



Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB)

Staubniederschlag und Inhaltsstoffe 2023



Abb. 1: Karte mit LÜB-Messstationen

Ergebnisse der Staubniederschlagsmessungen 2023 mit Inhaltsstoffen

Neben den kontinuierlichen und diskontinuierlichen Immissionsmessungen im Lufthygienischen Landesüberwachungssystem Bayern (LÜB) wurden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) im Rahmen der allgemeinen Umweltbeobachtungen im Jahr 2023 an 20 Messstationen des LÜB¹ Staubniederschlagsmessungen nach dem Bergerhoff-Verfahren² durchgeführt. Im immissionsökologischen Messnetz wird zur Bestimmung der Hintergrundbelastung der Staubniederschlag und dessen Inhaltsstoffe an sieben³ Dauerbeobachtungsstationen (DBS)⁴ erfasst und in Form von Monats- und Jahresmittelwerten in diesem Bericht mitveröffentlicht. Darüber hinaus werden im Rahmen des Umweltmonitorings der Immissionsökologie weiterführende Informationen⁵ zur Deposition von Schwermetallen bereitgestellt und Auswertungen zur Ermittlung von Langzeittrends⁶ durchgeführt.

1 Erläuterung

1.1 Gesetzliche Grundlagen - Beurteilungsmaßstab

Zur gesetzlichen Überwachung und Beurteilung der Luftqualität wird vom LfU das LÜB betrieben. Die gesetzlichen Vorgaben zum LÜB-Messnetz und zu Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind in der Neununddreißigsten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV)⁷ vorgeschrieben. Für die Untersuchungen von Staubniederschlag und seiner Inhaltsstoffe nach dem Bergerhoff-Verfahren gibt es keine gesetzlichen Vorgaben in der 39. BImSchV. Die 39. BImSchV liefert daher auch keine Beurteilungskenngrößen für die Deposition von Gesamtstaub oder seiner Inhaltsstoffe. Die Depositionsmessungen an LÜB-Messstationen werden im Rahmen der Umweltbeobachtung als Zusatzangebot durchgeführt, weil in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft⁸ (TA Luft) für einige der von uns untersuchten Staubinhaltsstoffe Immissionswerte angegeben sind. Dabei handelt es sich um Immissionswerte zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen für Staubniederschlag sowie zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen für die Elemente Arsen, Blei, Cadmium, Nickel und Thallium, jeweils inklusive anorganischer Verbindungen. Die Deposition dieser Schadstoffe ist jedoch nur im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren schadstoffemittierender Anlagen relevant, beispielsweise bei der Ermittlung der Vorbelastung. Für die weiteren der folgend genannten und analysierten Inhaltsstoffe liegen keine Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach der TA Luft vor, so dass diesbezüglich in unserer Zuständigkeit keine Bewertung erfolgen kann.

1.2 Depositionsmessung nach dem Bergerhoff-Verfahren

Bei der Staubdepositionsmessung werden genormte Becher mit einem definierten Öffnungsquerschnitt etwa vier Wochen lang im Freien exponiert. Alle Partikel, die in der Luft absinken („deponieren“) und

¹ <https://www.lfu.bayern.de/luft/immissionsmessungen/index.htm>

² VDI 4320 Blatt 2. Messung atmosphärischer Depositionen – Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff-Methode

³ Im Jahr 2023 wurde die Messung in Kulmbach aufgrund Baustellentätigkeit im direkten Umfeld des Messstandortes ausgesetzt; somit verbleiben 6 Standorte

⁴ https://www.lfu.bayern.de/luft/schadstoffe_luft/stationen_des_messnetzes/index.htm

⁵ https://www.lfu.bayern.de/luft/schadstoffe_luft/schwermetalle/index.htm

⁶ https://www.lfu.bayern.de/luft/schadstoffe_luft/schwermetalle/ergebnisse/index.htm

⁷ Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010. BGBl. I (2010) 40, S. 1065–1104

⁸ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft 2021 – TA Luft 2021) vom 18. August 2021.

GMBl. (2021) 48–54, S. 1050

innerhalb des Öffnungsquerschnitts in den Becher gelangen (auch Niederschlag wie Regen und Schnee), werden damit erfasst. Eine Kontrolle der Messstelle erfolgt in diesem Zeitraum nicht. Daher sind Verunreinigungen, wie beispielsweise Blätter, Vogelkot und Insektenbefall sowie Vandalismus nicht vermeidbar. An städtischen Messstandorten wurden bspw. bereits Zigarettenreste, Batterien oder Bier in den Bechern gefunden. Am Ende des Expositionszeitraums werden erkennbare Verunreinigungen vor der Laboranalyse entfernt bzw. offensichtlich verunreinigte Proben nicht ausgewertet. Proben mit Verunreinigungen, die sich optisch nicht erkennen lassen, durchlaufen die übliche Laboranalyse und fließen in die Auswertung ein.

Die Staubdepositionswerte (Staubniederschlag) repräsentieren die Menge an Partikeln in der Umgebungsluft, die auf dem Boden bzw. auf waagrechten Oberflächen abgelagert werden. Sie geben nicht die Staubbelastung der Atemluft wieder, da die Deposition von Staub auch grobe und sehr grobe Partikel enthalten kann, die nicht einatembar sind.

Die Depositionswerte werden angegeben in $\text{mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ bzw. $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ (Milligramm pro Quadratmeter und Tag bzw. Mikrogramm pro Quadratmeter und Tag). Dies bedeutet, dass auf einer Fläche von einem Quadratmeter jeden Tag durchschnittlich die angegebene Masse an Staub oder an Staubinhaltsstoffen abgelagert wird. Die Angaben sind als Mittelwert über einen Monat zu verstehen. Möchte man die über einen ganzen Monat abgelagerte Masse wissen, sind die Angaben $\text{mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ bzw. $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ mit der Anzahl der Tage des betreffenden Monats zu multiplizieren. Die Werte gelten für Bereiche, für die der Messstandort räumlich repräsentativ ist, also die gleiche oder vergleichbare Umgebungscharakteristik aufweist. Messungen an ländlichen Hintergrundmessstationen sind entsprechend für den Großteil der Flächen repräsentativ. Städtische Messungen, insbesondere verkehrsnah, gelten teils nur im unmittelbaren Umfeld oder in Bereichen mit vergleichbarer Charakteristik.

1.3 Analytik der Inhaltsstoffe und Bestimmungsgrenzen

Die Staubniederschlagsproben werden nach der Wägung auf ihren Gehalt an Metallen untersucht. Der Fokus liegt im Bereich der toxikologisch relevanten Spurenmetalle und umfasst die Elemente Aluminium, Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Cer, Chrom, Eisen, Kobalt, Kupfer, Lanthan, Mangan, Molybdän, Nickel, Niob, Thallium, Titan, Vanadium, Wismut, Zink und Zinn.

Sowohl die Bestimmung des Staubniederschlags nach Bergerhoff² als auch die Inhaltsstoffanalytik haben Bestimmungsgrenzen, unterhalb derer die Angabe eines sicheren Depositionswertes nicht mehr möglich ist. In diesem Fall wird als Messergebnis der Wert der jeweiligen Bestimmungsgrenze mit dem vorangestellten Zeichen „<“ (kleiner als) angegeben. Liegt ein Probenergebnis unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze, fließt als Konvention der halbe Wert der Bestimmungsgrenze in die Berechnung der Monats- und Jahresmittelwerte ein.

1.4 Aufschlussverfahren zum Nachweis der Inhaltsstoffe, Wiederfindungsraten und Verfahrenswechsel im Jahr 2011

Meist liegen die interessierenden Stoffe in den Staubproben nicht in Reinform (Element), sondern als chemische Verbindung mit Sauerstoff (z. B. Oxide) oder anderen Elementen vor. Die Proben müssen für den möglichst quantitativen Nachweis der Inhaltsstoffe daher einem Säureaufschluss (DIN EN 15841⁹) unterzogen werden.

Trotz des Säureaufschlusses können bei einigen Metallen die Verbindungen des Metalls nicht vollständig in Lösung gebracht werden. Der Anteil, der gelöst und dann analysiert werden kann, wird als Wiederfindungsrate bezeichnet. Die Wiederfindungsrate z. B. von Aluminium liegt mit dem seit dem Jahr 2011

⁹ DIN EN 15841, Luftbeschaffenheit – Messverfahren zur Bestimmung von Arsen, Cadmium, Blei und Nickel in atmosphärischer Deposition.

Beuth-Verlag, Berlin, April 2010, 32 S.

eingesetzten Verfahren bei etwa 70 %; das heißt, von dem als Metall oder als chemische Verbindung in der Probe vorhandenen Aluminium lassen sich ungefähr 70 % nachweisen. Die Wiederfindungsrate hängt zudem von den in der Staubprobe enthaltenen Verbindungen des jeweiligen Metalls und von der Staubzusammensetzung ab und kann deshalb schwanken. Aus diesem Grund werden die Metallgehalte nicht von z. B. 70 % auf insgesamt 100 % hochgerechnet. Auch wenn bestimmte Metalle nicht vollständig erfasst werden, können die Gehalte doch Anhaltspunkte auf mögliche Verursacher liefern.

Vor Februar 2011 wurde ein anderes Aufschlussverfahren angewandt, das bei einigen Inhaltsstoffen deutlich geringere Wiederfindungsraten und damit niedrigere Analysenergebnisse lieferte. Daher ist bei Betrachtung von Langzeitreihen⁶ ab dem Verfahrenswechsel im Jahr 2011 ein zum Teil sprunghafter Anstieg auf ein grundsätzlich höheres Niveau, insbesondere bei Aluminium, zu beobachten. Bei der Betrachtung und Interpretation von langjährigen Zeitreihen, ist die verfahrensbedingt verbesserte Wiederfindungsrate zu berücksichtigen. Auf die Gesamtstaubmenge hat die verbesserte Aufschlussmethode keine Auswirkungen.

1.5 Quellen für erhöhte Inhaltsstoffe, Ausreißer

Bei der angewandten Analysenmethode kann nicht unterschieden werden, ob ein Metall als Element in Reinform oder als Verbindung in der Staubprobe vorliegt und es kann auch nicht zwischen natürlichen und anthropogenen Quellen unterschieden werden. Von Bedeutung ist, dass die beiden Elemente Aluminium und Eisen nach Sauerstoff und Silizium die häufigsten Elemente der Erdkruste darstellen und relativ hohe Gehalte z. B. im Mineralstaub (Feldspat, Tonmineralien) aufweisen.

Bei bestimmten Metallen (z. B. insbesondere Barium, Wismut, Kupfer) ergeben sich regelmäßig deutlich erhöhte Gehalte bei Proben, die über den Jahreswechsel exponiert waren und anteilig ihrer Expositionsdauer sowohl in den Dezember- als auch in den Januarmittelwert einfließen. Ursache ist das Silvesterfeuerwerk, in dessen Treib- und Explosivsätzen diese Metalle eingesetzt werden. Auf den Tag genau ermittelte Metallgehalte im Feinstaub PM₁₀ vor und während des Silvesterfeuerwerks zur Ermittlung der Zunahmen durch das Abbrennen von Feuerwerkskörpern liefert beispielsweise eine Untersuchung durch das Amt der Tiroler Landesregierung^{10 11}.

Andere bedeutende Quellen können nahe gelegene Baustellen oder Straßenbahnlinien (durch Abrieb von Schienen und Stromabnehmern der Oberleitung) sein.

Im Herbst beispielsweise treten erfahrungsgemäß erhöhte Manganwerte auf, wenn die Proben durch Laub verunreinigt waren.

Saharastaubereignisse leisten ebenfalls regelmäßige Beiträge zur Staubdeposition. Im Staubniederschlag ist jedes Jahr insbesondere im südbayerischen Raum ein schwankender Beitrag an Saharastaub enthalten. Bei geeigneten Wetterlagen kann in der Sahara aufgewirbelter Staub in höheren Luftschichten bis nach Mitteleuropa gelangen. Je nach der Menge an herantransportiertem Staub, Verweilzeit der Luftmasse, Absinken der höheren Luftschichten oder insbesondere bei Regen können größere Anteile bis in die bodennahe Schicht eingetragen und deponiert werden. Bei starken Saharastaubereignissen, die seltener auftreten, zeigen sich zum Teil deutliche Erhöhungen einer Vielzahl an Inhaltsstoffen in den betroffenen Proben. Im März 2022 trat beispielsweise ein außergewöhnlich starkes Saharastaubereignis¹² auf, das selbst auf den Jahresmittelwert für einige Inhaltsstoffe eine deutliche Erhöhung zur Folge hatte.

¹⁰ Amt der Tiroler Landesregierung: Feinstaubbelastung in städtischen Ballungsräumen zu Silvester https://www.tirol.gv.at/fileadmin/presse/Bilder/Archiv/Felipe/Raketen_2019/Feinstaubbelastung_zu_Silvester-1.pdf

¹¹ Feinstaubbelastung zu Silvester in Tiroler Ballungsräumen
VDI Fachmedien: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Band 79 (2019), Ausgabe 06, S. 235

¹² Deutscher Wetterdienst: Saharastaub im März 2022
https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2022/20220318_saharastaubereignis.html

Informationen zu Saharastaubereignissen im Allgemeinen liefert beispielsweise der Deutsche Wetterdienst¹³.

Ausreißer, die auch den Jahresmittelwert deutlich beeinflussen können, werden in den Wertetabellen farblich hervorgehoben und kommentiert (siehe Kapitel 2).

