



# Luftreinhaltung im Wallis

Umsetzung des kantonalen Massnahmenplans  
und Luftqualität im Wallis



STS 468

## Bericht 2009

[spe@admin.vs.ch](mailto:spe@admin.vs.ch)

<http://www.vs.ch/air>

Departement für Verkehr, Bau und Umwelt  
Dienststelle für Umweltschutz  
1950 Sitten





# Das Wesentliche

## Kantonaler Massnahmenplan zur Luftreinhaltung

➔ Am 8. April 2009 verabschiedete der Staatsrat einen 18 Massnahmen umfassenden Plan zur Bekämpfung der Luftverschmutzung durch übermässige Schadstoffimmissionen. Gemäss diesem Plan soll die Luftqualität durch Massnahmen in den Bereichen Information, Abfallentsorgung, Industrie und Gewerbe, Kraftfahrzeuge sowie Heizungen verbessert werden. Ein besonderes Gewicht wird auf Massnahmen zur Verringerung der Luftverschmutzung durch Feinstaub (PM10) gelegt, d.h. die Schadstoffe, die für die öffentliche Gesundheit die schwerwiegendsten Folgen haben. Tatsächlich sind 60% der Walliser Bevölkerung überhöhten PM10-Konzentrationen ausgesetzt – gegenüber 40% im Schweizer Durchschnitt.

➔ Zusätzlich zu den sechs Massnahmen, die bereits vor der Verabschiedung des kantonalen Massnahmenplans in Kraft waren, wurden sechs neue Massnahmen umgesetzt. Es handelt sich um:

- die Einsetzung der kantonalen Kommission für Lufthygiene (Massnahme 5.1.4); sie hat die Veröffentlichung der Studie begleitet, die den Zusammenhang zwischen den PM10-Spitzenwerten und den Notfall-Hospitalisationen wegen Herz-Kreislaufproblemen aufzeigt;
- strengere Grenzwerte für Anlagen mit einem Anteil von über 1% der gesamten Schadstoff-Emissionen auf der kantonalen bzw. von über 5 % auf der lokalen Ebene (Massnahme 5.3.2);
- die Überprüfung der Umweltverträglichkeit von Unternehmen vor der Gewährung von Steuervergünstigungen (Massnahme 5.3.3);
- die Ausstattung der neuen Dieselfahrzeuge des Staats mit einem Partikelfilter (Massnahme 5.4.1);
- den Nachlass von 50% der Kraftfahrzeugsteuer für die umweltfreundlichsten Fahrzeuge (Massnahme 5.4.2);
- die Organisation von Eco-Drive-Fahrkursen zu einem ermässigten Preis für die Einwohner des Wallis (Massnahme 5.4.3);
- die Verlängerung der Sanierungsfristen für Heizungen, sofern parallel dazu die Wärmeisolierung der Gebäude verbessert wird (Massnahme 5.5.1);
- die Verkürzung der Sanierungsfristen für nicht konforme Holzheizungen (Massnahme 5.5.3).

➔ Vier Massnahmen des kantonalen Plans müssen noch umgesetzt werden. Es handelt sich um:

- die Veröffentlichung eines Leitfadens für die Gemeinden mit den Massnahmen zur Reinhaltung der Luft, die auf der kommunalen Ebene umgesetzt werden können (Massnahme 5.1.3, Veröffentlichung in 2010 vorgesehen);
- die Verstärkung der Kontrollen der Anlagen (Massnahme 5.3.1, mangels zusätzlicher Mittel im Rahmen der Dienststelle für Umweltschutz werden zurzeit Lösungen in Form von öffentlich-privaten Partnerschaften geprüft);
- die Subventionierung des Einbaus von Partikelfiltern bei Holzheizungen sowie land- und forstwirtschaftliche Dieselmotoren (Massnahmen 5.4.4 und 5.5.4; die erforderliche Änderung des kantonalen Gesetzes wird im September 2010 vom Kantonsparlament behandelt werden).

➔ Insgesamt ist - ein Jahr nach der Verabschiedung des kantonalen Massnahmenplans zur Luftreinhaltung - die Umsetzungsbilanz gut, da 14 der 18 vorgesehenen Massnahmen bereits angewandt werden. Die Anstrengungen müssen fortgesetzt werden, um sicherzustellen, dass der kantonale Massnahmenplan voll zum Tragen kommt und zur Verbesserung der Luftqualität im Wallis beiträgt.

























## Luftqualität im Wallis

➔ Ozon (O<sub>3</sub>): Die Konzentration dieses Schadstoffs ist seit Beginn der 1990er Jahre deutlich rückläufig. 2009 war, wie 2007, ein Jahr, in dem seit Beginn der Messungen die geringste Anzahl von Ozon-Spitzenwerten verzeichnet wurde. Die Grenzwerte wurden jedoch in den Monaten März bis September im gesamten Kanton noch häufig überschritten.

➔ Feinstaub (PM10): Der in 2007 und 2008 verzeichnete Rückgang in ländlichen Gebieten hat sich in 2009 dank günstigen Witterungsverhältnissen und den sowohl vom Bund als auch vom Kanton ergriffenen Massnahmen zur Reduktion der Feinstaubemission fortgesetzt. Hingegen war ein leichter Anstieg der PM10-Konzentrationen in den Städten und in der Nähe von Industrien festzustellen. Der Jahreshgrenzwert wurde in der ganzen Rhoneebene erreicht bzw. überschritten. Die PM10 sind die Schadstoffe mit den gravierendsten Auswirkungen für die öffentliche Gesundheit.

➔ Die gemessenen Stickstoffdioxid-Konzentrationen (NO<sub>2</sub>) liegen in einem ähnlichen Bereich wie in 2007 und 2008. Nach einem markanten Rückgang in den 1990er Jahren haben die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen seit der Jahrhundertwende einen Sockel erreicht. Die Grenzwerte werden noch in den Städten und in der Nähe der grossen Verkehrsachsen überschritten.

➔ Die Normen für die Luftqualität werden für Kohlenmonoxid (CO), Staubniederschlag und Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) eingehalten. Die SO<sub>2</sub>-Konzentrationen in der Rhoneebene sind dank den Sanierungsmassnahmen der Raffinerie von Collombey rückläufig.

Standort-Typen	Ozon	PM10	Stickstoffdioxid	Schwefeldioxid	Kohlenmonoxid	Staubniederschlag
Ländliche Region in der Höhe						
Ländliche Region in d. Ebene						
Stadtzentrum						
Nähe von Industrien						

# Inhaltsverzeichnis

<b>DAS WESENTLICHE</b>	<b>3</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>5</b>
Liste der Abbildungen	6
Liste der Tabellen	8
<b>KANTONALER MASSNAHMENPLAN ZUR LUFTREINHALTUNG</b>	<b>9</b>
Zweck	11
Umsetzung	11
<b>LUFTQUALITÄT IM WALLIS</b>	<b>17</b>
RESIVAL	19
Ozon – O <sub>3</sub>	21
Feinstaub – PM10	27
Stickstoffdioxid – NO <sub>2</sub>	33
Schwefeldioxid – SO <sub>2</sub>	37
Kohlenmonoxid – CO	41
Grobstaubniederschlag	43
Flüchtige organische Verbindungen - VOC	47
<b>BEILAGE</b>	<b>51</b>
A1 : Kantonalen Massnahmenplans zur Luftreinhaltung : Massnahmenblätter	53
A2 : Resival : Allgemeines	73
A3 : Resival : Ergebnisse nach Messstation	83

# Liste der Abbildungen

Abbildung 1: Resival-Messstationen	19
Abbildung 2: Beim Umfüllen von Kohlenwasserstoffen werden VOC-Vorläufer von O <sub>3</sub> freigesetzt.	21
Abbildung 3: O <sub>3</sub> – Überschreitungen der Stundennorm nach Konzentrationsklassen	23
Abbildung 4: O <sub>3</sub> - Anzahl Stunden > 120 µg/m <sup>3</sup> pro Monat	23
Abbildung 5: O <sub>3</sub> - monatliche 98-Perzentile	23
Abbildung 6: O <sub>3</sub> : Anzahl Stunden über 120 µg/m <sup>3</sup> , regionaler Höchstwert	24
Abbildung 7: O <sub>3</sub> , Anzahl Tage mit Stunden >120µg/m <sup>3</sup>	24
Abbildung 8: O <sub>3</sub> : Maximale Stundenspitzenwerte nach Jahren	25
Abbildung 9: AOT40 für die Jahre 1990 bis 2009	25
Abbildung 10: Dieselmotoren ohne Partikelfilter verursachen starke PM10-Emissionen	27
Abbildung 11: PM10-Emissionen im Wallis 2008	27
Abbildung 12: PM10 - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009	29
Abbildung 13: PM10 - maximale Anzahl Tage > 50 µg/m <sup>3</sup>	29
Abbildung 14: Blei im PM10	30
Abbildung 15: Cadmium im PM10	30
Abbildung 16: EK und PM10 - Tagesmittelwerte in 2009 in Massongex	32
Abbildung 17: Elementarer Kohlenstoff in 2009 in Massongex	32
Abbildung 18: PM10 in 2009 in Massongex	32
Abbildung 19: Der Kraftfahrzeugverkehr verursacht 29% der NO <sub>x</sub> -Emissionen	33
Abbildung 20: NO <sub>x</sub> -Emissionen im Wallis in 2008	33
Abbildung 21: NO <sub>2</sub> - durchschnittliche Tageswerte in Sitten in 2009	35
Abbildung 22: NO <sub>2</sub> - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009 nach Region	36
Abbildung 23: NO <sub>2</sub> - maximale Anzahl Überschreitungen der Tagesnorm von 2000 bis 2009	36
Abbildung 24: Die Raffinerie von Collombey setzt erhebliche Mengen SO <sub>2</sub> frei	37
Abbildung 25: SO <sub>2</sub> -Emissionen 2008	37
Abbildung 26: SO <sub>2</sub> - Jahresmittelwerte nach Region	39
Abbildung 27: Die Heizungen verursachen 22% der Kohlenmonoxid-Emissionen	41
Abbildung 28: Jährliche CO-Emissionen 2008	41
Abbildung 29: Jahresmittelwerte der CO-Konzentration, von 1990 bis 2009	42
Abbildung 30: Bergerhoff-Gerät für die Staubbiederschlagsmessung	43
Abbildung 31: Staubbiederschlag von 1991 bis 2009	45
Abbildung 32: Blei im Staubbiederschlag von 1991 bis 2009	45
Abbildung 33: Cadmium im Staubbiederschlag von 1991 bis 2009	45
Abbildung 34: Zink im Staubbiederschlag von 1991 bis 2009	46
Abbildung 35: 75% der VOC gehen auf natürliche Quellen zurück	47
Abbildung 36: VOC-Emissionen im Wallis 2008	47
Abbildung 37: Benzol - Jahresmittelwerte	48
Abbildung 38: Benzol - monatliche Mittelwerte 2009	48
Abbildung 39: Toluol - Jahresmittelwerte	49
Abbildung 40: Toluol – monatliche Mittelwerte 2009	49
Abb. 41 : Lage der Messstationen des Messnetzes RESIVAL	75
Abb. 42 : Les Giettes: Lage des Standorts	85
Abb. 43 : Les Giettes: Jahresmittelwerte der PM10 von 1999 bis 2009	86
Abb. 44 : Les Giettes: Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	87
Abb. 45 : Les Giettes: Anzahl Stundenwerte >120µg/m <sup>3</sup> von 1990 bis 2009	87

Abb. 46 : Massongex : Lage des Standorts	89
Abb. 47 : Massongex: PM10 - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009	90
Abb. 48 : Massongex: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	91
Abb. 49 : Massongex: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ von 1990 bis 2009	91
Abb. 50 : Evionnaz: Lage des Standorts	93
Abb. 51 : Evionnaz: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	95
Abb. 52 : Evionnaz: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ von 1990 bis 2009	95
Abb. 53 : Saxon: Lage des Standorts	97
Abb. 54 : Saxon: Jahresmittelwerte der PM10 von 1999 bis 2009	98
Abb. 55 : Saxon: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	99
Abb. 56 : Saxon: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ von 1990 bis 2009	99
Abb. 57 : Sitten: Lage des Standorts	101
Abb. 58 : Sitten: PM10 - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009	102
Abb. 59 : Sitten: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	103
Abb. 60 : Sitten: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ de 1990 à 2009	103
Abb. 61 : Les Agettes: Lage des Standorts	105
Abb. 62 : Les Agettes: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	107
Abb. 63 : Les Agettes: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ von 1990 bis 2009	107
Abb. 64 : Turtmann: Lage des Standorts	109
Abb. 65 : Turtmann: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	111
Abb. 66 : Turtmann: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ von 1990 bis 2009	111
Abb. 67 : Eggerberg: Lage des Standorts	113
Abb. 68 : Eggerberg: PM10 - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009	114
Abb. 69 : Eggerberg: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	115
Abb. 70 : Eggerberg: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ von 1990 bis 2009	115
Abb. 71 : Brigerbad: Lage des Standorts	117
Abb. 72 : Brigerbad: PM10 - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009	118
Abb. 73 : Brigerbad: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009	119
Abb. 74 : Brigerbad: Anzahl Stundenwerte $>120\mu\text{g}/\text{m}^3$ von 1990 bis 2009	119

# Liste der Tabellen

Tabelle 1: Auswirkung der Massnahmen auf die wichtigsten Luftschadstoffe	12
Tabelle 2: Sensibilisierungs- und Informationsmassnahmen	13
Tabelle 3: Sektorenübergreifende Massnahmen	14
Tabelle 4: Industrie und Gewerbe betreffende Massnahmen	14
Tabelle 5: Kraftfahrzeuge betreffende Massnahmen	15
Tabelle 6: Heizungen betreffende Massnahmen	16
Tabelle 7: O <sub>3</sub> - Ergebnisse 2009	22
Tabelle 8: PM10 - Ergebnisse 2009	28
Tabelle 9: EC, Ergebnisse 2009	31
Tabelle 10: NO <sub>2</sub> - Ergebnisse 2009	34
Tabelle 11: SO <sub>2</sub> - Ergebnisse 2009	38
Tabelle 12: CO - Ergebnisse 2009	42
Tabelle 13: Grobstaubniederschläge - Ergebnisse 2009	44
Tabelle 14: Benzol und Toluol – Ergebnisse 2009	48
Tabelle 15: LRV-Grenzwerte	76
Tabelle 16 : Resival - Analyseprogramm	78
Tabelle 17 : Immissionsmessung - Analytische Methoden	79
Tabelle 18 : Nach der Norm ISO-17025 akkreditierte Messungen	80
Tabelle 19 : Les Giettes: Standort-Charakteristik	85
Tabelle 20 : Les Giettes: Ergebnisse für das Jahr 2009	86
Tabelle 21 : Les Giettes: Ergebnisse 2009 nach Monaten	87
Tabelle 22 : Massongex: Standort-Charakteristik	89
Tabelle 23 : Massongex: Ergebnisse für das Jahr 2009	90
Tabelle 24 : Massongex: Ergebnisse 2009 nach Monaten	91
Tabelle 25 : Evionnaz: Standort-Charakteristik	93
Tabelle 26 : Evionnaz: Ergebnisse für das Jahr 2009	94
Tabelle 27 : Evionnaz: Ergebnisse 2009 nach Monaten	95
Tabelle 28 : Saxon: Standort-Charakteristik	97
Tabelle 29 : Saxon: Ergebnisse für das Jahr 2009	98
Tabelle 30 : Saxon: Ergebnisse 2009 nach Monaten	99
Tabelle 31 : Sitten: Standort-Charakteristik	101
Tabelle 32 : Sitten: Ergebnisse für das Jahr 2009	102
Tabelle 33 : Sitten: Ergebnisse 2009 nach Monaten	103
Tabelle 34 : Les Agettes: Standort-Charakteristik	105
Tabelle 35 : Les Agettes: Ergebnisse für das Jahr 2009	106
Tabelle 36 : Les Agettes: Ergebnisse 2009 nach Monaten	107
Tabelle 37 : Turtmann: Standort-Charakteristik	109
Tabelle 38 : Turtmann: Ergebnisse für das Jahr 2009	110
Tabelle 39 : Turtmann: Ergebnisse in 2009 nach Monaten	111
Tabelle 40 : Eggerberg: Standort-Charakteristik	113
Tabelle 41 : Eggerberg: Ergebnisse für das Jahr 2009	114
Tabelle 42 : Eggerberg: Ergebnisse 2009 nach Monaten	115
Tabelle 43 : Brigerbad: Standort-Charakteristik	117
Tabelle 44 : Brigerbad: Ergebnisse für das Jahr 2009	118
Tabelle 45 : Brigerbad: Ergebnisse 2009 nach Monaten	119



# Kantonaler Massnahmenplan zur Luftreinhaltung



© Chab Lathion



## Zweck

Der kantonale Massnahmenplan zur Luftreinhaltung, der am 8. April 2009 vom Staatsrat verabschiedet wurde, bezweckt die Bekämpfung von übermässigen Schadstoffimmissionen als Ursache von Luftverschmutzung. Zwar hat sich die Luftqualität im Wallis zwischen der Mitte der 1980er Jahre und heute dank der Umsetzung der Bundesvorschriften und der im Rahmen des Walliser „Luftforums“ zwischen 1995 und 2001 beschlossenen Massnahmen merklich verbessert, die Konzentrationen der wichtigsten Schadstoffe sind jedoch nicht mehr rückläufig, und die Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>) in der Umgebungsluft liegen weiterhin über den in der LRV festgelegten Immissions-Grenzwerten für den Schutz der Gesundheit.

Wegen dieser Überschreitungen werden in diesem Plan zur Verbesserung der Luftqualität 18 Massnahmen in den Bereichen Information, individuelles Verhalten, Abfallentsorgung, Industrie und Gewerbe, Kraftfahrzeuge sowie Heizungen vorgeschlagen. Das Gewicht wurde auf Massnahmen gelegt, die eine Verringerung der Luftverschmutzung durch NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> und PM<sub>10</sub> gestatten. Die PM<sub>10</sub> sind zurzeit die Schadstoffe mit den gravierendsten Auswirkungen im Bereich der öffentlichen Gesundheit.

In Tabelle 1 sind die Wirkungen, die mit den verschiedenen Massnahmen erzielt werden sollen, in einem Überblick zusammengefasst.

## Umsetzung

Die Massnahmen des kantonalen Plans zur Luftreinhaltung wurden in 5 spezifische Bereiche gegliedert und sind dadurch übersichtlicher:

- Sensibilisierung und Information (Massnahmen 5.1);
- Sektorenübergreifende Massnahmen (Massnahmen 5.2);
- Industrie und Gewerbe (Massnahmen 5.3);
- Kraftfahrzeuge (Massnahmen 5.4);
- Heizungen (Massnahmen 5.5).

In der folgenden Bilanz wird, nach spezifischen Bereichen, der Stand der Umsetzung der 18 Massnahmen ein Jahr nach der Verabschiedung des kantonalen Plans, d.h. im April 2010, dargelegt. Die Einzelheiten der Umsetzung werden in der Anlage A1 erläutert.

Tabelle 1: Auswirkung der Massnahmen auf die wichtigsten Luftschadstoffe

Luftschadstoff	O <sub>3</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	COV
Massnahme gemäss kantonalem Plan zur Luftreinhaltung					
5.1.1 Sensibilisierung und allgemeine Information	+	+	+	+	+
5.1.2 Themenpfade, sonstige Veranstaltungen zum Thema Luft	+	+	+	+	+
5.1.3 Information der Gemeinden über Massnahmen in ihrer Zuständigkeit	+	+	+	+	+
5.1.4 Kantonale Kommission für Lufthygiene	+	+	+	+	+
5.2.1 Bekämpfung der Abfallverbrennung im Freien		+++	+		
5.2.2 Informations- und Interventionsmassnahmen bei Wintersmog		+++	+		
5.2.3 Informationsmassnahmen bei Sommersmog	+		+		+
5.3.1 Verschärfte Kontrollen	+	+++	+++	+++	+++
5.3.2 Strengere Grenzwerte für grosse Emittenten	+	+++	+++	+++	
5.3.3 Überprüfung der Umweltverträglichkeit eines Unternehmens vor Gewährung einer Steuererleichterung	+	+	+	+	+
5.4.1 Ausrüstung neuer Fahrzeuge und anderer Dieselmotoren des Staats mit einem Partikelfilter und einem System zur Reduktion der Stickoxidemissionen	+	+++	+++		
5.4.2 Kraftfahrzeugsteuer	+	+++	+++		
5.4.3 Fahrkurse des Typs Eco-Drive	+	+++	+++		+
5.4.4 Subventionierung von Partikelfiltern bei land- und forstwirtschaftlichen Dieselmotoren		+++			
5.5.1 Sanierungen der Heizungen und Wärmeisolierung der Gebäude		+	+++		
5.5.2 Subventionen gemäss Energiegesetz für die umweltverträglichsten Anlagen		+++	+		
5.5.3 Verkürzung der Sanierungsfristen und strengere Normen für die Holzheizungen		+++			
5.5.4 Subventionierung der Partikelfilter in Holzheizungen		+++			

+++ : die wichtigsten Schadstoffe, die durch die Massnahme bekämpft werden

+ : andere Schadstoffe, zu deren Verringerung die Massnahme beiträgt.

## Sensibilisierung und Informationen

Die Information und die Sensibilisierung zählen zu den Mitteln, die von der Dienststelle seit vielen Jahren zur Verstärkung des Umweltbewusstseins der Bevölkerung eingesetzt werden. Diese Mittel werden im Massnahmenplan beibehalten und verstärkt.

Die Veröffentlichung eines Leitfadens für die Gemeinden über die Massnahmen zur Reinhaltung der Luft, die auf der lokalen Ebene umgesetzt werden können, ist im Laufe des Jahres 2010 vorgesehen. Zwei Veranstaltungen in 2009 sind besonders hervorzuheben:

- Die Operation „Eisblock“, die vom 31. August bis 24. September auf der Place du Midi in Sitten organisiert wurde, um die Bevölkerung für die Klimaveränderungen und die Wichtigkeit von Gebäudeisolierungen zu sensibilisieren;
- Die Pressemitteilung „Stopp mit dem Feuer im Freien!“ vom 20. Oktober 2009, die gemeinsam von den Kantonen Genf, Waadt und Wallis, den französischen Departementen Savoyen, Hochsavoyen und Ain sowie der Autonomen Region Aostatal veröffentlicht wurde, erinnerte an die erhebliche Luftverschmutzung, die durch Feuer im Freien verursacht wird.

Die kantonale Kommission für Lufthygiene ist in 2009 zum ersten Mal zusammengetreten. Sie hat im Januar 2010 auch die Veröffentlichung der Ergebnisse der „Untersuchung des Einflusses der Feinstaubbelastung (PM10) auf die notfallmässigen Spitaleinweisungen in den Jahren 2001 bis 2006“ begleitet.

Tabelle 2: Sensibilisierungs- und Informationsmassnahmen

	■ umgesetzt	■ nicht angewandt	■ zum Teil
<b>5.1.1</b> Sensibilisierung und allgemeine Information <i>Information über freiwillige individuelle Massnahmen, die zur Reinhaltung der Luft beitragen, und Beschreibung zweckmässiger Verhaltensweisen, um die persönliche Exposition gegenüber der Luftverschmutzung zu reduzieren</i>			
<b>5.1.2</b> Themenpfade, sonstige Veranstaltungen zum Thema Luft <i>Darstellung der Atmosphäre und ihrer empfindlichen Gleichgewichte unter Hervorhebung des touristischen Werts der Luftqualität im Wallis</i>			
<b>5.1.3</b> Information der Gemeinden über Massnahmen in ihrer Zuständigkeit <i>Beschreibung, zuhanden der Gemeinden, der Massnahmen, die auf kommunaler Ebene zur Reinhaltung der Luft ergriffen werden können</i>			
<b>5.1.4</b> Kantonale Kommission für Lufthygiene Pooling der Kompetenzen in Sachen Umweltschutz und Gesundheit, um eine objektive Beurteilung der Zusammenhänge zwischen Luftqualität und Gesundheit zu gewährleisten			

## Sektorenübergreifende Massnahmen

Die Massnahme 5.2.1 ist seit 2007 in Kraft. In 2009 haben die zuständigen Behörden 58 Fälle angezeigt und 50 Ausnahmegewilligungen erteilt. Der Kampf gegen das Verbrennen von grünen Abfällen im Freien hat zu der seit 2007 in ländlichen Gebieten, sowohl in der Ebene als auch in der Höhe, festgestellten Verringerung der Feinstaub-Konzentrationen beigetragen.

