Umweltinstitut des Landes Vorarlberg

Luftgüte in Vorarlberg

Luftgütemessnetz

Jahresbericht 2004

Bericht UI-03/2005

Luftgüte in Vorarlberg

Luftgütemessnetz

Jahresbericht 2004

Gesamtbearbeitung:
Richard Werner

unter Mitarbeit von:
Reinhard Lorenz

Inhalt

Einleitung 2
Übersicht der Messstationen 3
Piktogramme und ihre Bedeutung 5
Stationsblatt Bludenz Rathaus 6
Stationsblatt Dornbirn Stadtstraße 7
Stationsblatt Feldkirch Bärenkreuzung 8
Stationsblatt Höchst Gemeindeamt 9
Stationsblatt Lustenau Wiesenrain 10
Stationsblatt Lustenau Zollamt 11
Stationsblatt Sulzberg Gmeind 12
Stationsblatt Wald am Arlberg 13
BTEX-Messungen 14
Messungen des Staubniederschlages und dessen Inhaltsstoffe 15
Immissionsgrenzwerte 16
Glossar 17

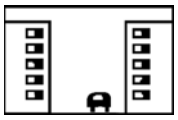
Impressum:
Herausgeber und Medieninhaber: Amt der Vorarlberger Landesregierung Römerstraße 16, 6900 Bregenz
Verleger: Umweltinstitut des Landes Vorarlberg, Montfortstraße 4, 6900 Bregenz Tel. 05574/511-42099
Bregenz, Juni 2005

Einleitung

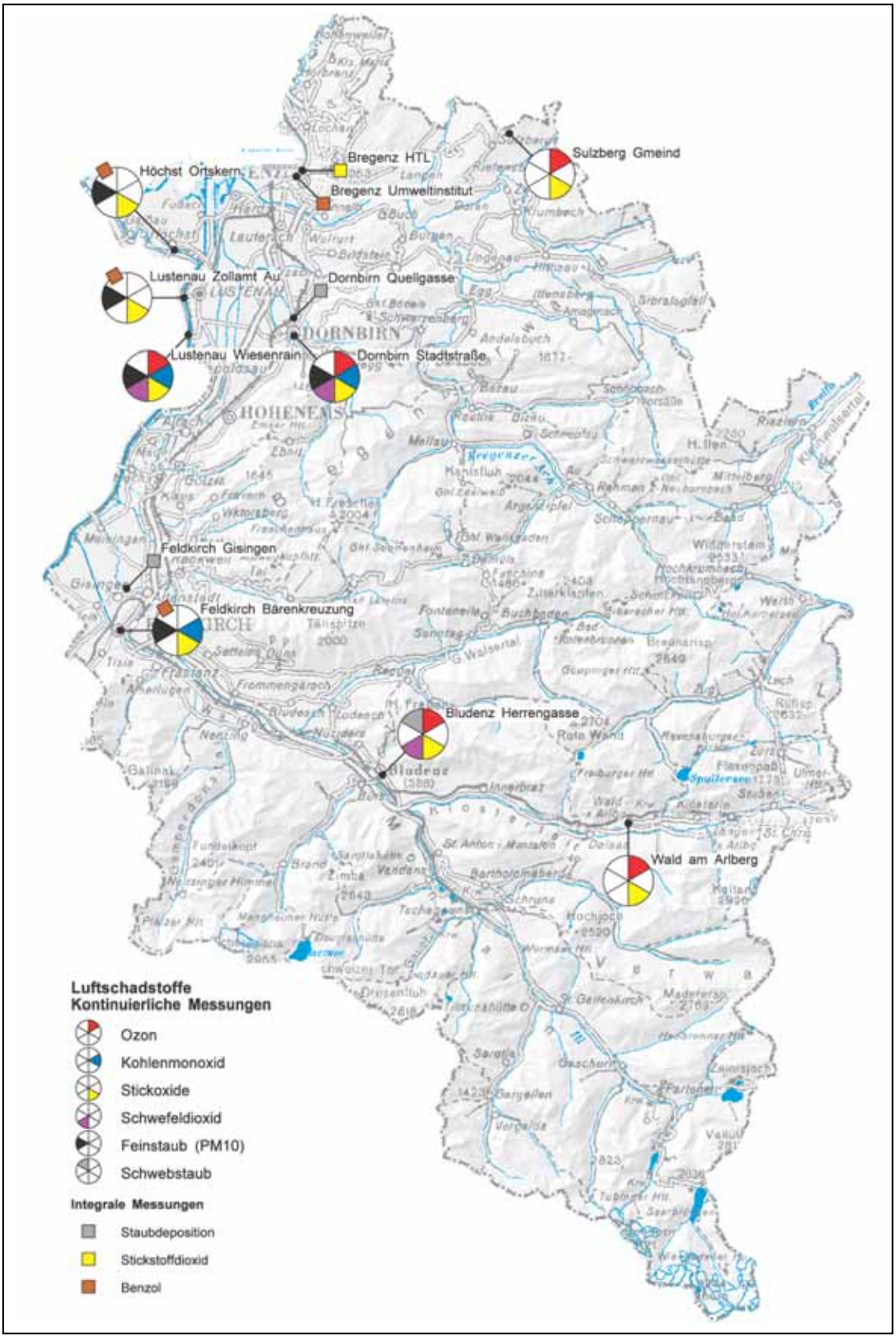
Im vorliegenden Bericht sind rückblickend für das Jahr 2004 die Ergebnisse der automatischen Messstationen, der Benzol-Passivsammler- und der Staubniederschlagsmess-standorte zusammengefasst. Der Bericht konzentriert sich wie in den Vorjahren auf Stationsblätter, in denen die Standorte charakterisiert 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.