1.6 Einfluss der Lage des Messstandortes

Die meisten der hier einbezogenen 20 LÜB-Messstationen befinden sich im städtischen Einflussbereich, nur drei im ländlichen Hintergrund. Bei knapp der Hälfte der Messstationen handelt es sich um städtische verkehrsnahe Messstationen im Abstand von weniger als 10 m zu Straßen mit erhöhtem Verkehrsaufkommen. Diese sind nach den Vorgaben der 39. BImSchV und den dort vorgegebenen Schadstoffen zur Ermittlung der höchstbelasteten Bereiche eines Beurteilungsgebiets oder Ballungsraumes positioniert.

Diese Standorte sind lokalen Quelleinflüssen stark ausgesetzt und werden entsprechend stark vom unmittelbaren Umfeld beeinflusst. Diese Einflüsse sind u.a.:

- der Verkehr als Quelle selbst (z. B. Brems- und Reifenabrieb, Straßenabrieb),
- die verkehrsinduzierte Turbulenz, die durch Staubaufwirbelung eine Erhöhung der Beiträge liefert,
- die Entwicklung der Verkehrszahlen,
- der hohe Versiegelungsgrad in Städten, der zu einer schnelleren Abtrocknung führt sowie
- die sich im Rahmen des Klimawandels verändernde Witterung mit zunehmenden Trockenperioden im Sommerhalbjahr, die vermehrte Staubaufwirbelung des ohnehin erhöhten Staubangebots begünstigt

Andere Quellen wie bspw. Industrie und Hausbrand oder Baustellentätigkeiten leisten ebenfalls Ihren Beitrag. Die räumliche Repräsentativität gilt nur im unmittelbaren Umfeld der prägenden Quellen und an vergleichbaren Standorten.

2 Messergebnisse

Die aus praktischen Gründen meist vom exakten Monatsintervall abweichenden Expositionszeiträume werden aus Gründen der Vergleichbarkeit auf den Tag genau auf Monatsmittelwerte umgerechnet. Die Jahresmittelwerte werden aus den Einzelproben entsprechend ihrer Expositionszeiträume im Auswertejahr berechnet. Die Mindestdatenverfügbarkeit zur Angabe eines Monats- bzw. Jahresmittelwerts wird mit 75 % angesetzt.

Die in Tabellenform dargestellten Messergebnisse des Auswertejahrs werden vor der Veröffentlichung anhand geeigneter Grafiken auf Auffälligkeiten hin überprüft. Des Weiteren wird der Einfluss jedes einzelnen Probenwerts auf den Jahresmittelwert (Faktor: $[\text{Jahresmittelwert}]/[\text{Mittelwert ohne Einzelprobe}]$) berechnet. Einzelwerte, die zu mindestens einer Verdopplung des Jahresmittelwerts führen, werden als „extreme Erhöhung“ kommentiert. Ab etwa einem Faktor 1,5 wird – auch in Abhängigkeit des Jahresgangs und des Verlaufs anderer Stoffe am gleichen Standort – auf erhöhte Werte hingewiesen. Sollten darüber hinaus Informationen zu möglichen Quellen oder Ursachen vorliegen, werden diese bei der Kommentierung mit angegeben (z. B. Silvesterfeuerwerk, Laubeintrag, bekannte Baustelle usw.). Betroffene Werte werden nicht entfernt und fließen damit auch in den Jahresmittelwert ein. An einzelnen Standorten werden Referenzproben im Abstand von ca. 1 m gesammelt, die auch der Plausibilisierung der Messergebnisse dienen. Ergibt sich daraus ein Hinweis auf eine Verunreinigung der primären

¹³ Deutscher Wetterdienst: Saharastaub

https://www.dwd.de/DE/forschung/atmosphaerenbeob/zusammensetzung_atmosphaere/aerosol/inh_nav/saharastaub_node.html

Probenahme, kann auf den Referenzwert zurückgegriffen werden. Eine weitere Plausibilitätsprüfung der Analysenergebnisse im Rahmen der Messungen an LÜB-Messstationen erfolgt nicht.

Verglichen mit der Gesamtzahl der Messergebnisse treten auffällige Werte in den meisten Jahren eher selten auf. Wenn einzelne Probenergebnisse fehlen, liegt der Grund bedingt durch das einfache Probeverfahren meist in einer Verunreinigung der Probe oder einer Beschädigung des Sammelgefäßes, wodurch eine aussagekräftige Ermittlung der Deposition anhand des verbliebenen Inhalts nicht mehr möglich ist. Im Winter kommt es beispielsweise häufig zu Frostbruch.

Für Gesamtstaubniederschlag und seine Inhaltsstoffe mit nach TA Luft⁸ vorliegenden Immissionswerten werden im Folgenden die höchsten Belastungen der Depositionsmessungen¹⁴ im LÜB-Messnetz kurz zusammengefasst.

2.1 Gesamtstaubniederschlag

Die Staubniederschlagsbelastung bleibt an den meisten Messstandorten deutlich unter dem Immissionswert der TA Luft⁸ von $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$. Die höchsten Werte wurden an den verkehrsorientierten LÜB-Messstationen Augsburg/Königsplatz mit $0,274 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$, München/Stachus mit $0,229 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ und München/Landshuter Allee mit $0,190 \text{ g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ gemessen. Nach Stationskategorie klassifiziert, bewegt sich die Deposition (jeweils ohne höchsten und niedrigsten Wert) in folgenden Bandbreiten:

- verkehrsnah zwischen $63 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ und $229 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$
- (vor)städtischer Hintergrund zwischen $36 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ und $110 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$

Die Depositionen an den beiden LÜB-Messstationen im ländlichen Hintergrund liegen bei $36 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ und $51 \text{ mg}/(\text{m}^2 \times \text{d})$.

2.2 Inhaltsstoffe im Staubniederschlag

Für die analysierten Inhaltsstoffe im Staubniederschlag liegen die Jahresmittelwerte der LÜB-Messstationen verglichen mit den in der TA Luft⁸ angegebenen Werte für Arsen, Blei, Cadmium, Nickel und Thallium in der Regel deutlich unter den Immissionswerten. An der LÜB-Messstation Augsburg/Königsplatz wird fortlaufend, aufgrund der wenige Meter neben der Messstation vorbeiführenden Straßenbahnlinien, die mit Abstand zu den anderen Messstellen höchste Nickeldeposition gemessen. Im Jahr 2023 liegt die ermittelte Deposition bei $16,3 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ und damit über dem Immissionswert von $15 \text{ } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ der TA Luft⁸. Während des Umbaus des Königsplatzes vom Frühjahr 2012 bis Ende 2013 war der Straßenbahnverkehr eingestellt. Die Nickeldeposition war in dieser Zeit deutlich geringer.

¹⁴ Analysenergebnisse für Titan werden aufgrund der geringen Wiederfindungsraten nicht veröffentlicht

2.3 Tabellarische Darstellung

In Tab. 1 und Tab. 2 ist die Auswertung der Jahresmittelwerte zusammenfassend dargestellt. Auf den Folgeseiten sind in Tab. 3 bis Tab. 46 mit einer zeitlichen Auflösung von einem Monat die Auswertergebnisse für Gesamtstaub und die analysierten Inhaltsstoffe aufgeführt. Für jeden Stoff werden die Ergebnisse für das LÜB-Messnetz sowie für die immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen jeweils in einer eigenen Tabelle dargestellt. Die Messstationen sind nach Stationstyp (städtisch verkehrsnah, vor-(städtischer) Hintergrund, ländlicher Hintergrund) sortiert.

2.3.1 Jahresmittelwerte des Gesamtstaubniederschlags und dessen Inhaltsstoffe

Tab. 1: Jahresmittelwerte des Gesamtstaubniederschlags in mg/(m² × d) und dessen Inhaltsstoffe in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Gesamtstaub	Aluminium	Antimon	Arsen	Barium	Blei	Cadmium	Cer	Chrom	Eisen	Kobalt	Kupfer	Lanthan	Mangan	Molybdän	Nickel	Niob	Thallium	Vanadium	Wismut	Zink	Zinn
Augsburg / Königsplatz	ST VK	274	707	0,925	0,716	22,5	2,53	0,077	1,50	43,0	4050	0,714	29,5	0,770	234	1,76	16,3	0,183	< 0,05	2,23	0,272	60,0	4,87
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	87	851	0,945	0,359	101	2,26	0,057	1,62	5,80	1520	0,804	27,5	0,777	28,8	0,522	2,2	0,352	< 0,05	2,64	0,244	60,5	3,91
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	63	730	0,605	0,382	42,1	2,06	0,080	1,36	4,7	917	0,341	23,7	0,749	33,4	0,597	2,3	0,157	< 0,05	1,52	0,697	51,2	1,95
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	67	645	0,720	0,405	17,4	1,98	0,084	1,16	5,0	942	0,337	14,5	0,584	22,6	0,620	2,1	0,124	< 0,05	1,34	0,204	43,2	4,14
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	73	751	0,613	0,335	12,5	2,41	0,050	1,26	3,6	964	0,367	12,3	0,621	26,8	0,40	1,5	0,120	< 0,05	1,63	0,18	34,0	2,49
München / Landshuter Allee	ST VK	190	1190	3,97	0,635	47,9	4,04	0,079	2,64	14,2	3000	0,723	60,5	1,32	60,8	1,96	3,84	0,462	< 0,05	2,84	1,47	127	13,9
München / Stachus	ST VK	229	1300	2,45	0,757	43,6	4,96	0,084	2,68	25,1	3470	0,780	59,7	1,39	95,6	1,93	6,73	0,349	< 0,05	4,36	0,715	109	13,7
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	49	584	0,740	0,305	22,6	4,88	0,064	0,99	5,11	1070	0,375	22,0	0,524	29,8	0,652	1,7	0,127	< 0,05	1,51	0,20	39,0	1,72
Regensburg / Rathaus	ST VK	67	864	1,51	0,352	22,2	2,09	0,060	2,32	6,69	1420	0,444	20,1	1,15	27,4	0,619	2,2	0,279	< 0,05	1,87	0,281	56,6	4,25
Schweinfurt / Obertor	ST HG	58	518	0,49	0,216	14,8	1,58	0,056	0,86	3,7	740	0,28	8,10	0,44	34,0	0,35	1,7	0,168	< 0,05	1,19	0,15	21,9	1,50
Augsburg / LfU	STV HG	36	469	0,26	0,231	12,2	1,12	0,05	0,66	1,8	464	0,17	5,21	0,35	20,5	0,19	0,99	0,0634	< 0,05	0,936	0,08	13,2	0,73
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	110	482	0,824	0,287	11,7	1,23	0,054	0,91	2,4	632	0,21	9,94	0,586	57,3	0,569	1,23	0,103	< 0,05	1,03	0,222	54,1	1,35
Hof / LfU	STV HG	59	458	0,39	0,235	11,0	1,05	0,053	0,70	2,9	666	0,386	9,51	0,35	56,4	0,27	1,9	0,117	< 0,05	1,40	0,08	25,4	1,05
München / Johanneskirchen	STV HG	122	453	0,32	0,232	12,3	1,03	0,05	0,69	1,9	477	0,18	6,64	0,36	40,3	0,23	0,94	0,0721	< 0,05	0,936	0,07	68,3	0,89
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	54	605	0,916	0,308	9,06	1,47	0,054	1,15	2,4	706	0,27	8,25	0,637	21,9	0,27	1,3	0,115	< 0,05	1,28	0,11	34,9	1,17
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	57	506	0,45	0,213	9,60	1,18	0,052	0,99	1,9	552	0,22	5,82	0,48	44,7	0,24	1,14	0,0971	< 0,05	0,936	0,10	24,0	1,16
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	55	463	0,40	0,248	9,55	1,13	0,03	0,71	2,4	603	0,29	10,1	0,37	47,1	0,30	1,4	0,133	< 0,05	1,05	0,07	22,0	1,12
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	34	502	0,32	0,236	6,90	1,05	0,096	0,87	2,3	704	0,30	5,26	0,43	24,5	0,23	1,4	0,104	< 0,05	1,41	0,07	23,0	1,15
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	51	461	0,18	0,225	4,9	1,15	0,04	0,62	1,2	403	0,18	3,0	0,31	17,0	0,17	0,66	0,0557	< 0,05	0,964	0,04	11,8	0,5
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	36	621	0,17	0,342	15,0	1,32	0,055	0,77	1,6	581	0,393	3,4	0,38	51,3	0,13	2,0	0,0859	< 0,05	1,25	0,04	14,7	0,4

Tab. 2: Jahresmittelwerte des Gesamtstaubniederschlags in mg/(m² × d) und dessen Inhaltsstoffe in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Gesamtstaub	Aluminium	Antimon	Arsen	Barium	Blei	Cadmium	Cer	Chrom	Eisen	Kobalt	Kupfer	Lanthan	Mangan	Molybdän	Nickel	Niob	Thallium	Vanadium	Wismut	Zink	Zinn
Bidingen	LA-R HG	40	412	0,16	0,229	4,5	1,00	0,03	0,56	1,0	348	0,13	5,0	0,28	14,8	0,17	0,52	0,049	< 0,05	0,840	0,06	13,4	0,4
Eining	LA-R HG	28	460	0,17	0,238	4,8	0,91	0,03	0,66	1,2	401	0,25	2,2	0,45	12,7	0,10	0,93	0,0581	< 0,05	0,963	0,05	7,9	0,4
Grassau	LA-R HG	32	474	0,25	0,247	7,95	1,36	0,05	0,65	1,2	424	0,17	3,0	0,33	12,7	0,16	0,65	0,0624	< 0,05	0,954	0,11	10,7	0,65
Möhrendorf	LA-R HG	34	321	0,20	0,16	4,3	0,96	0,04	0,5	0,9	302	0,13	2,7	0,26	11,9	0,11	0,51	0,0514	< 0,05	0,671	0,04	7,8	0,4
Weibersbrunn	LA-R HG	36	290	0,21	0,17	4,2	1,20	0,05	0,4	0,9	270	0,11	2,1	0,22	41,2	0,13	0,56	0,0502	< 0,05	0,641	0,04	8,3	0,4
Augsburg	ST HG	71	460	0,33	0,442	11,8	2,97	0,04	0,65	2,0	523	0,20	7,52	0,35	26,3	0,36	2,2	0,0721	< 0,05	0,964	0,10	26,3	0,90