In 2009 wurde die Informationsschwelle weder im Winter noch im Sommer überschritten.

Tabelle 3: Sektorenübergreifende Massnahmen

	■ umgesetzt	■ nicht angewandt	■ zum Teil
<b>5.2.1</b> Bekämpfung der Abfallverbrennung im Freien <i>Für eine harmonisierte Einhaltung des Verbots, Abfälle im Freien zu verbrennen, in den Walliser Gemeinden Sorge tragen</i>			
<b>5.2.2</b> Informations- und Interventionsmassnahmen bei Wintersmog <i>Durch Sensibilisierungsmassnahmen und Interventionen zur einer Reduktion der Spitzenbelastungen durch PM10 während der Winterperiode beitragen</i>			
<b>5.2.3</b> Informationsmassnahmen bei Sommersmog <i>Durch Sensibilisierungsmassnahmen zu einer Reduktion der Spitzenbelastungen durch Ozon während der Sommerperiode beitragen</i>			

## Industrie und Gewerbe betreffende Massnahmen

Die strengeren Normen und verschärften Kontrollen konnten nur zum Teil umgesetzt werden, weil für die Kontrollen keine zusätzlichen Mittel zur Verfügung standen. In 2009 wurde das Gewicht auf die Überwachung der grossen Industrieanlagen und der chemischen Textilreinigungen gelegt. Branchenlösungen werden zurzeit für Baumaschinen und für Holzheizungen geprüft.

In 2009 wurden strengere Grenzwerte für eine neue Anlage auferlegt, deren NO<sub>x</sub>- und PM10-Emissionen mehr als 5% der gesamten Emissionen auf lokaler Ebene ausmachten.

Die von Tamoil beantragte Steuererleichterung wurde in 2009 bis zur Durchführung der geforderten Sanierungen ausgesetzt.

Tabelle 4: Industrie und Gewerbe betreffende Massnahmen

	■ umgesetzt	■ nicht angewandt	■ zum Teil
<b>5.3.1</b> Verschärfte Kontrollen <i>Eine Kontrolle der Anlagen in der von der Luftreinhalteverordnung (LRV) vorgeschriebenen Häufigkeit sowie häufigere unvermutete Kontrollen und Sondierungen (Stichproben) sicherstellen</i>			
<b>5.3.2</b> Strengere Grenzwerte für grosse Emittenten <i>Begrenzung der Emissionen der grossen Emittenten (mehr als 1% der gesamten Emissionen im Wallis bzw. mehr als 5 % der Emissionen auf lokaler Ebene) durch den Einsatz der besten Technologien, unter Beachtung des Prinzips der Verhältnismässigkeit</i>			
<b>5.3.3</b> Überprüfung der Umweltverträglichkeit vor der Gewährung von Steuererleichterungen <i>Überprüfung der Umweltverträglichkeit eines Unternehmens vor der Gewährung einer Steuererleichterung</i>			

## Kraftfahrzeuge betreffende Massnahmen

Die Auflage, die neuen Fahrzeuge des Staats mit einem Partikelfilter auszustatten, wurde in 2009 ordnungsgemäss eingehalten. Es wurden 14 Fahrzeuge angeschafft, die diesen Anforderungen entsprachen, während 3 Fahrzeuge nicht ausgestattet werden konnten, weil sie entweder vor der Verabschiedung des Massnahmenplans bestellt worden waren oder weil es für sie keinen geeigneten Filter gab.

Seit dem 1. Januar 2010 wird für Fahrzeuge der Klasse A, die weniger als 130 Gramm CO<sub>2</sub> pro km ausstossen, ein Nachlass von 50% auf die kantonale Kfz-Steuer gewährt.

Tabelle 5: Kraftfahrzeuge betreffende Massnahmen

	■ umgesetzt	■ nicht angewandt	■ zum Teil
<b>5.4.1</b> Ausstattung der Dieselfahrzeuge des Staats mit Partikelfiltern und Reduktion des NOx-Emission <i>Vom Staat gekaufte neue Fahrzeuge und sonstige Dieselmotoren mit einem Partikelfilter und, soweit möglich, mit einem System zur Reduktion von Stickoxidemissionen ausrüsten</i>			
<b>5.4.2</b> Kraftfahrzeugsteuer <i>Förderung der umweltschonendsten Kraftfahrzeuge durch eine Senkung der kantonalen Kraftfahrzeugsteuer</i>			
<b>5.4.3</b> Fahrkurse des Typs Eco-Drive <i>Förderung einer umweltbewussten, wirtschaftlichen und sichereren Fahrweise</i>			
<b>5.4.4</b> Subventionierung von Partikelfiltern bei land- und forstwirtschaftlichen Dieselmotoren <i>Schaffung eines finanziellen Anreizes für den Einbau von Vorrichtungen, die es gestatten, den Schadstoffausstoss über das strikte gesetzliche Minimum hinaus zu reduzieren</i>			

21 Mitarbeiter der kantonalen Verwaltung haben in 2009 an einem Eco-Drive-Fahrkurs teilgenommen. Im Herbst 2009 hat der TCS einen ersten Kurs mit einem Preisnachlass für Walliser Kantonsbürger organisiert. In 2010 werden weitere Kurse vom Ausbildungszentrum für Strassenverkehr in St.-Maurice sowie vom TCS veranstaltet werden.

Die Massnahmen der Subventionierung von Anlagen, die eine Verringerung der Luftverschmutzung gestatten, setzen eine vorherige Änderung des kantonalen Umweltschutzgesetzes voraus. Der Gesetzesentwurf wird im September 2010 vom Grossen Rat behandelt werden, und die Subventionierungsmassnahmen sollten ab 2011 umgesetzt werden können.

## Heizungen betreffende Massnahmen

Ab Beginn des Jahres 2011 wird Eigentümern von sanierungsbedürftigen Heizanlagen eine längere Sanierungsfrist gewährt, wenn sie auch die Wärmeisolierung ihres Gebäudes verbessern.

Seit dem 23. Januar 2008 sind die Subventionen der Dienststelle für Energie und Wasserkraft den umweltschonendsten Anlagen vorbehalten. In 2009 haben 9 Holzheizungen diese Subventionen erhalten.

Ein Sanierungsbeschluss mit verkürzter Frist gemäss Massnahmenplan wurde in 2009 gefasst. Bei drei weiteren Anlagen wurde festgestellt, dass sie nicht den Anforderungen der verschärften Normen entsprechen und saniert werden müssten.

Wie für die Subventionierung der Partikelfilter in land- und forstwirtschaftlichen Maschinen (Massnahme 5.4.4) ist auch für die Subventionierung von Partikelfiltern in Holzheizungen eine Änderung des kantonalen Umweltschutzgesetzes erforderlich. Die Änderung wurde übrigens mit einer Motion beantragt, die im November 2008 vom Grossen Rat angenommen wurde. Der Gesetzesentwurf wird im September 2010 vom Kantonsparlament behandelt werden, und die Subventionsmassnahmen sollten ab 2011 umgesetzt werden können.

Tabelle 6: Heizungen betreffende Massnahmen

	■ umgesetzt ■ nicht angewandt ■ zum Teil
<b>5.5.1</b> Sanierungen der Heizungen und Wärmeisolierung der Gebäude <i>Für die sanierungsbedürftigen Öl- und Gasheizungen Verlängerung der Fristen für die Anpassung an die Vorschriften, wenn die Wärmeisolierung des betroffenen Gebäudes verstärkt wird</i>	
<b>5.5.2</b> Subventionen gemäss Energiegesetz den umweltverträglichsten Anlagen vorbehalten <i>Eine Subventionierung gemäss Energiegesetz nur für die umweltverträglichsten Anlagen gewähren</i>	
<b>5.5.3</b> Verkürzung der Sanierungsfristen und Verschärfung der Normen für Holzheizungen <i>Sofortige Anwendung der verschärften LRV-Normen bei neuen Anlagen, mit 5 Jahren festgelegte Sanierungsfrist für die bestehenden Anlagen und Erstellung einer Norm für die kleinen Anlagen</i>	
<b>5.5.4</b> Subventionierung der Partikelfilter in Holzheizungen <i>Schaffung eines finanziellen Anreizes zur Förderung der Einführung von Massnahmen zur Reduktion der Luftverschmutzung durch den Einbau von Filtern in den Holzfeuerungsanlagen</i>	



# Luftqualität im Wallis



© Chab Lathion



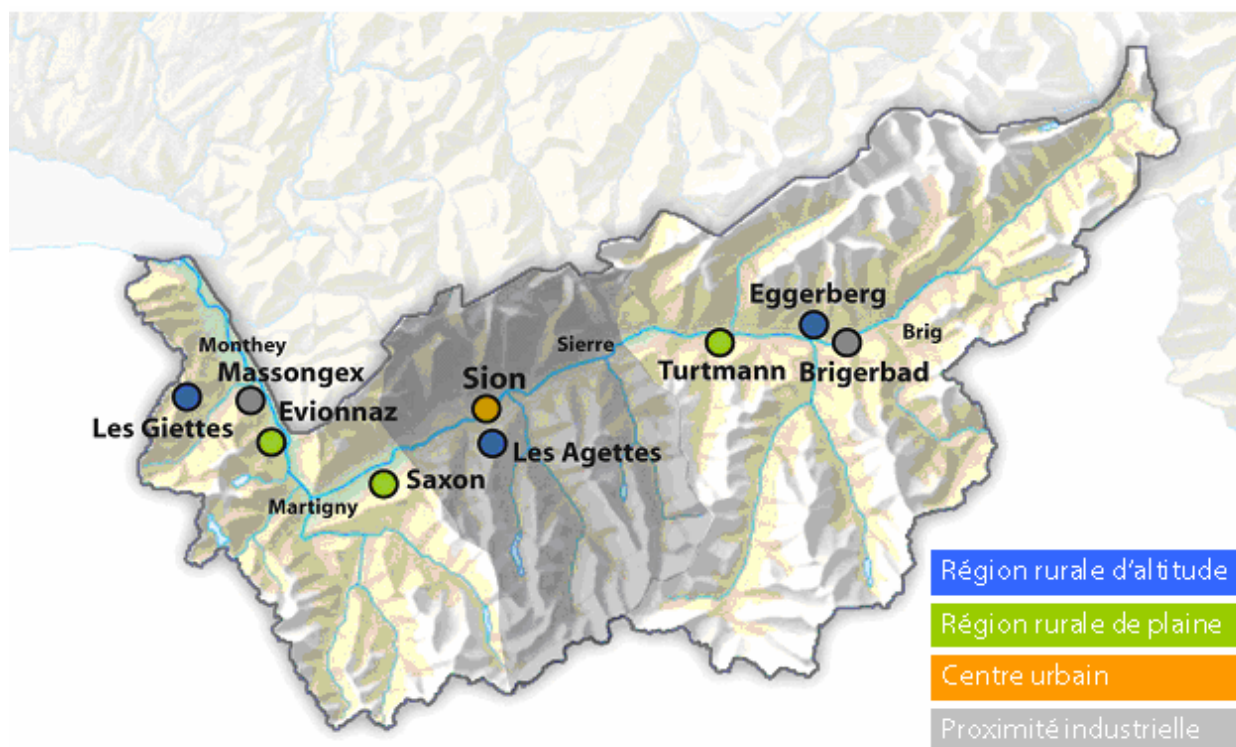
# RESIVAL

Das Messnetz Resival (Abb. 1) soll eine objektive Bewertung der Schadstoffbelastung im gesamten Kantonsgebiet ermöglichen.

Jede Messstation repräsentiert einen Walliser Standort-Typ: ländlich in der Höhe, ländlich in der Ebene, Nähe von Industrien und Stadtzentrum. Das Messnetz erfasst also nicht die örtlichen Besonderheiten, sondern das Niveau der Luftverschmutzung in den Referenzregionen.

Das Messnetz ist Gegenstand einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit. Jedes Jahr werden die Daten aus dem Wallis, aus den Kantonen Genf und Waadt sowie aus dem Aostatal und dem grenznahen Frankreich (Hochsavoyen, Savoyen und Ain) gesammelt und analysiert. Diese Daten sind vom Internetportal Transalpair abrufbar (<http://www.transalpair.eu>).

Abbildung 1: Resival-Messstationen





# Ozon – O<sub>3</sub>

## Kurzbeschreibung:

⇒ Die Ozonbildung in unserer Umwelt erfolgt auf zwei unterschiedliche Arten:

- In der Stratosphäre in einer Höhe von mehr als 10-15 km wird Ozon durch die Absorption der Sonnenstrahlung gebildet. Diese Schicht schützt uns vor der UV-Strahlung.

- In der Umgebungsluft bildet sich Ozon aus Stickstoffoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Dieses Ozon, der Hauptbestandteil des Sommersmogs, ist schädlich für unsere Gesundheit. Dieses Kapitel handelt ausschliesslich vom Ozon in der Troposphäre, d.h. dem Ozon, das wir einatmen.

⇒ Durch seine oxidierenden Eigenschaften beeinträchtigt Ozon die Atemwege und das Herz-Kreislaufsystem. Die deutlichsten Symptome beim Menschen treten bei Konzentrationen von mehr als 120 µg/m<sup>3</sup> auf, wie: Husten, Asthmaanfälle, Schwierigkeiten bei einer anhaltenden körperlichen Anstrengung. Kleinkinder sind am anfälligsten.

Auch die Vegetation wird von Ozon angegriffen.

⇒ Die VOC als Ozon-Vorläufer sind einerseits auf die menschliche Tätigkeit und andererseits auch auf natürliche Quellen zurückzuführen, deren Komponenten jedoch für den Menschen nicht toxisch sind.

⇒ Die Problematik des Ozons ist kontinentaler Natur. In unserem Land müsste man die NO<sub>x</sub>- und VOC-Vorläufer um 50 % reduzieren, um die Ozonbelastung wieder auf ihre Grenzwerte zurückzuführen.

Abbildung 2: Beim Umfüllen von Kohlenwasserstoffen werden VOC-Vorläufer von O<sub>3</sub> freigesetzt.



## Ozon Die Luftqualität auf einen Blick

Ländliche Region in der Höhe



Ländliche Region in d. Ebene



Stadtzentrum



Nähe von Industrien



## Ergebnisse für 2009

Die Luftreinhalteverordnung (LRV) schreibt zwei kurzfristige Grenzwerte für die Beurteilung der troposphärischen Ozon-Konzentration vor. Der eine betrifft den stündlichen Mittelwert, der höchstens einmal pro Jahr  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschreiten darf, während sich der zweite auf die 98-Perzentile der kumulierten monatlichen Frequenz bezieht, die mit maximal  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  begrenzt ist.

Übermässige Ozon-Immissionen werden während der Frühlings- und der Sommermonate auf dem gesamten Kantonsgebiet, sowohl in der Ebene als auch in der Höhe, in der Stadt wie auf dem Land, registriert. Diese Feststellung gilt auch für die übrige Schweiz, in der die Ozonwerte für ähnliche Lagen denjenigen im Wallis entsprechen.

Der Stundengrenzwert wurde in Evionnaz während 154 Stunden und in Les Agettes während 124 Stunden überschritten. Bei den Stationen von Les Giettes, Saxon, Turtmann, Brigerbad, Eggerberg und Massongex lagen die Überschreitungen zwischen 68 und 99 Stunden. Im Stadtzentrum von Sitten wurden „nur“ 57 Stunden verzeichnet. Je nach Standorten wurden an 16 bis 33 Tagen übermässige Ozonbelastungen gemessen (Tabelle 7).

Die Stundenwerte wurden in der Regel während der Monate April bis August überschritten (Abb. 4). Die meisten Überschreitungen lagen zwischen  $120$  und  $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Abb. 3). Die höchsten Stundenwerte wurden in den Monaten Juli und August registriert. Der absolute Spitzenwert von  $159 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde am 18. August in Evionnaz während einer Hitzewelle gemessen. Während dieser Periode traten auch in Massongex und Saxon die höchsten Ozon-Konzentrationen auf, während in Sitten, Les Agettes und Les Giettes die jeweiligen Spitzenwerte am 13. Juli zu verzeichnen waren.

Tabelle 7: O<sub>3</sub> - Ergebnisse 2009

Regionen	Stationen	O <sub>3</sub> Anzahl Stunden > 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> Anzahl Tage mit Stunden >120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> Maximaler Stunden- wert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	O <sub>3</sub> Anzahl Monate mit P98 >100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O <sub>3</sub> P98 maximal monatliche [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Ländliche Region in der Höhe	Les Giettes	99	27	146	6	126
	Les Agettes	124	32	147	6	129
	Eggerberg	77	24	141	7	124
Ländliche Region in d. Ebene	Evionnaz	154	33	159	6	139
	Saxon	94	24	148	7	124
	Turtmann	85	19	138	7	128
Stadtzentrum	Sitten	57	17	147	5	124
Nähe von Industrien	Massongex	68	16	146	5	125
	Brigerbad	85	22	134	7	127
<b>LRV-Norm</b>		<b>1</b>		<b>120</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Abbildung 3: O<sub>3</sub> – Überschreitungen der Stundennorm nach Konzentrationsklassen

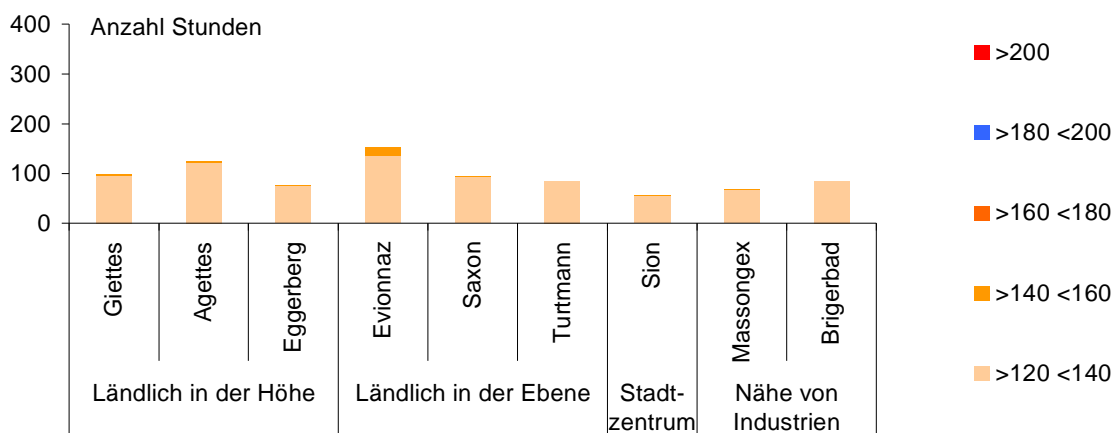


Abbildung 4: O<sub>3</sub> - Anzahl Stunden > 120 µg/m<sup>3</sup> pro Monat

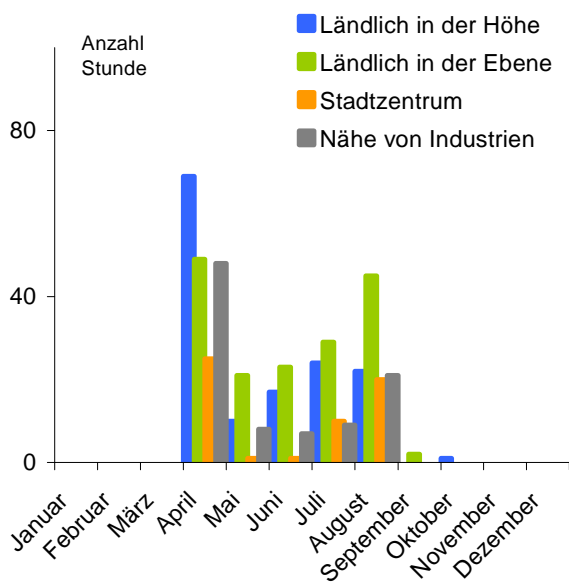
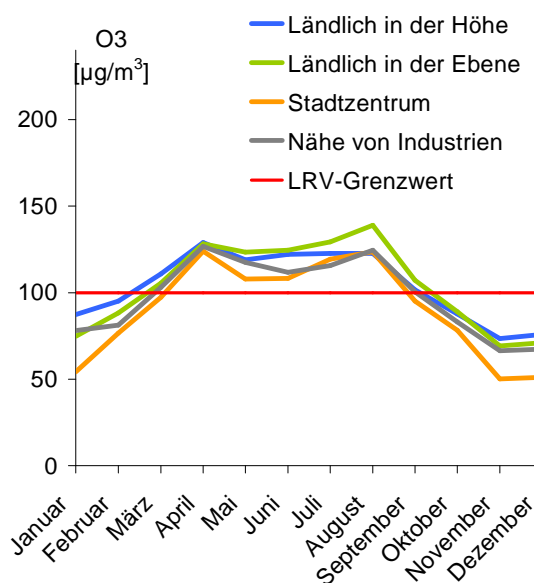


Abbildung 5: O<sub>3</sub> - monatliche 98-Perzentile



Die kumulierten monatlichen 98%-Frequenzen (Abb. 5), die auch als monatliche 98-Perzentile (P98) bezeichnet werden, liegen ebenfalls weit über den gesetzlichen Anforderungen. Der höchste P98-Wert wurde in der ländlichen Region in der Ebene in Evionnaz mit 139 µg/m<sup>3</sup> registriert. An den anderen Standorten lagen die registrierten P98-Werte zwischen 124 und 128 µg/m<sup>3</sup>. Die Überschreitungen erstreckten sich in 2009 auf 5 bis 7 Monate, in der Regel von März bis September. In der Folge sanken sie unter 100 µg/m<sup>3</sup> und dann während der Wintermonate bis zu den Schwellenwerten.

Der Massnahmenplan zur Luftreinhaltung legt Massnahmen für eine dauerhafte Verbesserung der Ozon-Immissionen fest. Die Information und die Sensibilisierung der Bevölkerung, Eco-Drive-Fahrkurse für eine umweltbewusste Fahrweise und die drastische Begrenzung der Ozon-Vorläufer sollten es langfristig gestatten, die Ozon-Immissionen signifikant zu verringern und vor allem die Spitzenwerte unter Kontrolle zu halten.

## Entwicklung der Immissionen

Die Ozonbelastungen in 2009 entsprachen je nach Region mehr oder minder den in den beiden Vorjahren registrierten Werten, und zwar sowohl hinsichtlich der Anzahl Stunden über  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Abb. 6), als auch der Anzahl Tage mit Stunden über  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Abb. 7) sowie der Stundenspitzenwerte (Abb. 8).

