Vorarlberg
unser Land

Umweltinstitut
Umwelt und Lebensmittelsicherheit

Luftgüte in Vorarlberg

Jahresbericht über die Ozonbelastung 2021

Bericht UI-03/2022

Luftgüte in Vorarlberg

Jahresbericht über die Ozonbelastung 2021

Gesamtbearbeitung:
Bernhard Anwander
Email: bernhard.anwander@vorarlberg.at

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber:
Amt der Vorarlberger Landesregierung
Römerstraße 15, 6901 Bregenz

Verleger:
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 42099

Bregenz, Juni 2022

Inhalt

1 Einleitung 3
2 Übersicht der Messstationen im Jahr 2021 4
3 Karte mit den Messstationen im Jahr 2021 5
4 Bludenz Herrengasse 6
5 Lustenau Wiesenrain 7
6 Sulzberg Gmeind 8
8 Wald am Arlberg 9
9 Immissionsgrenzwerte 10
10 Glossar 11

1 Einleitung

Im vorliegenden Bericht sind rückblickend für das Jahr 2021 die Ergebnisse der Ozon-Messstationen zusammengefasst. Der Bericht konzentriert sich auf Stationsblätter, in denen die Standorte charakterisiert und die Belastung durch die lufthygienische Leitsubstanz für den Sommersmog dargestellt wird.

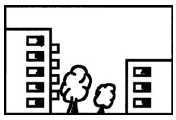
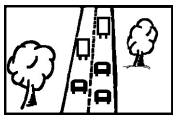
Die einzelnen Messstellen stehen stellvertretend auch für andere vergleichbare Standorte. Für die leichtere Übertragbarkeit wurden die Standorte nach den wichtigsten lufthygienischen Kriterien klassiert. Die Piktogramme sollen einen raschen Überblick erleichtern.

Im Sommer 2021 entsprachen die Lufttemperaturen dem klimatologischen Mittel. Die Sonnenscheindauer lag unter dem langjährigen Mittel und es gab deutlich mehr Regen als in einem durchschnittlichen Sommer. Dementsprechend blieb die Ozonbelastung im vergleichsweise moderaten Bereich.

Die Ozon-Konzentrationen erreichten mit maximal 150 µg/m³ im Rheintal nur vergleichsweise moderate Werte. Erst bei Überschreitung der Informationsschwelle von 180 µg/m³ liegt eine kritische Ozonbelastung vor, bei der spezielle Informationen und Verhaltensempfehlungen zum Schutz besonders empfindlicher Bevölkerungsgruppen verlautbart werden. Diese Informationsschwelle wurde seit Beginn der systematischen Ozonüberwachung vor rund 20 Jahren bisher nur in den sehr regenreichen Jahren 1999, 2000, 2008 sowie im Jahr 2009 nicht überschritten. Seit dem Jahr 2011 gab es aber nur mehr im Jahr 2015 und 2019 Überschreitungen der Informationsschwelle.

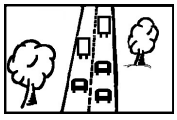
Die Verbesserung der Luftqualität vor allem bei den flüchtigen Kohlenwasserstoffen macht sich auch durch tiefere Ozonspitzenwerte bemerkbar.

2 Übersicht der Messstationen im Jahr 2021

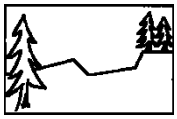
Standorttyp	Messstandorte	Messdauer
	Bludenz Herrengasse	1 - 12
	Lustenau Wiesenrain	1 - 12
	Sulzberg Gmeind	1 - 12
	Wald am Arlberg	1 - 12