Übersicht der Messstationen im Jahr 2004

Standorttyp	Messstandorte	Mess-dauer	Messparameter							
				NO_x	CO	SO_2	PM10	TSP	SN	Benzol
	Lustenau Wiesenrain Feldkirch Gisingen	1-12 1-12		X			X		 X	
	Höchst Gemeindeamt	1-12		X			X			X
	Dornbirn Stadtstraße Feldkirch Bärenkreuzung Bregenz Umweltinstitut	1-12 1-12 1-12		X X	X X	X	X X			 X X
	Lustenau Zollamt	1-12		X			X			X
	Sulzberg Gmeind	1-12		X						
	Wald am Arlberg	1-12		X						
	Bludenz Herrengasse Dornbirn Quellgasse	1-12 1-12		X		X		X	 X	

Karte mit den Messstationen im Jahr 2004



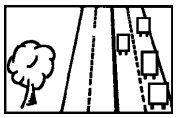
Piktogramme und ihre Bedeutung

Agglomeration

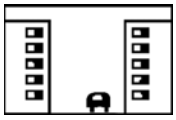
Agglomeration an Straße

Agglomerationsrand

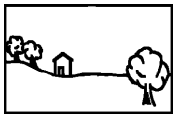
Agglomerationsrand an Straße

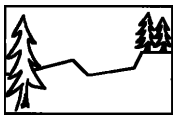

Ländlich an Autobahn

Ländlich an Autostraße oder Hauptstraße


Stadtzentrum an Straße

Stadtzentrum in Park


Ländlich unterhalb 1000 m üM


Ländlich oberhalb 1000 m üM

Alpin / Hochgebirge

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]	45	**26**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**132**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**83**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**1**	→
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**54**	→
Schwebstaub		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	-	**23**	→
höchster TMW	[µg/m³]	150	**74**	↘
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
Schwefeldioxid (SO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**4**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**43**	↘
Überschreitungen	[Tage]	48	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	120	**22**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→

Kurzbeurteilung

- Die Grenzwerte für NO_2, Schwebstaub und SO_2 wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m³ im Tagesmittel wurde an einem Tag überschritten.