Abbildung 6: O<sub>3</sub>: Anzahl Stunden über  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , regionaler Höchstwert

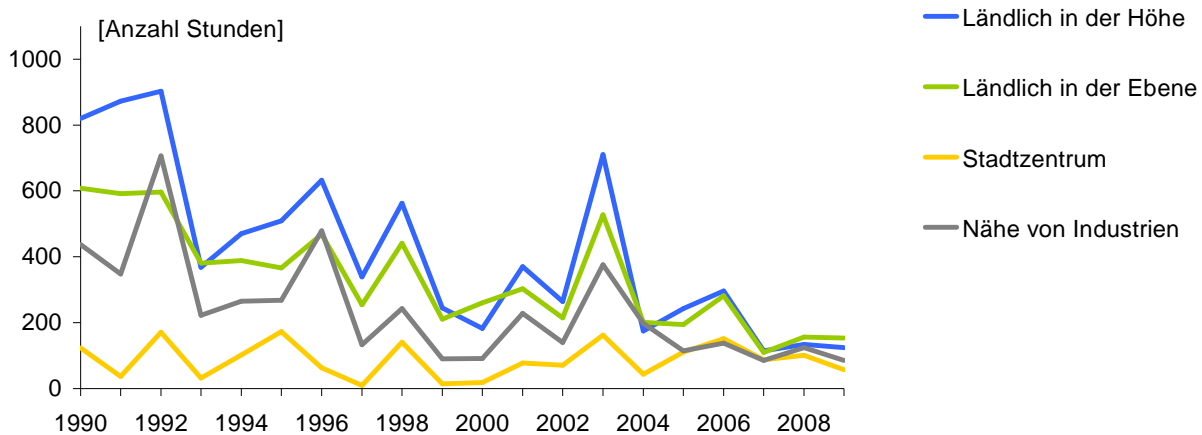
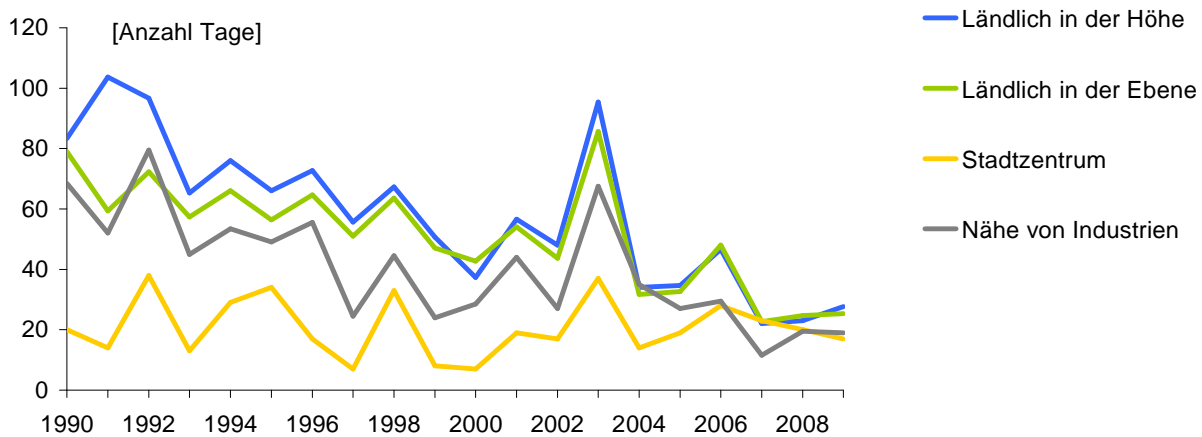


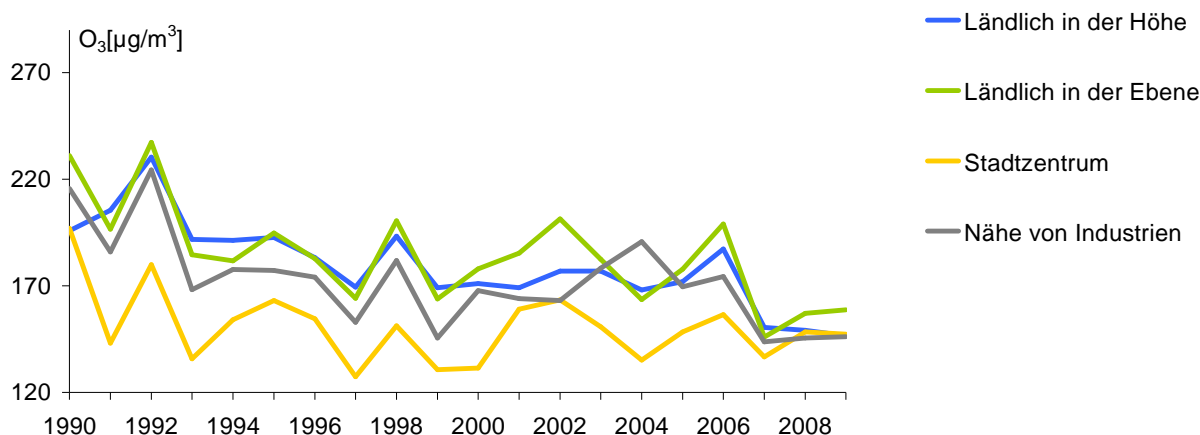
Abbildung 7: O<sub>3</sub>: Anzahl Tage mit Stunden  $>120 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Seit Beginn der 1990er Jahre ist die allgemeine Tendenz der Ozonwerte in den ländlichen und industriellen Regionen rückläufig. Dieser Rückgang war in den 1990er Jahren bis 2000 sehr markant und im Laufe des letzten Jahrzehnts etwas weniger ausgeprägt. Hingegen sind die Immissionen in städtischen Gebieten stabil bzw. sogar leicht steigend, wie im Fall der Anzahl Tage, an denen die Stundengrenzwerte überschritten werden (Abb. 9).



Abbildung 8: O<sub>3</sub>: Maximale Stundenspitzenwerte nach Jahren



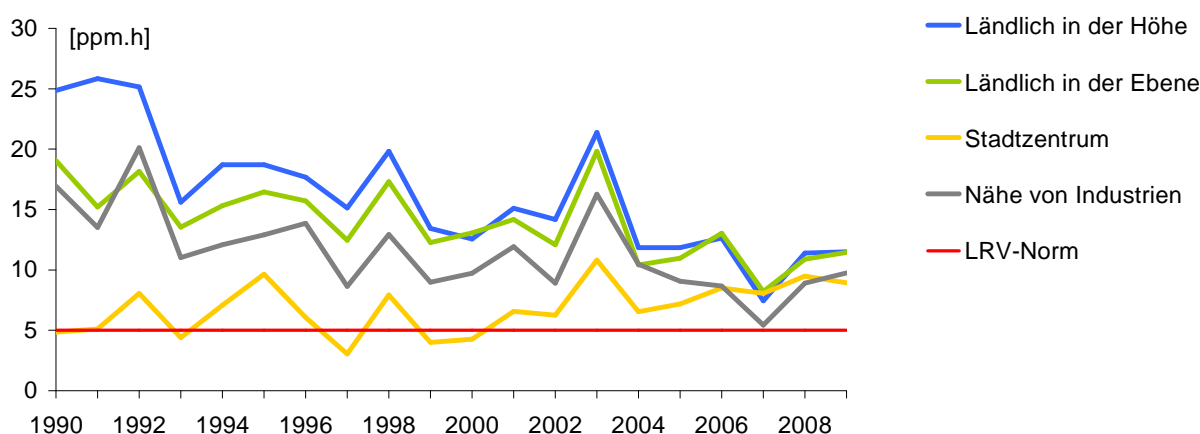
## AOT40

Die Auswirkung von Ozon auf die Vegetation hängt von der Konzentration dieses Schadstoffs während der Wachstumsperiode vom 1. April bis zum 30. September ab. Als Berechnungsgrösse wird der Expositionsindex AOT 40 herangezogen, der einer kumulierten Exposition über einem Schwellenwert von 40 ppb (Teile pro Milliarde) entspricht.

Der kritische Wert für den Schutz der Wälder liegt bei 5 ppm\*h. Oberhalb dieser Konzentration leidet die Vegetation: Nekrose auf den Blättern, geringerer Ernteertrag, Anfälligkeit der Wälder.

In 2009 wurde der kritische Wert an allen Standort-Typen überschritten. Der AOT40 lag mehr oder minder auf dem gleichen Niveau wie in 2008, war jedoch höher als in 2007, das somit das belastungsärmste Jahr des Jahrzehnts bleibt (Abb. 9). Die ländlichen Regionen sind am stärksten betroffen.

Abbildung 9: AOT40 für die Jahre 1990 bis 2009





# Feinstaub – PM10

## Kurzbeschreibung:

➔ Als PM10 werden Staubpartikel mit einem Durchmesser von weniger als zehn Mikrometer ( $<10 \mu\text{m}$ ) bezeichnet. Dieser Feinstaub schwebt in der Luft. Die Besonderheit dieses Schadstoffs: Wegen seiner geringen Grösse kann er tief in die Atemwege eindringen.

➔ Bronchitis, Husten, Atemnot, Asthma, Herz-Kreislaufkrankungen, Krebs... Die Liste der schädlichen Wirkungen der PM10 ist lang. Der Zusammenhang zwischen der PM10-Konzentration und dem Anstieg der Sterblichkeitsrate infolge von Krebs und Herzkrankungen ist hinlänglich nachgewiesen. Man schätzt, dass in der Schweiz jedes Jahr ca. 3'700 verfrühte Todesfälle auf Feinstaub zurückzuführen sind. Eine kürzlich von der Universität Basel im Auftrag von 16 Kantonen, u.a. des Wallis, durchgeführte Untersuchung hat gezeigt, dass ein Anstieg der PM10-Konzentrationen eine erhöhte Anzahl notfallmässiger Spitaleinweisungen wegen Herz-Kreislauf-Beschwerden zur Folge hat.

➔ Im Wallis betragen die PM10-Emissionen in 2008 ungefähr 980 Tonnen. Der Kfz-Verkehr trägt zu 21% der Emissionen, Industrie und Gewerbe zu 8% und die Heizung zu 6% (Abbildung 11). Die anderen Quellen - Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Baustellen, Feuer im Freien etc. - sind mit mehr als zwei Drittel beteiligt.

➔ Der Feinstaub stellt eine der grossen Herausforderungen der Reinhaltung der Luft dar:

Auf dem gesamten Kantonsgebiet werden, mit Ausnahme der Höhenregionen, die Grenzwerte überall überschritten. 60% der Walliser Bevölkerung sind übermässigen PM10-Konzentrationen ausgesetzt – gegenüber 40% im Schweizer Durchschnitt.

Abbildung 10: Dieselmotoren ohne Partikelfilter verursachen starke PM10-Emissionen



## Feinstaub (PM10) Die Luftqualität auf einen Blick

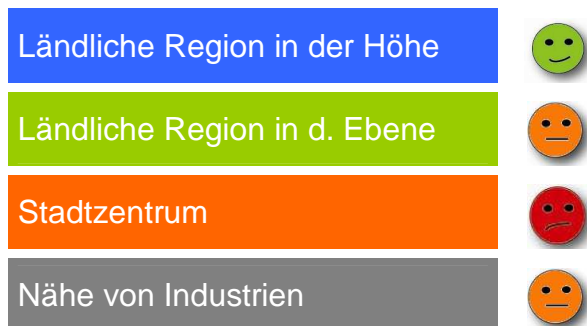
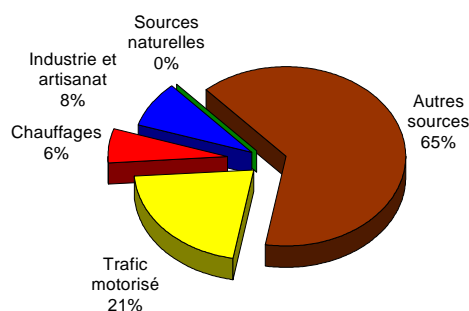


Abbildung 11: PM10-Emissionen im Wallis 2008



### Andere Quellen:

Feuer im Freien; Baustellen; Geräte und Maschinen für Land- u. Forstwirtschaft oder Freizeit ; Luft- u. Schiffsverkehr

## Ergebnisse für 2009

Die Feinstaubbelastung ist im gesamten Kantonsgebiet nach wie vor erheblich, trotz der seit vielen Jahren eingeführten Reduktionsmassnahmen. Der vom Staatsrat im April 2009 verabschiedete Massnahmenplan zur Luftreinhaltung trägt generell zu einer stärkeren Bekämpfung der Luftverschmutzung bei. Er enthält einen Massnahmenkatalog zur gezielten Reduktion der verschiedenen Schadstoffe und insbesondere von Feinstaub.

Die Erhebungen von 2009 weisen übermässige PM10-Werte an den Standorten in der Rhoneebene nach. Der jährliche Grenzwert von 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde im Stadtzentrum von Sitten und in Massongex mit 24 bzw. 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten. Dieser Grenzwert wurde in Brigerbad erreicht und in Saxon mit 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  eingehalten. Die ländlichen Standorte in der Höhe entsprechen mit 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in Eggerberg und 9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in Les Giettes (Tabelle 8) den Anforderungen.

Der Tagesgrenzwert von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde an allen Standorten überschritten, mit Ausnahme von Les Giettes. Dieser Standort in einer Höhenlage von über 1000 Metern befindet sich über dem Bereich der Temperaturumkehr, die zu starken PM10-Konzentrationen führt. Trotz dieser günstigen Lage wurde immerhin ein Tageshöchstwert von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  erreicht. An den anderen Standorten wurden Tageshöchstwerte zwischen 53 und 69  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  registriert. Die Anzahl Tage mit einem übermässigen PM10-Wert reicht von 2 Tagen in Eggerberg, 5 in Saxon, 6 in Brigerbad und 11 in Sitten bis 17 in Massongex. Diese Tage liegen zum Grossteil zwischen dem 7. Januar und dem 7. Februar, einer Wetterperiode, die in Höhenlagen sonnig und in der Ebene kalt war.

Bezüglich des Blei- und Cadmium-Gehalts der PM10 wurden die Grenzwerte weitaus eingehalten. In Monthey, dem am stärksten belasteten Standort, wurden für Blei ein Jahresmittelwert von 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  gegenüber einem Grenzwert von 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Cadmium ein Jahresmittelwert von 0.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  gegenüber einem Grenzwert von 1.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  verzeichnet. An den anderen geprüften Standorten waren die Jahresmittelwerte für diese beiden Schwermetalle gleich hoch oder niedriger.

Tabelle 8: PM10 - Ergebnisse 2009

Regionen	Stationen	PM10 Jahres- durch- schnitt [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 Anzahl Tage > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 Max. Tages- wert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Blei Jahres- mittel- werte Pb [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	Cadmium Jahres- Mittel- werte Cd [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]
Ländliche Region in der Höhe	Les Giettes	9	0	40	8	0.1
	Eggerberg	15	2	53	8	0.1
Ländliche Region in d. Ebene	Saxon	18	5	54	8	0.1
Stadtzentrum	Sitten	24	11	69	11	0.2
Nähe von Industrien	Massongex	23	17	66	14	0.2
	Brigerbad	20	6	68	10	0.1
<b>LRV-Norm</b>		<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>500</b>	<b>1.5</b>

## Entwicklung der Immissionen

Die jährlichen Feinstaubkonzentrationen haben sich zwischen 1999 und 2009 nur geringfügig verändert. Der vom Staatsrat im April 2009 verabschiedete Massnahmenplan zur Luftreinhaltung wird zur Reduktion der PM10-Immissionen, insbesondere mit folgenden Massnahmen, beitragen: Bekämpfung der Abfallverbrennung im Freien (in Kraft seit 2007), strengere Grenzwerte für die grossen Emittenten, Subventionen für Partikelfilter bei Traktoren und Holzheizungen (ab 2011 vorgesehen) sowie die Verschärfung der Normen und Kontrollen für Holzheizungen.

Die Feinstaub-Immissionen waren in 2007 und 2008 am niedrigsten, vor allem dank günstiger Witterungsverhältnisse während der Winterperiode und den Reduktionsbemühungen, sowohl auf Bundes- als auch auf Kantonsebene. In 2009 waren sie in den ländlichen Regionen weiterhin rückläufig. Hingegen sind sie in den Stadtzentren und in der Nähe von Industrien wieder angestiegen (Abb. 12). Erfreulich ist die Tatsache, dass die Tagesgrenzwerte in 2009 an allen Messstandorten weniger oft überschritten wurden als in 2008 (Abb. 13).

Abbildung 12: PM10 - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009

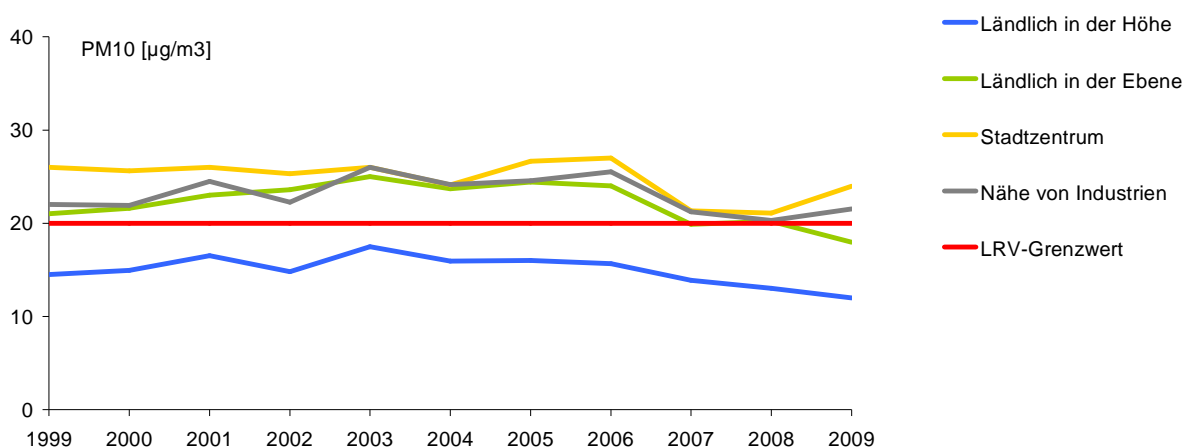
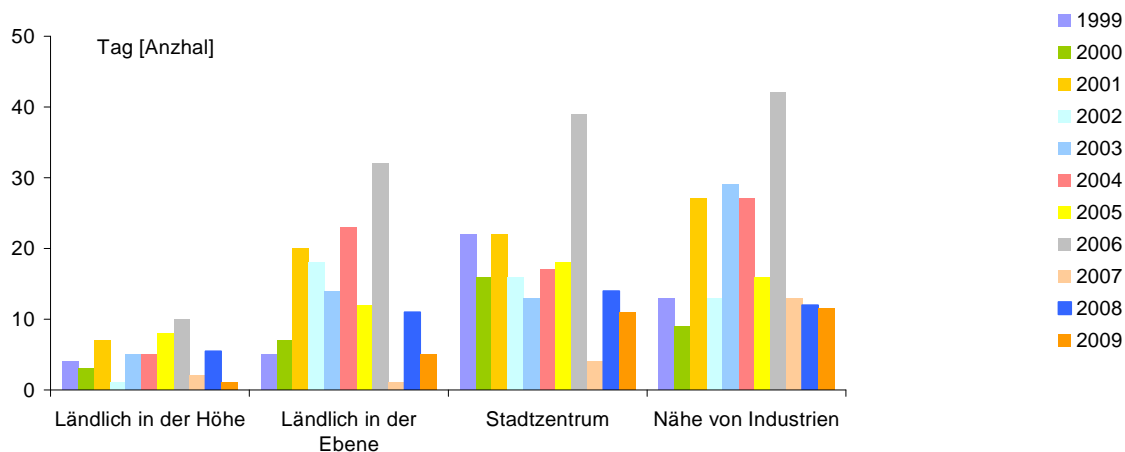


Abbildung 13: PM10 - maximale Anzahl Tage > 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Die Konzentrationen der Schwermetalle Blei und Cadmium liegen weit unter den Grenzwerten (Abbildungen 14 und 15). Die Konzentrationen von Blei sind 50 mal und die von Cadmium fast acht mal niedriger als der jeweilige Grenzwert. Bei beiden Schadstoffen erreichen die Immissionen Schwellenwerte, die sich von Jahr zu Jahr nur geringfügig verändern, ohne dass sich eine deutlich steigende oder sinkende Tendenz abzeichnet.

Abbildung 14: Blei im PM10

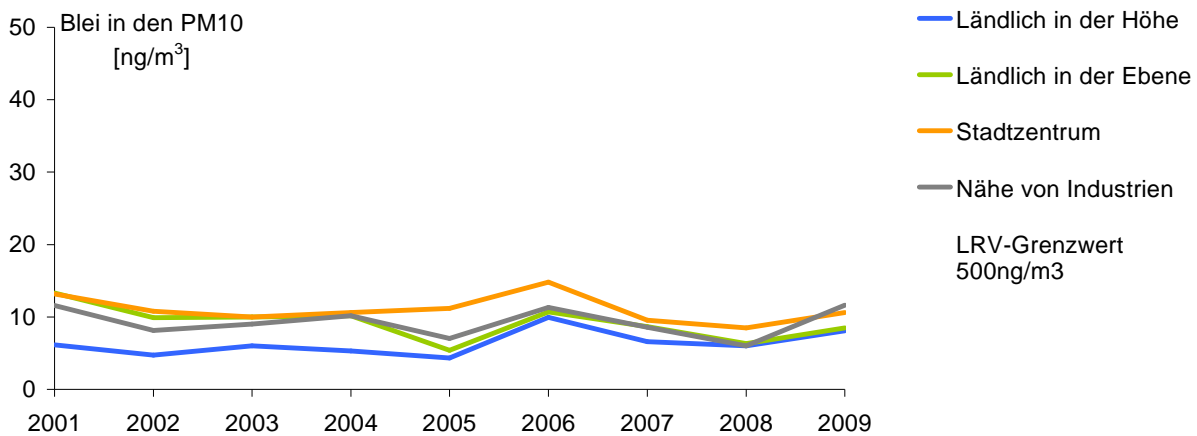
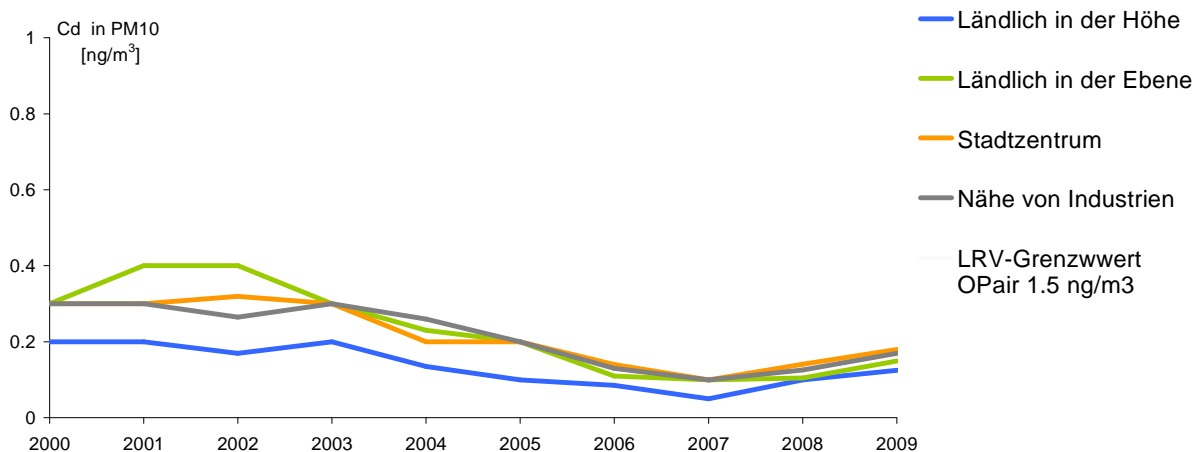


Abbildung 15: Cadmium im PM10



Der Massnahmenplan ist in erster Linie darauf ausgerichtet, die Luftverschmutzung durch PM10 zu reduzieren, da Feinstaub, wie bereits erwähnt, der Schadstoff ist, der für den Gesundheitszustand der Bevölkerung am kritischsten ist.

Die meisten Massnahmen haben eine direkte oder indirekte Auswirkung auf die PM10-Immissionen und führen zu einer Absenkung der Feinstaub-Konzentrationen. Ihre vollständige Umsetzung sollte dazu beitragen, die PM10-Immissionen auf ein Niveau zurückzuführen, das den Immissionsgrenzwerten entspricht.

## Elementarer Kohlenstoff (EK)

Der bei einer unvollständigen Verbrennung gebildete Russ besteht zum Grossteil aus elementarem Kohlenstoff (EK). Beim Einatmen von Russ dringen mikroskopische EK-Partikel tief in unsere Lunge ein und gelangen manchmal sogar in unseren Blutkreislauf. Sie können deshalb zu Erkrankungen der Atemwege führen, das Herz-Kreislaufsystem beeinträchtigen und wegen der organischen Moleküle, namentlich der mittels EK transportierten PAK, das Krebsrisiko erhöhen.

Die EK-Konzentrationen werden kontinuierlich mit Hilfe eines Mehrwinkel-Absorptionsphotometers MAAP (Multi Angle Absorption Photometer) bestimmt. Ende 2007 wurde die Messstation von Massongex mit diesem Gerät ausgestattet, namentlich für die vom Paul Scherrer Institut (PSI) durchgeführte Aerowood-Studie über die Herkunft und Zusammensetzung von Feinstaub.

In 2008 wurden die Messungen nur zum Teil durchgeführt, da das MAAP zwischen 21. April und 14. Mai 2008 wegen einer Panne längere Zeit ausgefallen war. Die erhobenen Ergebnisse stellen also nur Näherungswerte dar. Unter diesen Bedingungen lag der Jahresdurchschnitt bei  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , während der durchschnittliche Tageshöchstwert  $6.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erreichte.