Erläuterung:

■ mindestens ein einzelner Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert deutlich beeinflusst. Details siehe Einzelstofftabellen Tab. 3 bis Tab. 46

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

2.3.2 Monatsmittelwerte des Gesamtstaubniederschlags und dessen Inhaltsstoffe

Tab. 3: Gesamtstaub in mg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	61	86	127	125	163	211	174	127	172	534	1380	139	274
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	51	57	67	64	80	94	74	-	39	-	64	313	87
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	44	50	62	62	61	76	73	89	58	70	61	54	63
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	80	52	56	56	82	102	76	92	46	41	-	53	67
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	54	58	82	79	57	97	96	69	44	131	-	28	73
München / Landshuter Allee	ST VK	208	187	199	136	116	152	224	186	109	132	410	230	190
München / Stachus	ST VK	137	192	223	239	300	257	244	162	154	141	448	251	229
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	19	43	49	43	52	66	86	-	-	46	35	39	49
Regensburg / Rathaus	ST VK	53	77	86	72	66	86	81	59	60	65	47	44	67
Schweinfurt / Obertor	ST HG	69	48	42	58	55	48	72	-	-	96	69	28	58
Augsburg / LfU	STV HG	22	< 10	31	35	33	57	57	54	25	42	53	19	36
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	30	36	52	128	177	91	174	168	69	195	-	63	110
Hof / LfU	STV HG	42	28	35	44	74	81	54	-	21	80	146	36	59
München / Johanneskirchen	STV HG	44	28	46	94	113	66	166	-	58	254	332	101	122
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	23	-	46	49	56	91	78	60	44	52	22	72	54
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	26	46	29	67	80	61	48	-	65	56	88	70	57
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	23	20	36	56	43	41	64	-	-	90	119	70	55
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	29	30	33	33	37	52	53	32	19	48	22	18	34
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	11	15	41	45	63	104	82	79	53	35	-	29	51
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	< 10	11	< 10	24	41	56	86	70	41	-	-	11	36

Tab. 4: Gesamtstaub in mg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 10	12	< 10	28	22	127	173	38	31	18	< 10	< 10	40
Eining	LA-R HG	< 10	17	13	27	32	44	61	57	32	25	10	11	28
Grassau	LA-R HG	< 10	22	22	41	33	37	55	62	47	21	-	< 10	32
Möhrendorf	LA-R HG	< 10	16	48	28	34	44	59	47	33	26	-	40	34
Weibersbrunn	LA-R HG	17	-	82	29	26	19	56	63	29	35	22	20	36
Augsburg	ST HG	18	26	33	55	57	130	-	-	29	141	-	15	71

Tab. 5: Aluminium in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	249	355	873	808	512	1210	1230	1070	754	678	416	296	707
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	803	539	895	933	880	1560	1260	694	1010	-	318	324	851
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	894	306	650	757	548	1260	1160	821	823	969	230	260	730
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	190	267	606	561	590	1370	1120	1130	644	628	316	255	645
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	271	431	957	915	483	1260	1370	1280	631	459	-	180	751
München / Landshuter Allee	ST VK	1110	1080	1560	1130	910	2050	1670	999	862	1070	757	1010	1190
München / Stachus	ST VK	969	1310	2050	1360	1270	2200	1820	1100	1040	894	879	729	1300
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	200	304	307	616	394	971	1110	529	675	1080	392	416	584
Regensburg / Rathaus	ST VK	615	933	1120	956	757	1610	1330	792	856	568	352	457	864
Schweinfurt / Obertor	ST HG	160	213	363	478	339	752	1070	496	777	965	380	205	518
Augsburg / LfU	STV HG	242	130	612	537	328	957	1070	756	373	423	74	90	469
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	160	333	785	629	257	611	763	706	367	579	280	249	482
Hof / LfU	STV HG	120	227	381	407	456	855	823	595	494	745	211	140	458
München / Johanneskirchen	STV HG	130	200	710	469	315	950	985	-	320	385	225	140	453
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	88	-	502	602	487	1330	1040	752	674	770	160	140	605
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	201	483	307	388	393	840	783	771	700	863	200	150	506
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	120	256	341	398	417	608	719	526	780	897	380	110	463
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	130	213	474	501	497	1050	931	539	406	830	290	110	502
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	48	120	628	637	388	901	815	701	503	303	-	43	461
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	42	59	130	359	279	808	1700	1600	807	930	-	76	621

Tab. 6: Aluminium in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	33	330	180	651	217	764	1050	710	627	302	58	32	412
Eining	LA-R HG	28	214	208	569	356	777	836	793	827	631	200	83	460
Grassau	LA-R HG	69	359	277	902	241	392	815	1040	747	306	-	83	474
Möhrendorf	LA-R HG	28	83	150	371	200	459	601	334	476	634	-	69	321
Weibersbrunn	LA-R HG	37	-	160	412	160	295	407	314	439	695	217	65	290
Augsburg	ST HG	92	325	303	683	299	701	-	-	516	410	-	110	460

Erläuterung:

erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst. Zu Augsburg/Königsplatz: Probe im November war stark mit Blättern verunreinigt. Erhöhung auch bei einigen anderen Inhaltsstoffen; Zu Bayreuth: Zunahme im Dezember entgegen Trend anderer Inhaltsstoffe auch bei Blei und Zink
 extrem erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert mehr als verdoppelt. Erhöhung auch bei anderen Inhaltsstoffen.

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
 LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 7: Antimon in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,47	0,548	0,868	0,841	0,998	1,16	1,22	1,04	0,867	1,27	0,985	0,794	0,925
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,50	0,665	1,02	0,989	1,18	1,29	1,21	1,00	1,17	-	0,644	0,631	0,945
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,42	0,526	0,598	0,616	0,630	0,539	0,585	0,594	0,530	0,955	0,680	0,578	0,605
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,45	0,539	0,640	0,675	0,907	0,875	0,813	0,778	0,652	0,735	0,843	0,728	0,720
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,30	0,39	0,560	0,640	0,658	0,919	0,871	0,755	0,665	0,593	-	0,39	0,613
München / Landshuter Allee	ST VK	3,29	2,69	3,62	3,69	3,03	3,26	5,47	4,06	4,52	5,45	4,69	3,71	3,97
München / Stachus	ST VK	1,24	1,66	2,05	2,08	3,11	3,22	3,17	2,12	3,22	2,74	3,63	1,15	2,45
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,34	0,699	0,562	0,585	0,748	0,893	0,907	1,06	1,06	0,847	0,720	0,47	0,740
Regensburg / Rathaus	ST VK	1,24	1,65	1,53	1,46	1,46	1,24	1,75	1,78	2,00	1,03	1,84	1,08	1,51
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,38	0,38	0,673	0,42	0,48	0,502	0,585	0,558	0,44	0,555	0,535	0,39	0,49
Augsburg / LfU	STV HG	0,13	0,15	0,28	0,46	0,38	0,25	0,32	0,38	0,21	0,20	0,19	0,17	0,26
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,42	0,784	1,16	0,876	0,591	1,01	1,24	0,875	0,821	0,862	0,738	0,43	0,824
Hof / LfU	STV HG	0,27	0,32	0,35	0,43	0,49	0,511	0,506	0,37	0,44	0,32	0,33	0,33	0,39
München / Johanneskirchen	STV HG	0,18	0,18	0,30	0,34	0,29	0,28	0,49	-	0,31	0,35	0,30	0,45	0,32
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,39	-	0,757	0,909	1,32	1,37	0,983	0,888	0,996	0,900	0,721	0,751	0,916
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,25	0,32	0,40	0,46	0,45	0,532	0,572	0,541	0,535	0,539	0,47	0,31	0,45
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,34	0,29	0,45	0,38	0,40	0,41	0,49	0,44	0,47	0,509	0,44	0,20	0,40
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,25	0,21	0,27	0,33	0,34	0,37	0,46	0,41	0,22	0,36	0,31	0,25	0,32
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,07	0,08	0,19	0,22	0,23	0,23	0,25	0,33	0,20	0,10	-	0,09	0,18
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,12	0,11	0,08	0,18	0,14	0,16	0,26	0,20	0,13	0,21	-	0,27	0,17

Tab. 8: Antimon in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,08	0,08	0,11	0,29	0,23	0,20	0,27	0,23	0,22	0,13	0,07	0,06	0,16
Eining	LA-R HG	0,07	0,21	0,13	0,17	0,17	0,14	0,27	0,28	0,19	0,10	0,21	0,14	0,17
Grassau	LA-R HG	0,11	0,18	0,22	0,41	0,38	0,25	0,36	0,30	0,24	0,13	-	0,15	0,25
Möhrendorf	LA-R HG	0,13	0,22	0,25	0,21	0,18	0,18	0,29	0,27	0,17	0,12	-	0,19	0,20
Weibersbrunn	LA-R HG	0,15	-	0,35	0,34	0,12	0,10	0,24	0,26	0,12	0,20	0,24	0,19	0,21
Augsburg	ST HG	0,22	0,26	0,30	0,43	0,44	0,32	-	-	0,30	0,23	-	0,28	0,33

Tab. 9: Arsen in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,287	0,413	0,677	0,646	0,509	0,685	0,738	0,648	0,565	0,815	2,21	0,409	0,716
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,209	0,223	0,411	0,483	0,485	0,637	0,481	0,330	0,306	-	0,17	0,18	0,359
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,365	0,410	0,352	0,357	0,339	0,591	0,536	0,361	0,413	0,397	0,231	0,221	0,382
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,18	0,251	0,329	0,373	0,407	0,542	0,489	0,507	0,310	0,340	0,828	0,301	0,405
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,13	0,19	0,397	0,440	0,296	0,510	0,570	0,494	0,283	0,270	-	0,11	0,335
München / Landshuter Allee	ST VK	0,667	0,568	0,725	0,690	0,558	0,696	0,815	0,576	0,483	0,564	0,719	0,546	0,635
München / Stachus	ST VK	0,487	0,673	0,916	0,782	0,812	0,981	0,952	0,631	0,651	0,652	0,592	0,951	0,757
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,14	0,226	0,216	0,249	0,282	0,543	0,514	0,348	0,339	0,435	0,211	0,16	0,305
Regensburg / Rathaus	ST VK	0,283	0,367	0,404	0,393	0,355	0,485	0,481	0,349	0,326	0,254	0,269	0,254	0,352
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,15	0,11	0,229	0,20	0,16	0,308	0,395	0,230	0,246	0,265	0,18	0,11	0,216
Augsburg / LfU	STV HG	0,11	0,10	0,238	0,318	0,313	0,376	0,409	0,303	0,19	0,18	0,09	0,14	0,231
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,18	0,20	0,301	0,342	0,220	0,243	0,433	0,362	0,19	0,265	0,448	0,246	0,287
Hof / LfU	STV HG	0,14	0,17	0,19	0,204	0,282	0,374	0,332	0,260	0,19	0,257	0,203	0,207	0,235
München / Johanneskirchen	STV HG	0,09	0,11	0,244	0,240	0,207	0,315	0,453	-	0,17	0,306	0,17	0,17	0,232
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,10	-	0,269	0,289	0,290	0,585	0,521	0,361	0,299	0,307	0,14	0,19	0,308
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,09	0,16	0,15	0,19	0,18	0,321	0,311	0,377	0,251	0,255	0,13	0,15	0,213
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,09	0,10	0,19	0,235	0,18	0,497	0,681	0,20	0,252	0,297	0,18	0,07	0,248
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,13	0,15	0,222	0,265	0,321	0,436	0,344	0,243	0,15	0,297	0,13	0,12	0,236
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,06	0,10	0,273	0,299	0,256	0,372	0,346	0,324	0,243	0,13	-	0,08	0,225
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,17	0,216	0,09	0,233	0,16	0,249	1,23	0,773	0,211	0,250	-	0,14	0,342

Tab. 10: Arsen in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,08	0,10	0,10	0,365	0,200	0,484	0,676	0,258	0,258	0,14	0,04	0,04	0,229
Eining	LA-R HG	0,09	0,17	0,15	0,253	0,222	0,285	0,390	0,399	0,344	0,270	0,17	0,12	0,238
Grassau	LA-R HG	0,12	0,17	0,19	0,531	0,306	0,233	0,336	0,343	0,266	0,15	-	0,08	0,247
Möhrendorf	LA-R HG	0,03	0,14	0,12	0,217	0,13	0,247	0,257	0,17	0,15	0,18	-	0,09	0,16
Weibersbrunn	LA-R HG	0,08	-	0,220	0,338	0,11	0,14	0,19	0,17	0,13	0,239	0,15	0,11	0,17
Augsburg	ST HG	0,16	0,14	0,20	0,339	0,331	1,08	-	-	0,19	0,17	-	0,12	0,442

