Vorarlberg
unser Land

Umweltinstitut
Umwelt und Lebensmittelsicherheit

Luftgüte in Vorarlberg

Jahresbericht 2017

Bericht UI-03/2018

Luftgüte in Vorarlberg

Jahresbericht 2017

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

Titelbild: Luftgütemessstation Sulzberg Gmeind
Quelle: Umweltinstitut

Bregenz, Juni 2018

Inhalt

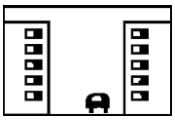
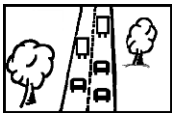
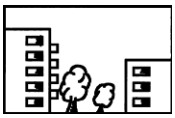
1 Einleitung 3
2 Übersicht der Messstationen im Jahr 2017 4
3 Karte mit den Messstationen im Jahr 2017 5
4 Piktogramme und ihre Bedeutung 6
5 Bludenz Herrengasse 7
6 Dornbirn Stadtstraße 8
7 Feldkirch Bärenkreuzung 9
8 Höchst Gemeindeamt 10
9 Lustenau Wiesenrain 11
10 Lustenau Zollamt 12
11 Sulzberg Gmeind 13
13 Wald am Arlberg 14
14 Dornbirn Quellengasse 15
15 Immissionsgrenzwerte 16
16 Glossar 17

1 Einleitung

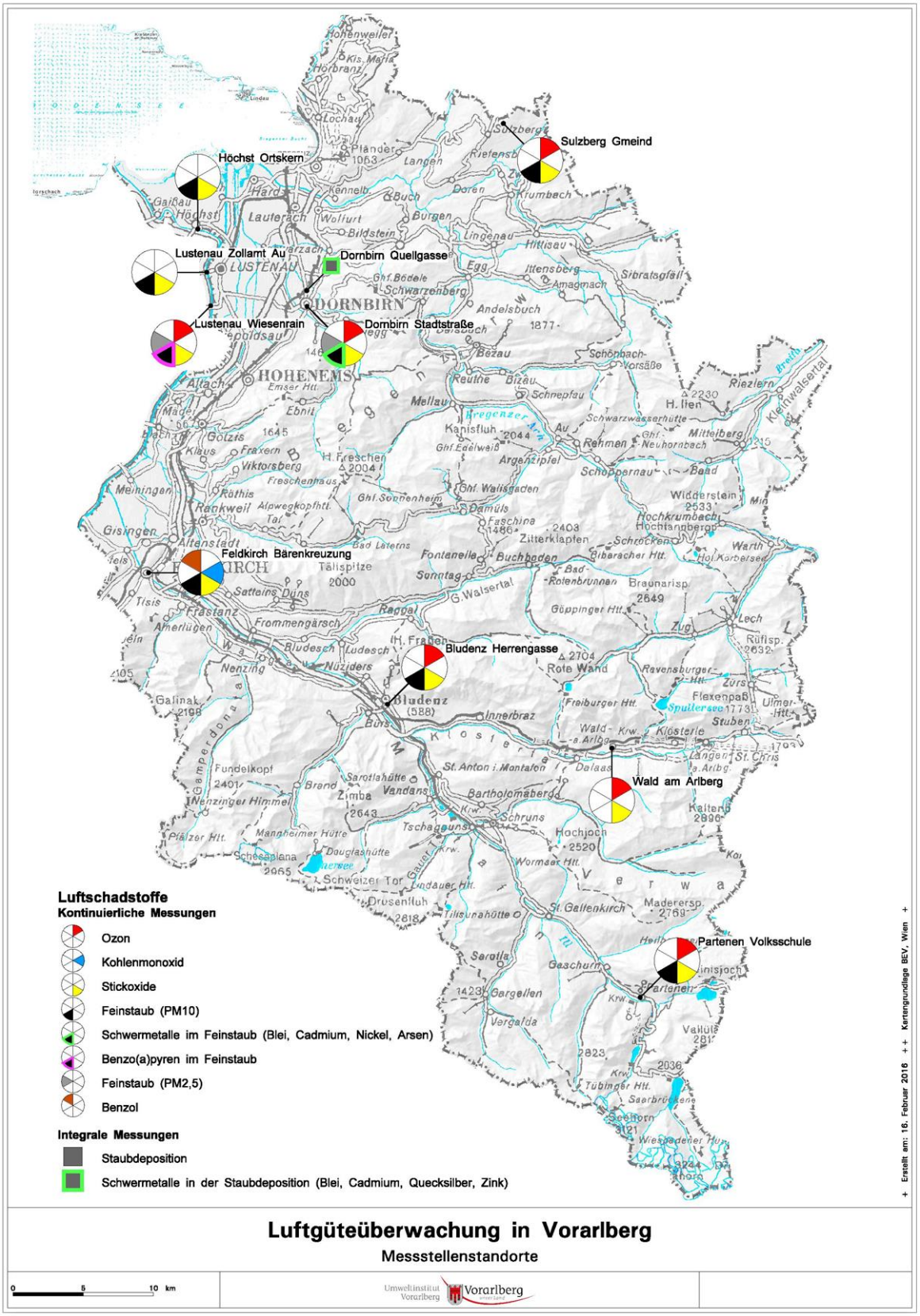
Im vorliegenden Bericht sind rückblickend für das Jahr 2017 die Ergebnisse der automatischen Messstationen, der Benzol- und der Staubniederschlagsmessstandorte zusammengefasst. Im Jahr 2013 wurde an zwei Messstellen mit der Erfassung von Feinstaub mit einem Durchmesser unter 2,5 Mikrometer begonnen. Nun liegen die fünften Jahresmittelwerte vor. Der Bericht konzentriert sich wie in den Vorjahren auf Stationsblätter, in denen die Standorte charakterisiert und die Belastung durch die lufthygienischen Leitsubstanzen dargestellt werden.