Die Messergebnisse in 2009 (Tabelle 9) waren den Teilergebnissen von 2008 ähnlich, da der Jahresmittelwert mit  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vergleichbar ist und der maximale Tagesmittelwert sehr nahe bei  $6.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  liegt.

Die im Nabel-Netz gemessenen und vom BUWAL veröffentlichten Werte für elementaren Kohlenstoff haben vergleichsweise in 2007 für Davos-Promenade  $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für Moleno im Tessin, in der Nähe der Autobahn A2,  $4.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  betragen.

Tabelle 9: EC, Ergebnisse 2009

Region	Station	Elementarer Kohlenstoff (EK) Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Elementarer Kohlenstoff (EK) Max. Tageswert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Nähe von Industrien	Massongex	1.9	6.9

In Abb. 16 sind die in 2009 in Massongex gemessenen Tagesmittelwerte für elementaren Kohlenstoff und für PM10 dargestellt. Im Allgemeinen richten sich die Konzentrationen von elementarem Kohlenstoff nach den PM10-Immissionen, das Ausmass der Spitzenwerte schwankt jedoch je nach der Zusammensetzung der Partikel. Wenn die Partikel einen hohen Mineralanteil haben, wie im Falle von sehr windigen Episoden, bei denen z.B. Sand aus der Sahara verweht wird, ist der EK-Anteil in den PM10 geringer. Der durchschnittliche jährliche EK-Anteil in den PM10 liegt bei 9%, mit einem Schwankungsbereich von 2 bis 21 %, was den Ergebnissen der PSI-Studie von 2007 entspricht.

Die Entwicklung der monatlichen Mittelwerte für EK (Abb. 17) und PM10 (Abb. 18) weist einen weitgehend ähnlichen Verlauf auf. Zu Beginn des Jahres werden starke Immissionen von elementarem Kohlenstoff verzeichnet, die dann bis Mai drastisch abnehmen und auf ihren Tiefstwert fallen. Dann steigen sie wieder regelmässig an, erreichen im Oktober ihren Höchstwert und stabilisieren sich dann bis zum Jahresende.

Abbildung 16: EK und PM10 - Tagesmittelwerte in 2009 in Massongex

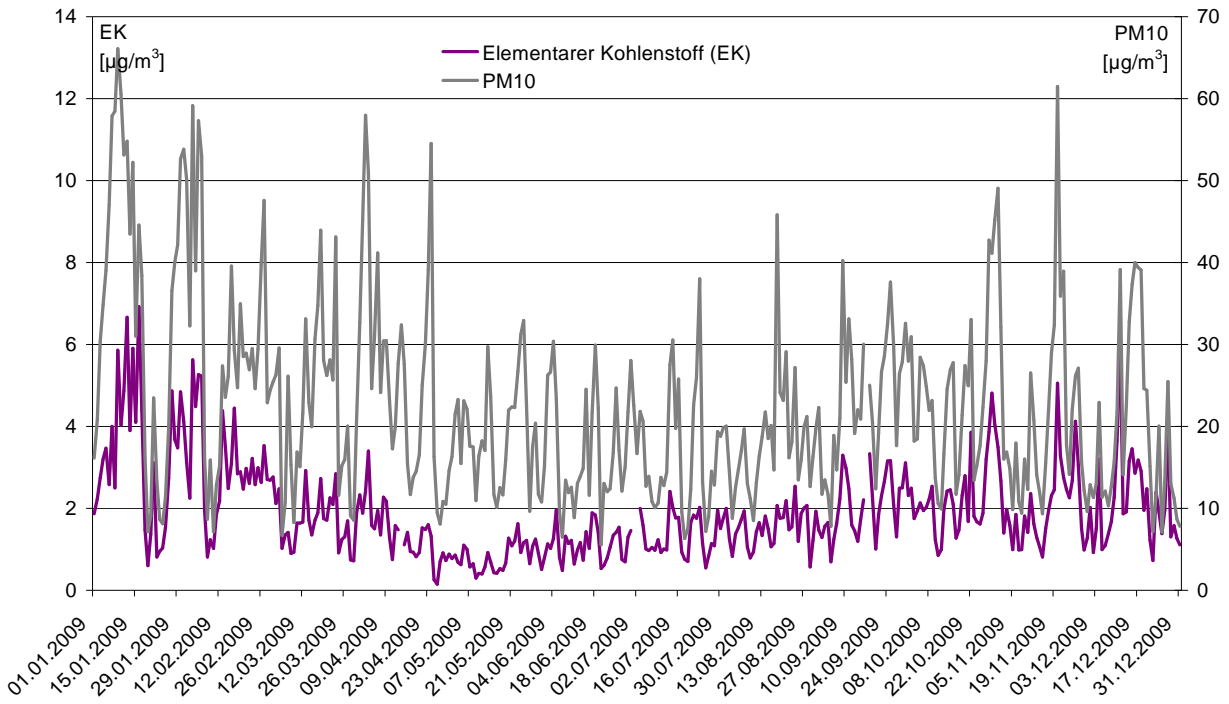


Abbildung 17: Elementarer Kohlenstoff in 2009 in Massongex

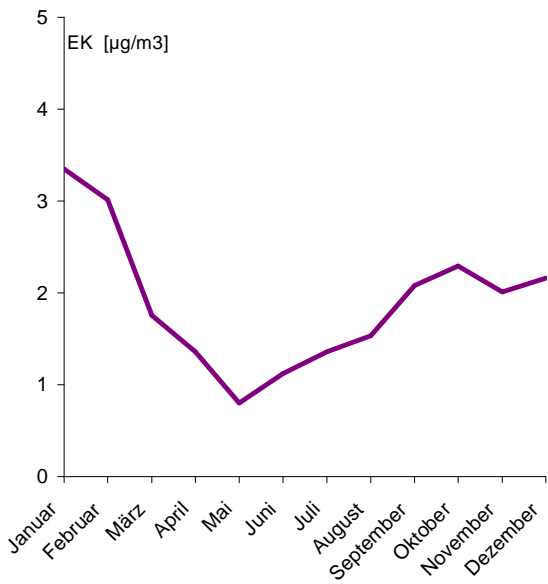
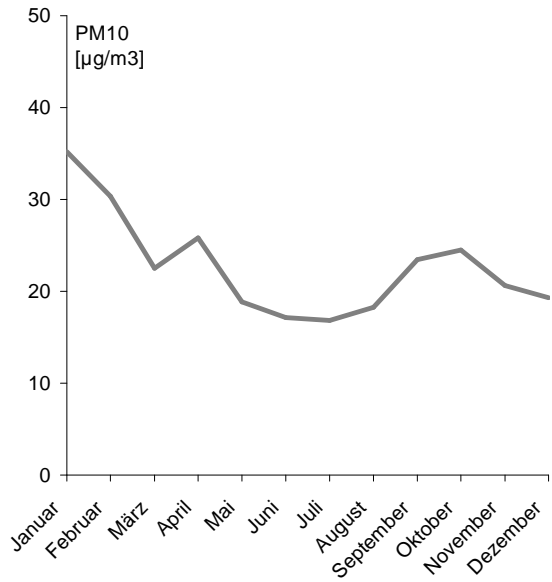


Abbildung 18: PM10 in 2009 in Massongex





## Stickstoffdioxid – NO<sub>2</sub>

### Kurzbeschreibung:

➔ Als Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) werden die Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff bezeichnet. Die wichtigsten Vertreter sind das Stickstoffmonoxid (NO) und das Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). Das NO ist ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas, während NO<sub>2</sub> in hoher Konzentration ein rötliches Gas mit einem starken und stechenden Geruch ist.

➔ Die NO<sub>x</sub> entstehen bei der Verbrennung bei hohen Temperaturen. Im Kontakt mit den Oxidantien der Umgebungsluft verwandelt sich NO rasch zu NO<sub>2</sub>. Zu den wichtigsten Quellen von NO<sub>x</sub> zählen die Haushalte, die Abgase von Kraftfahrzeugen sowie diverse Industrieanlagen.

➔ Vom Standpunkt der Lufthygiene hat das NO<sub>2</sub> und nicht das NO schädliche Auswirkungen auf den Menschen und seine Umgebung. Es verursacht Atembeschwerden und Schleimhautreizungen. Eine langfristige NO<sub>2</sub>-Exposition kann die Lungenfunktion beeinträchtigen und Krankheiten, wie akute Bronchitis oder Husten, vor allem bei Kindern, verschlimmern.

➔ Die Stickstoffoxide sind, in Verbindung mit VOC, an der Bildung von Ozon beteiligt. Sie säuern die feuchten Niederschläge an und tragen durch chemische Reaktionen, die zur Bildung von Salzen, namentlich von Ammoniumnitrat, führen, zur Bildung von sekundärem Feinstaub bei.

➔ Im Wallis haben die NO<sub>x</sub>-Emissionen in 2008 4'780 Tonnen betragen (Abbildung 20). Sie lagen 1990 noch bei etwa 8'300 Tonnen. Dieser Rückgang ist in erster Linie auf die systematische Kontrolle der Heizanlagen, die Abgasreduktion im Strassenverkehr dank Katalysator sowie die Sanierung von Industrieanlagen zurück-zuführen.

Abbildung 19: Der Kraftfahrzeugverkehr verursacht 29% der NO<sub>x</sub>-Emissionen



### NO<sub>2</sub> Die Luftqualität auf einen Blick

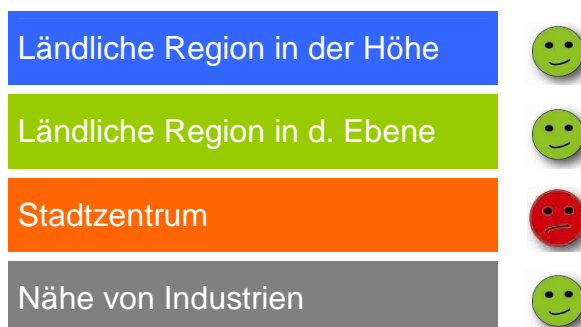
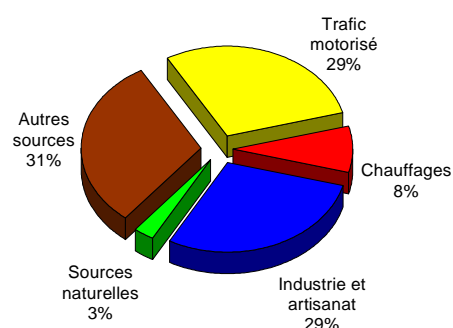


Abbildung 20: NO<sub>x</sub>-Emissionen im Wallis in 2008



#### Andere Quellen:

Feuer im Freien; Baustellen; Geräte und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft oder Freizeit; Luft- und Schifffahrt

## Ergebnisse für 2009

Der LRV-Grenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahresmittel wurde eingehalten, mit Ausnahme der Stadtzentren, namentlich der Station von Sitten mit  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Tabelle 10). In den anderen Teilen der Rhoneebene schwankt das Immissionsniveau zwischen  $17$  und  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wobei die Gebiete in der Nähe von Industrien die Höchstwerte ausweisen, nämlich  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Brigerbad und  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Massongex. Die ländlichen Regionen in der Höhe über  $1000$  m haben die geringste  $\text{NO}_2$ -Belastung. Die erhobenen Werte betragen  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Les Giettes und  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Les Agettes, während in Eggerberg, nur zweihundert Meter über der Talsohle, ein Jahresdurchschnitt von  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  registriert wurde

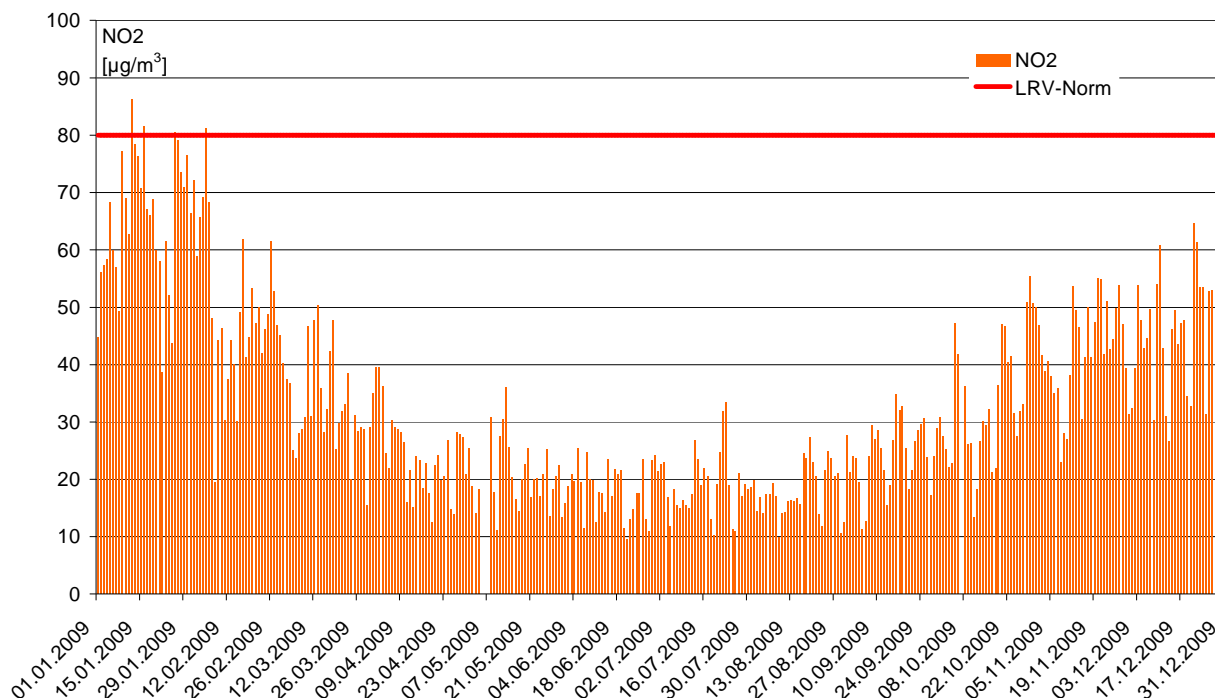
Alle Ergebnisse betreffend die kumulierte Häufigkeit mit 95% für die Spitzenwerte der Luftverschmutzung liegen innerhalb des Grenzwerts von  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Wert wurde mit  $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Sitten gemessen, dann folgte Brigerbad mit  $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Die LRV sieht auch vor, dass ein Tageshöchstwert von  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  höchstens einmal pro Jahr überschritten werden darf. Dieser Grenzwert wurde in Sitten in der Zeit zwischen dem 12. Januar und dem 5. Februar 2009 viermal überschritten, am 12. Januar 2009 sogar mit einem Wert von  $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Abb. 21). In den anderen Stationen wird diese Norm eingehalten, auch wenn die Tageswerte sich ihr annähern.

Tabelle 10:  $\text{NO}_2$  - Ergebnisse 2009

Regionen	Stationen	$\text{NO}_2$ Jahres- mittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{NO}_2$ 95 % [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{NO}_2$ Anzahl Tage > 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{NO}_2$ Max. Tageswert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Ländliche Region in der Höhe	Les Giettes	7	18	0	29
	Les Agettes	8	19	0	29
	Eggerberg	15	41	0	60
Ländliche Region in d. Ebene	Evionnaz	17	43	0	58
	Saxon	20	51	0	64
	Turtmann	19	54	0	77
Stadtzentrum	Sitten	33	73	4	86
Nähe von Industrien	Massongex	20	48	0	62
	Brigerbad	24	64	0	75
<b>LRV-Norm</b>		<b>30</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>80</b>

Abbildung 21: NO<sub>2</sub> - durchschnittliche Tageswerte in Sitten in 2009



## Entwicklung der Immissionen

Die Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid (Abbildung 22) sind etwa auf dem gleichen Niveau wie in 2007 und 2008. Sie waren in der Periode von 1990 bis 2001 in den Stadtzentren, in der Nähe von Industrien sowie in den ländlichen Gebieten der Ebene rückläufig. Dieser Rückgang ist in der Hauptsache auf die allgemeine Verwendung von Katalysatoren bei Kraftfahrzeugen, die Sanierung von Industrieanlagen und die systematische Kontrolle von häuslichen Heizungsanlagen zurückzuführen.

Von 2003 bis 2006 ist die Tendenz wieder steigend. Danach sind die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen wieder auf ihr Niveau von 2002 gesunken.

Dieser Rückgang hat sich positiv auf die Anzahl der Tagesmittelwerte ausgewirkt, die über dem Grenzwert von 80 µg/m<sup>3</sup> lagen: Mit Ausnahme der Station von Sitten ist dieser Grenzwert gesetzeskonform (Abb. 23).

Der kantonale Massnahmenplan zur Luftreinhaltung umfasst zahlreiche Massnahmen, die zu einer Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen beitragen sollen, um die NO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf die von der LRV vorgeschriebenen Werte zurückzuführen, insbesondere in den Stadtzentren, wo diese Normen noch überschritten werden.

Diese Verringerungen werden positive Auswirkungen sowohl auf das Ozon als auch auf die PM<sub>10</sub> haben, deren Vorläufer NO<sub>x</sub> sind.

Abbildung 22: NO<sub>2</sub> - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009 nach Region

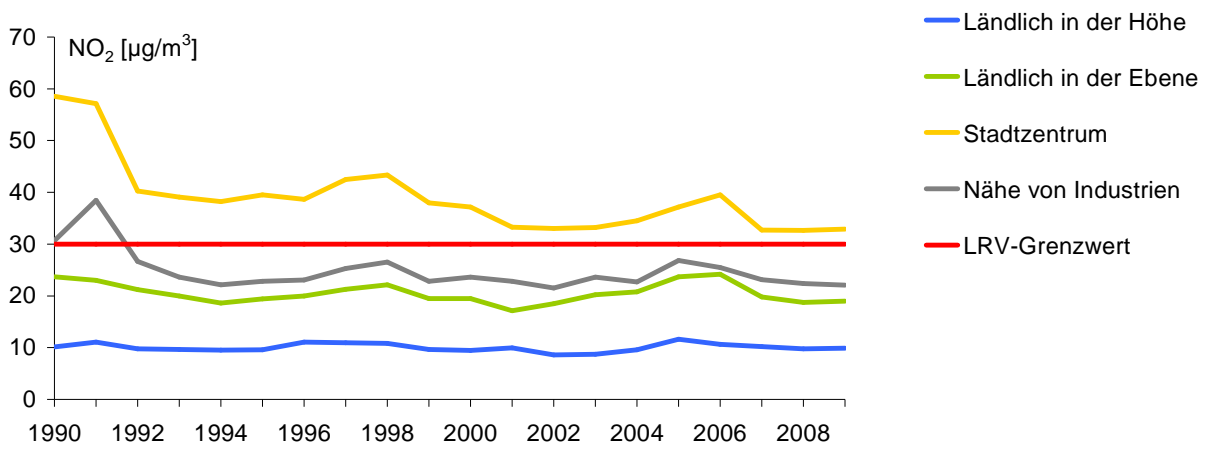
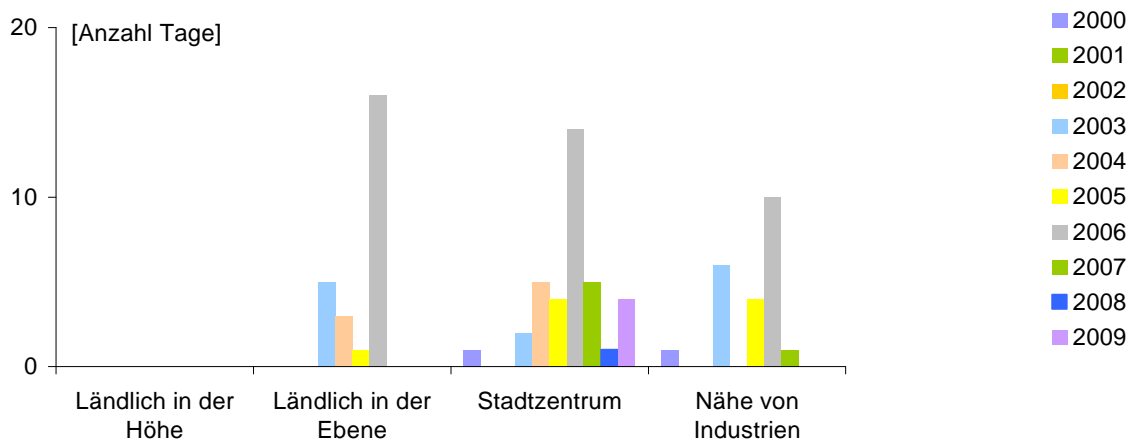


Abbildung 23: NO<sub>2</sub> - maximale Anzahl Überschreitungen der Tagesnorm von 2000 bis 2009



# Schwefeldioxid – SO<sub>2</sub>

## Kurzbeschreibung:

➔ Schwefeldioxid ist ein farbloses Reizgas mit einem stechenden Geruch. In zu hoher Konzentration ist Schwefeldioxid für unsere Gesundheit schädlich und beeinträchtigt in erster Linie die Atemwege.

➔ Das SO<sub>2</sub> entsteht im Wesentlichen durch die Verbrennung von Treibstoff und von fossilen Brennstoffen, die Schwefel enthalten, wie Kohle und Heizöl. Das SO<sub>2</sub> kann also auf Heizungen, Dieselmotoren, Industrie und Gewerbe zurückzuführen sein. Die Raffinerie von Collombey ist im Wallis der grösste Verursacher von SO<sub>2</sub>-Emissionen.

➔ In 2008 betrug in unserem Kanton der jährliche SO<sub>2</sub>-Ausstoss 1'710 Tonnen. 69% der Emissionen werden durch die Industrie und das Gewerbe verursacht, der Anteil von Heizungen beträgt 19%. Die restlichen 12% gehen auf verschiedene Quellen, namentlich Baumaschinen, landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Maschinen, den Luftverkehr, Feuer im Freien oder Freizeitaktivitäten zurück (Abb. 25).

➔ Neben dem Stickstoffoxid gilt Schwefeldioxid als die Hauptursache für sauren Regen. In der Atmosphäre verbindet sich SO<sub>2</sub> chemisch zu Sulfatsalzen, die sekundäre Feinstaubteilchen bilden.

➔ In den letzten 20 Jahren ist der SO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre in ganz Westeuropa stark rückläufig, was auf die Aufgabe von Kohleheizungen und die systematische Verwendung von Brennstoffen mit geringem Schwefelgehalt zurückzuführen ist.

Abbildung 24: Die Raffinerie von Collombey setzt erhebliche Mengen SO<sub>2</sub> frei



## SO<sub>2</sub> Die Luftqualität auf einen Blick

Ländliche Region in der Höhe



Ländliche Region in d. Ebene



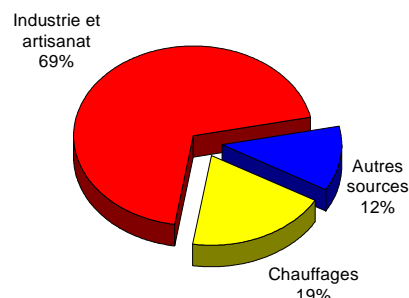
Stadtzentrum



Nähe von Industrien



Abbildung 25: SO<sub>2</sub>-Emissionen 2008



### Andere Quellen:

Feuer im Freien; Baustellen; Geräte u. Maschinen für Land- und Forstwirtschaft oder Freizeit, Luft- und Schifffahrt

## Ergebnisse für 2009

Seit vielen Jahren entspricht der Schwefeldioxidgehalt im Wallis den Anforderungen der Luftreinhalte-Verordnung. Anlässlich der Aktualisierung der Resival-Analysatoren wurden deshalb nur die Messungen in der Stadtstation von Sitten, der Industriestationen von Brigerbad und Massongex sowie der ländlichen Station von Evionnaz in der Ebene beibehalten.

In den betroffenen Stationen lagen die jährlichen Mittelwerte unter dem Grenzwert von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Tabelle 11). Die höchsten Konzentrationen von  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden in Evionnaz und in der Stadtmitte von Sitten verzeichnet.