Erläuterung:

■ erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst. Zu Bidingen und Augsburg (DBS): Erhöhung auch bei anderen Inhaltsstoffen (bei Bidingen auch Gesamtstaub)

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 11: Barium in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	18,5	13,6	25,1	19,4	16,8	23,3	23,9	26,9	13,7	17,5	54,3	16,2	22,5
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	937	10,2	15,3	15,4	16,2	23,9	20,4	14,1	15,1	-	8,68	7,71	101
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	341	14,6	16,9	15,0	11,1	17,8	16,9	11,6	12,4	15,4	11,7	10,9	42,1
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	16,6	8,67	13,1	14,2	14,2	19,8	17,0	15,3	11,4	16,0	49,2	13,3	17,4
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	11,9	7,42	15,5	14,1	8,84	15,6	17,1	15,8	9,69	17,7	-	3,5	12,5
München / Landshuter Allee	ST VK	157	32,2	47,0	35,5	24,3	32,4	38,0	34,5	34,3	43,7	58,9	32,8	47,9
München / Stachus	ST VK	56,7	30,8	42,6	35,6	44,1	51,2	46,0	32,3	37,7	36,3	57,5	51,3	43,6
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	14,7	12,2	12,9	10,6	10,9	20,0	22,4	12,8	15,6	34,5	18,2	84,9	22,6
Regensburg / Rathaus	ST VK	23,8	22,0	24,9	20,8	18,1	24,2	25,6	20,5	25,9	16,3	12,0	32,6	22,2
Schweinfurt / Obertor	ST HG	17,0	6,79	11,9	9,71	7,24	13,8	17,8	10,4	10,7	19,4	21,7	30,5	14,8
Augsburg / LfU	STV HG	74,4	2,3	6,62	7,58	5,28	9,38	10,8	8,38	4,8	4,6	6,35	4,7	12,2
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	9,28	7,62	12,2	11,4	8,86	9,36	13,8	10,3	7,28	17,8	24,1	7,70	11,7
Hof / LfU	STV HG	9,46	4,2	7,25	6,75	9,10	12,5	15,1	10,6	7,85	19,5	20,5	8,48	11,0
München / Johanneskirchen	STV HG	24,6	3,7	8,11	10,2	10,8	10,0	13,4	-	5,76	15,9	21,1	9,23	12,3
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	5,91	-	8,43	9,65	8,91	15,8	12,8	10,1	8,54	9,18	4,4	5,18	9,06
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	4,5	5,06	5,89	6,53	8,06	11,9	10,0	10,9	10,7	14,6	22,5	4,6	9,60
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	5,42	5,46	7,24	8,86	7,82	9,66	11,8	10,6	11,0	10,6	15,6	10,4	9,55
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	3,9	3,5	6,44	6,63	6,49	11,6	11,0	7,15	4,7	12,8	5,34	2,7	6,90
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	1,2	2,6	8,32	7,39	3,9	6,90	7,22	6,82	4,5	2,9	-	1,8	4,9
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	1,9	1,8	1,6	6,55	9,77	10,7	15,4	14,5	8,36	93,7	-	3,5	15,0

Tab. 12: Barium in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	1,0	3,7	2,7	8,13	3,5	6,99	9,16	7,21	6,12	3,1	1,2	1,3	4,5
Eining	LA-R HG	1,2	3,1	3,1	6,28	3,8	7,12	8,22	6,52	6,01	5,23	4,0	2,5	4,8
Grassau	LA-R HG	2,8	5,90	6,58	20,1	6,25	5,63	9,65	13,0	9,23	3,8	-	5,46	7,95
Möhrendorf	LA-R HG	1,5	2,1	3,7	5,02	2,8	5,49	7,26	4,8	4,6	5,76	-	4,1	4,3
Weibersbrunn	LA-R HG	3,6	-	4,0	5,86	3,2	3,6	5,19	4,3	4,4	6,18	3,7	2,2	4,2
Augsburg	ST HG	7,67	5,93	7,83	9,59	7,08	11,1	-	-	6,61	22,0	-	23,2	11,8

Tab. 13: Blei in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	1,15	1,70	2,71	2,58	2,69	3,32	3,53	3,06	2,54	2,75	2,28	1,99	2,53
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	1,08	1,69	1,96	2,20	3,21	3,70	2,87	1,90	2,73	-	1,19	2,10	2,26
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	1,33	2,06	1,85	1,87	2,17	2,82	2,95	1,80	2,28	1,65	1,47	2,49	2,06
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,56	1,20	1,68	2,07	2,42	2,62	2,33	2,38	1,42	2,25	0,58	4,40	1,98
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,82	1,61	3,00	3,39	2,26	3,42	3,43	2,90	1,69	1,39	-	2,54	2,41
München / Landshuter Allee	ST VK	4,04	4,57	4,72	4,03	3,57	4,31	5,77	3,63	2,93	5,10	2,03	3,72	4,04
München / Stachus	ST VK	2,63	3,49	4,50	3,82	3,72	5,87	9,13	4,60	3,45	10,8	2,98	4,23	4,96
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,94	1,84	1,75	1,68	2,37	4,13	4,34	2,85	2,88	20,7	12,4	2,39	4,88
Regensburg / Rathaus	ST VK	1,42	1,94	2,27	2,81	2,88	2,81	2,72	2,45	2,11	0,85	1,05	1,72	2,09
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,71	0,77	1,80	1,16	1,39	2,05	2,85	1,93	1,73	1,96	1,36	1,20	1,58
Augsburg / LfU	STV HG	0,3	0,55	1,23	1,92	1,92	1,56	1,89	1,19	0,65	0,63	0,67	0,84	1,12
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,54	0,95	1,66	1,56	0,87	1,42	1,91	1,11	1,04	1,30	0,55	1,93	1,23
Hof / LfU	STV HG	0,50	0,93	1,14	1,01	1,55	1,79	1,51	1,13	0,86	0,69	0,4	1,11	1,05
München / Johanneskirchen	STV HG	0,3	0,64	1,44	1,33	1,16	1,68	1,88	-	0,65	0,61	0,3	1,03	1,03
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,4	-	1,30	1,74	1,91	2,28	2,11	1,45	1,08	1,14	1,26	1,28	1,47
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,54	0,96	1,08	1,03	1,15	1,74	1,79	1,99	1,25	1,03	0,4	1,18	1,18
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,78	0,89	1,37	1,19	1,24	1,50	1,75	1,23	1,36	1,41	0,57	0,3	1,13
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,86	0,75	0,97	1,19	1,53	1,90	1,55	1,03	0,5	0,77	0,71	0,81	1,05
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,4	0,5	1,40	1,36	1,22	1,55	1,34	1,23	0,78	2,34	-	0,52	1,15
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,83	0,94	0,3	0,99	0,99	1,36	2,61	2,40	1,08	1,52	-	1,45	1,32

Tab. 14: Blei in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,56	0,96	0,69	1,82	1,29	1,31	1,67	1,31	1,14	0,63	0,4	0,3	1,00
Eining	LA-R HG	0,3	0,96	0,62	1,03	1,05	1,12	1,53	1,40	0,94	0,74	0,71	0,5	0,91
Grassau	LA-R HG	0,70	1,09	1,10	2,51	1,90	1,21	1,89	1,80	1,28	0,79	-	0,71	1,36
Möhrendorf	LA-R HG	0,3	1,09	0,94	1,00	0,99	1,37	1,45	1,05	0,81	0,88	-	0,65	0,96
Weibersbrunn	LA-R HG	1,06	-	2,00	1,99	0,62	0,75	1,37	1,21	0,67	1,35	0,94	1,19	1,20
Augsburg	ST HG	0,66	0,84	0,92	1,78	6,92	14,1	-	-	1,13	0,61	-	0,55	2,97

Erläuterung:

- erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst
- extrem erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert mehr als verdoppelt. Zu Tiefenbach: Erhöhung auch bei einigen anderen Inhaltsstoffen. Zu Augsburg (DBS): Erhöhung auch bei anderen Inhaltsstoffen
- extrem erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert mehr als verdoppelt. Die Probe, die während des Silvesterfeuerwerks exponiert war, ist anteilig im Auswertemonat enthalten. Erhöhung auch bei für feuerwerkskörperartigen Inhaltsstoffen wie Kupfer und Wismut.
- außergewöhnlich extrem erhöhter Probenwert (etwa 2 Größenordnungen) enthalten, der den Jahresmittelwert deutlich mehr als verdoppelt. Die Probe, die während des Silvesterfeuerwerks exponiert war, ist anteilig im Auswertemonat enthalten. Erhöhung auch bei für feuerwerkskörperartigen Inhaltsstoffen wie Kupfer und Wismut.

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 15: Cadmium in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,02	0,03	0,053	0,066	0,074	0,067	0,070	0,055	0,053	0,055	0,332	0,050	0,077
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,04	0,050	0,051	0,04	0,064	0,086	0,089	0,055	0,03	-	0,073	0,04	0,057
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,055	0,077	0,074	0,071	0,058	0,053	0,097	0,119	0,052	0,05	0,067	0,200	0,080
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,02	0,03	0,03	0,05	0,064	0,058	0,04	0,068	0,03	0,03	0,187	0,433	0,084
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,02	0,03	0,058	0,071	0,056	0,088	0,084	0,059	0,03	0,04	-	0,02	0,050
München / Landshuter Allee	ST VK	0,051	0,061	0,102	0,089	0,076	0,082	0,088	0,106	0,071	0,064	0,086	0,065	0,079
München / Stachus	ST VK	0,04	0,055	0,083	0,096	0,163	0,152	0,092	0,056	0,050	0,054	0,084	0,073	0,084
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,03	0,070	0,05	0,063	0,061	0,095	0,100	0,096	0,055	0,065	0,056	0,03	0,064
Regensburg / Rathaus	ST VK	0,060	0,054	0,061	0,075	0,073	0,062	0,075	0,067	0,04	0,02	0,05	0,079	0,060
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,051	0,03	0,072	0,063	0,04	0,04	0,056	0,066	0,04	0,079	0,076	0,060	0,056
Augsburg / LfU	STV HG	0,02	0,02	0,02	0,062	0,071	0,04	0,061	0,146	0,04	0,02	0,04	0,04	0,05
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,02	0,03	0,04	0,061	0,062	0,04	0,068	0,076	0,03	0,05	0,04	0,142	0,054
Hof / LfU	STV HG	0,052	0,03	0,04	0,03	0,058	0,067	0,057	0,067	0,02	0,091	-	0,059	0,053
München / Johanneskirchen	STV HG	0,02	0,01	0,03	0,067	0,067	0,05	0,105	-	0,02	0,04	0,04	0,054	0,05
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,02	-	0,053	0,060	0,057	0,061	0,080	0,057	0,03	0,03	0,04	0,100	0,054
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,02	0,04	0,03	0,077	0,097	0,054	0,057	0,075	0,04	0,03	0,04	0,058	0,052
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,307	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	< 0,01	0,437	0,069	0,03	0,096
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,01	0,02	0,05	0,05	0,050	0,052	0,05	0,04	0,02	0,02	-	0,02	0,04
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,05	0,04	0,01	0,04	0,061	0,054	0,092	0,100	0,03	0,065	-	0,057	0,055

Tab. 16: Cadmium in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,02	0,02	0,01	0,063	0,05	0,05	0,053	0,04	0,03	0,02	< 0,01	< 0,01	0,03
Eining	LA-R HG	0,01	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03
Grassau	LA-R HG	0,02	0,03	0,03	0,100	0,083	0,04	0,065	0,054	0,03	0,02	-	0,02	0,05
Möhrendorf	LA-R HG	0,01	0,03	0,03	0,077	0,04	0,05	0,04	0,050	0,03	0,02	-	0,02	0,04
Weibersbrunn	LA-R HG	0,03	-	0,05	0,073	0,04	0,02	0,04	0,086	0,096	0,052	0,03	0,04	0,05
Augsburg	ST HG	0,02	0,02	0,02	0,059	0,086	0,063	-	-	0,03	0,03	-	0,02	0,04

Tab. 17: Cer in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,55	0,80	2,09	2,02	1,58	2,38	2,09	2,06	1,76	1,16	0,80	0,67	1,50
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,73	1,07	1,97	2,05	2,38	3,11	2,37	1,39	1,38	-	0,65	0,54	1,62
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,92	0,80	1,48	1,72	1,54	2,07	1,94	1,44	1,46	1,70	0,57	0,54	1,36
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,3	0,54	1,19	1,12	1,21	2,17	1,85	1,96	1,22	1,07	0,52	0,62	1,16
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,5	0,72	1,59	1,71	1,18	2,04	2,09	1,95	1,06	0,68	-	0,3	1,26
München / Landshuter Allee	ST VK	2,53	2,53	3,37	2,86	2,95	4,34	3,17	2,13	1,96	2,15	1,29	2,40	2,64
München / Stachus	ST VK	2,04	2,47	4,78	3,64	2,58	3,70	3,01	2,08	2,80	2,06	1,57	1,45	2,68
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,4	0,4	0,56	1,03	0,87	1,71	1,91	0,95	1,26	1,68	0,60	0,4	0,99
Regensburg / Rathaus	ST VK	2,73	3,43	3,52	2,58	2,53	3,33	2,77	1,74	2,05	0,97	0,91	1,32	2,32
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,3	0,3	0,70	0,73	0,63	1,26	1,71	0,88	1,27	1,47	0,60	0,4	0,86
Augsburg / LfU	STV HG	0,1	0,1	0,91	0,81	0,58	1,42	1,51	1,00	0,55	0,57	0,1	0,1	0,66
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,3	0,60	1,42	1,08	0,4	0,91	2,30	1,47	0,63	0,80	0,4	0,5	0,91
Hof / LfU	STV HG	0,3	0,4	0,65	0,71	0,80	1,23	1,23	0,89	0,69	0,94	0,3	0,3	0,70
München / Johanneskirchen	STV HG	0,2	0,3	1,12	0,73	0,59	1,44	1,43	-	0,52	0,53	0,4	0,2	0,69
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,2	-	1,14	1,20	1,26	2,33	1,62	1,38	1,34	1,26	0,4	0,3	1,15
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,3	0,5	0,67	0,85	1,11	1,65	1,41	1,66	1,45	1,52	0,51	0,4	0,99
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,2	0,4	0,60	0,65	0,85	0,92	1,01	0,82	1,20	1,26	0,5	0,2	0,71
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,2	0,4	0,94	1,06	1,05	1,62	1,41	1,00	0,69	1,16	0,54	0,2	0,87
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	< 0,1	0,2	0,98	0,85	0,52	1,16	1,06	0,92	0,67	0,4	-	< 0,1	0,62
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	< 0,1	< 0,1	0,2	0,54	0,5	1,08	1,84	1,73	1,07	1,31	-	< 0,1	0,77