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]	45	**35**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**174**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**79**	↘
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	↘

Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**82**	→

Blei im PM10		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	0.5	**< 0.02**	→

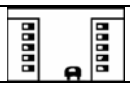
Schwefeldioxid (SO_2)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**4**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**53**	↘
Überschreitungen	[Tage]	48	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	120	**13**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→

Kohlenmonoxid (CO)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[mg/m³]	-	**0.4**	↘
höchster MW8	[mg/m³]	10	**2.1**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**26**	→
höchster TMW	[µg/m³]	50	**81**	→
Überschreitungen	[Tage]	35	**21**	↘

Kurzbeurteilung

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

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]	45	**53**	↗
höchster HMW	[µg/m³]	200	**187**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**101**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**14**	↗
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**141**	→
Benzol		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	5	**2.3**	↘
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**30**	↘
höchster TMW	[µg/m³]	50	**93**	↘
Überschreitungen	[Tage]	35	**46**	↘
Kohlenmonoxid (CO)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[mg/m³]	-	**0.7**	→
höchster MW8	[mg/m³]	10	**2.9**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→

Kurzbeurteilung

- Der Grenzwert des Jahresmittels für NO_2 wurde überschritten. Eine Statuserhebung gemäß § 8 IG-L liegt vor, der Maßnahmenkatalog mit entsprechender Verordnung gemäß §10 IG-L ist in Bearbeitung.
- Der Grenzwert für die Feinstaubbelastung (PM10) gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) wurde überschritten. Eine Statuserhebung gemäß § 8 IG-L liegt vor, der Maßnahmenkatalog mit entsprechender Verordnung gemäß §10 IG-L ist in Bearbeitung.
- Die Grenzwerte für CO und Benzol wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m3 im Tagesmittel wurde an 14 Tagen überschritten.

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]	45	**38**	→
höchster HMW	[µg/m³]	200	**145**	↘
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**74**	↘
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	↘

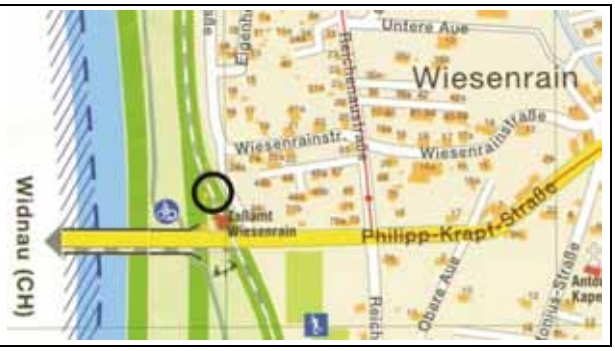
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**86**	↘

Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m³]	40	**26**	→
höchster TMW	[µg/m³]	50	**85**	↗
Überschreitungen	[Tage]	35	**35**	↗

Kurzbeurteilung

- Alle Grenzwerte wurden eingehalten.
- Die Feinstaubbelastung ist als hoch einzustufen, da die Anzahl der Überschreitungen gerade noch im Bereich des zulässigen Ausmaßes liegt.

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/m^3]	45	**21**	↘
höchster HMW	[µg/m^3]	200	**111**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m^3]	80	**66**	↘
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	↘
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m^3]	-	**34**	↘
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m^3]	40	**22**	↘
höchster TMW	[µg/m^3]	50	**77**	↘
Überschreitungen	[Tage]	35	**18**	↘

Kurzbeurteilung

- Die Grenzwerte für NO_2 und Feinstaub (PM10) wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m^3 im Tagesmittel wurde eingehalten.

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/m^3]	45	**44**	→
höchster HMW	[µg/m^3]	200	**214**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**1**	→
höchster TMW	[µg/m^3]	80	**92**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**6**	↗
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m^3]	-	**111**	→
Feinstaub (PM10)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittelwert	[µg/m^3]	40	**28**	→
höchster TMW	[µg/m^3]	50	**86**	↘
Überschreitungen	[Tage]	35	**40**	↗

Kurzbeurteilung

- Der Grenzwert für die Feinstaubbelastung (PM10) gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) wurde überschritten. Da kein Störfall bzw kein Einzelereignis vorlag, ist eine Statuserhebung gemäß § 8 IG-L notwendig.
- Die NO_2-Spitze am 20.1.2004 wurde als Störfall eingestuft, da extreme Straßenverhältnisse (Glatteis) zu einem Stau führten. Details finden sich im Monatsbericht Jänner 2004.
- Alle anderen Grenzwerte wurden eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 von 80 µg/m^3 im Tagesmittel wurde an sechs Tagen überschritten.