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.

2 Übersicht der Messstationen im Jahr 2017

Standorttyp	Messstandorte	Mess-dauer	Messparameter						
			NO_x	CO	PM10	PM2,5	B(a)P	SN	Benzol
	Lustenau Wiesenrain	1-12	X		X	X	X		
	Höchst Gemeindeamt	1-12	X		X				
	Dornbirn Stadtstraße Feldkirch Bärenkreuzung	1-12 1-12	X X	 X	X X	X 			 X
	Lustenau Zollamt	1-12	X		X				
	Sulzberg Gmeind	1-12	X						
	Wald am Arlberg	1-12	X						
	Bludenz Herrengasse Dornbirn Quellengasse	1-12 1-12	X		X			 X	

3 Karte mit den Messstationen im Jahr 2017



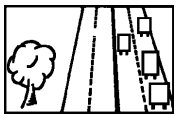
4 Piktogramme und ihre Bedeutung

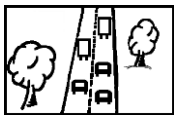
Agglomeration

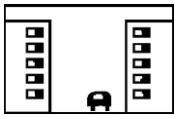
Agglomeration an Straße

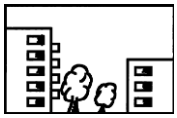
Agglomerationsrand

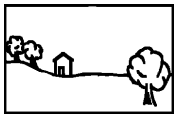
Agglomerationsrand an Straße

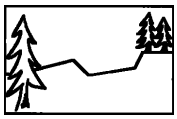

Ländlich an Autobahn


Ländlich an Autostraße oder Hauptstraße


Stadtzentrum an Straße


Stadtzentrum in Park


Ländlich unterhalb 1000 m üM


Ländlich oberhalb 1000 m üM

Alpin / Hochgebirge

5 Bludenz Herrengasse

580 m üM

09°49’38’’ / 47°09’22’’

Städtisches Siedlungsgebiet, mäßige Beeinflussung durch innerstädtischen Verkehr

Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**22**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**150**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**98**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**3**	↗

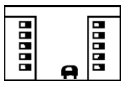
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**41**	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**14**	↘
Höchster TMW	[µg/m³]	50	**186**	↗
Überschreitungen	[Tage]	25	**6**	→

Kurzbeurteilung

- Alle Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an drei Tagen überschritten.
- An sechs Tagen wurden Feinstaubkonzentrationen über 50 µg/m³ gemessen; der Grenzwert mit 25 erlaubten Überschreitungstagen ist somit eingehalten.

6 Dornbirn Stadtstraße



440 m üM 09°44’39’’ / 47°24’37’

Städtisches Siedlungsgebiet, unmittelbare Nähe zu stark befahrener Straße

Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**30**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**138**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**87**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**1**	→

Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**62**	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**14**	↘
höchster TMW	[µg/m³]	50	**67**	→
Überschreitungen	[Tage]	25	**5**	→

Feinstaub (PM2,5)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	25	**10**	→

Kurzbeurteilung

- Alle Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an einem Tag überschritten.
- An fünf Tagen wurden Feinstaubkonzentrationen über 50 µg/m³ gemessen; der Grenzwert mit 25 erlaubten Überschreitungstagen ist somit eingehalten.
- Der Jahresmittelwert für Feinstaub PM2,5 betrug 10 µg/m³ und liegt deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m³.
- Das Jahresmittel der Schwefeldioxidkonzentration lag unter der Nachweisgrenze der Passivsammler (kleiner als 0,6 µg/m³).

