

Ozonsituation in Sachsen 2023

Vorläufige Ergebnisse - Kurzbericht

Ozon ist ein Sekundärluftschadstoff. Es hat keine eigene Emissionsquelle, sondern entsteht in der Atmosphäre durch eine ganze Reihe chemischer Reaktionen. Hohe Ozon-Konzentrationen entstehen bei länger anhaltenden Hochdruckwetterlagen mit Temperaturen über 30 °C und intensiver Sonneneinstrahlung durch chemische Reaktionen aus den Vorläufersubstanzen Stickstoffdioxid und flüchtigen Kohlenwasserstoffverbindungen. Darüber hinaus spielt hier eine sogenannte Ozon-Hintergrundbelastung, die durch den Transport aus entfernten Regionen verursacht wird, eine wichtige Rolle. In hohen Konzentrationen kann Ozon der menschlichen Gesundheit und der Vegetation schaden.

Das Sommerhalbjahr im Jahr 2023 war gegenüber der Klimareferenzperiode 1991 – 2020 um +0,9 K geringfügig wärmer. Die Anzahl der Sonnenstunden lag im Mittel 2 Prozent knapp über dem Referenzwert. Niederschläge verteilten sich ungleich.

Ozonzahlung und Änderungen im Messnetz im Jahr 2022:

- Ozon wird in Sachsen mit dem Referenzverfahren UV-Absorption nach der Norm DIN EN 14625 gemessen.
- Ozon wurde im Jahr 2022 an 18 Messstationen vollständig ermittelt.
- Die Beurteilung der Ozonbelastung auf die Vegetation wurde anhand der Daten von acht Messstationen durchgeführt.

Gesetzliche Zielwerte und Schwellen

Gesetzliche Grundlage für die Beurteilung des Luftschadstoffs Ozon ist die EU-Richtlinie 2008/50/EG, umgesetzt in deutsches Recht mit der 39. BImSchV. Im § 9 der 39. BImSchV sind die Ziel- und Schwellenwerte zur Beurteilung der Ozonkonzentrationen festgelegt.

Akute Ozonbelastungen auf menschliche Gesundheit – Informations- und Alarmschwellen

- Der Schwellenwert zur Information der Öffentlichkeit über kurzfristige akute Ozonbelastungen beträgt 180 µg/m³ (Stundenmittelwert).

In Sachsen wurde die Informationsschwelle im Jahr 2023 an einem Tag, am 12. September, an der Station Schwarzenberg von 18-19 Uhr überschritten. Der höchste Stundenmittelwert lag bei 182 µg/m³.

- Die Alarmschwelle beträgt 240 µg/m³ (Stundenmittelwert).

Die Alarmschwelle wurde 2023 nicht erreicht.

Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit

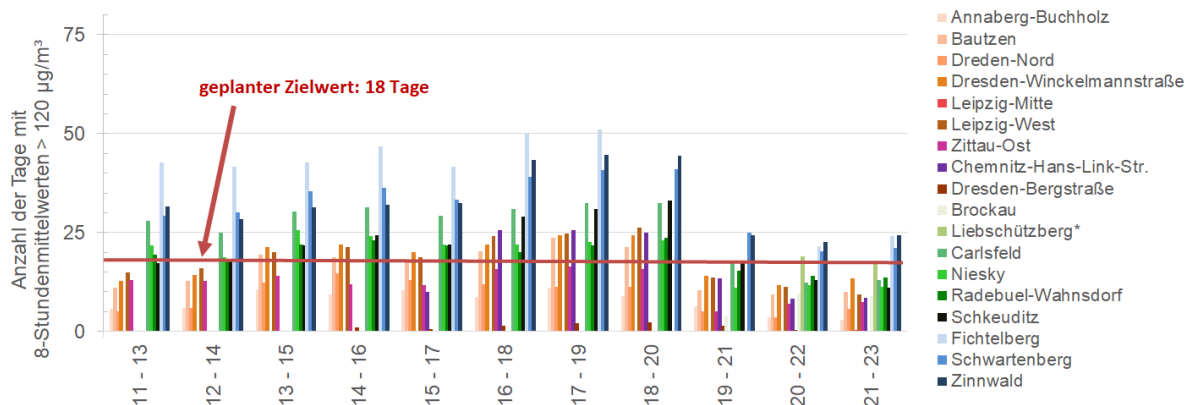
- Der Zielwert gilt als überschritten, wenn an mehr als 25 Tagen im Jahr der gleitende maximale 8-h-Mittelwert eines Tages größer als 120 µg/m³ ist. Um den Einfluss der meteorologischen Jahresschwankungen zu reduzieren, wird zur Berechnung des Zielwertes ein 3-Jahresmittelwert gebildet.

Im Betrachtungszeitraum 2020 bis 2023 wurde der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit das dritte Jahr in Folge an keiner der Messstationen überschritten (Abbildung 1).

- Langfristig soll der maximale 8-h-Mittelwert von 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ während eines Kalenderjahres nicht mehr überschritten werden.