Piktogramme und ihre Bedeutung

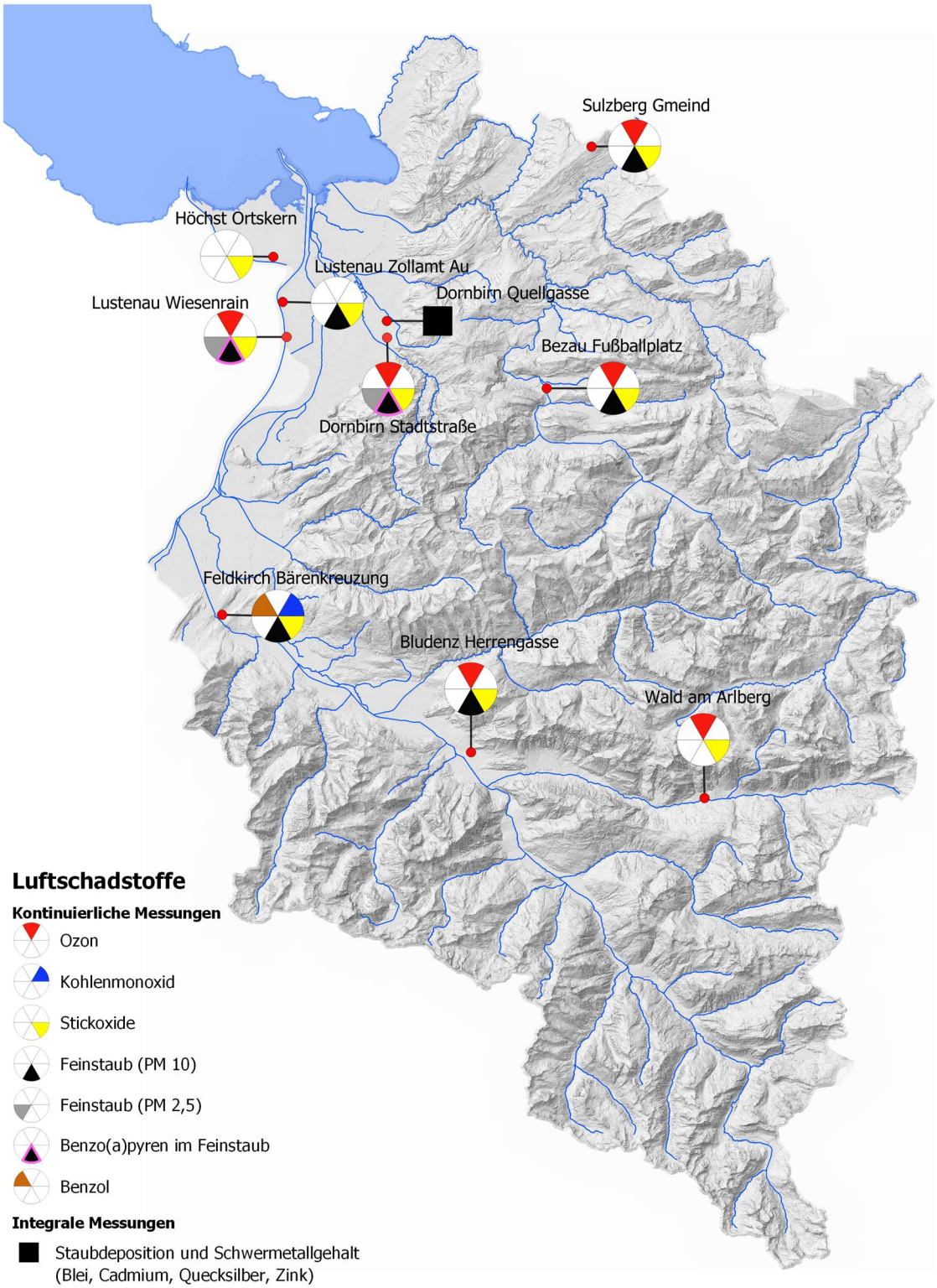
Agglomerationsrand

 **Ländlich an Autostraße oder Hauptstraße**

Stadtzentrum in Park

 **Ländlich oberhalb 1000 m üM**

3 Karte mit den Messstationen im Jahr 2021



4 Bludenz Herrengasse

580 m üM 09°49’38’’ / 47°09’22’’

