

Schadstoffrelevante Kriterien des Deutschen Wetterdienstes (DWD)

Die Qualität und Sauberkeit unserer Luft hängt im Wesentlichen von zwei Faktoren ab. Der erste Faktor ist die Menge von Luftschadstoffen (beispielsweise Feinstaub), die in die Luft eingebracht werden. Der zweite Faktor ist die Anreicherung oder je nachdem auch Verteilung oder Verdünnung der Schadstoffe, dies hängt direkt von den Wetterbedingungen ab. Erhöhte Feinstaubwerte sind vor allem im Winter ein Problem, da in dieser Jahreszeit häufiger Wetterbedingungen herrschen, die eine Anreicherung der Schadstoffe begünstigen und eine Verdünnung und Verteilung behindern. Der Meteorologe spricht dann von einer austauscharmen Wetterlage.

Ist solch eine austauscharme Wetterlage gegeben, steigen die Feinstaubwerte in der Regel an. Um in Stuttgart ein zu starkes Ansteigen über Grenzwerte hinweg möglichst zu vermeiden, muss die Menge des in die Atmosphäre eingebrachten Feinstaubes durch unser Verhalten reduziert werden. Ist an mindestens zwei Tagen hintereinander gemäß den detaillierten Prognosen des Deutschen Wetterdienstes das Austauschvermögen der Atmosphäre stark eingeschränkt, wird Feinstaub-Alarm ausgelöst. Das Austauschvermögen wird anhand spezifischer Kriterien prognostiziert. Diese Kriterien sind:

1. Feinstaubkonzentration mehr als $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und fehlender Regen

Regen ist eine so wichtige meteorologische Einflussgröße auf den Feinstaub (PM₁₀), dass Trockenheit bis zum Prognosestag (1. Vorhersagestag) in Verbindung mit einer Feinstaubkonzentration von mehr als $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Mikrogramm pro Kubikmeter) an der Messstation Neckartor in aller Regel zu einem weiteren Anstieg der Feinstaub-Werte führt. Dieses Kriterium ist ein vorrangiges Erfüllungskriterium, das heißt, die Erfüllung dieses Kriteriums reicht aus, das Austauschvermögen der Atmosphäre als stark eingeschränkt festzulegen. Schneefall und Schneeregen werden wie niederschlagsfrei behandelt.

Ja (Kriterium gilt als erfüllt): Zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung liegt die Feinstaub-Konzentration über $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und bis zum Prognosestag (1. Vorhersagestag) fällt kein Regen.

2. Fehlender Regen

Anhaltende Trockenheit führt zu einem deutlichen Anstieg der Feinstaub-Konzentration. Grenzwertüberschreitungen treten deshalb viel häufiger bei Trockenheit als bei Niederschlag auf. Gleichzeitig kann eine bevorstehende dauerhafte Trockenheit auf kommende Grenzwertüberschreitungen hinweisen. Schneefall und Schneeregen werden wie niederschlagsfrei behandelt.

Ja: Am Prognosestag (1. Vorhersagestag) und einen Tag zuvor (Brückentag) gab es keinen Regen.

3. Fehlender wirksamer Wind aus günstiger Richtung

Die Herkunft der Luftmasse hat auch einen Einfluss auf die Feinstaub-Konzentrationen. Bei einem Wind aus nordwestlichen über nördliche bis hin zu östlichen und südlichen Windrichtungen erhöht sich die Feinstaub-Konzentration. Luftmassen aus westlicher und südwestlicher Richtung sind mit niedrigeren Feinstaub-Konzentrationen verbunden. Jedoch reichen schwache Winde, auch aus südwestlicher Richtung, zur Durchlüftung des Talkessels nicht aus.

Ja: Keine Anströmung aus 180-330 Grad mit mehr als 3 Meter/Sekunde im Mittel.

4. Nächtliche Bodeninversion

Eine Inversionsschicht ist eine Luftschicht, innerhalb derer die Temperatur entgegen den normalen Verhältnissen mit der Höhe zunimmt. Ein Beispiel dafür ist die nächtliche Bodeninversion: Durch die nächtliche Ausstrahlung des Erdbodens kühlt sich die bodennahe Luftschicht stärker aus als die höherliegende. Deswegen erhöht sich die Feinstaub-Konzentration.

Ja: Die Temperatur über dem Stuttgarter Talkessel nimmt in den Nacht- und Frühstunden mit der Höhe zu.

5. Flache Mischungsschicht tagsüber

Die Mischungsschichthöhe gibt die Obergrenze des Austauschvolumens der am Boden liegenden Luftmasse an. Je flacher die Mischungsschichthöhe, desto geringer ist das Austauschvolumen. Die Feinstaub-Konzentration steigt dadurch an. Je höher die Mischungsschichthöhe, umso niedriger ist die Feinstaub-Konzentration.

Ja: Die Mischungsschichthöhe ist tagsüber kleiner als 500 Meter.

6. Geringe Windgeschwindigkeit

Auch die Windgeschwindigkeit beeinflusst die Feinstaub-Konzentration. Je schneller eine Luftmasse transportiert wird, umso besser ist die Durchmischung der Luftschichten. Je langsamer sich die Luft bewegt, desto geringer ist der Luftaustausch und die Feinstaub-Konzentration steigt an.

Ja: Die Windgeschwindigkeit beträgt im Mittel weniger als 3 Meter/Sekunde.

Bewertung

Das Kriterium 1 ist ein vorrangiges Erfüllungskriterium. Es reicht aus, um das Austauschvermögen der Atmosphäre als stark eingeschränkt festzulegen. Sollte das Kriterium 1 nicht erfüllt sein, müssen mindestens vier der anderen Kriterien vorliegen, damit das Austauschvermögen als stark eingeschränkt eingestuft wird. Die Kriterien 2 (fehlender Regen) und 3 (fehlender wirksamer Wind aus günstiger Richtung) sowie mindestens eines der Kriterien 4 (nächtliche Bodeninversion) und 5 (flache Mischungsschicht) müssen dabei zwingend vorliegen. Das Kriterium 6 (geringe Windgeschwindigkeit) muss erfüllt werden, sollte nur eines der Kriterien 4 und 5 vorliegen.