Tab. 18: Cer in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,1	0,5	0,2	1,02	0,4	0,98	1,24	0,91	0,82	0,5	0,1	< 0,1	0,56
Eining	LA-R HG	< 0,1	0,3	0,3	0,82	0,55	1,10	1,19	1,19	1,16	0,86	0,3	0,1	0,66
Grassau	LA-R HG	< 0,1	0,54	0,4	1,17	0,4	0,65	1,11	1,35	0,99	0,4	-	0,1	0,65
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,1	0,1	0,2	0,60	0,4	0,78	0,86	0,55	0,71	0,85	-	0,1	0,5
Weibersbrunn	LA-R HG	< 0,1	-	0,2	0,59	0,2	0,4	0,54	0,4	0,52	0,90	0,3	0,1	0,4
Augsburg	ST HG	0,1	0,63	0,4	1,01	0,53	1,02	-	-	0,68	0,50	-	0,2	0,65

Erläuterung:

erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst. Zu Augsburg/Königsplatz: Erhöhung auch bei Gesamtstaub und einigen anderen Inhaltsstoffen. Die Probe im November war stark mit Blättern verunreinigt. Zu Landshut: Erhöhung auch bei anderen Inhaltsstoffen; Zu Naila: Erhöhung auch bei Mangan sowie relative Erhöhung auch bei den meisten anderen Inhaltsstoffen und Gesamtstaub.

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 19: Chrom in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	34,1	53,3	85,5	43,7	32,6	44,4	43,9	46,4	33,1	39,5	35,3	24,7	43,0
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	7,24	3,9	6,11	6,02	6,91	9,46	7,94	4,9	5,56	-	2,9	2,0	5,80
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	9,37	3,5	4,2	4,2	3,8	5,99	6,31	4,2	3,9	4,4	2,4	3,2	4,7
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	2,7	2,7	3,5	3,6	5,54	7,48	5,54	6,22	3,9	3,8	3,1	12,2	5,0
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	2,0	2,3	4,0	4,1	3,1	5,86	5,67	4,7	3,4	3,0	-	1,9	3,6
München / Landshuter Allee	ST VK	15,8	13,9	17,0	12,9	10,1	15,0	16,1	11,1	13,4	17,3	14,1	13,8	14,2
München / Stachus	ST VK	27,5	16,4	20,6	14,7	19,0	25,4	41,3	49,2	43,3	18,7	13,1	10,7	25,1
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	2,6	3,6	3,2	3,5	4,1	6,91	6,63	4,4	5,91	6,01	2,9	11,4	5,11
Regensburg / Rathaus	ST VK	4,5	6,50	8,74	9,54	5,76	7,82	8,26	7,02	7,49	4,2	5,33	5,00	6,69
Schweinfurt / Obertor	ST HG	2,9	2,6	5,0	2,9	2,9	4,3	5,84	3,8	3,4	4,5	3,3	3,1	3,7
Augsburg / LfU	STV HG	1,9	1,0	2,0	1,9	1,6	2,7	3,2	2,2	1,6	1,4	1,2	1,4	1,8
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	1,6	2,3	4,0	2,6	1,5	2,6	3,2	2,5	2,1	2,6	2,1	2,0	2,4
Hof / LfU	STV HG	1,4	1,8	2,6	2,7	3,0	4,4	6,58	4,1	2,7	2,7	1,6	1,4	2,9
München / Johanneskirchen	STV HG	1,6	1,4	2,2	1,6	1,3	2,5	3,5	-	1,2	1,4	1,2	2,8	1,9
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,8	-	2,3	2,2	2,9	4,4	3,3	2,8	2,5	2,3	1,2	1,3	2,4
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	1,0	1,4	1,9	1,6	1,9	2,8	2,6	2,3	2,6	2,6	1,3	1,1	1,9
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	1,5	1,9	3,0	1,9	2,5	3,1	3,2	2,7	3,1	2,9	1,9	1,1	2,4
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	1,7	1,4	2,4	2,6	2,5	4,1	3,9	2,5	1,7	2,5	1,6	0,9	2,3
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	1,3	2,5	2,1	1,7	1,2	0,7	-	< 0,5	1,2
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	< 0,5	< 0,5	0,5	1,2	1,1	2,2	3,8	3,2	1,7	2,2	-	0,8	1,6

Tab. 20: Chrom in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,5	0,6	< 0,5	1,6	0,9	1,7	2,2	1,6	1,4	0,7	< 0,5	< 0,5	1,0
Eining	LA-R HG	< 0,5	0,7	0,8	1,3	1,1	1,7	1,9	1,9	1,6	1,5	1,0	0,6	1,2
Grassau	LA-R HG	< 0,5	0,8	0,9	2,1	1,2	1,2	1,9	2,1	1,6	1,0	-	0,6	1,2
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,5	0,6	0,7	1,0	0,8	1,2	1,6	1,1	1,0	1,5	-	< 0,5	0,9
Weibersbrunn	LA-R HG	0,6	-	0,9	1,5	0,8	0,9	1,3	0,9	0,8	1,3	0,8	0,6	0,9
Augsburg	ST HG	1,3	1,7	2,1	2,4	1,6	2,3	-	-	1,8	2,1	-	1,6	2,0

Tab. 21: Eisen in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	3510	5260	7150	3950	2890	4300	4780	3830	3440	3440	3480	2660	4050
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	772	1210	1950	1920	1970	2560	2110	1290	1440	-	739	643	1520
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	630	640	1010	990	834	1460	1360	895	1010	1120	444	561	917
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	388	528	908	885	1070	1780	1440	1280	882	960	564	555	942
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	428	648	1170	1210	773	1530	1580	1340	840	726	-	349	964
München / Landshuter Allee	ST VK	3160	2950	3590	2930	2270	3400	3590	2350	2680	3430	2690	2920	3000
München / Stachus	ST VK	2810	3780	4650	3270	3770	4730	4320	2980	3740	3030	2650	1940	3470
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	553	842	820	1110	988	1700	1700	965	1240	1540	791	609	1070
Regensburg / Rathaus	ST VK	1170	1730	1960	1520	1280	1940	1890	1370	1490	821	913	967	1420
Schweinfurt / Obertor	ST HG	385	432	820	659	555	977	1330	720	865	1110	589	408	740
Augsburg / LfU	STV HG	162	214	602	569	398	876	977	666	380	418	139	152	464
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	293	601	1260	727	344	702	897	746	506	618	452	382	632
Hof / LfU	STV HG	257	456	722	674	740	1120	1130	767	700	726	357	305	666
München / Johanneskirchen	STV HG	177	261	678	485	375	882	966	-	345	421	256	252	477
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	164	-	634	713	740	1420	1080	787	740	761	275	336	706
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	209	310	429	474	548	906	782	728	814	884	284	240	552
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	276	445	633	524	580	749	855	671	889	949	490	172	603
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	267	409	785	814	800	1280	1160	778	527	884	459	241	704
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	56	121	528	550	373	790	711	591	416	259	-	54	403
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	80	132	165	429	301	721	1540	1350	657	766	-	212	581

Tab. 22: Eisen in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	51	259	172	572	228	642	874	553	482	251	62	37	348
Eining	LA-R HG	46	207	216	495	337	672	734	681	655	491	186	88	401
Grassau	LA-R HG	82	325	291	808	295	403	704	802	595	278	-	97	424
Möhrendorf	LA-R HG	50	127	185	360	223	453	557	324	380	488	-	90	302
Weibersbrunn	LA-R HG	70	-	217	422	170	275	367	268	329	543	210	104	270
Augsburg	ST HG	207	443	501	734	406	721	-	-	499	425	-	217	523

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 23: Kobalt in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,501	0,698	1,30	0,746	0,526	0,804	0,883	0,905	0,653	0,514	0,529	0,497	0,714
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,29	1,06	2,12	0,857	0,888	1,06	0,786	0,609	0,574	-	0,28	0,27	0,804
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,19	0,20	0,362	0,353	0,30	0,538	0,499	0,460	0,407	0,401	0,17	0,20	0,341
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,11	0,16	0,355	0,387	0,30	0,558	0,460	0,468	0,29	0,309	0,26	0,383	0,337
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,12	0,17	0,375	0,383	0,23	0,517	0,606	0,899	0,404	0,23	-	0,09	0,367
München / Landshuter Allee	ST VK	0,669	0,570	0,855	0,903	0,520	0,946	1,04	0,589	0,548	0,692	0,551	0,787	0,723
München / Stachus	ST VK	0,512	0,717	1,07	0,721	0,767	1,11	1,09	0,805	0,865	0,638	0,581	0,484	0,780
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,13	0,25	0,369	0,465	0,366	0,596	0,583	0,319	0,373	0,556	0,29	0,21	0,375
Regensburg / Rathaus	ST VK	0,29	0,440	0,653	0,754	0,434	0,663	0,560	0,400	0,409	0,25	0,23	0,24	0,444
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,16	0,15	0,27	0,25	0,21	0,380	0,512	0,28	0,328	0,419	0,23	0,19	0,28
Augsburg / LfU	STV HG	0,05	0,05	0,19	0,21	0,14	0,347	0,385	0,28	0,14	0,16	0,06	0,05	0,17
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,07	0,14	0,29	0,25	0,14	0,24	0,347	0,27	0,19	0,27	0,20	0,13	0,21
Hof / LfU	STV HG	0,12	0,20	0,325	0,308	0,343	0,533	0,545	0,335	0,306	0,597	0,854	0,14	0,386
München / Johanneskirchen	STV HG	0,06	0,07	0,23	0,21	0,17	0,320	0,382	-	0,13	0,16	0,12	0,13	0,18
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,05	-	0,21	0,24	0,25	0,540	0,410	0,444	0,28	0,29	0,09	0,10	0,27
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,08	0,10	0,15	0,20	0,22	0,381	0,328	0,342	0,30	0,327	0,13	0,09	0,22
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,10	0,15	0,22	0,22	0,23	0,329	0,394	0,27	0,364	0,312	0,661	0,22	0,29
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,11	0,16	0,335	0,347	0,341	0,527	0,464	0,302	0,24	0,428	0,19	0,09	0,30
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	< 0,03	0,04	0,20	0,21	0,15	0,317	0,29	0,24	0,17	0,366	-	< 0,03	0,18
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,05	0,05	0,06	0,17	0,17	0,340	0,728	0,715	0,325	1,57	-	0,16	0,393

Tab. 24: Kobalt in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,03	0,10	0,05	0,22	0,08	0,24	0,336	0,23	0,19	0,10	< 0,03	< 0,03	0,13
Eining	LA-R HG	< 0,03	0,08	0,08	0,19	0,13	0,27	0,310	0,849	0,757	0,19	0,07	0,03	0,25
Grassau	LA-R HG	< 0,03	0,13	0,11	0,30	0,11	0,16	0,29	0,317	0,25	0,11	-	0,04	0,17
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,03	0,06	0,07	0,15	0,11	0,23	0,25	0,14	0,17	0,22	-	0,03	0,13
Weibersbrunn	LA-R HG	< 0,03	-	0,10	0,16	0,07	0,11	0,15	0,11	0,14	0,23	0,09	0,03	0,11
Augsburg	ST HG	0,05	0,14	0,14	0,26	0,15	0,316	-	-	0,18	0,17	-	0,06	0,20