7 Feldkirch Bärenkreuzung

460 m üM 09°35’48’’ / 47°14’20’’

Städtisches Siedlungsgebiet, unmittelbare Nähe zu stark befahrener Straße

Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**41**	↘
höchster HMW	[µg/m³]	200	**217**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**2**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**105**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**7**	→

Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**95**	↘

Benzol		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	5	**0,8**	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**15**	↘
höchster TMW	[µg/m³]	50	**88**	→
Überschreitungen	[Tage]	25	**7**	↘

Kohlenmonoxid (CO)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[mg/m³]	-	**0,4**	→
höchster MW8	[mg/m³]	10	**1,3**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→

Kurzbeurteilung

- Der Jahresmittel-Grenzwert und der Halbstundenmittel-Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO_2) gemäß IG-Luft wurden überschritten. Eine Statuserhebung gemäß § 8 IG-L und der Maßnahmenkatalog mit entsprechender Verordnung gemäß §10 IG-L liegen vor.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an 7 Tagen überschritten.
- An sieben Tagen wurden Feinstaubkonzentrationen über 50 µg/m³ gemessen; der Grenzwert mit 25 erlaubten Überschreitungstagen ist somit eingehalten.

8 Höchst Gemeindeamt

403 m üM 09°38’25’’ / 47°26’32’’

Dörfliche Siedlungsstruktur, unmittelbare Nähe zu stark befahrener Straße

Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**37**	↘
höchster HMW	[µg/m³]	200	**160**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**93**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**4**	↗

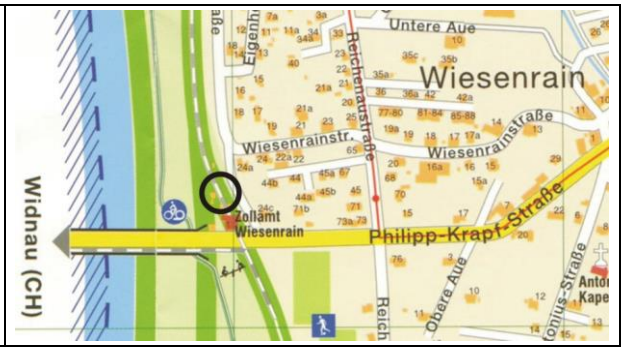
Stickstoffoxid (NO_X)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**74**	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**17**	→
höchster TMW	[µg/m³]	50	**79**	→
Überschreitungen	[Tage]	25	**8**	→

Kurzbeurteilung

- Der Jahresmittel-Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO2) gemäß IG-Luft wurde überschritten. Eine Statuserhebung gemäß § 8 IG L und der Maßnahmenkatalog mit entsprechender Verordnung gemäß §10 IG-L liegen vor.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an vier Tagen überschritten.
- An 8 Tagen wurden Feinstaubkonzentrationen über 50 µg/m³ gemessen; der Grenzwert mit 25 erlaubten Überschreitungstagen ist somit eingehalten.

9 Lustenau Wiesenrain



410 m üM 09°39’10’’ / 47°24’39’’

Dörfliche Siedlungsstruktur, kein unmittelbarer Verkehrseinfluss

Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**21**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**143**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**81**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**1**	↗

Stickstoffoxid (NO_X)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**30**	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**15**	↘
höchster TMW	[µg/m³]	50	**74**	→
Überschreitungen	[Tage]	25	**6**	→

Feinstaub (PM2,5)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	25	**10**	↘

Benzo(a)pyren (BaP)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[ng/m³]	1	**0,4**	↘

Kurzbeurteilung

- Alle Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an einem Tag überschritten.
- An 6 Tagen wurden Feinstaubkonzentrationen über 50 µg/m³ gemessen; der Grenzwert mit 25 erlaubten Überschreitungstagen ist somit eingehalten.
- Der Jahresmittelwert für Feinstaub PM2,5 betrug 10 µg/m³ und liegt deutlich unter dem Grenzwert von 25 µg/m³.
- Der Grenzwert für Benzo(a)pyren im Feinstaub (PM10) wurde eingehalten.

