

## WIE BEEINFLUSSEN HOLZÖFEN DIE LUFTQUALITÄT IN WOHNGBIETEN?

Auf den ersten Blick scheint der Holzofen eine gute Möglichkeit zu sein, das eigene Zuhause zu heizen. Die Belastung der Luft durch Holzofen-Rauchgase kann aber zu Umwelt- und Gesundheitsproblemen führen.



Abbildung 1: Ausbreitung von Holzofen-Rauchgasen in einem Wohngebiet

### WARUM KÖNNEN HOLZOFEN-RAUCHGASEN PROBLEMATISCH SEIN?

Durch die Verbrennung von Holz werden feste und gasförmige Schadstoffe in unterschiedlicher Konzentration frei: Feinstaub, dazu gehört krebserregender Ruß, und Schadgase wie CO, Benzol und Formaldehyd. Oftmals wird nicht nur unbehandeltes Holz verbrannt, sondern auch Braunkohlebriketts, lackierte Möbel oder Abfall. Dadurch gelangen weitere Schadstoffe wie Benzol, Furane, Dioxine und Blausäure in die Luft.<sup>1</sup> Gerade kleine Feinstaubpartikel und Nanopartikel kleiner als 2,5 Mikrometer können gesundheitliche Auswirkungen haben. Das Einatmen größerer Menge kann zu so genanntem „oxidativem Stress“ führen und Erkrankungen der Lunge oder des Herz-Kreislauf-Systems zur Folge haben.<sup>2</sup> Jüngeren Studien nach sind die ultrafeinen Anteile (Nanopartikel) dabei äußerst gefährlich.

<sup>1</sup> Norbert Klippel, Thomas Nussbaumer: Wirkung von Verbrennungspartikeln - Vergleich der Gesundheitsrelevanz von Holzfeuerungen und Dieselmotoren. Schlussbericht (<https://www.verenum.ch/Publikationen/SBPartikelw.pdf>).

<sup>2</sup> Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e. V.: Ad-hoc-Stellungnahme: Saubere Luft- Stickstoffoxide und Feinstaub in der Atemluft: Grundlagen und Empfehlungen ([https://www.leopoldina.org/uploads/tx\\_leopublication/Leo\\_Stellungnahme\\_SaubereLuft\\_2019\\_Web\\_03.pdf](https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/Leo_Stellungnahme_SaubereLuft_2019_Web_03.pdf)).

<sup>3</sup> World Health Organization: WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide: executive summary (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345334>).

Besonders tückisch ist, dass man Feinstaub in der Regel nicht sieht und er meist nicht ausreichend oder nicht an relevanten Orten gemessen wird. In größeren Städten findet die Thematik durch Emissionsquellen wie Verkehr und Baustellen mehr Beachtung. Hier werden immer häufiger Messstationen oder ganze Messnetze aufgebaut. Eine der bekanntesten Messstationen in Deutschland ist das Neckartor in Stuttgart.

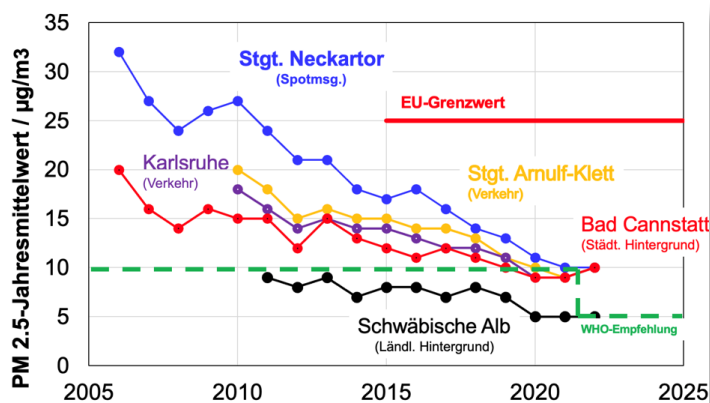


Abbildung 2: PM<sub>2,5</sub>-Immissionen an verschiedenen Standorten

Die in Abbildung 2 dargestellten PM<sub>2,5</sub>-Werte (Jahresmittel) zeigen die Belastungen an Verkehrsstandorten in Baden-Württemberg im Vergleich zu städtischem und ländlichem Hintergrund. Trotz Verbesserungen in den letzten Jahren, ist die Abweichung zur aktuellen Empfehlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) deutlich.<sup>3</sup>

### WIE IST DIE SITUATION IN WOHNGBIETEN ABSEITS DER GROSSSTADT?

Professor Achim Dittler vom Karlsruher Institut für Technologie misst im Rahmen eines

Forschungsvorhabens seit 2020 mit Geräten der Palas GmbH in einem Wohngebiet in Stutensee bei Karlsruhe. Das Ergebnis: Werden in den Abend- und Nachtstunden Komfortöfen betrieben, ist die Belastung der Atemluft mit lungengängigem Feinstaub im Stundenmittel um ein Mehrfaches höher als am Stuttgarter Neckartor.