Tab. 25: Kupfer in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	23,5	25,1	31,0	25,8	27,6	36,4	33,5	24,9	22,5	32,3	38,4	33,1	29,5
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	92,4	14,7	19,3	19,9	22,5	28,8	27,6	21,1	24,5	-	12,6	15,2	27,5
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	166	9,73	10,7	10,7	10,7	11,4	11,7	11,3	9,39	10,1	6,72	11,6	23,7
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	17,9	8,40	10,8	12,5	18,1	19,9	16,9	14,2	11,8	16,2	12,5	13,8	14,5
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	11,0	10,6	12,8	13,0	11,4	17,5	16,7	13,2	10,4	12,8	-	5,89	12,3
München / Landshuter Allee	ST VK	67,6	52,9	70,7	57,7	44,9	54,7	68,5	42,3	55,9	74,2	67,7	68,5	60,5
München / Stachus	ST VK	64,5	45,3	63,1	56,7	88,8	80,1	70,4	46,4	57,7	60,9	47,8	33,2	59,7
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	13,1	20,0	16,0	15,4	20,5	28,5	23,0	19,1	22,4	21,3	16,3	48,2	22,0
Regensburg / Rathaus	ST VK	19,5	20,4	26,0	25,1	17,3	21,5	24,9	25,2	23,9	10,0	12,4	14,9	20,1
Schweinfurt / Obertor	ST HG	7,60	5,18	9,37	6,62	8,02	9,64	11,3	8,08	6,52	6,89	6,09	11,5	8,10
Augsburg / LfU	STV HG	15,4	2,9	4,1	4,8	4,2	4,3	5,84	5,54	3,1	2,6	4,9	4,5	5,21
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	9,69	6,92	11,9	8,99	9,06	8,52	10,3	7,88	7,50	10,6	21,4	5,69	9,94
Hof / LfU	STV HG	4,7	4,5	4,9	4,6	8,30	8,67	39,3	19,4	6,08	4,9	3,5	4,0	9,51
München / Johanneskirchen	STV HG	7,78	3,7	5,05	7,19	7,73	4,8	10,5	-	4,2	6,98	5,34	7,60	6,64
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	5,00	-	6,29	11,3	15,4	10,4	9,21	8,38	6,45	6,25	4,5	7,11	8,25
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	4,0	4,3	5,25	5,95	7,06	7,59	6,93	7,22	6,78	6,26	3,8	4,6	5,82
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	5,40	7,02	8,10	6,56	15,3	17,0	9,72	15,9	17,8	9,66	5,09	4,0	10,1
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	4,0	3,0	5,66	6,71	5,65	7,73	7,86	6,87	3,5	5,0	4,0	2,8	5,26
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	1,1	1,8	5,15	3,7	3,5	4,2	4,4	4,0	2,5	1,2	-	1,3	3,0
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	1,7	1,7	0,8	2,0	2,2	2,7	4,9	4,1	2,0	12,8	-	3,0	3,4

Tab. 26: Kupfer in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,8	1,1	1,6	3,2	2,4	16,6	24,5	3,7	2,8	1,4	0,7	0,7	5,0
Eining	LA-R HG	1,3	1,6	1,5	2,2	2,3	2,5	3,6	3,4	2,1	1,8	2,1	1,6	2,2
Grassau	LA-R HG	1,3	2,0	2,4	4,7	3,9	2,8	4,5	4,1	2,8	2,0	-	2,6	3,0
Möhrendorf	LA-R HG	1,7	2,3	2,4	3,1	2,1	2,3	3,5	3,1	1,8	2,6	-	4,6	2,7
Weibersbrunn	LA-R HG	1,4	-	3,6	3,1	1,4	1,4	2,7	2,6	1,8	2,1	1,6	1,8	2,1
Augsburg	ST HG	5,03	5,07	5,91	7,05	6,12	9,43	-	-	4,0	6,27	-	14,4	7,52

Erläuterung:

- erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst. Zu Eining: auch bei Nickel; zu Tiefenbach: Erhöhung auch bei einigen anderen Inhaltsstoffen.
- extrem erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert mehr als verdoppelt. Die Probe, die während des Silvesterfeuerwerks exponiert war, ist anteilig im Auswertemonat enthalten. Erhöhung auch bei für feuerwerkskörper-typischen Inhaltsstoffen wie Barium und Wismut.
- extrem erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert mehr als verdoppelt. Erhöhung auch bei Gesamtstaub und anderen Inhaltsstoffen.

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 27: Lanthan in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,30	0,42	1,07	1,08	0,788	1,19	1,06	1,03	0,900	0,604	0,41	0,37	0,770
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,39	0,520	0,911	0,944	1,06	1,43	1,15	0,721	0,710	-	0,33	0,28	0,777
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,615	0,622	0,790	0,883	0,772	1,05	1,01	0,808	0,797	0,898	0,34	0,37	0,749
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,17	0,29	0,592	0,571	0,613	1,07	0,920	0,983	0,605	0,556	0,26	0,34	0,584
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,24	0,36	0,784	0,837	0,578	0,994	1,03	0,969	0,521	0,35	-	0,15	0,621
München / Landshuter Allee	ST VK	1,28	1,37	1,66	1,45	1,44	2,04	1,54	1,06	0,996	1,07	0,675	1,21	1,32
München / Stachus	ST VK	1,11	1,32	2,23	1,53	1,46	1,99	1,56	1,11	1,46	1,16	0,951	0,804	1,39
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,22	0,25	0,30	0,556	0,45	0,874	0,984	0,518	0,668	0,862	0,33	0,27	0,524
Regensburg / Rathaus	ST VK	1,36	1,69	1,66	1,26	1,22	1,64	1,40	0,899	1,06	0,505	0,47	0,681	1,15
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,16	0,19	0,37	0,37	0,31	0,613	0,853	0,47	0,662	0,745	0,31	0,26	0,44
Augsburg / LfU	STV HG	0,10	0,10	0,48	0,47	0,33	0,709	0,761	0,518	0,29	0,29	0,10	0,07	0,35
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,18	0,38	1,01	0,793	0,26	0,683	1,42	0,808	0,34	0,45	0,33	0,31	0,586
Hof / LfU	STV HG	0,14	0,19	0,33	0,34	0,38	0,590	0,600	0,45	0,35	0,49	0,17	0,15	0,35
München / Johanneskirchen	STV HG	0,09	0,16	0,559	0,38	0,30	0,719	0,717	-	0,27	0,28	0,20	0,12	0,36
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,13	-	0,633	0,652	0,701	1,21	0,898	0,749	0,714	0,694	0,26	0,24	0,637
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,14	0,23	0,31	0,41	0,511	0,791	0,717	0,813	0,678	0,731	0,24	0,19	0,48
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,13	0,23	0,31	0,33	0,42	0,46	0,510	0,43	0,621	0,632	0,23	0,08	0,37
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,12	0,21	0,46	0,515	0,511	0,786	0,695	0,50	0,33	0,581	0,27	0,12	0,43
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	< 0,05	0,09	0,49	0,43	0,27	0,586	0,532	0,47	0,34	0,20	-	< 0,05	0,31
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	< 0,05	0,05	0,11	0,27	0,22	0,512	0,889	0,837	0,520	0,659	-	0,07	0,38

Tab. 28: Lanthan in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,05	0,24	0,12	0,520	0,18	0,49	0,623	0,46	0,41	0,24	0,06	< 0,05	0,28
Eining	LA-R HG	0,08	0,726	0,21	0,46	0,29	0,559	0,646	0,793	0,739	0,505	0,20	0,20	0,45
Grassau	LA-R HG	< 0,05	0,27	0,19	0,586	0,21	0,32	0,560	0,673	0,500	0,23	-	0,07	0,33
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,05	0,08	0,13	0,29	0,21	0,40	0,44	0,28	0,36	0,44	-	0,08	0,26
Weibersbrunn	LA-R HG	0,06	-	0,15	0,33	0,13	0,22	0,29	0,24	0,27	0,46	0,17	0,09	0,22
Augsburg	ST HG	0,10	0,35	0,23	0,573	0,29	0,515	-	-	0,35	0,26	-	0,11	0,35

Tab. 29: Mangan in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	46,3	73,0	119	73,7	71,7	101	93,7	74,6	71,6	257	1780	60,9	234
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	22,4	22,6	32,7	33,1	37,7	47,0	37,0	24,2	26,0	-	15,5	15,8	28,8
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	41,6	40,7	45,0	29,2	24,0	37,2	33,1	27,3	25,5	33,3	23,0	41,6	33,4
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	20,9	16,2	18,9	20,7	26,4	36,5	30,9	27,9	16,8	19,3	-	13,7	22,6
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	14,2	17,6	34,5	35,5	27,5	37,4	36,7	28,7	17,8	37,0	-	7,65	26,8
München / Landshuter Allee	ST VK	57,6	51,5	70,2	48,2	38,1	61,6	66,0	50,7	40,6	52,5	152	38,5	60,8
München / Stachus	ST VK	44,3	64,4	87,6	77,1	103	113	91,7	81,7	86,6	56,9	197	144	95,6
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	12,6	32,1	43,7	27,3	25,9	38,6	40,1	26,9	31,8	39,1	18,7	21,2	29,8
Regensburg / Rathaus	ST VK	20,4	30,8	35,4	29,4	26,3	38,4	36,2	26,4	25,6	21,5	19,0	19,1	27,4
Schweinfurt / Obertor	ST HG	41,9	16,1	34,6	27,2	23,4	22,9	28,8	16,9	18,8	65,7	46,7	62,5	34,0
Augsburg / LfU	STV HG	18,6	7,38	14,7	17,1	15,0	25,5	25,9	26,6	13,2	12,7	59,0	10,5	20,5
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	16,2	16,6	28,2	83,9	116	43,6	62,2	55,0	37,8	117	-	42,0	57,3
Hof / LfU	STV HG	22,6	13,1	31,2	39,3	58,6	57,7	30,6	27,6	15,8	92,6	272	13,9	56,4
München / Johanneskirchen	STV HG	13,6	7,30	16,8	26,1	32,2	32,2	68,4	-	17,4	98,7	84,9	27,8	40,3
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	7,33	-	19,0	19,5	21,6	46,8	36,7	21,5	19,7	19,9	12,1	13,8	21,9
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	5,07	7,71	14,0	43,5	55,6	42,6	32,3	30,1	62,6	61,8	161	20,5	44,7
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	9,24	8,50	15,0	21,5	17,9	20,5	26,0	22,7	21,9	57,9	242	102	47,1
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	6,86	9,64	15,6	17,6	19,7	29,2	26,1	17,1	10,6	113	18,8	6,55	24,5
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	4,31	10,9	26,9	17,0	19,0	32,3	24,0	18,7	15,2	11,4	-	7,56	17,0
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	6,12	6,65	3,71	45,2	94,2	86,5	115	87,6	53,5	-	-	8,63	51,3

Tab. 30: Mangan in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	2,02	5,76	5,39	14,4	8,94	23,3	28,9	43,4	33,5	7,51	2,22	2,0	14,8
Eining	LA-R HG	3,12	6,50	7,29	12,8	13,2	19,0	22,7	23,4	19,9	13,6	6,12	4,35	12,7
Grassau	LA-R HG	3,10	8,68	7,82	18,4	11,3	16,7	22,4	20,7	17,5	8,97	-	4,70	12,7
Möhrendorf	LA-R HG	2,47	5,00	7,55	15,5	14,6	22,5	22,0	11,7	11,9	12,5	-	4,10	11,9
Weibersbrunn	LA-R HG	68,3	-	13,1	16,7	19,0	12,4	15,4	15,5	13,4	16,0	215	51,0	41,2
Augsburg	ST HG	6,90	9,88	13,7	23,2	17,7	52,1	-	-	12,8	35,0	-	7,30	26,3

Erläuterung:

erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst. Zu Bidingen (ursächliche Proben vom 19.6. bis 17.7 sowie 15.8. bis 11.9 exponiert): im Juni/Jul auch bei Gesamtstaub und anderen Inhaltsstoffen; zu Augsburg (DBS): Erhöhung auch bei anderen Inhaltsstoffen; zu Naila: auch bei Cadmium; zu Würzburg: Erhöhung auch bei Kobalt sowie geringfügig bei weiteren Inhaltsstoffen;

extrem erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert mehr als verdoppelt. Zu Augsburg/Königsplatz: auch bei Gesamtstaub und einigen anderen Inhaltsstoffen. Die Probe im November war stark mit Blättern verunreinigt.