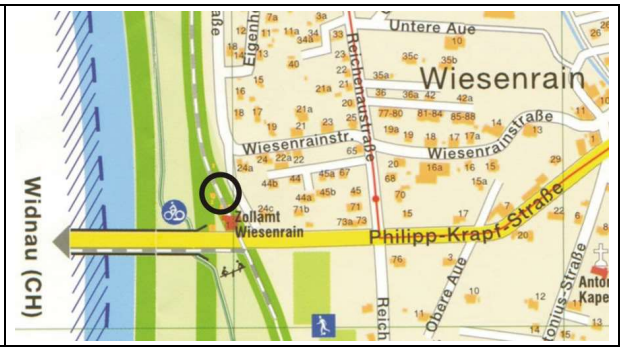
Städtisches Siedlungsgebiet, mäßige Beeinflussung durch innerstädtischen Verkehr

Ozon (O_3)		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m³]		**46**
höchster MW1	[µg/m³]	180 bzw. 240	**147**
Überschreitungen Informationsschwelle 180 µg/m³	[Tage]		**0**
Überschreitungen Alarmschwelle 240 µg/m³	[Tage]		**0**
höchster MW8	[µg/m³]	120	**143**
Überschreitungen des Zielwertes 120 µg/m³	[Tage]	25	**15**
AOT40 Fünfjahresmittel	[µg/m³ h]	18.000	**17.178**
AOT40 Zielwert ab 2020	[µg/m³ h]	6.000	**12.600**

Kurzbeurteilung

- Keine Überschreitungen der Informations- oder Alarmschwellwerte
- Ozonkonzentrationen über 120 µg/m³ wurden im Berichtsjahr an 13 Tagen, im Dreijahresmittel an 15 Tagen registriert, daher Zielwert eingehalten
- Zielwert (Fünfjahresmittel) für Pflanzen, Vegetation (AOT40) eingehalten, Zielwert ab 2020 überschritten.

5 Lustenau Wiesenrain



410 m üM 09°39’10’’ / 47°24’39’’

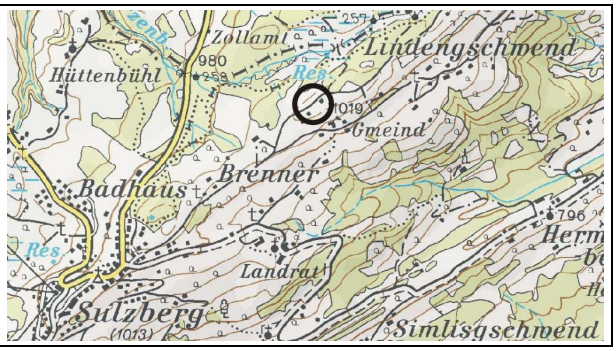
Dörfliche Siedlungsstruktur, kein unmittelbarer Verkehrseinfluss

Ozon (O_3)		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m³]		**50**
höchster MW1	[µg/m³]	180 bzw. 240	**150**
Überschreitungen Informationsschwelle 180 µg/m³	[Tage]		**0**
Überschreitungen Alarmschwelle 240 µg/m³	[Tage]		**0**
höchster MW8	[µg/m³]	120	**142**
Überschreitungen des Zielwertes 120 µg/m³	[Tage]	25	**16**
AOT40 Fünfjahresmittel	[µg/m³ h]	18.000	**18.825**
AOT40 Zielwert ab 2020	[µg/m³ h]	6.000	**13.427**

Kurzbeurteilung

- Keine Überschreitungen der Informations- oder Alarmschwellwerte
- Ozonkonzentrationen über 120 µg/m³ wurden im Berichtsjahr an 14 Tagen, im Dreijahresmittel an 16 Tagen registriert, daher Zielwert eingehalten
- Zielwert (Fünfjahresmittel) für Pflanzen, Vegetation (AOT40) überschritten, Zielwert ab 2020 überschritten.