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/m^3]	45	**5**	→
höchster TMW	[µg/m^3]	80	**24**	→
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m^3]	30	**6**	→

Kurzbeurteilung

- Der NO_x-Grenzwert für Vegetation und Ökosysteme wurde eingehalten.
- Der Zielwert für NO_2 (Tagesmittelwert) wurde eingehalten.

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]	45	**30**	↗
höchster HMW	[µg/m³]	200	**142**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**0**	→
höchster TMW	[µg/m³]	80	**85**	↗
Überschreitungen	[Tage]	0	**1**	→
Stickstoffoxid (NO_x)		Grenzwert	Messwert	Trend Vorjahre
Jahresmittel	[µg/m³]	-	**67**	→

Kurzbeurteilung

- Die Grenzwerte für NO_2 wurden eingehalten.
- Der NO_2-Zielwert von 80µg/m³ im Tagesmittel wurde an einem Tag überschritten.

BTEX-Messungen

Grenzwert:
Benzol: 5 µg/m^3

Standort	Standort-Typ	Höhe m üM	Koordinaten		Jahresmittelwert in µg/m^3 Benzol	Toluol	Ethylbenzol	o-Xylol	m,p-Xylol	Trend[1)] Vorjahre
Feldkirch Bärenkreuzung		460	09°35’48’’	47°14’20’’	**2.3**	10.0	1.7	2.0	5.2	↘
Bregenz Umweltinstitut		400	09°44’43’’	47°30’11’’	**2.6**	8.8	1.8	1.9	6.1	↘
Höchst Gemeindeamt		400	09°38’25’’	47°26’32’’	**1.9**	4.2	0.9	1.1	3.1	
Lustenau Zollamt		400	09°38’58’’	47°25’09’’	**2.3**	4.4	1.2	1.2	3.4	

[1)] Trendbeurteilung bezogen auf Benzol

Kommentar Benzolmessungen

Feldkirch Bärenkreuzung: Die Benzolkonzentration liegt mit 2.3 µg/m^3 unterhalb des Grenzwertes von 5 µg/m^3. Im Messjahr 1998 lag das Jahresmittel noch bei 4.1 µg/m^3. Der Rückgang ist vor allem eine Folge der Reduktion des Benzolgehaltes im Benzin eine gleich bleibende Tendenz zeichnet sich ab.

Bregenz Umweltinstitut: Die Benzolkonzentration bei der Station Bregenz Umweltinstitut ist gegenüber dem vorigen Messjahr gesunken und liegt mit 2.6 µg/m^3 unter dem Grenzwert von 5 µg/m^3. Im Jahre 1998 wurde an diesem Standort mit 5.2 µg/m^3 noch ein Jahresmittel über dem Grenzwert gemessen.

Messungen des Staubniederschlages und dessen Inhaltsstoffe

Grenzwerte:

Jahresmittel des Staubniederschlags:	210	mg/m^2 und Tag
Blei im Staubniederschlag:	0.1	mg/m^2 und Tag
Cadmium im Staubniederschlag:	0.002	mg/m^2 und Tag

Standort	**Standort-Typ**	**Höhe** m üM	**Koordinaten**	**Jahresmittelwert in mg/m^2 und Tag** 99	00	01	02	03	**04**	**Trend** Vorjahre
Feldkirch Gisingen		460	09°36’09’’ 47°15’52’’	89	68	67	69	106	**140**	↗
Dornbirn Quellgasse		440	09°44’16’’ 47°25’16’’	98	94	112	108	98	**121**	↗
Blei im Staubniederschlag									**0.008**	
Cadmium im Staubniederschlag									**0.0002**	

Die Blei- und Cadmiumkonzentrationen im Staubniederschlag sind seit mehreren Jahren auf einem tiefen Niveau stabil.
Die Jahresmittel am Standort Feldkirch Gisingen sind gegenüber dem Vorjahr um 34 mg/m^2 und Tag angestiegen.