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 31: Molybdän in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,979	1,57	2,76	1,43	1,35	1,73	1,67	1,53	1,14	2,30	3,57	1,12	1,76
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,29	0,39	0,566	0,538	0,571	0,793	0,784	0,527	0,550	-	0,38	0,30	0,522
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,36	0,547	0,534	0,734	0,826	0,594	0,744	0,670	0,507	0,584	0,42	0,641	0,597
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,506	0,37	0,39	0,47	0,553	0,603	0,627	0,719	0,42	0,44	0,48	1,95	0,620
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,23	0,28	0,48	0,47	0,36	0,507	0,527	0,49	0,39	0,34	-	0,31	0,40
München / Landshuter Allee	ST VK	2,10	1,66	2,32	1,95	1,42	1,64	2,35	1,54	1,92	2,41	1,86	2,40	1,96
München / Stachus	ST VK	3,23	1,56	1,99	1,51	1,84	2,08	2,19	1,52	1,87	1,64	1,71	1,95	1,93
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,35	0,628	0,43	0,519	0,702	1,09	0,989	0,647	0,842	0,766	0,505	0,38	0,652
Regensburg / Rathaus	ST VK	0,505	0,685	0,778	0,731	0,599	0,542	0,684	0,750	0,684	0,31	0,607	0,550	0,619
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,29	0,24	0,505	0,26	0,27	0,36	0,517	0,41	0,30	0,37	0,39	0,27	0,35
Augsburg / LfU	STV HG	0,09	0,12	0,17	0,24	0,22	0,21	0,28	0,24	0,13	0,16	0,27	0,13	0,19
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,32	0,46	0,686	0,50	0,36	0,36	0,577	0,43	0,50	0,627	1,53	0,49	0,569
Hof / LfU	STV HG	0,18	0,14	0,21	0,25	0,43	0,500	0,34	0,20	0,20	0,14	0,506	0,15	0,27
München / Johanneskirchen	STV HG	0,12	0,15	0,21	0,19	0,18	0,19	0,46	-	0,15	0,18	0,18	0,39	0,23
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,10	-	0,27	0,27	0,34	0,44	0,37	0,31	0,22	0,20	0,18	0,25	0,27
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,12	0,19	0,26	0,25	0,26	0,34	0,31	0,30	0,27	0,24	0,17	0,17	0,24
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,19	0,19	0,38	0,831	0,26	0,33	0,35	0,26	0,26	0,26	0,22	0,11	0,30
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,508	0,14	0,18	0,21	0,19	0,25	0,30	0,24	0,12	0,25	0,20	0,13	0,23
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	< 0,05	0,10	0,24	0,19	0,22	0,27	0,22	0,22	0,20	0,08	-	0,06	0,17
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,13	0,08	0,06	0,12	0,10	0,11	0,21	0,17	0,09	0,16	-	0,15	0,13

Tab. 32: Molybdän in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,05	0,08	0,09	0,20	0,14	0,41	0,588	0,21	0,18	0,09	< 0,05	< 0,05	0,17
Eining	LA-R HG	< 0,05	0,11	0,11	0,11	0,11	0,13	0,16	0,15	0,10	0,09	0,10	< 0,05	0,10
Grassau	LA-R HG	0,09	0,14	0,15	0,26	0,19	0,15	0,23	0,21	0,17	0,11	-	0,10	0,16
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,05	0,12	0,11	0,18	0,12	0,11	0,16	0,13	0,07	0,08	-	0,09	0,11
Weibersbrunn	LA-R HG	0,09	-	0,20	0,21	0,07	0,06	0,15	0,12	0,07	0,13	0,15	0,15	0,13
Augsburg	ST HG	0,18	0,21	0,24	0,30	0,29	0,552	-	-	0,19	0,690	-	0,15	0,36

Tab. 33: Nickel in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	13,5	20,7	31,6	15,0	11,3	15,3	16,1	19,7	11,9	14,3	16,3	10,0	16,3
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	1,23	1,6	2,5	2,4	2,83	3,78	3,35	2,0	1,9	-	1,15	1,00	2,2
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	1,23	1,9	2,1	2,1	1,9	2,97	3,64	3,08	2,78	2,4	1,06	2,59	2,3
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	1,7	0,90	1,13	1,3	1,6	2,3	1,8	1,8	1,13	1,18	1,4	9,36	2,1
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,67	0,85	1,8	1,7	1,14	2,3	2,3	2,0	1,3	1,5	-	0,52	1,5
München / Landshuter Allee	ST VK	3,55	3,47	4,77	3,65	3,56	4,69	4,40	3,01	3,31	4,43	3,84	3,33	3,84
München / Stachus	ST VK	5,32	4,58	5,94	4,81	6,62	6,95	6,58	12,3	12,9	5,23	5,19	4,21	6,73
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,85	1,3	1,3	1,7	1,5	2,52	2,62	1,7	2,0	2,2	1,23	1,3	1,7
Regensburg / Rathaus	ST VK	1,4	1,9	3,16	3,89	1,8	2,55	2,60	2,4	2,83	1,3	1,6	1,3	2,2
Schweinfurt / Obertor	ST HG	1,5	1,4	2,2	1,6	1,5	2,0	2,67	1,7	1,5	1,8	1,3	1,3	1,7
Augsburg / LfU	STV HG	0,42	0,40	0,92	0,99	0,85	1,4	1,9	1,6	0,86	0,86	0,84	0,76	0,99
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,51	0,95	1,7	1,5	1,23	1,3	1,7	1,3	0,88	1,17	1,4	1,01	1,23
Hof / LfU	STV HG	1,10	1,24	1,5	1,6	2,0	2,55	2,4	1,6	1,5	2,84	3,24	0,85	1,9
München / Johanneskirchen	STV HG	0,50	0,49	0,96	0,93	0,93	1,13	1,9	-	0,77	0,94	0,53	0,87	0,94
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	< 0,25	-	1,01	1,09	1,9	2,65	1,5	1,6	1,23	1,13	0,45	1,3	1,3
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,46	0,69	0,98	1,01	1,18	1,5	1,6	1,6	1,5	1,4	1,04	0,67	1,14
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,67	1,3	1,4	1,7	1,4	1,7	1,5	1,21	1,4	2,0	1,8	0,72	1,4
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	1,05	0,83	1,5	1,6	1,5	2,4	2,2	1,4	0,96	1,3	0,85	0,58	1,4
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	< 0,25	< 0,25	0,83	0,78	0,75	1,4	1,20	0,93	0,64	0,35	-	< 0,25	0,66
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,49	0,53	0,40	1,11	1,3	2,4	3,63	2,79	1,7	6,96	-	0,95	2,0

Tab. 34: Nickel in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,25	0,34	< 0,25	0,80	0,45	0,86	1,17	0,86	0,72	0,39	< 0,25	< 0,25	0,52
Eining	LA-R HG	< 0,25	0,46	0,36	0,68	0,62	0,93	0,99	2,81	2,5	0,71	0,70	< 0,25	0,93
Grassau	LA-R HG	< 0,25	0,53	0,45	1,06	0,67	0,72	1,02	1,13	0,88	0,45	-	< 0,25	0,65
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,25	0,28	0,38	0,55	0,54	0,75	0,83	0,55	0,53	0,70	-	0,28	0,51
Weibersbrunn	LA-R HG	0,30	-	0,54	0,79	0,46	0,50	0,88	0,73	0,47	0,73	0,42	0,35	0,56
Augsburg	ST HG	0,57	3,53	0,84	1,11	3,71	8,57	-	-	0,84	1,02	-	0,52	2,2

Erläuterung:

erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst. Zu Bidingen: Erhöhung auch bei Gesamtstaub und anderen Inhaltsstoffen; zu Eining: Erhöhung auch bei Kobalt; zu Augsburg (DBS): Erhöhung auch bei anderen Inhaltsstoffen; zu Landshut: Erhöhung auch bei Cadmium

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 35: Niob in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,0955	0,127	0,265	0,216	0,185	0,246	0,237	0,227	0,189	0,183	0,127	0,100	0,183
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,225	0,344	0,507	0,464	0,496	0,459	0,391	0,279	0,278	-	0,221	0,184	0,352
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	0,127	0,129	0,166	0,187	0,188	0,178	0,184	0,166	0,142	0,206	0,104	0,0968	0,157
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,0570	0,0760	0,135	0,127	0,147	0,168	0,154	0,201	0,127	0,121	0,0883	0,0709	0,124
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,0590	0,0918	0,168	0,139	0,0987	0,174	0,180	0,160	0,107	0,0915	-	0,0533	0,120
München / Landshuter Allee	ST VK	0,467	0,396	0,526	0,458	0,480	0,498	0,509	0,416	0,385	0,489	0,463	0,454	0,462
München / Stachus	ST VK	0,314	0,323	0,436	0,323	0,378	0,398	0,403	0,344	0,418	0,318	0,322	0,216	0,349
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,0633	0,107	0,0946	0,121	0,145	0,198	0,178	0,132	0,140	0,157	0,105	0,0799	0,127
Regensburg / Rathaus	ST VK	0,304	0,423	0,408	0,290	0,257	0,271	0,293	0,263	0,252	0,169	0,217	0,209	0,279
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,110	0,127	0,226	0,161	0,146	0,191	0,254	0,186	0,148	0,186	0,142	0,127	0,168
Augsburg / LfU	STV HG	0,031	0,033	0,0877	0,0722	0,0699	0,100	0,112	0,101	0,0556	0,0517	0,024	0,020	0,0634
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,0746	0,106	0,186	0,122	0,0671	0,107	0,128	0,120	0,0901	0,107	0,0617	0,0567	0,103
Hof / LfU	STV HG	0,047	0,0814	0,132	0,132	0,146	0,171	0,196	0,138	0,123	0,108	0,0659	0,0547	0,117
München / Johanneskirchen	STV HG	0,029	0,049	0,126	0,0793	0,0656	0,0942	0,120	-	0,0603	0,0664	0,044	0,038	0,0721
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,032	-	0,122	0,126	0,135	0,182	0,138	0,133	0,115	0,135	0,0628	0,0642	0,115
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,041	0,0565	0,0850	0,0960	0,115	0,156	0,141	0,121	0,122	0,132	0,0586	0,040	0,0971
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,0858	0,140	0,188	0,113	0,149	0,163	0,166	0,148	0,153	0,149	0,0951	0,0517	0,133
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,050	0,0662	0,122	0,126	0,119	0,155	0,162	0,126	0,0878	0,108	0,0839	0,040	0,104
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,010	0,027	0,106	0,0804	0,046	0,0649	0,0751	0,0860	0,0659	0,041	-	0,011	0,0557
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,013	0,014	0,020	0,0624	0,0612	0,0848	0,250	0,232	0,0904	0,0901	-	0,019	0,0859

Tab. 36: Niob in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,007	0,0584	0,026	0,0779	0,046	0,0742	0,0874	0,0852	0,0754	0,039	0,008	0,007	0,049
Eining	LA-R HG	0,010	0,0504	0,038	0,0769	0,0519	0,0710	0,0922	0,106	0,0910	0,0635	0,029	0,018	0,0581
Grassau	LA-R HG	0,016	0,0696	0,041	0,0966	0,0511	0,0603	0,0973	0,114	0,0863	0,040	-	0,019	0,0624
Möhrendorf	LA-R HG	0,012	0,030	0,039	0,0606	0,048	0,0758	0,0877	0,0642	0,0635	0,0576	-	0,021	0,0514
Weibersbrunn	LA-R HG	0,016	-	0,044	0,0732	0,040	0,0586	0,0686	0,0609	0,0612	0,0771	0,034	0,020	0,0502
Augsburg	ST HG	0,034	0,0701	0,0711	0,0930	0,0672	0,0935	-	-	0,0758	0,0555	-	0,030	0,0721

Tab. 37: Thallium in µg/(m² × d) an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05
München / Landshuter Allee	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
München / Stachus	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Regensburg / Rathaus	ST VK	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Schweinfurt / Obertor	ST HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Augsburg / LfU	STV HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Hof / LfU	STV HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
München / Johanneskirchen	STV HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05

Tab. 38: Thallium in µg/(m² × d) an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Eining	LA-R HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Grassau	LA-R HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05
Weibersbrunn	LA-R HG	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Augsburg	ST HG	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	< 0,05	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 39: Vanadium in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	1,30	1,62	3,03	2,49	1,80	3,11	3,32	2,93	2,29	2,29	1,47	1,06	2,23
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	1,43	2,09	3,37	3,51	3,59	4,67	3,61	2,15	2,22	-	1,21	0,948	2,64
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	1,42	0,875	1,42	1,67	1,39	2,59	2,38	1,71	1,65	1,89	0,560	0,532	1,52
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,42	0,588	1,26	1,25	1,35	2,74	2,26	2,28	1,28	1,33	0,643	0,603	1,34
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,645	0,978	2,05	2,05	1,19	2,69	2,89	2,50	1,37	1,07	-	0,49	1,63
München / Landshuter Allee	ST VK	2,74	2,73	3,48	2,80	2,39	4,23	3,93	2,30	2,21	2,81	2,03	2,34	2,84
München / Stachus	ST VK	17,3	3,19	4,50	3,22	3,25	4,72	4,29	2,55	2,87	2,27	2,15	1,73	4,36
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,551	1,09	0,920	1,60	1,31	2,57	2,69	1,40	1,61	2,27	0,936	1,14	1,51
Regensburg / Rathaus	ST VK	1,55	2,26	2,63	2,15	1,67	3,11	2,70	1,73	1,77	1,05	0,786	0,942	1,87
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,50	0,579	1,06	1,12	0,856	1,69	2,35	1,17	1,59	1,92	0,865	0,501	1,19
Augsburg / LfU	STV HG	0,31	0,27	1,13	1,18	0,864	1,84	2,10	1,50	0,749	0,835	0,23	0,17	0,936
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,43	0,838	1,57	1,29	0,569	1,30	1,76	1,52	0,813	1,09	0,570	0,516	1,03
Hof / LfU	STV HG	0,47	0,884	1,43	1,43	1,61	2,45	2,36	1,77	1,49	1,63	0,687	0,45	1,40
München / Johanneskirchen	STV HG	0,25	0,41	1,28	0,988	0,761	1,81	2,04	-	0,695	0,826	0,509	0,38	0,936
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,21	-	1,06	1,28	1,16	2,75	2,18	1,54	1,36	1,51	0,42	0,37	1,28
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,24	0,40	0,644	0,793	0,854	1,70	1,57	1,44	1,32	1,58	0,40	0,25	0,936
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,40	0,664	0,966	0,932	0,970	1,39	1,57	1,17	1,62	1,81	0,862	0,23	1,05
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,49	0,759	1,53	1,62	1,62	2,72	2,42	1,54	1,06	1,79	0,886	0,33	1,41
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,13	0,25	1,18	1,24	0,903	1,92	1,75	1,47	1,08	0,620	-	0,09	0,964
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,14	0,19	0,25	0,761	0,697	1,64	3,52	3,17	1,48	1,60	-	0,17	1,25