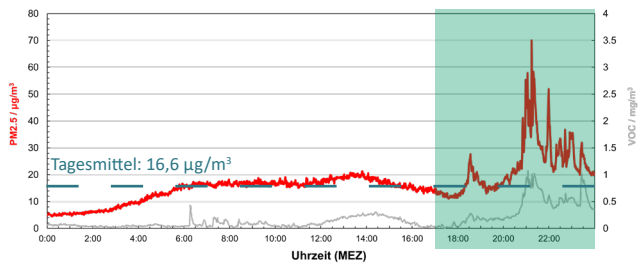


Abbildung 3: Tagesgang PM<sub>2,5</sub>/VOC-Immissionen 7. Feb. 2023

Am 7. Februar 2023 wurden in den Abendstunden Werte von bis 70 µg/m<sup>3</sup>, im Tagesmittel 16,6 µg/m<sup>3</sup> gemessen. Der WHO-Tagesrichtwert liegt bei 15 µg/m<sup>3</sup>. (Abbildung 3)

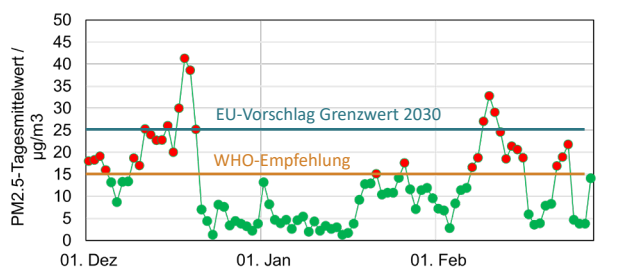


Abbildung 4: PM<sub>2,5</sub>-Tagesmittelwert im Winter 2022/2023

Die Betrachtung der Tagesmittelwerte (Abbildung 4) im Winter 2022/2023 zeigt die wiederkehrenden Überschreitungen von WHO-Empfehlungen und geplanter EU-Grenzwerte während der Heizperiode.<sup>4</sup> An mehr als 30 von 90 Tagen überschritt der gemessene Wert dabei den Richtwert.

Das Forschungsprojekt zeigt exemplarisch wie wichtig es ist, die lokale Luftqualität zu messen, um beispielsweise Verwaltungsentscheidungen oder auch die transparente Kommunikation zu unterstützen. Gerade in Wohngebieten wird die Qualität der Atemluft nur unzureichend erfasst.

In kleineren und mittleren Städten gibt es bislang meist keine offiziellen Messstationen, die kontinuierlich über den Tagesverlauf Daten im relevanten Messbereich erfassen.

### IM EINSATZ: ZERTIFIZIERTE MESSTECHNIK VON PALAS

Zum Einsatz kommen bei dem Forschungsprojekt von Professor Dittler der **AQ GUARD SMART 1000** und **2000**. Die AQ Guard Smart Familie ist besonders kompakt und robust und damit ideal für die Überwachung der Außenluftqualität. Die einfache Installation und der nahezu wartungsfreie Betrieb erlauben Kommunen einen kosten- und ressourcenschonenden Aufbau kleiner, örtlich flexibel einsetzbarer „Messgeräte-Pools“.

Der **AQ GUARD SMART 1000** ist MCERTS-zertifiziert und misst unter anderem die Feinstaubfraktionen PM<sub>1</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>4</sub>, PM<sub>10</sub>, und die Partikelanzahlkonzentration.

Der **AQ GUARD SMART 2000** überwacht speziell ultrafeinen Partikel und erfordert im Gegensatz zu klassischen und kostenintensiven Kondensationspartikelzählern keine weiteren Betriebsmittel.

Alle Varianten des AQ Guard Smart Systems erlauben zudem ein Datenmanagement über die **MyATMOSPHERE** Cloud. Über diese Plattform lassen sich Messgeräte und Nutzer verwalten, Messdaten visualisieren, dokumentieren und mit anderen teilen.



<https://www.palas.de/product/qa-guard-smart-system>

<sup>4</sup> European Comission: Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on ambient air quality and cleaner air for Europe (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2022%3A542%3AFIN>).