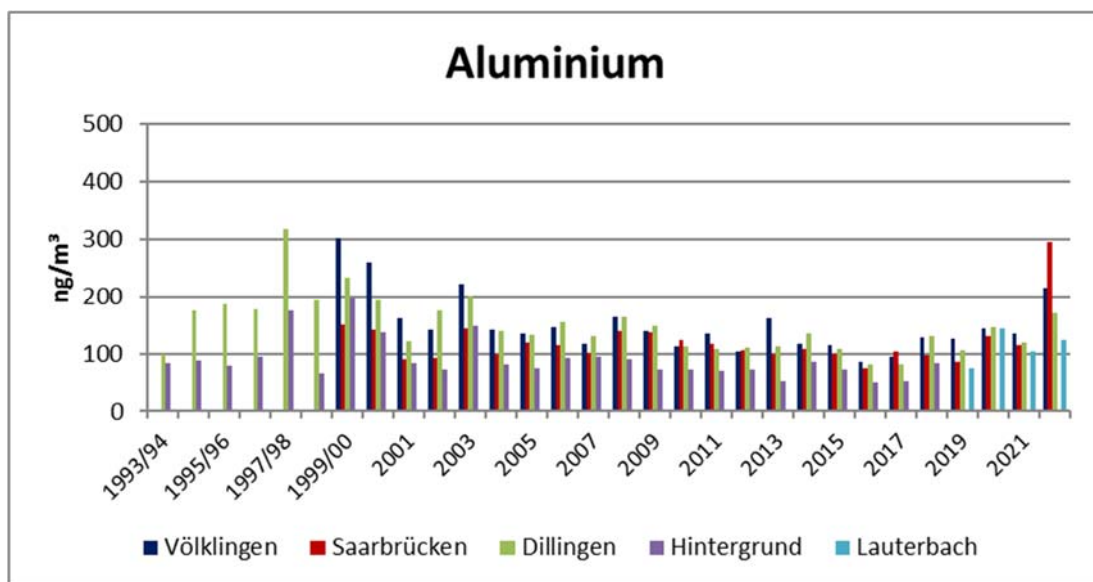
## Inhaltsstoffe mit Immissionsvergleichswerten aus Hessen







### Inhaltsstoffe ohne Beurteilungswerte



## Fazit und Ausblick

Für Nickel wird im Jahr 2022 an der IMMESA-Station Völklingen-City erstmalig eine Überschreitung des Zielwertes der 39. BImSchV beobachtet. Grundlage der Überschreitung ist maßgeblich ein erhöhter 2-Tages-Mittelwert am 21./22. Oktober 2022. An diesen Tagen waren auch die Konzentrationen von Cadmium, Chrom und Kupfer deutlich erhöht, was bei diesen allerdings nicht zu einer Überschreitung von Beurteilungswerten geführt hat. Eine Ursache für die erhöhten Werte konnte bisher nicht ermittelt werden.

Für alle Elemente außer Nickel in Völklingen liegen die Ergebnisse der Messungen von Inhaltsstoffen im Feinstaub (PM10) im Jahr 2022 unterhalb der Grenz- bzw. Zielwerte der 39. BImSchV. Bestehende Beurteilungswerte des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) sowie Immissionsvergleichswerte aus Hessen werden ebenfalls sicher eingehalten. Da die Ursache der Überschreitung bei Nickel ein singuläres Ereignis war, wird davon ausgegangen, dass der Zielwert im nächsten Jahr wieder eingehalten wird.

Die Messungen der genannten 8 Inhaltsstoffe werden vorerst an allen 4 Messorten weitergeführt. Im Zuge der Umstellung des Probenahmeverfahrens vom kontinuierlichen Sharp-Analysator auf Low Volume Sammler wird die Anzahl der Messorte in Zukunft vermutlich auf 2 reduziert werden.

Eine Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgt für die Stoffe mit Grenz- bzw. Zielwerten in den Jahresberichten aus dem Messnetz IMMESA. Für alle weiteren Inhaltsstoffe wird der vorliegende Bericht regelmäßig aktualisiert und auf der IMMESA-Internetseite unter „Sonderberichte“ veröffentlicht:

([https://www.saarland.de/mukmav/DE/portale/immissionsschutz/informationen/IMMESA/IMMESA\\_node.html](https://www.saarland.de/mukmav/DE/portale/immissionsschutz/informationen/IMMESA/IMMESA_node.html)).