Dieses Ziel wurde in Sachsen 2023 nur an der verkehrsnahen Station Dresden-Bergstraße eingehalten.

Die Luftqualitätsrichtlinie wird aktuell überarbeitet. Im vorliegenden Entwurf (European Commission: [Revision EU ambient air quality legislation \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eia/revision/eu-air-quality-legislation/)) wird vorgeschlagen, die zulässigen Überschreitungstage des maximalen 8-h-Mittelwertes von 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ auf 18 Tage im Kalenderjahr zu senken. Langfristig soll dann der maximale 8-h-Mittelwert nicht den Wert von 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ während eines Kalenderjahres überschreiten.



* Beurteilungen der Messstation Liebschützberg nur 2022 und 2023

Abbildung 1: Anzahl der Tage mit Ozon-8-Stundenmittelwerten $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Auswertungszeiträume 2011 – 2023 der 3-jährigen Mittel. Städtische Stationen sind orange bis lila, ländlicher Hintergrund ist grün und der Erzgebirgskamm blau eingefärbt.

Zielwert zum Schutz der Vegetation (AOT40)

Bodennahes Ozon kann Pflanzen schädigen. Grundlage zur Bewertung der Ozonsituation zum Schutz der Pflanzen sind die Stunden mit Tageslicht während der Wachstumsphase der Pflanzen von Mai bis Juli, ausgedrückt mit dem AOT40.

Berechnungsvorschrift: AOT40 ist die über einem vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Ozonwerten über 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ und 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei Verwendung der täglichen Stundenmittelwerte zwischen 08:00 und 20:00 Uhr mitteleuropäischer Zeit.

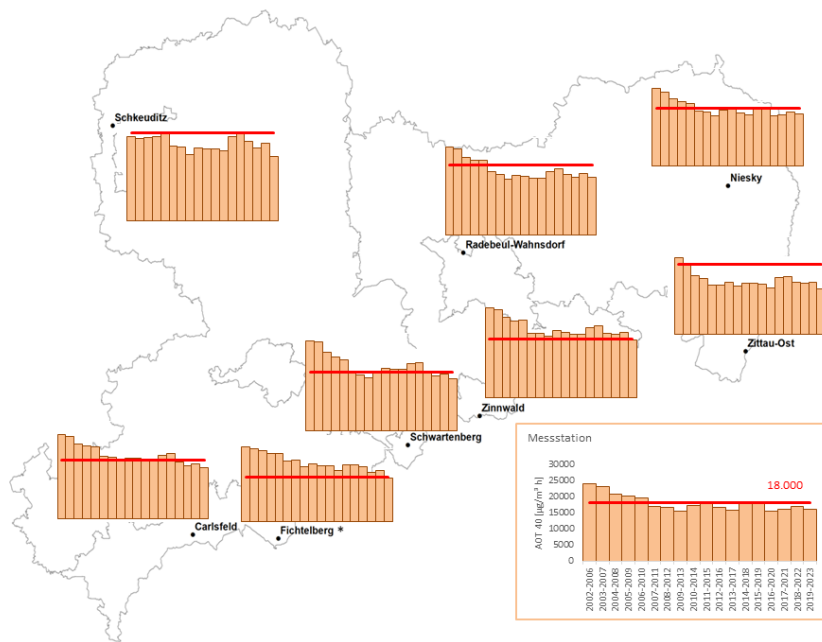
Definierte Schwellenwerte markieren, welche Ozonbelastung nicht überschritten werden darf, um Schäden an Pflanzen zu vermeiden:

- Der Schwellenwert AOT40 ist bei 18.000 Mikrogramm pro Kubikmeter mal Stunden ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$) festgelegt. Aufgrund der meteorologischen Schwankungen von Jahr zu Jahr wird für die gesetzliche Bewertung ein Mittelwert über fünf Jahre betrachtet.

Im Berechnungszeitraum 2019 bis 2023 wurde dieser Schwellenwert an keiner Station überschritten. Die Ozonbelastung für die Vegetation ist am Erzgebirgskamm am höchsten. Der Zielwert wurde in der Vergangenheit trotz abnehmendem Trend kaum eingehalten (Abbildung 2).

- Langfristig soll ein Zielwert von 6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ zum Schutz der Vegetation eingehalten werden.

Dieses Ziel konnte in der Vergangenheit an keiner der sächsischen Stationen erreicht werden.



* Fichtelberg wegen geringer Datenverfügbarkeit in den letzten drei Betrachtungszeiträumen nur 3-Jahresmittelwerte

Abbildung 2: Räumliche Verteilung des Zielwerts zum Schutz der Vegetation (AOT40). Auswertungszeiträume 2002 – 2023 der 5-jährigen Mittel.

Der Zielwert zum Schutz der Vegetation ist in dem Entwurf der neuen Luftqualitätsrichtlinie unverändert geblieben.

Zusammenfassung

Die Ozonbelastung zeigt im Vergleich zum vergangenen Jahr eine erfreuliche Entwicklung. Die Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind eingehalten. Erstmals wurden auch die Zielwerte zum Schutz der Vegetation an allen Messstellen in Sachsen nicht überschritten. Nach wie vor besteht ein erhöhtes Risiko für die Vegetation auf dem Erzgebirgskamm.