Für Schadstoffspitzen, die akuten Episoden entsprechen, wird in der LRV ein Grenzwert von 95-Perzentil für die kumulierte Frequenz definiert, die höchstens einmal pro Jahr überschritten werden darf. In 2009 lagen alle Ergebnisse deutlich unter der Norm für die kumulierte Häufigkeit mit 95%, und kein Tagesmittelwert hat die Norm von  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten.

Die in der Raffinerie durchgeführten Sanierungen haben eine Verringerung der  $\text{SO}_2$ -Emissionen und damit eine Reduktion der Immissionen dieses Schadstoffs im gesamten Unterwallis gestattet. Die in den Vorjahren im Chablais festgestellten Spitzenwerte waren in 2009 weniger hoch. Tatsächlich sind die kumulierten Frequenzen von 95-Perzentilen in Massongex und in Evionnaz merklich zurückgegangen, weil sie in 2009 nur bei 7 bzw.  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gegenüber 13 bzw.  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 2008 lagen. Das Gleiche gilt für die Tageshöchstwerte, die in 2008 bei  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Massongex und  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Evionnaz lagen.

Schwefeldioxid ist einer der PM10-Vorläufer. Aus diesem Grund muss die  $\text{SO}_2$ -Belastung reduziert werden, selbst wenn die Grenzwerte eingehalten werden. Der Massnahmenplan sieht deshalb strengere Emissions-Grenzwerte und eine verschärfte Kontrolle der grossen Emittenten, wie der Raffinerie, vor.

Tabelle 11:  $\text{SO}_2$  - Ergebnisse 2009

Regionen	Stationen	$\text{SO}_2$ Jahres- mittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{SO}_2$ 95 % [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$\text{SO}_2$ Anzahl Tage > $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{SO}_2$ Max. Tageswert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Ländliche Region in d. Ebene	Evionnaz	4	6	0	10
Stadtzentrum	Sitten	4	7	0	9
Nähe von Industrien	Massongex	3	7	0	13
	Brigerbad	3	7	0	12
LRV-Norm		30	100	1	100

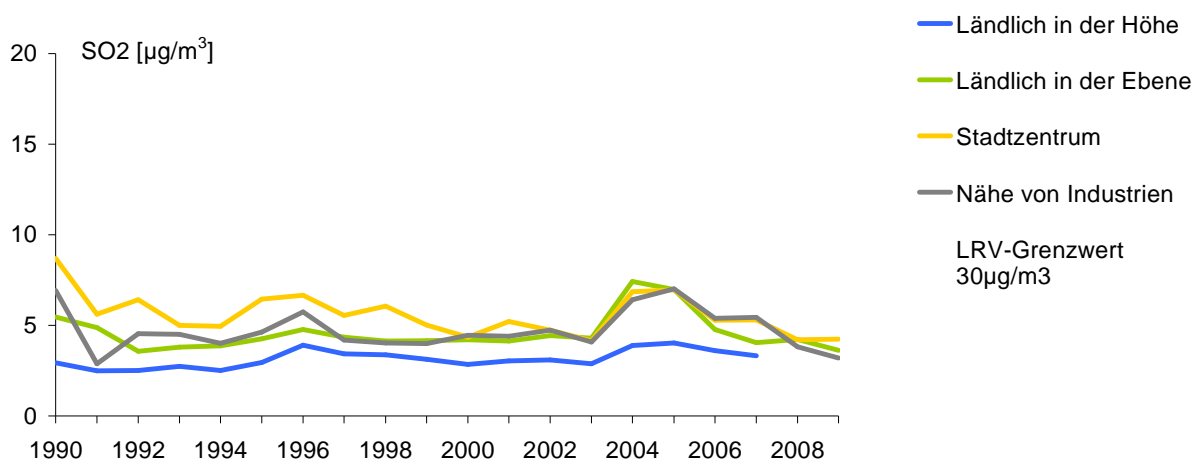
## Entwicklung der Immissionen

In der Schweiz sind die schwefelhaltigen Emissionen seit den 1960er Jahren stark zurückgegangen. Dies ist in der Hauptsache auf die vom Bundesrat auferlegte Reduktion des Schwefelgehalts von Treibstoffen und fossilen Brennstoffen zurückzuführen. Darüber hinaus wird durch die periodische Kontrolle der Heizanlagen der Heizölverbrauch tendenziell optimiert, wobei gleichzeitig die Schwefeldioxidemissionen reduziert werden.

In unserem Kanton liegt das Niveau der SO<sub>2</sub>-Immissionen weit unter den LRV-Grenzwerten, es ist allerdings höher als in vielen anderen Regionen der Schweiz, namentlich wegen der Emissionen der Raffinerie von Collombey (Abbildung 26).

Von 1990 bis 2003 ist die SO<sub>2</sub>-Belastung leicht zurückgegangen. In 2004 und 2005 hat die Inbetriebnahme von neuen Anlagen in der Raffinerie von Collombey zu einer Erhöhung der SO<sub>2</sub>-Immissionen im Unterwallis, insbesondere im Chablais, geführt. Seit 2006 sind die SO<sub>2</sub>-Immissionen wieder rückläufig und nähern sich den Konzentrationen vor Durchführung der Arbeiten.

Abbildung 26: SO<sub>2</sub> - Jahresmittelwerte nach Region







# Kohlenmonoxid – CO

## Kurzbeschreibung:

⇒ Kohlenmonoxid ist ein geruch- und farbloses Gas. In hoher Konzentration ist es hochgiftig.

⇒ Bei der unvollständigen Verbrennung von Verbindungen, wie Benzin, Heizöl, Naturgas, von Kohle oder Holz, entsteht Kohlenmonoxid.

Die Einführung des Katalysators und von Grenznormen für Heizanlagen haben die Luftverschmutzung durch Kohlenmonoxid praktisch beseitigt.

⇒ Das Einatmen von Kohlenmonoxid ist für den Menschen und für Warmblütler giftig. Das CO hat die Eigenschaft, dass es sich im Blut mit dem Hämoglobin verbindet, so dass es keinen Sauerstoff mehr in die verschiedenen Teile des Körpers transportieren kann. Hohe CO-Konzentrationen können deshalb zum Tod durch Erstickung führen.

⇒ Unter bestimmten Bedingungen ist Kohlenmonoxid an der Bildung von Ozon beteiligt.

⇒ Die jährlichen CO-Emissionen (Abbildung 28) betragen 2008 mehr als 17'200 Tonnen. Der Kfz-Verkehr trägt zu rund der Hälfte der Kohlenmonoxid-Emissionen bei. Es folgen die Baustellen, Feuer im Freien und die Landwirtschaft. Auf Heizungen, eine der Hauptursachen für die Bildung von Kohlenmonoxid, entfallen 22% der CO-Emissionen. Die Emissionen von Industrie und Gewerbe sowie die von natürlichen Quellen bleiben gering, in der Grössenordnung von je einem Prozent.

Abbildung 27: Die Heizungen verursachen 22% der Kohlenmonoxid-Emissionen



## CO Die Luftqualität auf einen Blick

Ländliche Region in der Höhe



Ländliche Region in d. Ebene



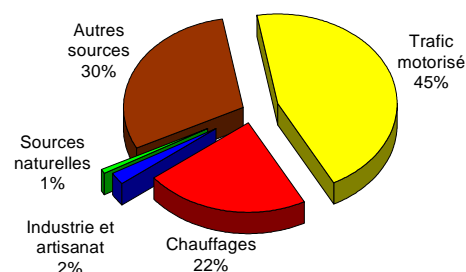
Stadtzentrum



Nähe von Industrien



Abbildung 28: Jährliche CO-Emissionen 2008



### Andere Quellen:

Feuer im Freien; Baustellen; Geräte u. Maschinen für Land- und Forstwirtschaft oder Freizeit; Luft- und Schifffahrt

## Ergebnisse für 2009

Die CO-Immissionen stellen in unserem Kanton seit vielen Jahren keine Gesundheitsprobleme mehr dar, und die LRV-Grenzwerte werden eingehalten. Bei der Aktualisierung der RESIVAL-Analysatoren wurde deshalb beschlossen, diese Erhebungen nur in den potentiellen Risikozonen beizubehalten. Die Messungen an den ländlichen Standorten wurden deshalb eingestellt, während sie im Stadtzentrum von Sitten und in Industrienähe in Massongex und Brigerbad fortgeführt werden.

Im Jahre 2009 wurde der für Kohlenmonoxid (CO) festgesetzte Tagesgrenzwert von 8 mg/m<sup>3</sup> voll eingehalten (Tabelle 12). Die Höchstwerte in der Grössenordnung von 1.7 mg/m<sup>3</sup> treten in der Stadt auf. In der Nähe von Industrien waren sie etwas niedriger, nämlich 0.9 mg/m<sup>3</sup> in Massongex und 1.5 mg/m<sup>3</sup> in Brigerbad.

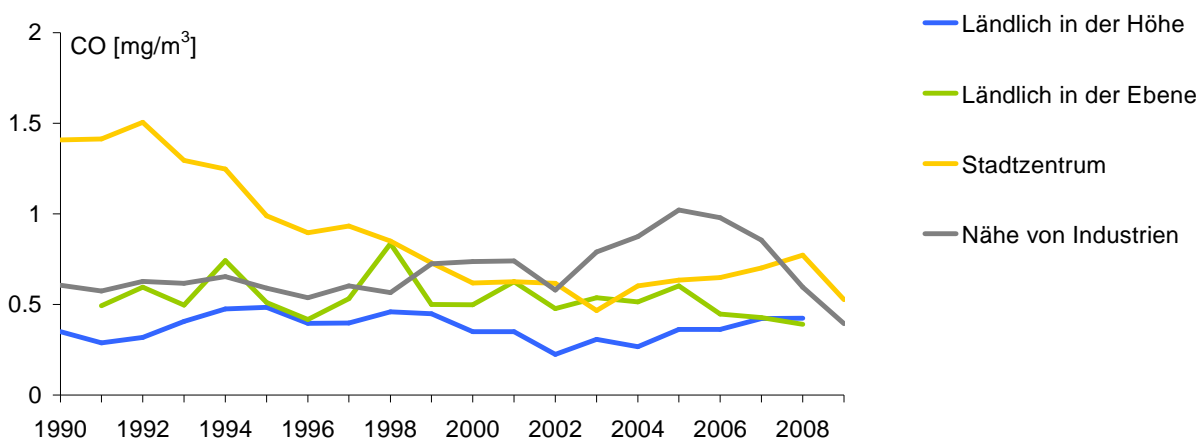
Tabelle 12: CO - Ergebnisse 2009

Regionen	Stationen	OS Jahres- mittelwert [mg/m <sup>3</sup> ]	OS Max.Tageswert [mg/m <sup>3</sup> ]	OS Anzahl Tage > 8 mg/ m <sup>3</sup>
Stadtzentrum	Sitten	0.5	1.7	0
Nähe von Industrien	Massongex Brigerbad	0.4 0.4	0.9 1.5	0 0
<b>LRV-Norm</b>			<b>8</b>	<b>1</b>

## Entwicklung der Immissionen

Die CO-Immissionen im Stadtgebiet sind seit Beginn der 1990er Jahre stark zurückgegangen (Abb. 31). Im Industriegebiet war die Tendenz bis 2003 eher steigend, dann hat sie sich umgekehrt. Die Konzentrationen in 2009 sind ähnlich wie Ende der 1990er Jahre.

Abbildung 29: Jahresmittelwerte der CO-Konzentration, von 1990 bis 2009



# Grobstaubniederschlag

## Kurzbeschreibung:

⇒ Die Messung von grobem Staubniederschlag ist eine der ältesten Methoden, die zur Untersuchung der Luftverschmutzung angewandt werden.

Dabei werden alle Luftniederschläge - Staub, aber auch Schnee und Regen - mit Hilfe eines Auffanggeräts gesammelt, das während eines Monats im Freien bleibt. Diese Staubpartikel sind, im Unterschied zu den PM10, zu gross, um lange in der Luft zu schweben. Neben dem gesamten Staubgehalt werden auch die Schwermetalle, Blei, Cadmium und Zink, untersucht.

⇒ Der Wind, der das Gestein erodiert, die Luftströmungen, die Staub vom Boden aufwirbeln und in die Atmosphäre eintragen, die Baustellen und die Erdarbeiten... Die Staubniederschläge stammen aus verschiedenen Quellen. Sie hängen eng mit den meteorologischen Bedingungen zusammen: Sie werden von Trockenheit begünstigt, von Regen am Boden gebunden. Im Wallis nehmen im Frühjahr die Staubniederschlags-Konzentrationen zu.

⇒ Die im Staub enthaltenen giftigen Schwermetalle, wie Blei, Cadmium oder Zink, können in die Nahrungsmittelkette aufgenommen werden (Pilze, Gemüse usw.).

Abbildung 30: Bergerhoff-Gerät für die Staubniederschlagsmessung



## Grobstaubniederschlag

Ländliche Region in der Höhe



Ländliche Region in d. Ebene



Stadtzentrum



Nähe von Industrien



## Ergebnisse für 2009

An allen Standorten des Resival wurden die Grenzwerte für den Grobstaubniederschlag eingehalten (Tabelle 13). Der stärkste Niederschlag wurde im Stadtgebiet mit 153 Milligramm pro Quadratmeter und pro Tag ( $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{Tag}$ ) verzeichnet. Für die anderen Standorte lagen die Werte zwischen 80 und  $129 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{Tag}$ .

Die jährlichen Konzentrationen der Schwermetalle Blei, Cadmium und Zink in den Staubbiederschlägen liegen weit unter den Grenzwerten der LRV.

Die höchste Bleikonzentration wurde in der Stadtmitte von Sitten mit  $17 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Tag}$  gemessen. An den anderen Messstellen wurden Konzentrationen zwischen 10 und  $15 \mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{Tag}$  nachgewiesen. Diese Werte sind 6 bzw. 8 mal tiefer als die jährlichen Grenzwerte.

Die Cadmium-Konzentrationen liegen innerhalb der LRV-Grenzwerte und erreichen die analytische Erfassungsgrenze. Die Zink-Konzentrationen bleiben ebenfalls weit unter den Normen.

Tabelle 13: Grobstaubniederschläge - Ergebnisse 2009

Regionen	Stationen	Jahres- mittelwert [ $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ ]	Blei (Pb) [ $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ ]	Cadmium (Cd) [ $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ ]	Zink (Zn) [ $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{j}$ ]
Ländliche Region in der Höhe	Les Giettes	102	11	< 0.1	54
	Les Agettes	91	10	< 0.1	55
	Eggerberg	105	15	0.1	51
Ländliche Region in d. Ebene	Evionnaz	103	14	0.1	45
	Saxon	115	11	< 0.1	87
	Turtmann	80	12	< 0.1	42
Stadtzentrum	Sitten	153	17	< 0.8	87
Nähe von Industrien	Massongex	129	13	0.1	72
	Brigerbad	110	13	< 0.1	48
LRV-Norm		200	100	2	400

## Entwicklung der Immissionen

Seit 1995 entspricht der Grobstaubniederschlag den Anforderungen der LRV (Abbildung 33). Die Wetterbedingungen haben einen direkten Einfluss auf diese Immissionen, in den trockensten und windigsten Jahren werden auch die höchsten Konzentrationen von Staubbiederschlag verzeichnet.

Im Vergleich zu 2008 haben die Konzentrationen in 2009 in allen Regionen zugenommen und liegen in den Referenzgebieten auf einem ähnlichen Niveau wie in den Jahren 2003 bis 2006.

In den Abbildungen 32 bis 34 ist die Entwicklung des Blei-, Cadmium- und Zink-Anteils im Grobstaubniederschlag dargestellt. Die Konzentrationen sind sehr niedrig und weisen gegenüber den Grenzwerten nur sehr geringe Schwankungen auf.

Abbildung 31: Staubniederschlag von 1991 bis 2009

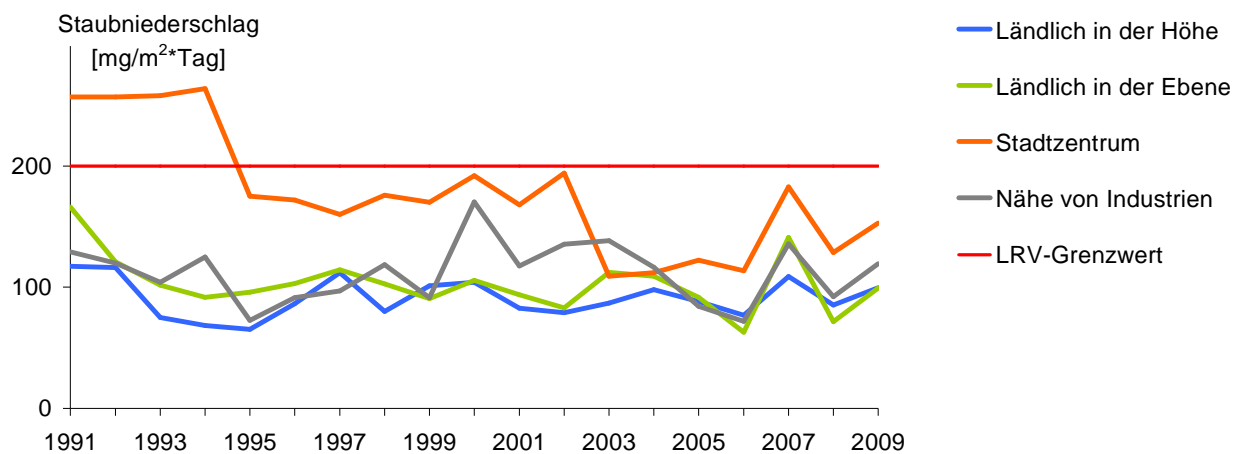


Abbildung 32: Blei im Staubniederschlag von 1991 bis 2009

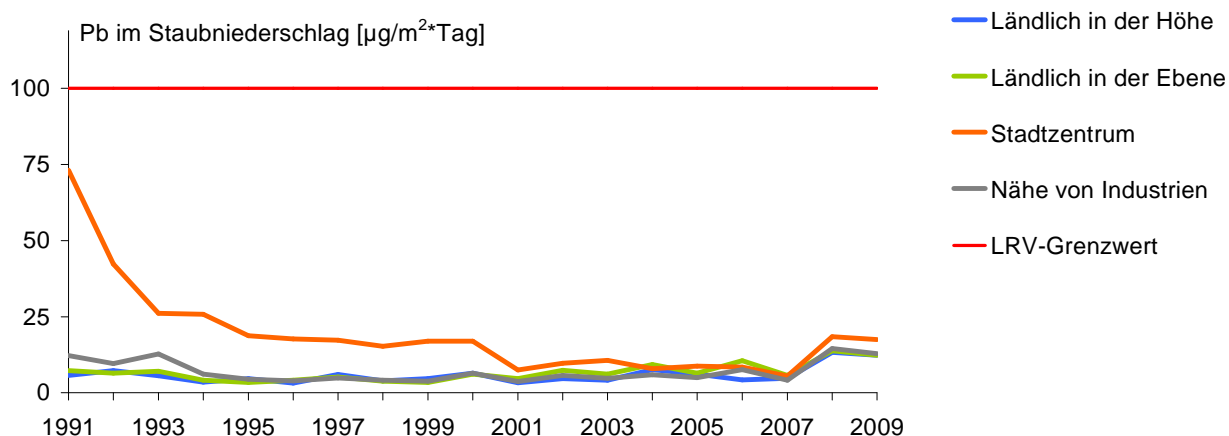


Abbildung 33: Cadmium im Staubniederschlag von 1991 bis 2009

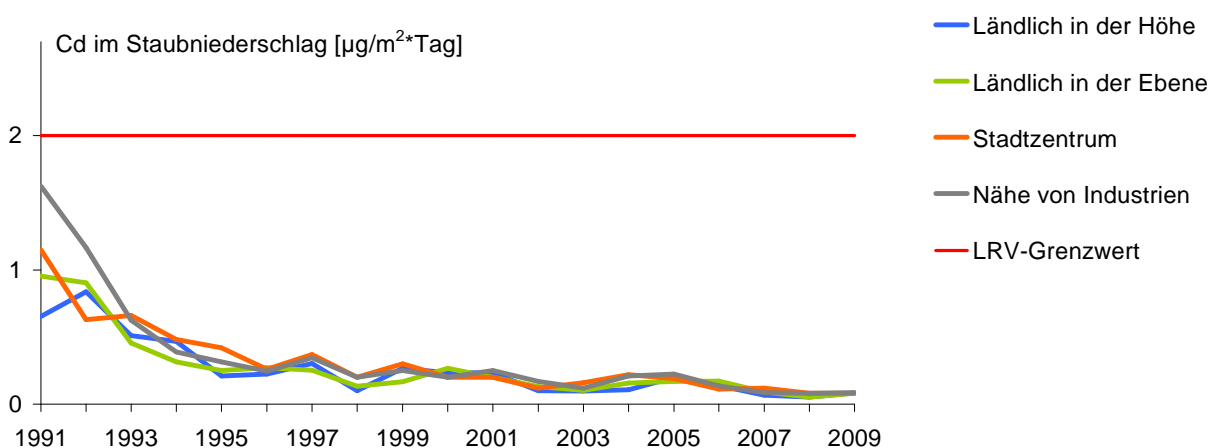
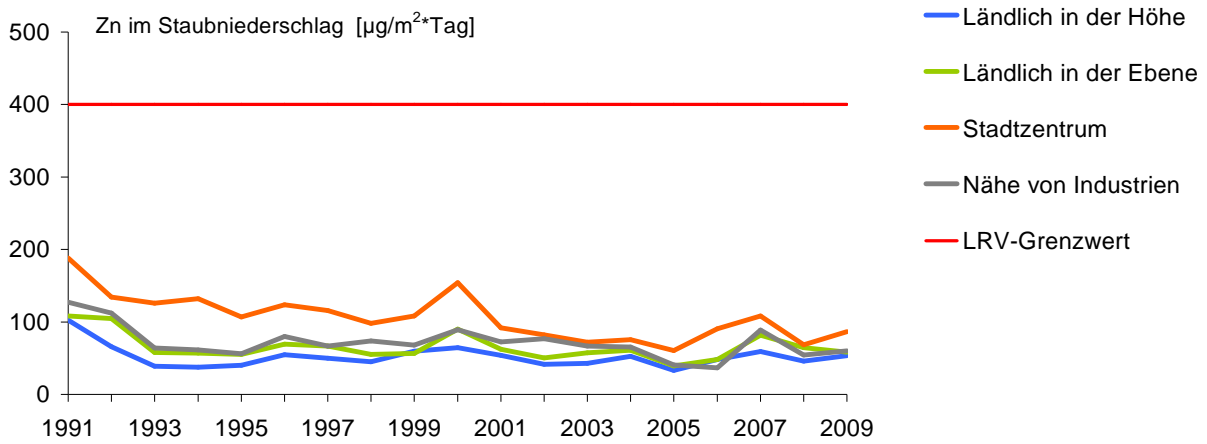


Abbildung 34: Zink im Staubniederschlag von 1991 bis 2009



# Flüchtige organische Verbindungen - VOC

## Kurzbeschreibung:

⇒ Die flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) bilden eine grosse Familie von organischen Molekülen, die alle Kohlenstoff enthalten.

Die einfachsten sind die Kohlenwasserstoffe, die nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen. Andere können Sauerstoff enthalten, wie die Aldehyde und die Ketone, oder Halogene wie die FKW, das Trichloräthylen und das Perchloräthylen.

⇒ Diese Moleküle stammen aus Treibstoffen und fossilen Brennstoffen, Lösungsmitteln, Farben, Fleckenentfernern, Klebstoffen oder Kosmetika, aber auch von natürlichen Quellen, wie Wäldern und Wiesen. Im Wallis gehen ca. 75% der VOC-Emissionen, die insgesamt 15'500 Tonnen pro Jahr betragen, auf natürliche Quellen zurück (siehe Abb. 36). Die VOC natürlichen Ursprungs sind zwar auch an der Ozon-Bildung beteiligt, jedoch - im Unterschied zu vielen vom Menschen verursachten VOC - nicht toxisch.

⇒ Die aromatischen Verbindungen, wie Benzol, Toluol, Äthylbenzol und die Isomere von Xylol sind in der Umgebungsluft enthalten. Am problematischsten von diesen Verbindungen ist das krebserregende Benzol.