Immissionsgrenzwerte

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Art des Mittelwertes
Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß Immissionsschutzgesetz Luft idgF BGBl I 2003/34		
Schwefeldioxid	200 µg/m^3	Halbstundenmittelwert; bis zu drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch 48 Halbstundenmittelwerte pro Jahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m^3 gelten nicht als Überschreitung.
Schwefeldioxid	120 µg/m^3	Tagesmittelwert
Kohlenmonoxid	10 mg/m^3	Gleitender Achtstundenmittelwert
Stickstoffdioxid	200 µg/m^3	Halbstundenmittelwert
Stickstoffdioxid	30 µg/m^3	Jahresmittelwert; Grenzwert erst ab 1.1.2012 einzuhalten, bis dorthin zeitlich und der Höhe nach befristete Überschreitungen des Grenzwertes zugelassen (die so genannten Toleranzmargen). Im Jahr 2004 beträgt der Grenzwert plus Toleranzmarge 45 µg/m³.
Schwebstaub	150 µg/m^3	Tagesmittelwert; gültig bis 31.12.2004, entfällt danach.
Feinstaub (PM10)	50 µg/m^3	Tagesmittelwert; darf einige Male im Jahr überschritten werden (im Berichtsjahr 35 mal).
Feinstaub (PM10)	40 µg/m^3	Jahresmittelwert
Blei im Feinstaub	0,5 µg/m^3	Jahresmittelwert
Benzol	5 µg/m^3	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		
Schwefeldioxid	500 µg/m³	gleitender Dreistundenmittelwert
Stickstoffdioxid	400 µg/m³	gleitender Dreistundenmittelwert
Zielwerte		
Stickstoffdioxid	80 µg/m³	Tagesmittelwert
Feinstaub (PM10)	50 µg/m³	Tagesmittelwert; darf siebenmal im Jahr überschritten werden.
Feinstaub (PM10)	20 µg/m^3	Jahresmittelwert
Schutz der Ökosysteme und der Vegetation gem Verordnung zum Schutz der Ökosystem und der Vegetation BGBl II 2001/298		
Schwefeldioxid	20 µg/m^3	Jahresmittelwert
Stickoxide	30 µg/m^3	Jahresmittelwert
Zielwerte		
Schwefeldioxid	50 µg/m^3	Tagesmittelwert
Stickstoffdioxid	80 µg/m³	Tagesmittelwert

Glossar

Benzol	Benzol 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.
BTEX	Abkürzung für die flüchtigen, organischen Stoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol.
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.
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.
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	Messung mit Messgeräten, welche laufend die Konzentration eines bestimmten Schadstoffes messen und als HMW registrieren.
MW8	Acht-Stunden-Mittelwert.
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.
Schwebstaub (TSP)	Als Schwebstaub (Total Suspended Particulates) bezeichnet man schwebende Feststoffe (Aerosole, Teilchendurchmesser kleiner 30 – 60 µm) in der Luft, die aus unterschiedlichen chemischen Substanzen zusammengesetzt sind und relativ lange in der Atmosphäre verbleiben.
Schwefeldioxid (SO_2)	stechend riechendes, giftiges Gas; entsteht beim Verbrennen von schwefelhaltigen Brenn- und Treibstoffen; wird durch chemische Umwandlung in Schwefelsäure (H2SO4) überführt, gelangt durch Auswaschung in Böden und Gewässer (Übersäuerung von Ökosystemen, Materialschäden durch sauren Niederschlag); beeinträchtigt die Atemwege, begünstigt chronische Bronchitis. Vorläufersubstanz für lungengängigen Staub PM10.
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 (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).
TMW	Tagesmittelwert.