10 Lustenau Zollamt

405 m üM 09°38’58’’ / 47°25’09’’

Dörfliche Siedlungsstruktur, unmittelbare Nähe zu stark befahrener Straße

Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**42**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**236**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**1**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**100**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**9**	→

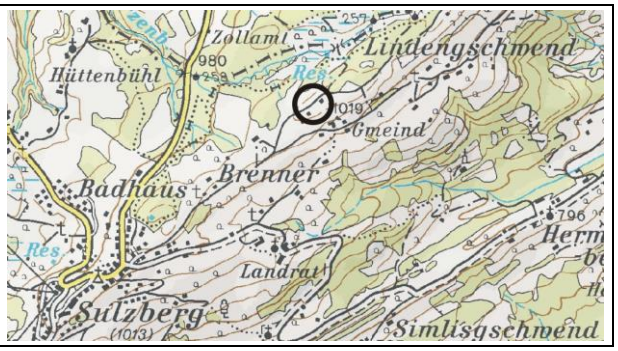
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**99**	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**17**	↘
höchster TMW	[µg/m³]	50	**87**	→
Überschreitungen	[Tage]	25	**9**	→

Kurzbeurteilung

- Der Jahresmittel-Grenzwert und der Halbstundenmittel-Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO_2) gemäß IG-Luft wurden überschritten. Eine Statuserhebung gemäß § 8 IG-L und der Maßnahmenkatalog mit entsprechender Verordnung gemäß §10 IG-L liegen vor.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an 9 Tagen überschritten.
- An 9 Tagen wurden Feinstaubkonzentrationen über 50 µg/m³ gemessen; der Grenzwert mit 25 erlaubten Überschreitungstagen ist somit eingehalten.

11 Sulzberg Gmeind



1020 m üM 09°55’36’’ / 47°31’45’’

Ländliches Siedlungsgebiet, mittlere Höhenlage, kein Verkehrseinfluss

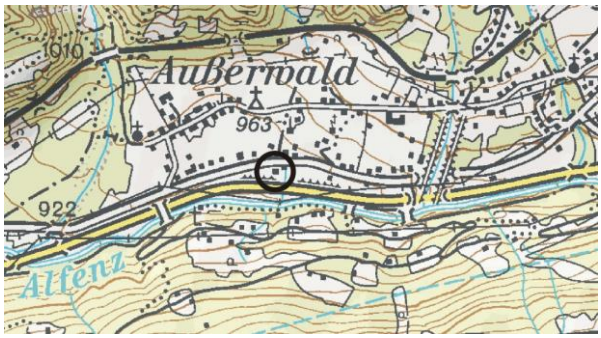
Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**6**	→
Höchster TMW	[µg/m³]	80	**34**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→

Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	30	**6**	→

Kurzbeurteilung

- Der NO_x-Grenzwert für Vegetation und Ökosysteme gemäß IG-Luft wurde eingehalten.
- Auch der NO_2-Zielwert zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde eingehalten.

13 Wald am Arlberg



940 m üM 10°02’49’’ / 47°07’40’’

Ländliches Siedlungsgebiet, alpine Tallage, in Nähe zur Schnellstraße S16

Stickstoffdioxid (NO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	35	**24**	↘
höchster HMW	[µg/m³]	200	**195**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**97**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**6**	→

Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**42**	↘

Kurzbeurteilung

- Alle Grenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an 6 Tagen überschritten.

14 Dornbirn Quellengasse

440 m üM 09°44’44’’ / 47°25’17’’

Städtisches Siedlungsgebiet, mäßige Beeinflussung durch innerstädtischen Verkehr

Staubniederschlag		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[mg/m^2 und Tag]	210	**100**	→

Blei im Staubniederschlag		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[mg/m^2 und Tag]	0,100	**0,004**	→

Cadmium im Staubniederschlag		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[mg/m^2 und Tag]	0,002	**0,0004**	→

Kurzbeurteilung

- Der Jahresmittelwert des Staubniederschlags liegt im Niveau der Vorjahre.
- Die Cadmiumkonzentration und die Bleikonzentration im Staubniederschlag sind auf einem tiefen Niveau stabil.