⇒ Für die Messung dieser Stoffe sind hochentwickelte Analyseinstrumente erforderlich. Die Trennung erfolgt in der gasförmigen Phase mittels Säulenchromatographen und die Quantifizierung mit Hilfe von Photoionisationsdetektoren (PID).

Abbildung 35: 75% der VOC gehen auf natürliche Quellen zurück



## Benzol Die Luftqualität auf einen Blick

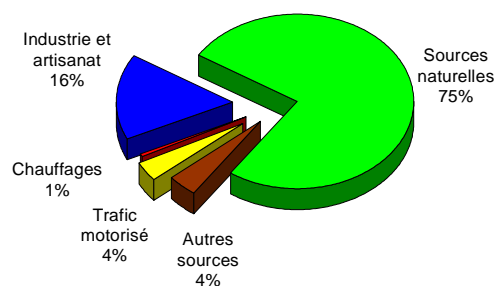
Stadtzentrum



Nähe von Industrien



Abbildung 36: VOC-Emissionen im Wallis 2008



### Andere Quellen:

Feuer im Freien; Baustellen; Geräte und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft oder Freizeit ; Luft- und Schifffahrt.

## Ergebnisse für 2009

**Benzol** zählt zu den kanzerogenen und genotoxischen Luftschadstoffen, für welche die Wissenschaftler keinen Schwellenwert festsetzen konnten, unter dem keine Gefahr für die Gesundheit besteht. In der LRV sind deshalb für Benzol keine Grenzwerte vorgesehen, da es im Prinzip in der Luft, die wir atmen, nicht vorkommen sollte. Die Europäische Union hat hingegen einen jährlichen Grenzwert von 5 µg/m<sup>3</sup> festgesetzt.

Tabelle 14: Benzol und Toluol – Ergebnisse 2009

Regionen	Stationen	Benzol Jahresmittelwert [µg/m <sup>3</sup> ]	Benzol Max. Tageswert [µg/m <sup>3</sup> ]	Toluol Jahresmittelwert [µg/m <sup>3</sup> ]	Toluol Max. Tageswert [µg/m <sup>3</sup> ]
Stadtzentrum	Sitten	2.9*	6.6*	8.6	29
Nähe von Industrien	Massongex	1.9	5.6	4.1	20
	Brigerbad	1.2	4.6	7.6	40

\* Wegen analytischer Probleme handelt es sich bei den Benzolwerten für Sitten um Richtwerte.

Abbildung 37: Benzol - Jahresmittelwerte

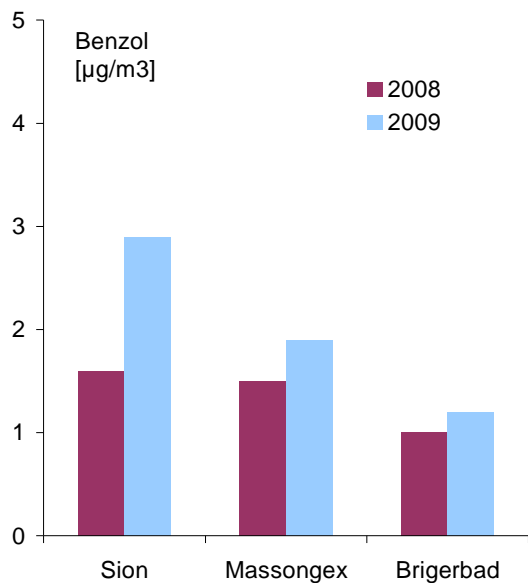
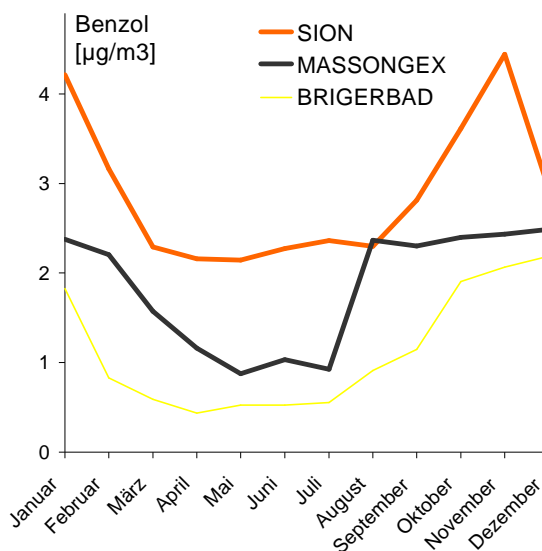


Abbildung 38: Benzol - monatliche Mittelwerte 2009





Die an den Standorten von Sitten, Massongex und Brigerbad gemessenen Benzolwerte, die in der Tabelle 14 wiedergegeben sind, unterschreiten den Grenzwert der Europäischen Union um das Zehnfache. Sie fallen in den Rahmen der Massnahmen, die von den anderen kantonalen Instanzen und dem BAFU durchgeführt wurden. Im Winter wurden die Höchstwerte registriert (Abbildung 40).

Die jährlichen Benzolwerte waren in der Stadt Sitten mit  $2.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  am höchsten. In der Nähe von Industrien wurden Jahreswerte von  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Massongex und von  $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Brigerbad gemessen. Sie liegen über den in 2008 erhobenen Werten (Abb. 39).

Für die **Toluol**-Immissionen wurde kein Grenzwert festgelegt. Die Ergebnisse für 2009 sind in der Tabelle 14 wiedergegeben, wobei die Erhebungen im Wallis denjenigen in der übrigen Schweiz entsprechen.

Die höchsten Werte waren an den Standorten Sitten und Brigerbad zu verzeichnen. Die in den Stationen von Massongex und Brigerbad in 2009 gemessenen Werte sind höher und in Sitten etwas niedriger als in 2008 (Abb. 41). Wie für Benzol war die Belastung in der Winterperiode am grössten (Abb. 42).

Abbildung 39: Toluol - Jahresmittelwerte

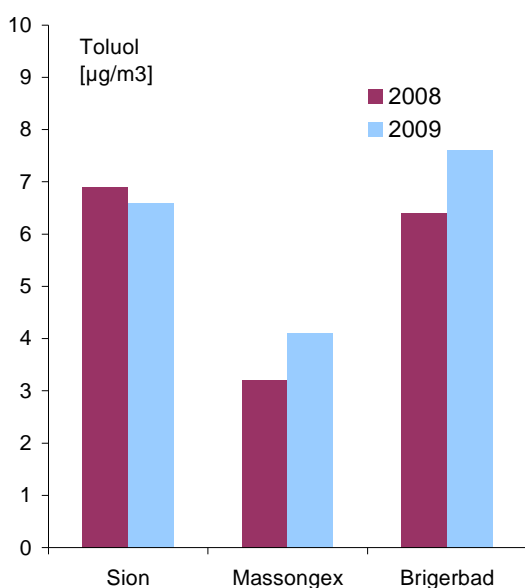
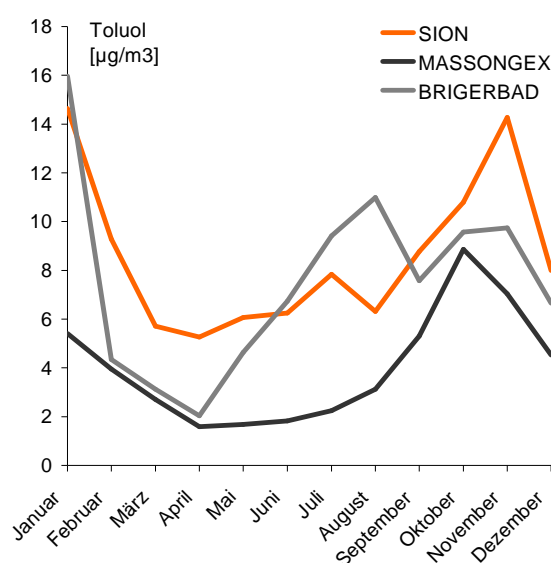


Abbildung 40: Toluol – monatliche Mittelwerte 2009



Die VOC sind die photochemischen Ozon-Vorläufer und müssen als solche reduziert werden. Die verstärkten Emissionskontrollen und – in einem geringeren Mass – die Eco-Drive-Fahrkurse sowie die Informations- und Sensibilisierungs-Massnahmen werden zu einer Reduktion der VOC beitragen.

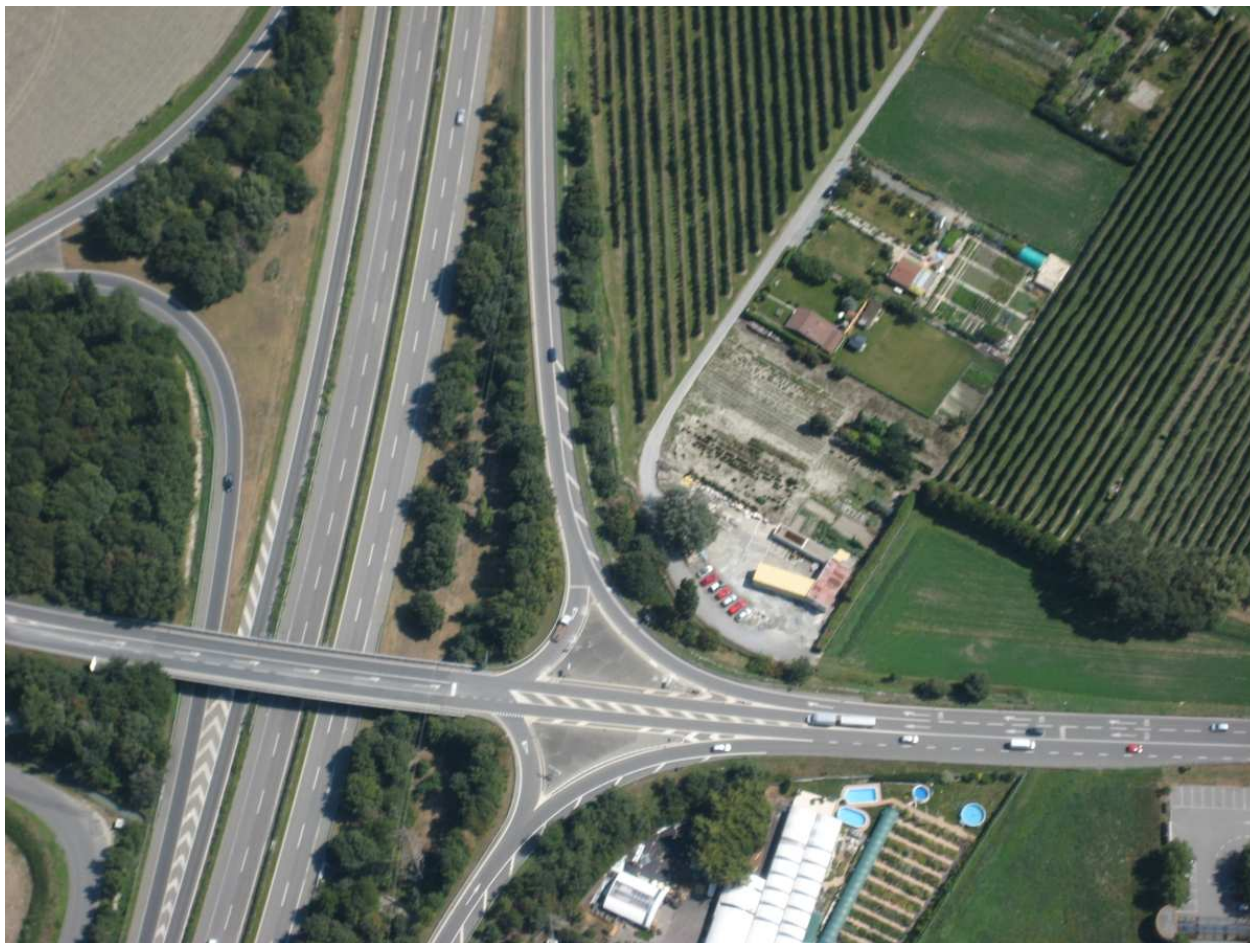


# Beilage





## A1 : Kantonalen Massnahmenplans zur Luftreinhaltung : Massnahmenblätter





<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Sensibilisierung und Information</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Sensibilisierung und allgemeine Information</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.1.1
<b>ERSTELLT AM</b>	27.11.06
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Für eine **objektive Information** der Öffentlichkeit über die Luftqualität im Wallis Sorge tragen.  
Darlegung der **freiwilligen individuellen Massnahmen**, die zur Reinhaltung der Luft beitragen.  
Beschreibung der zweckmässigen **Verhaltensweisen**, um eine persönliche Exposition gegenüber der Luftverschmutzung zu verringern.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS (Dienststelle für Umweltschutz)

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Fortlaufender Prozess mit verschiedenen Referaten und Pressemitteilungen in 2009. In 2009 wurden vier Mitteilungen herausgegeben: Luftqualität im Wallis (kantonaler Massnahmenplan zur Luftreinhaltung, April), Bericht über die Luftqualität (Resival, Juli). Das Wallis führt einen „Ökobonus“ ein (Fahrzeuge, September), Stopp mit dem Feuer im Freien (Transalpair, Oktober).

### Indikatoren 2009

Anzahl erstellter Unterlagen und herausgegebener Mitteilungen:	4
Feedback (Reaktionen der Bevölkerung):	-
Echo in den Medien:	gut

### Planung 2010

Vorgesehene Publikationen: Informationsblatt für Kaminfegermeister, PM10 und Notfall-Hospitalisationen, Berichte Resival und kantonaler Massnahmenplan zur Luftreinhaltung, Themenpfad Luft, Baumaschinen.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Sensibilisierung und Information</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Anlegen von Themenpfaden und sonstigen Veranstaltungen zum Thema Luft</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.1.2
<b>ERSTELLT AM</b>	22.08.08
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

**Informieren und sensibilisieren** der Bevölkerung für die Herausforderungen im Zusammenhang mit der Luftqualität und dem Klima.

Förderung eines **richtigen Verständnisses** der Problematik der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes.

Zu freiwilligen **Verhaltensweisen** anregen, die zu einer Reduktion der Schadstoffbelastung beitragen. Aufwertung des positiven **touristischen Aspekts** einer hochwertigen Luft („die gute Alpenluft“).

---

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

---

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Das Projekt für die Anlegung eines Luft-Lehrpfads im Oberwallis wurde präsentiert. Gegen die Ortswahl hat die BLS Einspruch erhoben. Verhandlungen über eine Verlegung des Projekts sind im Gang.

Das Projekt eines im Weiler „Hameau de Colombire“ (Mollens) und am Luft-Lehrpfad von Montana gelegenen Lehrzentrums zum Thema Luft wird zurzeit in Partnerschaft mit den Gemeinden der Hochebene und des Weilverbands ausgearbeitet.

Die Operation „Eisblock“ wurde im Sommer 2009 in Sitten durchgeführt.

---

### Indikatoren 2009

Feedback (Reaktionen der Wohnbevölkerung und der Touristen):

-

Besuch des Lehrpfads und anderer Veranstaltungen:

Erfolg der  
Operation Eisblock

---

### Planung 2010

Luft-Lehrpfad im Oberwallis.

Entscheidung der Gemeinden der Hochebene über das Lehrzentrum im Weiler „Hameau de Colombire“.

---

### Auswirkungen, Folgen

-

---

### Finanzen

Projekt eines zweiten Lehrpfads: ca. Fr. 100'000.00 (aus dem ordentlichen Budget der DUS).

---

### Vorschläge an den Staatsrat

-

---

### Bemerkungen

-



<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Sensibilisierung und Information</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Information der Gemeinden über Massnahmen in ihrer Zuständigkeit</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.1.3
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

In einer Broschüre die Massnahmen beschreiben, die **auf der kommunalen Ebene** ergriffen werden können, um eine hochwertige Luftqualität sicherzustellen.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Durch den kantonalen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung eingeführte Massnahme. Das Projekt ist in Ausarbeitung mit dem gleichen Liniendiagramm wie die Website.

### Indikatoren 2009

Reaktionen der Gemeinden:

-

### Planung 2010

Veröffentlichung im Frühjahr 2010 vorgesehen.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Sensibilisierung und Information</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Einsetzung einer kantonalen Kommission für die Reinhaltung der Luft</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.1.4
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Für eine **objektive Beurteilung** der Zusammenhänge zwischen Luftqualität und Gesundheit Sorge tragen.

---

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

---

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Durch den kantonalen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung eingeführte Massnahme. Die Kommission ist im Dezember 2009 zu einer 1. Sitzung zusammengetreten und hat die Ziele für 2010 festgelegt, darunter die Präsentation der Studie „Feinstaub und Notfall-Hospitalisation“.

---

### Indikatoren 2009

Tätigkeiten der Kommission:

lanciert

---

### Planung 2010

Ernennung einer Frau als Mitglied (Sekretariat für Gleichstellung).  
Ablösung des Kantonsarztes.

---

### Auswirkungen, Folgen

-

---

### Finanzen

-

---

### Vorschläge an den Staatsrat

Änderung der Zusammensetzung der Kommission.

---

### Bemerkungen

Studien stehen zur Verfügung (für interne Konsultationen im Staat Wallis).

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Sektorenübergreifende Massnahmen</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Bekämpfung der Abfallverbrennung im Freien</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.2.1
<b>ERSTELLT AM</b>	20.06.07
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Für eine harmonisierte Einhaltung des Verbots, Abfälle im Freien zu verbrennen, in **den Walliser Gemeinden** Sorge tragen.

Die Schadstoffemissionen infolge des **Verbrennens von grünen Abfällen** im Freien verringern.

Die **Gesundheit** der Bevölkerung vor den durch solche Feuer freigesetzten Schadstoffen schützen.

---

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

---

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Diese Massnahme ist seit 2007 in Kraft. Wallis Tourismus hat diese Massnahme in 2008 begrüsst. In 2009 gab es 58 angezeigte Fälle und 75 Anträge auf Ausnahmegewilligungen, von denen 25 abgelehnt wurden.

---

### Indikatoren 2009

Wahrnehmung durch die Tourismuskreise:	gut
Anzahl von Ausnahmegewilligungen:	50
Anzahl festgestellter Verstösse:	58

---

### Planung 2010

Fortführung der Massnahme.

---

### Auswirkungen, Folgen

-

---

### Finanzen

-

---

### Vorschläge an den Staatsrat

-

---

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Sektorenübergreifende Massnahmen</b>	<b>MASSNAHME NR.</b>	5.2.2
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Informations- und Interventionsmassnahmen bei Wintersmog</b>	<b>ERSTELLT AM</b>	29.11.06
		<b>AKTUALISIERT AM</b>	
		<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Zur Reduktion der **Spitzenbelastung durch PM10** während der Winterperiode beitragen.

Die Information der Bevölkerung über die empfohlenen Verhaltensweisen bei Wintersmog sicherstellen.

Umsetzung der kurzfristigen Interventionsmassnahmen bei Wintersmog.

Eine koordinierte Reaktion der verschiedenen Kantone bei Wintersmog sicherstellen.

---

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS – DV (Dienststelle für Verkehrsfragen)

---

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

In 2009 hat es keine Überschreitungen gegeben, die die Einleitung von Informationsmassnahmen erforderlich machten.

---

### Indikatoren 2009

Anzahl Auslösungen der <b>Informationsstufe</b> (1.5 x LRV-Grenzwert).	0
Anzahl Auslösungen der <b>Interventionsstufen 1 und 2</b> (2 x und 3 x LRV-Grenzwert):	0
Anzahl verkaufter SBB-„Schnupper“-Halbtaxabonnements:	0

---

### Planung 2010

Verlängerung des Angebots von SBB-Halbtaxabonnements

---

### Auswirkungen, Folgen

Die DV verhandelt mit den SBB.

---

### Finanzen

Ordentliche Budgets der DUS und der DV.

---

### Vorschläge an den Staatsrat

-

---

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Sektorenübergreifende Massnahmen</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Informationsmassnahmen bei Sommersmog</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.2.3
<b>ERSTELLT AM</b>	12.07.07
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Zur Reduktion der **Spitzenbelastung durch Ozon** während der Sommerperiode beitragen.

Die Information der Bevölkerung über die empfohlenen Verhaltensweisen bei Sommersmog sicherstellen.

Eine koordinierte Reaktion der verschiedenen Kantone bei Sommersmog sicherstellen.

---

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS – DV

---

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

In 2009 hat es keine Überschreitungen gegeben, die die Einleitung von Informationsmassnahmen erforderlich machten.

---

### Indikatoren 2009

Anzahl Auslösungen der Informationsstufe (Schwelle:  $1.5 \times$  LRV-Grenzwert) : 0

Anzahl verkaufter SBB-„Schnupper“-Halbtaxabonnements: 0

---

### Planung 2010

Verlängerung des Schnupper-Angebots von SBB-Halbtaxabonnementen

---

### Auswirkungen, Folgen

Die DV verhandelt mit den SBB.

---

### Finanzen

Ordentliche Budgets der DUS und der DV.

---

### Vorschläge an den Staatsrat

-

---

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Industrie und Gewerbe</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Verschärfte Kontrollen</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.3.1
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Eine Kontrolle der Anlagen in der von der Luftreinhalteverordnung (LRV) vorgeschriebenen Häufigkeit sowie häufigere unvermutete Kontrollen und Sondierungen (Stichproben) sicherstellen.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Seit 2008 hat die DUS eine Strategie für eine stärkere Kontrolle der Industrieanlagen und der KMU eingeführt. Mangels zusätzlicher Mittel hat die DUS das Gewicht auf die Überwachung der Industrien sowie der chemischen Textilreinigungen gelegt.

### Indikatoren 2009

Anzahl der von der DUS durchgeführten jährlichen Kontrollen:	64
Anzahl der von Spezialunternehmen durchgeführten jährlichen Kontrollen:	34
Statistik über die Holzheizungen und Holzfeuerungsanlagen:	Im Gang

### Planung 2010

Entscheid des Staatsrats über die Schaffung eines zusätzlichen Postens.

Prüfung der Möglichkeit einer Branchenvereinbarung mit den Kaminfeuern bezüglich der Kontrolle der Holzheizungen bzw. mit dem Walliser Baumeisterverband (WBV) bezüglich der Baumaschinen.

### Auswirkungen, Folgen

Kauf von spezifischen vom METAS zugelassenen Messgeräten (Rauch bei der Verbrennung von Holz).

### Finanzen

Kauf von Kontrollgeräten durch die DUS im Rahmen des laufenden Budgets.

Budget-Voranschlag für eine eventuelle Branchenvereinbarung mit den Kaminfeuern und/oder dem Walliser Baumeisterverband (WBV)

### Vorschläge an den Staatsrat

Schaffung eines zusätzlichen Postens in der Gruppe Emissionen im Rahmen des Budgets 2011.

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Industrie und Gewerbe</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Strengere Grenzwerte für grosse Emittenten</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.3.2
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Begrenzung der **Emissionen der grossen Emittenten** (mehr als 1% der gesamten Emissionen im Wallis bzw. mehr als 5 % der Emissionen auf lokaler Ebene) durch den Einsatz der besten Technologien, unter Beachtung des Prinzips der Verhältnismässigkeit.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Durch den kantonalen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung eingeführte Massnahme. In 2009 wurde eine Baugenehmigung mit strengeren Grenzwerten für ein neues Wärmekraftwerk von 2 x 700 kW erteilt, dessen Emissionen auf lokaler Ebene über 5% lagen (10% NOx und 5.4% PM10).

### Indikatoren 2009

Entwicklung der jährlichen Schadstoffausstoss-Bilanzen der grossen Emittenten (Emissionsmengen):

Ab 2010

### Planung 2010

Fortführung der Massnahme.

Erfassung der Entwicklung der jährlichen Emissionsbilanzen (Schadstoffbelastungen) der grossen Emittenten ab 2009.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

Die Schadstoffklärungen der Industrie für das betreffende Jahr sind jeweils nicht vor dem Sommer des Folgejahrs verfügbar (für die Emissionen 2009, Juli – bis Oktober 2010 abwarten).

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Industrie und Gewerbe</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Überprüfung der Umweltverträglichkeit eines Unternehmens vor Gewährung einer Steuererleichterung</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.3.3
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Überprüfung der Umweltverträglichkeit eines Unternehmens vor der Gewährung einer Steuererleichterung.