Tab. 40: Vanadium in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,09	0,524	0,38	1,39	0,601	1,50	1,95	1,49	1,32	0,638	0,12	0,07	0,840
Eining	LA-R HG	0,08	0,519	0,45	1,18	0,817	1,59	1,77	1,73	1,63	1,16	0,40	0,20	0,963
Grassau	LA-R HG	0,18	0,644	0,578	1,73	0,689	0,896	1,64	1,93	1,43	0,614	-	0,17	0,954
Möhrendorf	LA-R HG	0,09	0,27	0,36	0,779	0,501	1,04	1,25	0,713	0,863	1,12	-	0,19	0,671
Weibersbrunn	LA-R HG	0,17	-	0,48	0,991	0,37	0,624	0,893	0,722	0,806	1,27	0,50	0,23	0,641
Augsburg	ST HG	0,23	0,602	0,675	1,44	0,873	1,48	-	-	1,01	0,773	-	0,22	0,964

Tab. 41: Wismut in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	0,216	0,19	0,343	0,237	0,257	0,336	0,325	0,307	0,259	0,247	0,306	0,237	0,272
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	0,399	0,17	0,238	0,237	0,209	0,298	0,301	0,265	0,266	-	0,14	0,13	0,244
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	6,48	0,13	0,16	0,16	0,15	0,17	0,17	0,17	0,16	0,15	0,10	0,17	0,697
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	0,274	0,12	0,17	0,18	0,20	0,224	0,246	0,240	0,19	0,232	0,18	0,17	0,204
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	0,19	0,18	0,18	0,216	0,14	0,220	0,261	0,211	0,15	0,13	-	0,10	0,18
München / Landshuter Allee	ST VK	8,58	0,673	1,02	0,974	0,538	0,695	0,982	0,661	0,771	0,945	0,722	0,884	1,47
München / Stachus	ST VK	0,725	0,638	0,821	0,623	0,728	1,03	0,887	0,534	0,770	0,704	0,532	0,584	0,715
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,12	0,11	0,13	0,13	0,14	0,20	0,205	0,17	0,223	0,19	0,13	0,596	0,20
Regensburg / Rathaus	ST VK	0,371	0,357	0,293	0,266	0,237	0,251	0,298	0,268	0,352	0,17	0,261	0,250	0,281
Schweinfurt / Obertor	ST HG	0,542	0,07	0,13	0,07	0,08	0,12	0,19	0,13	0,09	0,09	0,09	0,216	0,15
Augsburg / LfU	STV HG	0,237	0,04	0,06	0,08	0,08	0,08	0,11	0,10	0,04	0,04	0,04	0,07	0,08
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,337	0,216	0,202	0,19	0,07	0,09	0,204	0,20	0,15	0,215	0,445	0,383	0,222
Hof / LfU	STV HG	0,06	0,05	0,09	0,10	0,06	0,09	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,07	0,08
München / Johanneskirchen	STV HG	0,13	0,04	0,08	0,06	0,05	0,08	0,11	-	0,05	0,07	0,03	0,08	0,07
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,221	-	0,08	0,09	0,10	0,14	0,12	0,10	0,08	0,09	0,08	0,10	0,11
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,10	0,06	0,08	0,17	0,232	0,09	0,10	0,08	0,07	0,13	0,06	0,06	0,10
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,06	0,06	0,08	0,06	0,08	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,07	0,04	0,06	0,08	0,06	0,12	0,12	0,07	0,04	0,07	0,06	0,05	0,07
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,02	0,02	0,09	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,04	< 0,02	-	< 0,02	0,04
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,05	0,03	0,02	0,05	0,02	0,03	0,07	0,06	0,04	0,06	-	0,06	0,04

Tab. 42: Wismut in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	< 0,02	0,03	0,06	0,08	0,05	0,09	0,14	0,08	0,07	0,03	< 0,02	< 0,02	0,06
Eining	LA-R HG	< 0,02	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05
Grassau	LA-R HG	0,03	0,07	0,06	0,13	0,15	0,05	0,08	0,323	0,223	0,05	-	0,06	0,11
Möhrendorf	LA-R HG	< 0,02	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,07	0,06	0,03	0,03	-	0,07	0,04
Weibersbrunn	LA-R HG	0,03	-	0,04	0,07	0,02	< 0,02	0,04	0,04	< 0,02	0,03	0,04	0,05	0,04
Augsburg	ST HG	0,08	0,06	0,09	0,09	0,08	0,09	-	-	0,07	0,05	-	0,236	0,10

Erläuterung:

- erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst.
- extrem erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert mehr als verdoppelt. Die Probe, die während des Silvesterfeuerwerks exponiert war, ist anteilig im Auswertemonat enthalten. Erhöhung auch bei für feuerwerkskörperartypischem Inhaltsstoff Barium
- außergewöhnlich extrem erhöhter Probenwert (etwa 2 Größenordnungen) enthalten, der den Jahresmittelwert deutlich mehr als verdoppelt. Die Probe, die während des Silvesterfeuerwerks exponiert war, ist anteilig im Auswertemonat enthalten. Erhöhung auch bei für feuerwerkskörperartypischen Inhaltsstoffen Barium und Kupfer;

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Tab. 43: Zink in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	24,2	34,3	56,6	46,6	54,3	76,2	69,7	59,7	40,3	58,0	160	40,4	60,0
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	25,5	42,6	59,8	53,7	70,6	81,0	72,2	59,6	73,7	-	40,0	84,5	60,5
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	21,3	35,8	55,8	44,2	36,6	74,1	77,4	53,6	46,1	55,4	49,4	65,4	51,2
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	32,6	26,8	28,9	31,0	46,3	50,0	43,9	41,6	35,5	44,8	77,5	60,2	43,2
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	18,9	23,0	36,8	38,6	33,6	49,1	48,1	34,8	33,7	42,3	-	14,6	34,0
München / Landshuter Allee	ST VK	108	105	139	106	82,4	112	136	126	171	192	139	97,7	127
München / Stachus	ST VK	83,7	88,2	98,9	90,9	146	147	119	73,2	114	123	116	102	109
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	15,2	28,9	29,0	26,0	31,7	50,2	55,1	47,1	68,3	63,8	33,4	19,6	39,0
Regensburg / Rathaus	ST VK	40,4	58,1	64,7	55,8	49,5	58,3	71,0	70,2	81,8	43,8	36,5	48,2	56,6
Schweinfurt / Obertor	ST HG	19,5	14,3	24,4	22,7	22,2	24,7	29,0	22,1	22,7	24,6	18,7	17,5	21,9
Augsburg / LfU	STV HG	8,2	6,8	10,3	16,0	14,8	15,2	18,6	19,4	10,1	9,6	20,7	8,8	13,2
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	14,2	24,0	28,9	43,3	69,5	59,3	124	63,1	31,3	66,1	89,3	28,6	54,1
Hof / LfU	STV HG	12,3	12,5	16,7	18,1	34,1	37,4	29,1	23,3	25,6	24,1	55,8	14,5	25,4
München / Johanneskirchen	STV HG	31,9	13,6	16,9	74,5	107	27,2	70,5	-	45,6	135	160	54,6	68,3
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	7,9	-	23,5	35,5	49,7	53,7	44,3	39,0	36,9	33,0	24,7	32,4	34,9
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	8,8	14,1	18,8	28,6	33,0	29,8	26,8	34,4	28,8	24,0	20,4	19,8	24,0
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	10,9	12,7	20,4	22,5	23,6	25,6	37,0	28,5	22,7	17,1	27,0	15,5	22,0
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	20,3	10,6	19,2	24,0	25,5	31,9	30,8	25,8	17,1	42,9	16,4	9,4	23,0
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	4	5,4	12,3	15,4	19,4	18,7	17,6	14,2	10,5	6,3	-	6,0	11,8
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	7,9	8,3	2	8,6	13,8	14,9	25,0	21,9	9,1	32,1	-	18,7	14,7

Tab. 44: Zink in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	4	5	5	11,3	10,7	36,9	49,9	14,6	11,8	5,2	3	3	13,4
Eining	LA-R HG	3	6,8	5,6	8,1	9,9	7,6	11,9	11,3	6,6	6,0	11,3	7,2	7,9
Grassau	LA-R HG	5,3	7,7	8,9	19,0	16,0	10,6	15,0	11,4	10,6	7,3	-	6,3	10,7
Möhrendorf	LA-R HG	3	6,3	9,5	15,1	7,1	8,6	10,7	8,7	5,8	5,5	-	5,3	7,8
Weibersbrunn	LA-R HG	7,1	-	15,6	12,0	6,9	5	8,0	8,6	7,7	7,8	6,3	6,0	8,3
Augsburg	ST HG	10,4	11,3	15,5	20,5	26,5	37,1	-	-	12,5	56,4	-	9,0	26,3

Tab. 45: Zinn in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an LÜB-Messstationen

LÜB-Messstation	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Augsburg / Königsplatz	ST VK	2,51	3,37	5,82	4,95	5,87	6,44	5,95	4,76	5,61	5,04	4,09	3,91	4,87
Bayreuth / Hohenzollernring	ST VK	2,14	3,01	4,60	4,61	4,44	5,46	4,99	3,82	4,80	-	2,52	2,12	3,91
Kelheim / Regensburger Straße	ST VK	1,46	1,73	2,23	2,10	1,86	2,03	2,25	1,88	2,06	2,18	1,63	1,97	1,95
Landshut / Podewilsstraße	ST VK	2,22	2,35	3,40	3,29	4,25	4,99	4,30	4,27	3,21	4,00	2,98	10,8	4,14
Lindau (Bodensee) / Friedr. Str.	ST VK	1,31	1,53	2,40	3,05	2,63	3,09	3,37	3,32	2,70	2,40	-	1,49	2,49
München / Landshuter Allee	ST VK	13,0	11,3	15,2	14,0	10,3	12,5	16,6	11,6	14,3	16,6	14,9	16,4	13,9
München / Stachus	ST VK	10,6	12,4	16,4	13,3	16,1	16,8	16,7	10,6	16,6	14,1	12,3	7,96	13,7
Nürnberg / Bahnhof	ST VK	0,70	1,12	1,18	1,16	1,54	2,45	2,42	2,06	2,81	2,50	1,57	1,14	1,72
Regensburg / Rathaus	ST VK	3,17	4,45	4,93	4,66	3,90	3,92	4,68	4,76	5,66	3,12	4,08	3,73	4,25
Schweinfurt / Obertor	ST HG	1,21	1,08	2,20	1,31	1,26	1,67	2,25	1,63	1,45	1,41	1,34	1,13	1,50
Augsburg / LfU	STV HG	0,4	0,4	0,71	1,00	0,93	0,83	1,14	1,15	0,59	0,54	0,56	0,5	0,73
Burghausen / Marktler Straße	STV HG	0,77	1,05	1,66	1,57	0,75	0,93	1,34	1,17	1,19	1,51	1,06	3,61	1,35
Hof / LfU	STV HG	0,62	0,75	1,02	1,00	1,05	1,34	1,48	1,13	1,43	0,91	0,82	1,03	1,05
München / Johanneskirchen	STV HG	0,57	0,55	1,03	0,99	0,87	0,84	1,35	-	0,62	0,77	0,72	1,26	0,89
Saal a.d.Donau / Regensb. Str.	STV HG	0,5	-	1,06	1,19	1,51	1,69	1,39	1,38	1,15	1,11	0,80	0,96	1,17
Schwandorf / Wackersdorfer Str.	STV HG	0,75	0,92	1,13	1,17	1,38	1,38	1,26	1,21	1,34	1,49	1,01	0,84	1,16
Würzburg / Kopfklinik	STV HG	0,67	0,92	1,31	1,07	1,14	1,18	1,30	1,33	1,54	1,31	0,98	0,64	1,12
Naila / Selbitzer Berg	LA-ST HG	0,65	0,76	1,21	1,20	1,07	1,63	1,83	1,42	0,81	1,41	1,01	0,76	1,15
Andechs / Rothenfeld	LA-R HG	0,2	0,3	0,55	0,62	0,65	0,59	0,58	0,78	0,4	0,3	-	0,2	0,5
Tiefenbach / Altenschneeberg	LA-R HG	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3	0,67	0,57	0,3	0,50	-	0,59	0,4

Tab. 46: Zinn in $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$ an immissionsökologischen Dauerbeobachtungsstationen

Immissionsökologische DBS	Typ	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Bidingen	LA-R HG	0,1	0,2	0,3	0,72	0,52	0,4	0,65	0,60	0,51	0,3	0,1	0,1	0,4
Eining	LA-R HG	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,56	0,61	0,4	0,3	0,4	0,2	0,4
Grassau	LA-R HG	0,3	0,5	0,54	1,15	0,81	0,54	0,86	0,87	0,67	0,4	-	0,52	0,65
Möhrendorf	LA-R HG	0,2	0,3	0,4	0,50	0,4	0,4	0,60	0,55	0,3	0,4	-	0,3	0,4
Weibersbrunn	LA-R HG	0,3	-	0,53	0,85	0,3	0,2	0,5	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4
Augsburg	ST HG	0,67	0,85	1,03	1,15	1,10	0,81	-	-	0,76	0,69	-	0,81	0,90

Erläuterung:

erhöhter Probenwert enthalten, der den Jahresmittelwert merklich beeinflusst. Erhöhung auch bei anderen Inhaltsstoffen.

Abkürzungen:

LA-R: ländlich regional, LA-ST: ländlich stadtnah, ST: städtisch, STV: vorstädtisch, HG: Hintergrund, VK: Verkehr
LfU: Landesamt für Umwelt; LÜB: Lufthygienisches Landesüberwachungssystem Bayern; DBS: Dauerbeobachtungsstation

Impressum:**Herausgeber:**

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Telefon: 0821 9071-0
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung:

LfU, Referat 23

Bildnachweis:

LfU, Referat 23

Stand:

Februar 2025

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 0 89 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.