



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Anhang

Übersicht Ozonbelastung

Bei der Entstehung von Ozon handelt es sich um einen sekundären Bildungsprozess in der Umgebungsluft. Maßgeblich sind dabei die Emissionen von Ozonvorläuferstoffen (Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC)). Neben den anthropogenen NO_x - und VOC-Emissionen spielen dabei die biogenen VOC-Emissionen aus dem Forst- und Agrarsektor eine entscheidende Rolle. Unter intensiver Sonneneinstrahlung werden aus den Stickstoffoxidmolekülen Sauerstoffatome abgespalten, die mit dem Luftsauerstoff unter Bildung von Ozon reagieren. Hohe Temperaturen und stabile Hochdruckwetterlagen, während denen sich die Vorläufersubstanzen in bodennahen Luftschichten anreichern können, wirken dabei förderlich auf die Bildung von Ozon. Hohe Ozonkonzentrationen treten daher vor allem an heißen Tagen in den Sommermonaten auf. Unter der Annahme, dass der Klimawandel zu einem vermehrten Auftreten von Hitzeperioden und länger anhaltenden Hochdruckwetterlagen im Sommerhalbjahr führen wird, ist selbst bei gleichbleibender Verfügbarkeit von Vorläufersubstanzen mit einer verstärkten Bildung von Ozon in bodennahen Luftschichten zu rechnen.

Die Wirkung von Stickstoffoxid auf die Ozonbelastung ist dabei unterschiedlich. Einerseits verursacht Stickstoffmonoxid durch eine Reduktion des Ozons zu Stickstoffdioxid und Sauerstoff eine zeitnahe Minderung der Ozonbelastung v.a. in straßennahen Bereichen. Andererseits handelt es sich bei Stickstoffdioxid um eine der wichtigsten Vorläufersubstanzen für die Bildung von Ozon. Bei Sonneneinstrahlung dominiert die Ozonbildung, in der Nacht dominiert der Ozon-Abbau. Insgesamt wirkt die Verringerung der Stickstoffoxid-Emissionen, insbesondere aus dem Straßenverkehr auch verringend auf die Ozonkonzentrationen, hier vor alle auf die Ozonspitzenkonzentrationen. Andererseits führt der Rückgang der Stickstoffmonoxid-Emissionen zu den seit dem Jahr 1990 leicht ansteigenden Ozonbelastungen im Jahresmittel. Eine direkte Zuordnung ist wegen der Überlagerung verschiedener Effekte nur schwer möglich.

Die Empfindlichkeit von Menschen gegenüber der Belastung mit Ozon ist dabei individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt. Von erhöhten Konzentrationen sind v.a. Allergiker und Personen mit chronischen Atemwegserkrankungen betroffen. Betroffen sind auch Sporttreibende und Arbeiter im Freien bei entsprechenden Hochdruck-Wetterlagen im Sommer. Im Zusammenhang mit Hitzeperioden sind auch alte Menschen als vulnerable Bevölkerungsgruppe anzusehen. Weil die Ozonkonzentrationen meist während des Auftretens von Hitzewellen erhöht sind, lassen sich hitzebedingte und ozonbedingte Gesundheitseffekte jedoch nicht ohne weiteres trennen. Bezüglich der Auswirkungen erhöhter Ozonkonzentrationen auf die Vegetation verweise ich Sie auf die umfangreichen Ausführungen des Umweltbundesamtes im Bereich Daten > Fläche, Boden, Land-Ökosysteme > Land-Ökosysteme > Ozon.

Umso wichtiger ist die Umsetzung geeigneter Maßnahmen zur großräumigen, sowie zur mittel- und langfristigen Minderung der Belastung mit Ozon. Zu diesem Zweck hat die Bundesregierung Deutschland bereits im Jahr 2002 ein Nationales Programm zur Ozonminderung erlassen und im Jahr 2007 aktualisiert. Dieses enthält Maßnahmen zur Senkung der Vorläufersubstanzen, d.h. von NO_x- und VOC-Emissionen aus mobilen und stationären Quellen. Ergänzend hat die Landesregierung Baden-Württembergs im Jahr 2015 eine umfangreiche „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg“ veröffentlicht und darin verschiedene Anpassungsmaßnahmen in neun Handlungsfeldern vorgesehen. Unter anderem hat Landesgesundheitsamt in einem Fachgutachten für das Handlungsfeld Gesundheit die gesundheitlichen Folgen der Ozonbelastung und deren Veränderung ausführlich beschrieben sowie Maßnahmenvorschläge abgeleitet. Zudem hält es Merkblätter zu Gesundheitsrisiken bei Hitze auf seiner Homepage bereit, organisiert fachliche Fortbildungen zum Klimawandel und berät Kommunen und Gesundheitsämter in fachlichen Fragen zu Ozon sowie anderen Luftschadstoffen und Klimafaktoren. Einige Gesundheitsämter und Stadtverwaltungen haben eigene, auf die jeweilige Situation zugeschnittene Merkblätter und Broschüren gestaltet und weitere Maßnahmen in Angriff genommen (Internetpräsenz, Großdisplays an Straßen, Konzeption von Warn-Apps - siehe beispielsweise das Hitzewarnsystem in Stuttgart HITWIS). Auf der Homepage der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) stehen die aktuell gemessenen Ozonwerte an den Luftmessstationen in Baden-Württemberg zeitnah bereit. Zudem wird die Vorhersage der Entwicklung der Ozonwerte für den Folgetag in Baden-Württemberg dort

veröffentlicht. Es wird über sinkende, gleichbleibende oder steigende Ozonkonzentrationen sowie über zu erwartende Schwellwertüberschreitungen informiert. Die Ozonkonzentrationen können auch über den Ozonansagedienst der LUBW telefonisch erfragt oder im Teletext des SWR abgerufen werden. Liegt die Ozonkonzentration über dem Schwellenwert für die "Ozon-Information" werden der SWR, lokale Rundfunksender und die Presse informiert.

Zum öffentlich zugänglichen Informationsangebot der LUBW gehört auch eine flächenhafte Darstellung der Immissionsvorbelastung für Baden-Württemberg. Aus dieser ist die durchschnittliche Ozonbelastung für das Jahr 2010 und das Prognosejahr 2020 auch für die Region Stuttgart ersichtlich. Anhand der zugänglichen Daten ist auch festzustellen, dass die Überschreitungshäufigkeiten des Zielwertes für Ozon in Höhe von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ seit den 1990er Jahren rückläufig sind. Das gilt übrigens auch für die im Vergleich mit anderen Station des städtischen Hintergrunds unauffällige Station Bernhausen.