Verhindern, dass Unternehmen, die nicht **gesetzeskonform** sind, namentlich im Bereich der Luftreinhaltung, Steuererleichterungen erhalten.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

SR (Staatsrat) – DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

In 2009 wurde in einem Fall die beantragte Steuererleichterung aus diesem Grund ausgesetzt.

### Indikatoren 2009

Steuererleichterung abgelehnt:	1
Anzahl Unternehmen, die Sanierungen durchgeführt haben, um Steuererleichterungen zu erhalten:	0

### Planung 2010

Fortführung der Massnahme.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

-



<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Kraftfahrzeuge</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Ausrüstung neuer Fahrzeuge und anderer Dieselmotoren des Staats mit einem Partikelfilter und einem System zur Reduktion der Stickoxidemissionen</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.4.1
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Ausrüstung der vom Staat gekauften neuen Fahrzeuge und anderen Dieselmotoren mit einem **Partikelfilter** (PF) und, soweit möglich, mit einem **System zur Reduktion** von Stickoxidemissionen

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

Alle Dienststellen des Staates Wallis.

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Diese Massnahme ist am 8. April 2009 in Kraft getreten. Für ihre Umsetzung sind die Departemente zuständig. Seit dem 1. Mai 2009 wurden

- 1 17 Diesel-Fahrzeuge und -Maschinen gekauft;
- 2 13 davon wurden mit einem PF ausgerüstet; von 1 wird die Norm EURO 5 eingehalten;
- 3 3 Fahrzeuge sind nicht ausgerüstet, darunter 1 Spezialstrassenfahrzeug, bei dem kein Filter eingebaut werden kann (Grasmäher) und 2 landwirtschaftliche Fahrzeuge.

### Indikatoren 2009

Kontrolle der Einhaltung der Richtlinie (Diesel-Neufahrzeuge):	17	(100 %)
Ausstattung mit PF oder Einhaltung der EURO 5:	14	(82 %)
Nicht ausgestattet:	3	(18 %)

### Planung 2010

Den Departementen und Dienststellen diese Richtlinie des SR in Erinnerung rufen.  
Controlling mit der DSUS 2 x pro Jahr

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Kraftfahrzeuge</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Kraftfahrzeugsteuer</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.4.2
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Förderung der umweltschonendsten Kraftfahrzeuge durch eine **Senkung** der kantonalen Kraftfahrzeugsteuer.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DSF (Dienststelle für Strassenverkehr und Schifffahrt).

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Diese Massnahme der Senkung der Kraftfahrzeugsteuer für Fahrzeuge mit einer Energie-Etikette A, die pro km weniger als 130 g CO<sub>2</sub> ausstossen bzw. deren Dieselmotor mit einem Partikelfilter ausgestattet ist, tritt ab dem Fiskaljahr 2010 in Kraft.

### Indikatoren 2009

Anzahl Fahrzeuge mit Hybrid- oder Gasantrieb, die einen Nachlass von 50% (seit dem 01.01.2007) erhalten: nicht festgestellt

Anzahl Fahrzeuge mit traditionellen Treibstoffen, die einen Nachlass erhalten: nicht festgestellt

### Planung 2010

- Fortführung der Massnahme

### Auswirkungen, Folgen

Controlling durch die DSUS (Liste).

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Kraftfahrzeuge</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Fahrkurse des Typs Eco-Drive</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.4.3
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Förderung einer umweltbewussten, wirtschaftlichen und sichereren **Fahrweise**.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststellen

DPO (Dienststelle für Personal und Organisation), DEW (Dienststelle für Energie und Wasserkraft) und DUS.

### Durchführung / Stand der Umsetzungen 2009

Im Herbst 2009 hat der TCS einen ersten Kurs organisiert.

An den von der DPO organisierten Kursen haben 21 Angestellte des Staates Wallis teilgenommen.

### Indikatoren 2009

Anzahl der Teilnehmer an den Eco-Drive-Fahrkursen: Kurse des Staates Wallis: 21  
TCS-Kurs: 5

### Planung 2010

Die Kurse werden von zwei Veranstaltern organisiert: TCS und L-2 Wallis Chablais.

Veröffentlichung einer Pressemitteilung (Februar 2010), um die Bevölkerung von diesen Kursen zu informieren.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

Betriebskosten der DUS für die öffentlichen Kurse im Rahmen des laufenden Budgets.

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Kraftfahrzeuge</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Subventionierung des Einbaus von Partikelfiltern bei land- und forstwirtschaftlichen Dieselmotoren</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.4.4
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Schaffung eines **finanziellen Anreizes** für den Einbau von Vorrichtungen, die es gestatten, die PM10-Belastung der Luft über das strikte gesetzliche Minimum hinaus zu reduzieren.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Massnahme, die durch den kantonalen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung eingeführt wird. Diese Massnahme kann noch nicht umgesetzt werden, weil die finanziellen Mittel und die gesetzlichen Grundlagen noch nicht zur Verfügung stehen.

### Indikatoren 2009

Betrag der jährlich ausgezahlten Subventionen:	0
Anzahl Begünstigte der Subventionen:	0
Anzahl betroffener Maschinen:	0

### Planung 2010

Im Budget 2011 für die Subventionen vorzusehender Betrag.  
Revision des kantonalen Umweltschutzgesetzes.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

Gemäss dem im Budget 2011 vorgemerkten Betrag.

### Vorschläge an den Staatsrat

Die erforderlichen Beträge im Budget 2011 vorsehen.

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Heizungen</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Sanierungen der Heizungen und Wärmeisolierung der Gebäude</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.5.1
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Für die sanierungsbedürftigen Öl- und Gasheizungen Verlängerung der Fristen für die Anpassung an die Vorschriften, wenn die Wärmeisolierung des betroffenen Gebäudes verstärkt wird.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststellen

DEW und DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Durch den kantonalen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung eingeführte Massnahme. Zwecks Umsetzung dieser Massnahme wurden in 2009 die Dokumente erstellt und das Bewirtschaftungsprogramm für Heizungen angepasst. Ab 1. Januar 2010 wird die Massnahme in die verabschiedeten Sanierungsbeschlüsse einbezogen.

### Indikatoren 2009

Anzahl wärmeisolierter Gebäude, bei denen eine Verlängerung der Sanierungsfrist für die Feuerungsanlage möglich ist:

Einführung der Massnahme per 1.01.2010

### Planung 2010

Inkrafttreten mit den neuen Sanierungsbeschlüssen.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Heizungen</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Subventionen gemäss Energiegesetz den umweltverträglichsten Anlagen vorbehalten</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.5.2
<b>ERSTELLT AM</b>	23.01.08
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Gewährung einer **Subventionierung** gemäss Energiegesetz nur für die neuen Holzheizungsanlagen, die am umweltverträglichsten sind.

---

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DEW

---

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Diese auf die Subventionierung der umweltfreundlichsten Holzheizungsanlagen ausgerichtete Massnahme ist seit dem 23. Januar 2008 in Kraft. Von 20 in 2009 eingereichten Subventionsanträgen waren 9 Gegenstand eines positiven Bescheids und wurden mit Fr. 155'791.00 subventioniert. In 2009 wurden 9 subventionierte Anlagen (mit einem Heizwert von insgesamt 340 kW und einer Subventionierung in Höhe von Fr. 47'500.00) in Betrieb genommen. Insgesamt wurden in 2009 für 19 Anlagen (mit einem Heizwert von insgesamt 1'470 kW) Fr. 230'111.00 ausbezahlt.

---

### Indikatoren 2009

Anzahl subventionierter Anlagen:	19
Betrag der ausgezahlten Subventionen:	Fr. 230'111.00

---

### Planung 2010

Fortführung der Massnahme

---

### Auswirkungen, Folgen

-

---

### Finanzen

-

---

### Vorschläge an den Staatsrat

-

---

### Bemerkungen

-

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Heizungen</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Verkürzung der Sanierungsfristen und Verschärfung der Normen für Holzheizungen</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.5.3
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Verringerung der Staubemissionen der Holzheizungen durch eine Verschärfung der Normen und kürzere Sanierungsfristen.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Durch den kantonalen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung eingeführte Massnahme. In 2009 wurde ein Sanierungsbeschluss für eine nicht konforme Anlage gefasst (Holzheizkessel), bei dem die Frist aufgrund dieser neuen Norm festgelegt wurde, und es wurde eine Baugenehmigung für eine Holz-Hauptheizung von 40 kW erteilt. In 2009 wurden 3 Holzfeuerungsanlagen festgestellt, die nicht den verschärften Staubnormen entsprechen.

### Indikatoren 2009 (geändert)

Anzahl betroffener neuer Anlagen ( $\leq 70$ kW):	1
Anzahl festgestellter nicht konformer Anlagen:	3

### Planung 2010

Fortführung der Massnahme.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

-

### Vorschläge an den Staatsrat

-

### Bemerkungen

Indikatoren geändert.

<b>MASSNAHMENBEREICH</b>	<b>Heizungen</b>
<b>GEGENSTAND</b>	<b>Subventionierung des Einbaus von Partikelfiltern in Holzheizungen</b>

<b>MASSNAHME NR.</b>	5.5.4
<b>ERSTELLT AM</b>	27.03.09
<b>AKTUALISIERT AM</b>	
<b>VERSION</b>	01

### Zweck

Schaffung eines **finanziellen Anreizes** zur Förderung der Einführung von Massnahmen zur Reduktion der Luftverschmutzung durch den Einbau von Filtern in den Holzfeuerungsanlagen.

### Für die Massnahme verantwortliche Dienststelle

DUS

### Durchführung / Stand der Umsetzung 2009

Die Massnahme wird durch den kantonalen Massnahmenplan zur Luftreinhaltung eingeführt. Diese Massnahme kann noch nicht umgesetzt werden, weil die finanziellen Mittel und die gesetzlichen Grundlagen noch nicht zur Verfügung stehen.

### Indikatoren 2009

Anzahl der jährlich ausgezahlten Subventionen:	0
Anzahl subventionierter Anlagen:	0

### Planung 2010

Im Budget 2011 für die Subventionen vorzusehender Betrag.  
Revision des kantonalen Umweltschutzgesetzes.

### Auswirkungen, Folgen

-

### Finanzen

Gemäss dem im Budget 2011 vorgemerkten Betrag.

### Vorschläge an den Staatsrat

Die erforderlichen Beträge im Budget 2011 vorsehen.

### Bemerkungen

-



## A2 : Resival : Allgemeines

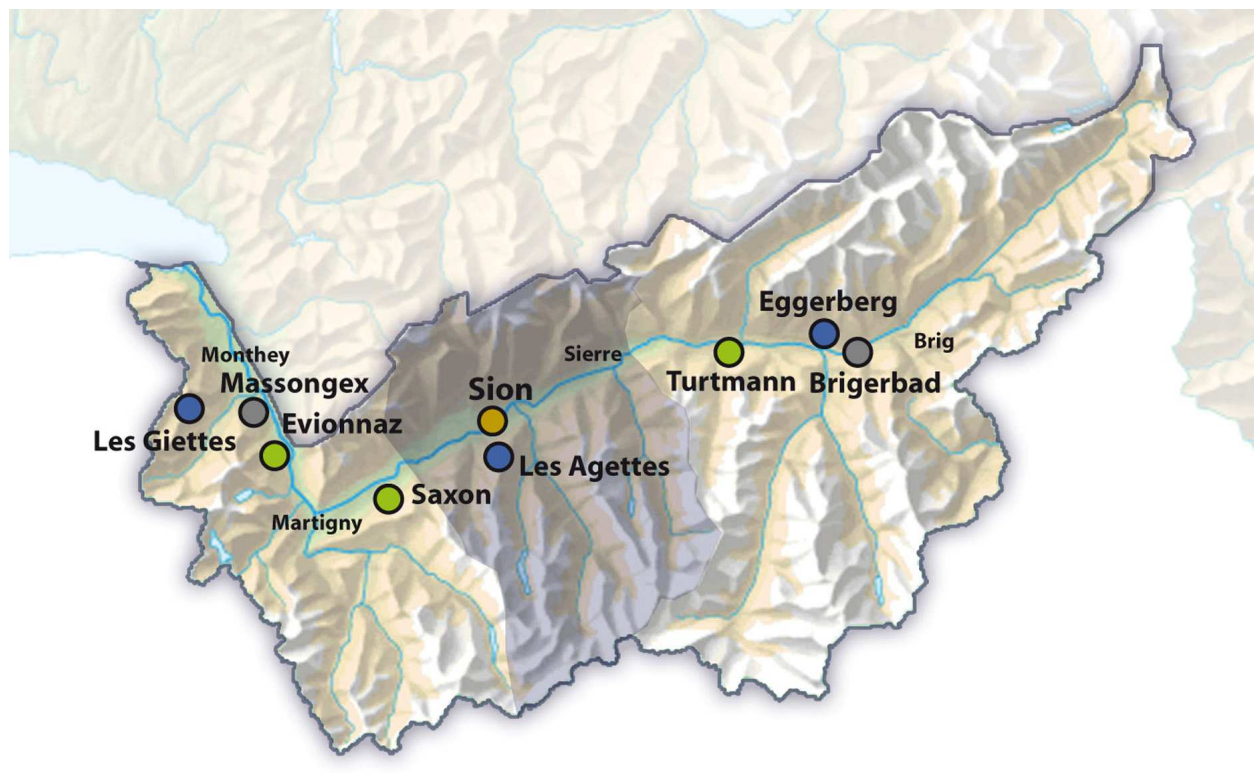


© Chab Lathion



## Die Messstationen des Resival

Abb. 41 : Lage der Messstationen des Messnetzes RESIVAL



**Ländliche Region in der Höhe**

**Les Giettes, Les Agettes,  
Eggerberg**

**Ländliche Region in der Ebene**

**Saxon, Evionnaz, Turtmann**

**Stadtzentrum**

**Sitten**

**Nähe von Industrien**

**Massongex, Brigerbad**

## LRV-Grenzwerte

Tabelle 15: LRV-Grenzwerte

Schadstoff	Immissionsgrenzwert	Statistische Definitionen
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> 100 µg/m <sup>3</sup> 100 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 95% der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤100 µg/m <sup>3</sup> 24-h-Mittelwert; darf keinesfalls öfter als einmal pro Jahr überschritten werden
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	30 µg/m <sup>3</sup> 100 µg/m <sup>3</sup> 80 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 95% der ½-h-Mittelwerte eines Jahres ≤100 µg/m <sup>3</sup> 24-h-Mittelwert; darf keinesfalls öfter als einmal pro Jahr überschritten werden
Kohlenmonoxid (CO)	8 mg/m <sup>3</sup>	24-h-Mittelwert; darf keinesfalls öfter als einmal pro Jahr überschritten werden
Ozon (O <sub>3</sub> )	100 µg/m <sup>3</sup> 120 µg/m <sup>3</sup>	98% der ½-h-Mittelwerte eines Monats ≤100 µg/m <sup>3</sup> Stundenmittelwert; darf keinesfalls öfter als einmal pro Jahr überschritten werden
Schwebestaub (PM10)	20 µg/m <sup>3</sup> 50 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert) 24-h-Mittelwert; darf keinesfalls öfter als einmal pro Jahr überschritten werden
Blei (Pb) im Schwebestaub (PM10)	500 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Cadmium (Cd) im Schwebestaub (PM10)	1.5 ng/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Staubniederschlag (insgesamt)	200 mg/m <sup>2</sup> *Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Blei (Pb) im Staubniederschlag	100 µg/m <sup>2</sup> *Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Cadmium (Cd) im Staubniederschlag	2 µg/m <sup>2</sup> *Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Zink (Zn) im Staubniederschlag	400 µg/m <sup>2</sup> *Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

## Relative Messunsicherheit

Bei den Immissionsgrenzwerten wird die Messunsicherheit berücksichtigt. Die folgenden Bewertungskriterien gestatten es, die erhobenen Messwerte mit den Immissionsgrenzwerten der LRV zu vergleichen:

$x \leq \text{IGW}$ : der Immissionsgrenzwert wird eingehalten

$x > \text{IGW}$ : der Immissionsgrenzwert wird überschritten

oder:

x: Immissionswert (z.B. Jahresmittelwert in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

IGW: Grenzwert gemäss LRV

## Analyse-Programm

Tabelle 16 : Resival - Analyseprogramm

Paramètres	Les Giettes	Massongex	Evionnaz	Saxon	Sion	Les Agettes	Turtmann	Eggerberg	Brigerbad
Schwefeldioxid SO <sub>2</sub>	-	X	X	-	X	-	-	-	X
Stickstoffoxide NO-NO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ozon O <sub>3</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kohlenmonoxid CO	-	X	-	-	X	-	-	-	X
VOC: Benzen, toluen, xylen	-	X	-	-	X	-	-	-	X
Schwebestaub PM10	X	X	-	X	X	-	-	X	X
Staubnie-derschlag	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Umgebungs- Radioaktivität	-	X	-	-	X	-	-	-	X
Meteorologische Parameter	X	X	X	X	X	X	X	X	X

X: analysierter Parameter, - : nicht analysierter Parameter

# Analytische Methoden

Tabelle 17 : Immissionsmessung - Analytische Methoden

Parameter	Entnahme	Methoden	Analysatoren	Eichkontrollen
Schwefeldioxid SO <sub>2</sub>	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Fluoreszenz UV EN 14212	THERMO Scientific 48i	Alle 25 Stunden Verdünnung des Eichgases
Stickstoffoxide NO-NO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Chemie- Lumineszenz EN 14211	Echotech EC 9841A <sup>E</sup>	Alle 25 Stunden Verdünnung des Eichgases
Ozon O <sub>3</sub>	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	UV-Absorption EN 14625	Umwelt O3 42 M	Monatlich TEI 49C PS
Kohlenmonoxid CO	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	NDIR Absorption EN14626	Horiba APMA-350E	Alle 25 Stunden Verdünnung des Eichgases
Flüchtige organische Verbindungen VOC, BTEX	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Gaschromatografie PID-Detektor	Syntech Spectras BTEX GC 955	Alle 75 Stunden Verdünnung des Eichgases
Schwebstaub PM10	Kontinuierlich 24-h-Mittelwert	Gravimetrie High Volume Sampler VDI 2463 Blatt 8	Digitel DHA-80	VDI 2463, Bl.8
	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Absorption Beta Equivalent EN12341	Thermo ESM FH62 I-R	Alle 3 Monate mit einem Referenzabsorptionsmittel
	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Microbalance oscillante Äquivalent EN12341	TEOM 1400AB FDMS 8500	Alle 3 Monate mit einer Referenzmasse
Pb und Cd im PM10	Kontinuierlich Monatsmittelwerte	Atomare Absorption VDI 2267	Varian Spectre AA/400 Graphit	Jede Analysenserie
Russ	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Multi Angle Absorption Photometer (MAAP)	Thermo Electron MAAP 5012	Jährliche Kontrolle
Staubnie-derschlag	Kontinuierlich 24-h-Mittelwert	Bergerhoff VDI 2119 Blatt 2	Mettler Toledo AX205 DR	Jede Analysenserie
In den Staubniederschlägen: Pb - Cd - Zn	Kontinuierlich Monatsmittelwerte	Atomare Absorption VDI 2267	Varian Spectre AA/400 Graphit	Jede Serie VDI 2267, Bl.3 und Bl.6
Umgebungsradioaktivität	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Gamma-Strahlen-Detektor	Thermo Eberline ESM FHT 6020	Jährliche Kontrolle
Lufttemperatur	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Pt 100	Friedrichs 2010	Jährliche Kontrolle
Luftfeuchtigkeit	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Kapazitätshygrometer	Rotronic hydroclip	Jährliche Kontrolle
Sonneneinstrahlung	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Photovoltaische Zelle	K + Z CM5	Jährliche Kontrolle
Luftdruck	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Barometer	EDA 310/111	Jährliche Kontrolle
Winde: Stärke und Richtung	Kontinuierlich ½-h-Mittelwerte	Schalenkreuzanemometer	Friedrichs	Jährliche Kontrolle

## Qualitätssicherung

Tabelle 18 : Nach der Norm ISO-17025 akkreditierte Messungen

Parameter	Messprinzip	Norm	Datum
Kohlenmonoxid (CO)	Nichtdispersive Infrarot-Spektroskopie	EN 14626	06.07.2006
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	UV-Fluoreszenz	EN 14212	06.07.2006
Ozon (O <sub>3</sub> )	UV-Photometrie	EN14625	06.07.2006
Stickoxide (NO, NO <sub>2</sub> )	Chemilumineszenz	EN 14211	06.07.2006
Schwebstaub (PM10 PM2.5)	Gravimetrie (Digital DA80)	EN 12341 (Äquivalent)	11.11.2008
Schwebstaub (PM10 PM2.5)	Beta-Absorption (Betameter)	EN 12341 (Äquivalent)	11.11.2008
Schwebstaub (PM10 PM2.5)	Mikrogravimetrie (Teom-FDMS)	EN 12341 (Äquivalent)	11.11.2008

Darüber hinaus werden unsere Messungen jedes Jahr von einer externen Institution kontrolliert. In 2009 wurde diese "Ringkontrolle" im August von Ostluft unter der Aufsicht des Bundesamts für Umwelt (BAFU) durchgeführt.



## Bekanntmachungen

Die offizielle Veröffentlichung der Immissionsresultate erfolgt jedes Jahr in dem Fachbericht RESIVAL (vorliegender Bericht).

Die Daten über die Luftqualität werden auch fortlaufend auf dem Internet unter [www.vs.ch/air](http://www.vs.ch/air) veröffentlicht. Neben den aktuellen Daten wird auf der Website auch die Grafik der Daten der drei letzten Tage oder der Vorwoche angezeigt. Mit Hilfe des Daten-Abfragemoduls ist auch der Zugriff auf eine Auswahl von Werten aus einer seit 1990 geführten Datenbank möglich. Die Seite "Statistik" (Abbildung 3) gibt einen Überblick über die Jahreswerte und die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte.

Auf der Website [www.transalpair.eu](http://www.transalpair.eu) werden die Immissionswerte der Partner in Frankreich (Departemente Savoyen, Obersavoyen und L'Ain), Italien (Autonome Region Aostatal) und der Schweiz (Kantone Genf, Waadt und Wallis) angezeigt.

Die Walliser Medien werden täglich über das Ergebnis der Luftanalysen informiert. Die beiden wichtigsten Tageszeitungen, Le Nouvelliste für den französischsprachigen Teil des Kantons und der Walliser Bote für das Oberwallis, veröffentlichen diese Ergebnisse mit den Wetterprognosen.

Die jährlichen Daten werden auch an das Bundesamt für Umwelt übermittelt und sind unter [http://www.arias.ch/project/imm\\_ber/index.htm](http://www.arias.ch/project/imm_ber/index.htm) abrufbar.