6 Sulzberg Gmeind



1020 m üM 09°55’36’’ / 47°31’45’’

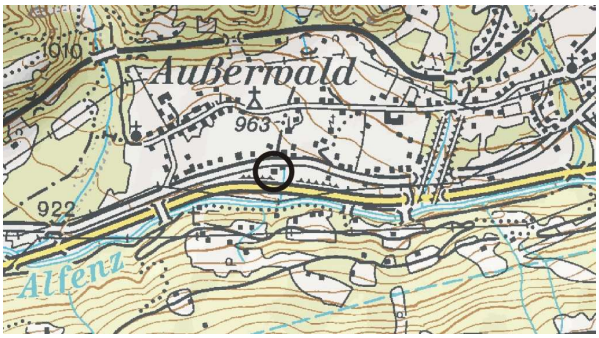
Ländliches Siedlungsgebiet, mittlere Höhenlage, kein Verkehrseinfluss

Ozon (O_3)		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m³]		**76**
höchster MW1	[µg/m³]	180 bzw. 240	**145**
Überschreitungen Informationsschwelle 180 µg/m³	[Tage]		**0**
Überschreitungen Alarmschwelle 240 µg/m³	[Tage]		**0**
höchster MW8	[µg/m³]	120	**138**
Überschreitungen des Zielwertes 120 µg/m³	[Tage]	25	**32**
AOT40 Fünfjahresmittel	[µg/m³ h]	18.000	**22.108**
AOT40 Zielwert ab 2020	[µg/m³ h]	6.000	**14.631**

Kurzbeurteilung

- Keine Überschreitungen der Informations- oder Alarmschwellwerte
- Ozonkonzentrationen über 120 µg/m³ wurden im Berichtsjahr an 19 Tagen, im Dreijahresmittel an 32 Tagen registriert, daher Zielwert überschritten
- Zielwert (Fünfjahresmittel) für Pflanzen, Vegetation (AOT40) überschritten, Zielwert ab 2020 überschritten.

8 Wald am Arlberg



940 m üM 10°02’49’’ / 47°07’40’’

Ländliches Siedlungsgebiet, alpine Tallage, in Nähe zur Schnellstraße S16

Ozon (O_3)		Grenzwert	Messwert
Jahresmittel	[µg/m³]		**52**
höchster MW1	[µg/m³]	180 bzw. 240	**146**
Überschreitungen Informationsschwelle 180 µg/m³	[Tage]		**0**
Überschreitungen Alarmschwelle 240 µg/m³	[Tage]		**0**
höchster MW8	[µg/m³]	120	**138**
Überschreitungen des Zielwertes 120 µg/m³	[Tage]	25	**9**
AOT40 Fünfjahresmittel	[µg/m³ h]	18.000	**13.936**
AOT40 Zielwert ab 2020	[µg/m³ h]	6.000	**10.286**

Kurzbeurteilung

- Keine Überschreitungen der Informations- oder Alarmschwellwerte
- Ozonkonzentrationen über 120 µg/m³ wurden im Berichtsjahr an 8 Tagen, im Dreijahresmittel an 9 Tagen registriert, daher Zielwert eingehalten
- Zielwert (Fünfjahresmittel) für Pflanzen, Vegetation (AOT40) eingehalten, Zielwert ab 2020 überschritten.

9 Immissionsgrenzwerte

	Warnwerte / Zielwerte	Art des Mittelwertes

Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Ozongesetz idgF BGBl I 2003/34		
Informationsschwelle	180 µg/m^3	Einstundenmittelwert
Alarmschwelle	240 µg/m^3	Einstundenmittelwert
Zielwert ab 2010	120 µg/m^3	Gleitender Achtstundenmittelwert aus Einstundenmittelwerten; 120 µg/m^3 als höchster Achtstundenmittelwert eines Tages; dürfen im Mittel über drei Jahre an nicht mehr als 25 Tagen pro Kalenderjahr überschritten werden.
Zielwert ab 2020	120 µg/m^3	Gleitender Achtstundenmittelwert aus Einstundenmittelwerten; 120 µg/m^3 als höchster Achtstundenmittelwert eines Tages innerhalb eines Kalenderjahres.