15 Immissionsgrenzwerte

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Art des Mittelwertes
Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz Luft idgF BGBl I 2010/77		
Kohlenmonoxid	10 mg/m^3	Gleitender Achtstundenmittelwert
Stickstoffdioxid	200 µg/m^3	Halbstundenmittelwert
Stickstoffdioxid	30 µg/m^3 (im Berichtsjahr 35 µg/m³)	Jahresmittelwert Grenzwert ist ab 1.1.2012 einzuhalten. Die Toleranz-marge von 5 µg/m³ gilt gleichbleibend. Der Entfall der Toleranz-marge ist gegebenenfalls anzuordnen – siehe BGBl I 2010/77.
Feinstaub (PM10)	50 µg/m^3	Tagesmittelwert darf einige Male im Jahr überschritten werden (im Berichtsjahr 25-mal).
Feinstaub (PM10)	40 µg/m^3	Jahresmittelwert
Feinstaub (PM2,5)	25 µg/m^3	Jahresmittelwert
Benzol	5 µg/m^3	Jahresmittelwert
Benzo(a)pyren	1 ng/m³	Jahresmittelwert

Depositionsgrenzwerte		
Staubniederschlag	210 mg/(m² Tag)	Jahresmittelwert
Blei im Staubniederschlag	0,100 mg/(m² Tag)	Jahresmittelwert
Cadmium im Staubniederschlag	0,002 mg/(m² Tag)	Jahresmittelwert

Alarmwerte		
Stickstoffdioxid	400 µg/m³	Gleitender Dreistundenmittelwert

Zielwerte		
Stickstoffdioxid	80 µg/m³	Tagesmittelwert

Schutz der Ökosysteme und der Vegetation gemäß Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation BGBl II 2001/298		
Stickoxide	30 µg/m^3	Jahresmittelwert
Zielwerte		
Stickstoffdioxid	80 µg/m³	Tagesmittelwert

16 Glossar

Benzol	Benzol (C_6H_6) ist wegen seiner Krebs erregenden Wirkung schon in sehr geringen Konzentrationen gesundheitsschädlich. Autoabgase enthalten nebst unzähligen anderen organischen Verbindungen auch Benzol. Die Verwendung von Benzol als Lösungsmittel ist schon längere Zeit verboten. Benzin enthält derzeit weniger als 1% Benzol.
Benzo(a)pyren	Polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoff ($C_{20}H_{12}$); Anteil im Feinstaub mit toxischer Wirkung. Es entsteht bei der unvollständigen Verbrennung von organischen Stoffen, insbesondere von Holz, Kohle und Mineralöl und ist infolgedessen weit verbreitet. So findet man es in Auto- und Industrieabgasen aber auch im Abgas von Holzheizungen. Sogar während des Rauchens von Zigaretten wird es in der Tabakbrennzone gebildet.
Deposition	Nasse oder trockene Ablagerung von Luftschadstoffen auf eine Oberfläche, zB auf einem Pflanzenblatt.
Emission	Die von Motoren, Fabrikationsanlagen und Heizungen in die Umgebung (Luft, Abwasser, Boden) abgegebenen Verunreinigungen, wie zB Gase und Stäube.
Feinstaub (PM10)	Staubpartikel mit einer Korngröße bis 10 Mikrometer (µm). Es handelt sich um Staubteilchen, die so klein sind, dass sie bis tief in die Lunge vordringen können.
Feinstaub (PM2,5)	Staubpartikel mit einer Korngröße bis 2,5 Mikrometer (µm). Partikel dieser Größe können bis in die Lungenbläschen gelangen.
HMW	Halbstunden-Mittelwert.
Immission	Die Luftschadstoffkonzentrationen werden in der Atmosphäre mit zunehmendem Abstand von der Quelle verdünnt und wirken als Immissionen auf Menschen, Pflanzen, Tiere und Materialien (zB Gebäude). Für die Immissionskonzentrationen bestimmter Stoffe sind Grenzwerte festgelegt.
JMW	Jahresmittelwert
Kohlenmonoxid (CO)	Farbloses, geruchloses Gas; entsteht bei unvollständiger Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen; Atemgift beim Menschen und bei warmblütigen Tieren. Spielt bei der Ozonbildung in der freien Atmosphäre eine Rolle.
Kontinuierliche Messung	Messgeräten, die laufend (alle 10 Sekunden) die Konzentration eines bestimmten Schadstoffes ermitteln und als HMW registrieren.
MW8	Acht-Stunden-Mittelwert.
Staubniederschlag	Grobkörniger Staub in der Atmosphäre, der zu Boden sinkt.

Stickoxide (NOx)	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 Kohlenwasserstoffen von Photooxidantien (Ozon, Sommersmog).
Stickstoffdioxid (NO2)	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).
TMW	Tagesmittelwert.

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