Anhang

Tabelle 1: Anzahl Tage mit einem Ozon-8-Stundenmittelwert größer als 120 µg/m³

Station	2003 - 05	04 - 06	05 - 07	06 - 08	07 - 09	08 - 10	09 - 11	10 - 12	11 - 13	12 - 14	13 - 15	14 - 16	15 - 17	16 - 18	17 - 19	18 - 20	19 - 21	20 - 22	21 - 23
Annaberg-Buchholz	17	13	12	9	5	5	6	6	6	6	11	9	10	9	11	9	6	4	3
Bautzen	31	22	24	19	11	12	12	13	11	13	19	19	18	20	24	21	10	9	10
Dresden-Nord	5	5	7	7	5	6	6	7	5	6	12	15	13	12	11	11	5	4	6
Dresden-Winckelmannstr.	0	0	0	3	5	12	13	15	13	14	21	22	20	22	24	24	14	12	13
Leipzig-Mitte																	0	0	0
Leipzig-West	32	22	23	22	15	16	16	19	15	16	20	21	19	24	25	26	14	11	9
Zittau-Ost	39	26	27	17	11	12	12	15	13	13	14	12	12	16	16	16	5	7	7
Borna																			
Chemnitz-Hans-Link-Str.													10	26	26	25	13	8	9
Dresden-Bergstraße													1	1	1	2	2	1	0
ChmtzMit	33	22	23	21	14	16	16	18	15	13	21	22	26	16					
LpzThk	7	17	21	20	10	12	12	15	10	10	13	13	10	13	14	14	7	2	
PlauDWD	16	29	24	21	14	18	18	17	15	15	20	18	15	18	18	17	8	3	
Collm	43	31	33	32	25	25	22	22	19	22	27	27	21	27	29	31	17	12	9
Liebschützberg*																		19	18
Brockau																	4	10	9
Carlsfeld	58	39	37	32	29	29	29	30	28	25	30	31	29	31	32	32	17	12	13
Niesky	37	30	33	29	20	18	19	22	22	19	26	24	22	22	23	23	11	12	11
Radebuel-Wahnsdorf	43	30	32	29	19	18	18	22	19	18	22	23	22	20	22	24	15	14	14
Schkeuditz	26	23	26	25	19	17	17	19	17	18	22	24	22	29	31	33	18	13	11
Fichtelberg	78	59	58	54	51	49	45	46	43	42	43	47	42	50	51			22	24
Schwartenberg	63	43	44	37	31	26	27	27	29	30	35	36	33	39	41	41	25	20	21
Zinnwald	54	38	41	38	29	28	30	34	32	28	31	32	32	43	45	44	24	23	24

städtisch/vorstädtisch ländlicher Hintergrund Erzgebirgskamm

* Beurteilungen der Messstationen Collmberg bis 2021 / Liebschützberg ab 2022. Zusammenführung des Jahresmittelwertes 2020 - 2022 beider Stationen

Tabelle 2: Überschreitung des Ozon-Zielwertes zum Schutz der Vegetation

AOT40 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$] Mai bis Juli 5-Jahresmittel

Stationen	2004-2008	2005-2009	2006-2010	2007-2011	2008-2012	2009-2013	2010-2014	2011-2015	2012-2016	2013-2017	2014-2018	2015-2019	2016-2020	2017-2021	2018-2022	2019-2023
Carlsfeld	23101	22470	22122	19322	19006	17690	18586	18730	18332	17787	19556	20088	17463	16289	17083	15817
Collnberg	17513	17631	18255	15182	14931	12694	13799	13316	12848	12244	15446	15857	14381	14016	15116	12812
Fichtelberg	28867	27970	27909	24641	25111	22297	23487	22993	22793	21015	23270	23420	22542	20290	21011	17706
Leipzig-Thekla	11233	11127	13252	12913	12251	11001	12287	10735	9830	9473	11531	11406	11400	11210	12445	
Niesky	20818	19981	19450	17014	16603	15573	17173	18160	16481	15794	17915	17927	15543	15890	16792	16140
Plauen-DWD	19155	18864	18436	14526	14080	12678	13111	12888	12711	13171	15772	14570	14102	12761	13126	
Radebeul-Wahnsdorf	19733	19147	19152	16220	15473	14158	15324	14929	14447	14475	16210	16949	15410	14661	15731	14655
Schkeuditz	17152	17271	17877	15376	15084	13654	14948	14798	14815	14413	17352	18061	16310	14943	15837	13184
Schwartenberg	24115	22599	21959	18439	17293	16380	18201	19121	18898	18905	20621	20953	17675	16974	17540	15909
Zinnwald	24563	23611	23657	19665	19540	18826	20480	19908	19406	19258	21513	21960	19695	19530	19885	17762
Zittau-Ost	15108	14358	12717	12770	13348	12515	13306	13257	12864	12084	14555	14925	13420	13090	13488	11770