Zielwert für den Schutz der Vegetation gemäß Ozongesetz idgF BGBl I 2003/34		
AOT40-Zielwert ab 2010	18.000 µg/m^3 h	berechnet aus den Einstundenmittelwerten von Mai bis Juli, gemittelt über fünf Jahre. AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m3 als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m3 unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ.
AOT40-Zielwert ab 2020	6.000 µg/m^3 h	berechnet aus den Einstundenmittelwerten von Mai bis Juli. AOT40 bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m3 als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m3 unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ.

10 Glossar

AOT40	Der Schutz der Vegetation wird anhand des Zielwertes AOT40 (Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion = kumulierte Ozonbelastung oberhalb des Grenzwertes von 40 ppb) eingestuft. Er bedeutet die Summe der Differenzen zwischen den Konzentrationen über 80 µg/m3 als Einstundenmittelwerte und 80 µg/m3 unter ausschließlicher Verwendung der Einstundenmittelwerte zwischen 8 und 20 Uhr MEZ – in der Vegetationszeit Mai, Juni und Juli.
Emission	Die von Motoren, Fabrikationsanlagen und Heizungen in die Umgebung (Luft, Abwasser, Boden) abgegebenen Verunreinigungen, wie z.B. Gase und Stäube.
Immission	Die Luftschadstoffkonzentrationen werden in die Atmosphäre mit zunehmendem Abstand von der Quelle verdünnt und wirken als Immissionen auf Menschen, Pflanzen, Tiere und Materialien (z.B. Gebäude). Für die Immissionskonzentrationen bestimmter Stoffe sind Grenzwerte festgelegt.
Kohlenwasserstoffe (VOC)	Volatile Organic Compounds – Flüchtige organische Verbindungen. Große Gruppe unterschiedlicher Kohlenwasserstoffe wie Aliphaten (u.a. Heptan, Decan), Aromaten (u.a. Benzol, Toluol), chlorierte Kohlenwasserstoffe (u.a. Trichlorethylen, Perchlorethylen), Terpene (u.a. Limonen, Pinen), Carbonyle (u.a. Butylacetat, Cyclohexanon); häufige Verwendung als Lösemittel in Farben und Lacken, Teppichböden, Möbel und andere; gesundheitliche Auswirkungen sind: Kopfschmerzen, Benommenheit, Übelkeit, Reizungen der Atemwege; zum Teil starke Geruchsbelästigungen.
MW1	Stundenmittelwert.
MW8	gleitender Achtstundenmittelwert auf Basis von Stundenmittelwerten.
Ozon (O_3)	Bodennahes Ozon wird durch menschliche Aktivitäten verursacht. Es ist ein aggressives Reizgas, das die menschliche Gesundheit beeinträchtigt (Sommersmog).
Stickoxide (NO_x)	Summenbezeichnung für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (oxidierte Stickstoffverbindungen); gelangt durch Auswaschung aus der Atmosphäre in Böden und Gewässer, was zur Überdüngung von Ökosystemen führen kann. Wichtige Vorläufersubstanz für die Bildung von sauren Niederschlägen, lungengängigem Staub und zusammen mit den flüchtigen Kohlenwasserstoffen (VOC) von Photooxidantien (Ozon, Sommersmog).
Stickstoffdioxid (NO_2)	bräunliches, giftiges Gas; entsteht größtenteils durch Oxidation von NO; führt zu Erkrankungen der Atemwege und Störung der Lungenfunktionen, begünstigt chronische Bronchitis.
Stickstoffmonoxid (NO)	farbloses Gas; entsteht vor allem bei hohen Verbrennungstemperaturen (Motoren, Feuerungen).

Umweltinstitut
Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg
Abteilung Luftreinhaltung
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 42099
E umweltinstitut@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/umweltinstitut