## A3 : Resival : Ergebnisse nach Messstation



© Chab Lathion

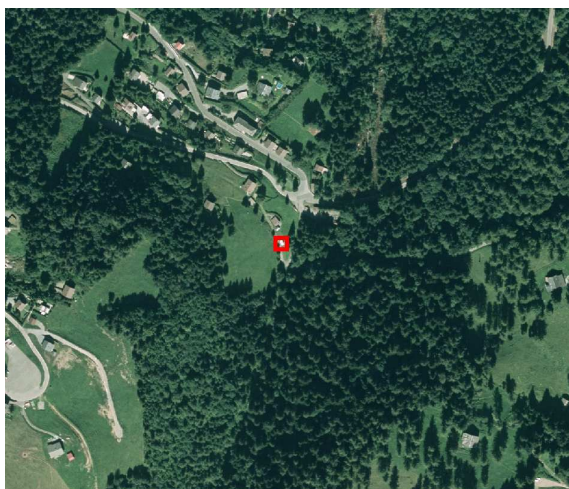


# Les Giettes

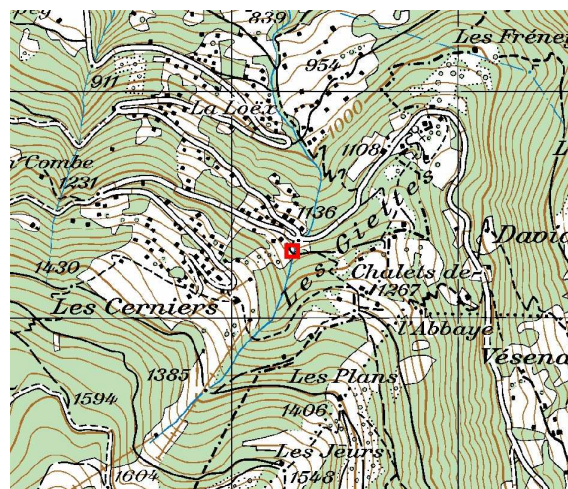
Tabelle 19 : Les Giettes: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone in der Höhe über 1000 m	Gering	Offen	563 267 / 119 297	1140

Abb. 42 : Les Giettes: Lage des Standorts



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© SPE

Tabelle 20 : Les Giettes: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	7
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	18
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	29
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	146
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	99
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	126
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	6
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	9
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	40
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	8
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	102
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	11
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	54

Abb. 43 : Les Giettes: Jahresmittelwerte der PM<sub>10</sub> von 1999 bis 2009

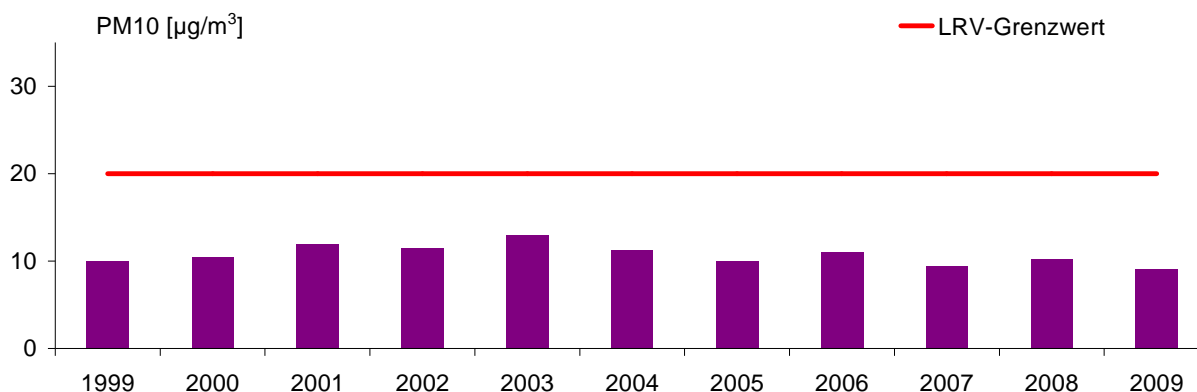


Tabelle 21 : Les Giettes: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
		Anzahl 24hMw.> 100												
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	9	9	10	9	4	5	5	5	7	5	4	7
		Anzahl 24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
		Anzahl 24hMw.> 8												
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	70	71	83	87	74	71	67	65	50	49	49	54
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	89	98	112	134	132	142	146	129	118	120	80	79
		Anzahl 24hMw.> 120	0	0	0	48	10	17	15	8	0	1	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	87	95	108	126	117	122	121	116	93	82	73	76
Schwebstaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	6	6	8	11	12	9	12	11	12	7	7	7
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	4	5	6	5	5	4	8	16	14	12	7	10
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> ·j]	Mittelwert	17	84	24	122	157	188	232	163	37	100	80	19
Pb	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	Mittelwert	6	15	1	1	8	11	33	7	15	17		9
Cd	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		0.0
Zn	[µg/m <sup>2</sup> ·j]	Mittelwert	23	63	28	111	36	81	50	74	14	60		50
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1

Abb. 44 : Les Giettes: Stickstoffdioxid-Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

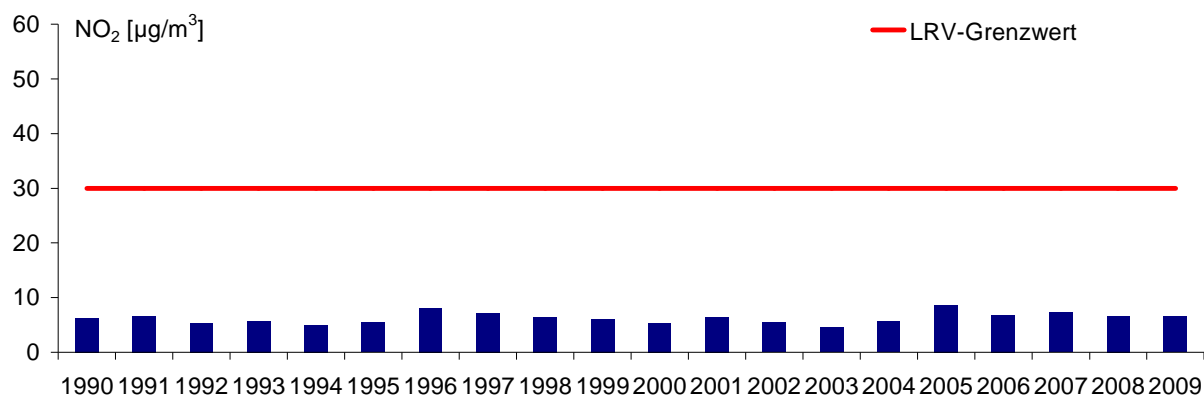
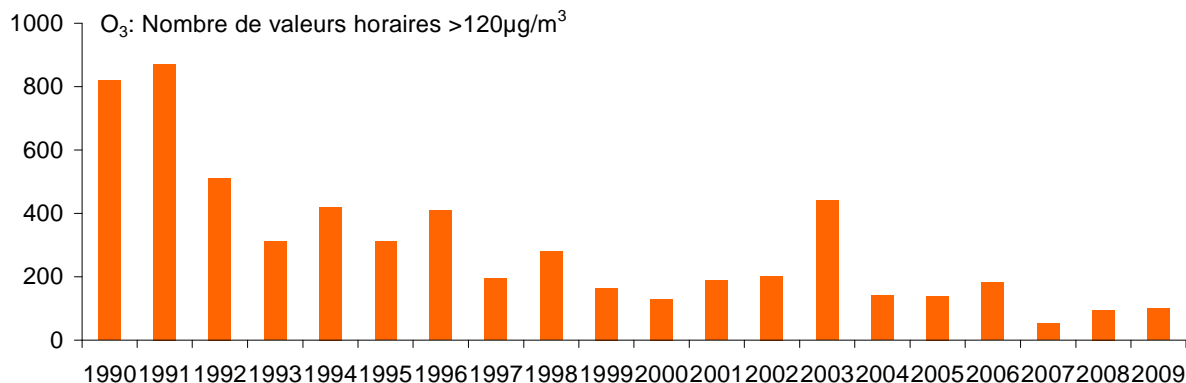


Abb. 45 : Les Giettes: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009





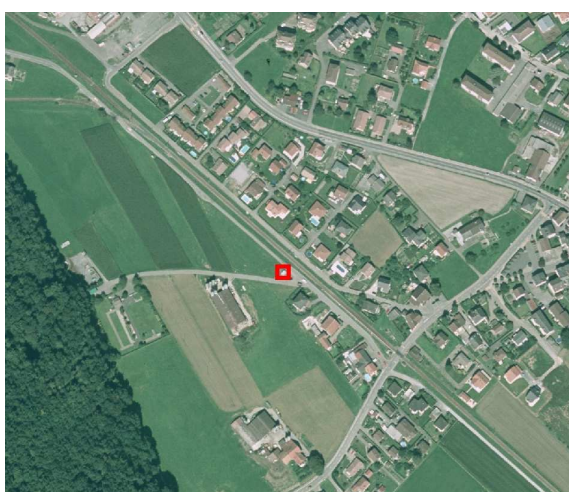


# Massongex

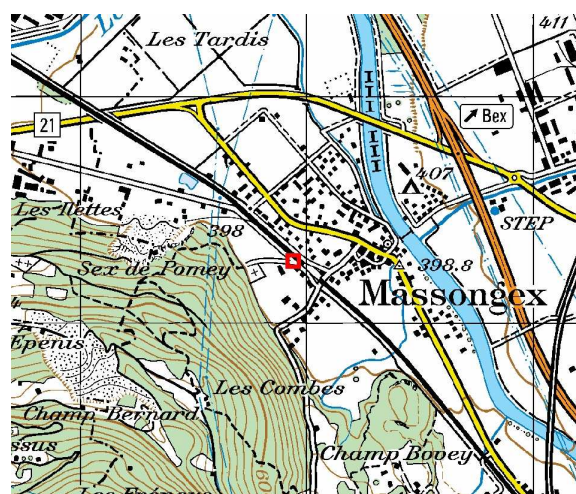
Tabelle 22 : Massongex: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts				Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone, Nähe von Industrien				Mittel	Offen	564 941 / 121 275	400

Abb. 46 : Massongex : Lage des Standorts



2006 swisstopo JD062622



2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 23 : Massongex: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	3
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	7
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	13
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	20
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	48
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	62
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	0.9
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	146
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	68
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	125
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	5
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	23
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	66
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	17
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	14
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.2
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	129
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	13
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	72

Abb. 47 : Massongex: PM<sub>10</sub> - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009

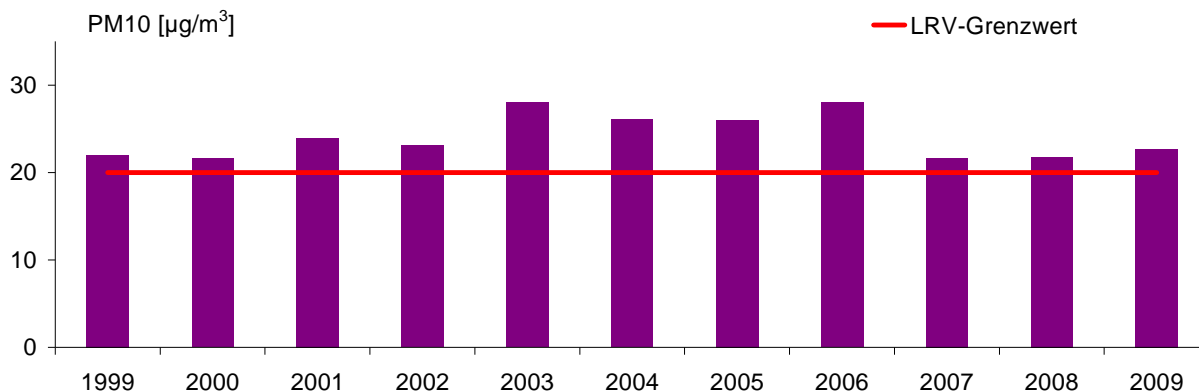


Tabelle 24 : Massongex: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Anzahl 24hMw.> 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	36	35	23	17	12	13	12	13	18	22	22	22
		Anzahl 24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
		Anzahl 24hMw.> 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	31	35	52	70	68	63	60	60	38	28	26	33
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	84	83	106	132	127	136	138	146	114	105	71	76
		Anzahl 24hMw.> 120	0	0	0	29	4	7	7	21	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	78	74	93	124	113	112	116	125	93	79	66	67
Schwebestaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	35	30	22	26	19	17	17	18	23	24	21	19
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	15	14	11	8	10	5	8	20	21	19	14	16
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	180	120	100	139	112	132	241	140		82	122	50
Pb	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	10	11	5	1	10	14	37	9		20	15	12
Cd	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.3	0.1		0.0	0.1	0.5
Zn	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	97	78	56	86	64	71	81	67		77	67	50
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	9	9	5	4	3	3	3	3	7	9	8	6

Abb. 48 : Massongex: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

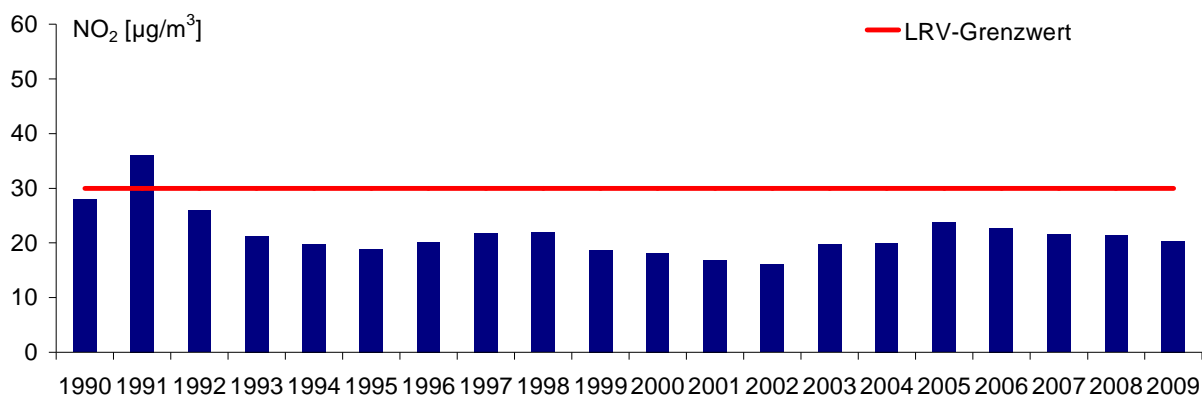
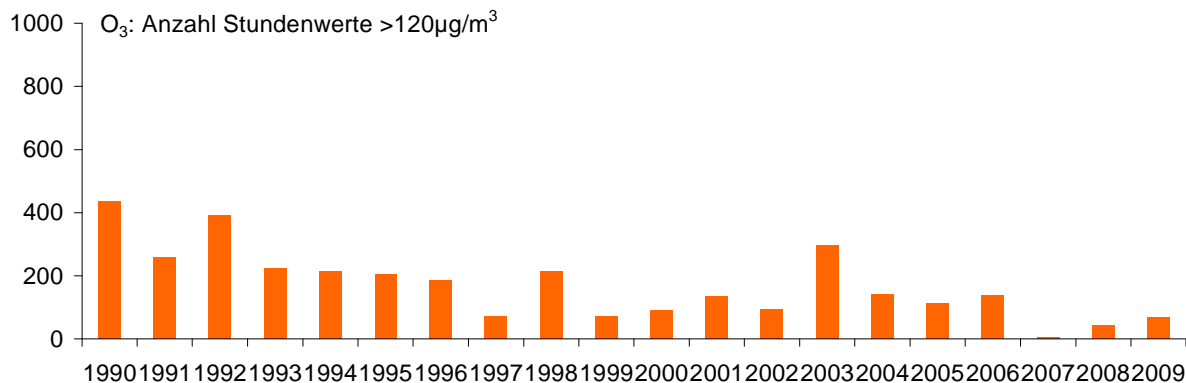


Abb. 49 : Massongex: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009



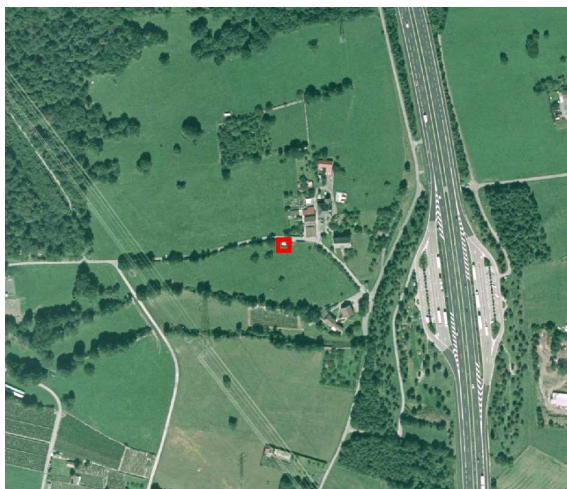


# Evionnaz

Tabelle 25 : Evionnaz: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone, Verkehrsbelastung	Stark	Keine	567 944 / 114 901	490

Abb. 50 : Evionnaz: Lage des Standorts



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 26 : Evionnaz: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	4
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	6
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	10
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	17
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	43
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	58
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	159
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	154
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	139
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	6
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	103
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	13.8
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	45

Tabelle 27 : Evionnaz: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	4	5	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3
		Anzahl 24hMw.> 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	33	26	17	14	10	10	10	9	14	19	21	24
		Anzahl 24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
		Anzahl 24hMw.> 8												
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	33	45	63	76	70	70	65	70	51	38	28	33
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	85	103	108	127	150	153	150	159	121	120	85	81
		Anzahl 24hMw.> 120	0	0	0	34	21	23	29	45	2	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	75	79	96	123	123	125	129	139	107	85	69	71
Schwebestaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	52	64	88	149		94	142	141	40	152		87
Pb	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	9	9	10	1		13	35	7	20	24		9
Cd	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1		0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		0.8
Zn	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	39	35	33	96		50	33	67	19	33		81
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	5	4	2	2	2	1	2	2	2	3	4	3

Abb. 51 : Evionnaz: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

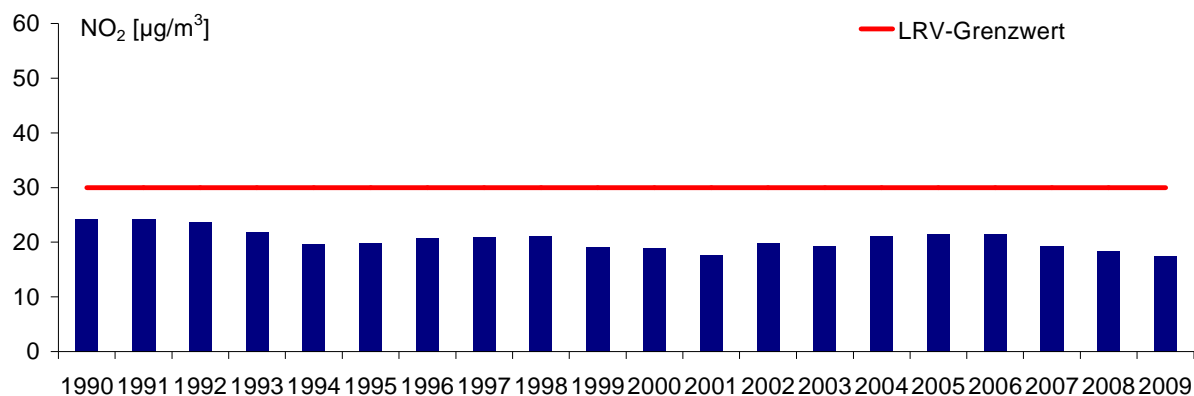
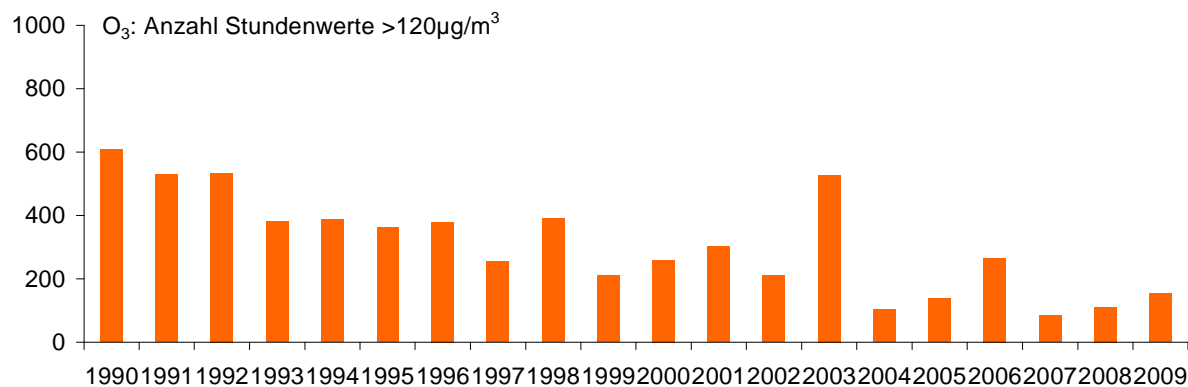


Abb. 52 : Evionnaz: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009





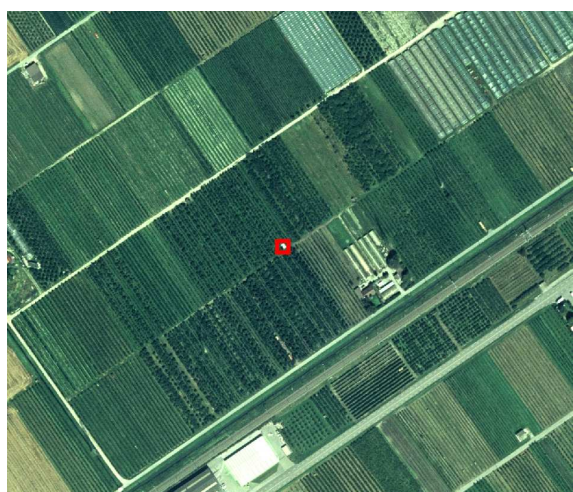


# Saxon

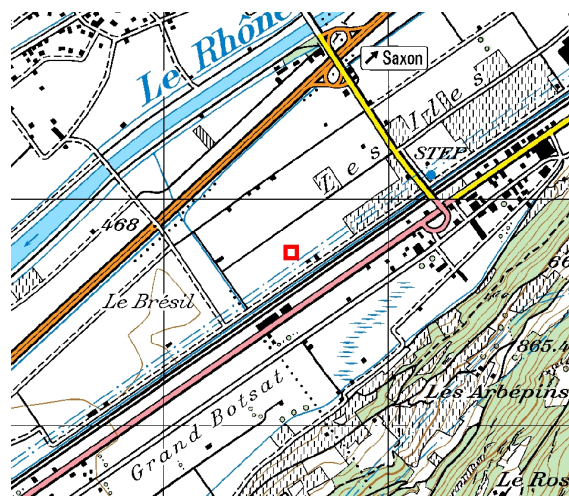
Tabelle 28 : Saxon: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone, mit Verkehrsbelastung	Stark	Keine	577 566 / 109 764	460

Abb. 53 : Saxon: Lage des Standorts



2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 29 : Saxon: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	20
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	51
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	64
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	148
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	94
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	124
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	7
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	18
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	54
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	5
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	8
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.2
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	115
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	11
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	87

Abb. 54 : Saxon: Jahresmittelwerte der PM<sub>10</sub> von 1999 bis 2009

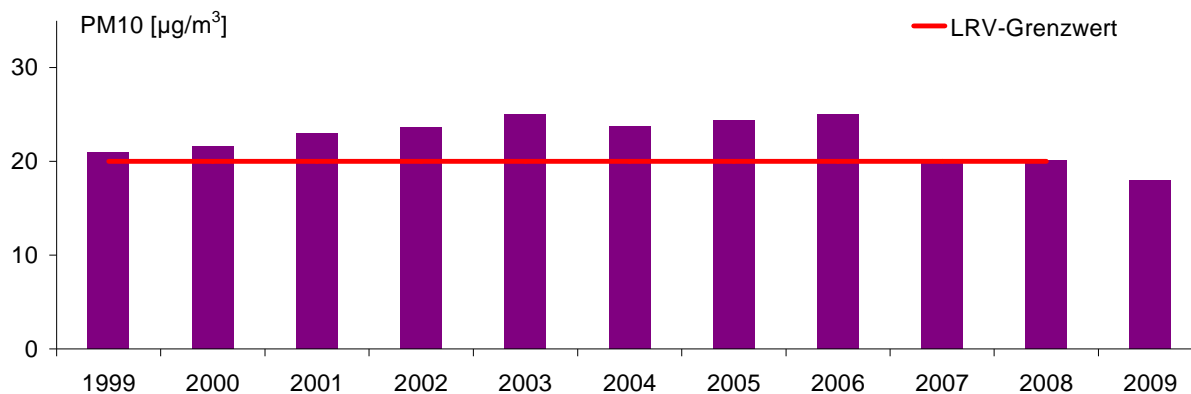


Tabelle 30 : Saxon: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
		Anzahl 24hMw.> 100												
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	44	29	17	15	12	10	11	12	14	20	27	32
		Anzahl 24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
		Anzahl 24hMw.> 8												
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	24	43	63	74	61	69	56	58	45	31	17	21
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	90	98	111	134	131	127	141	148	116	117	78	75
		Anzahl 24hMw.> 120	0	0	0	33	9	10	23	19	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	72	88	104	124	116	119	124	122	103	86	63	67
Schwebestaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	32	19	13	16	16	10	14	15	18	18	23	22
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	15	9	6	9	6	7	6	10	7	4	10	12
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	91	164	34	74	168	97	197	261	72	74	117	28
Pb	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	9	2	1	1	10	11	35	7	19	18	13	10
Cd	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.3
Zn	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	97	37	109	96	77	126		106	71	69		87
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	18	6	4	4	3	2	3	4	6	8	14	11

Abb. 55 : Saxon: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

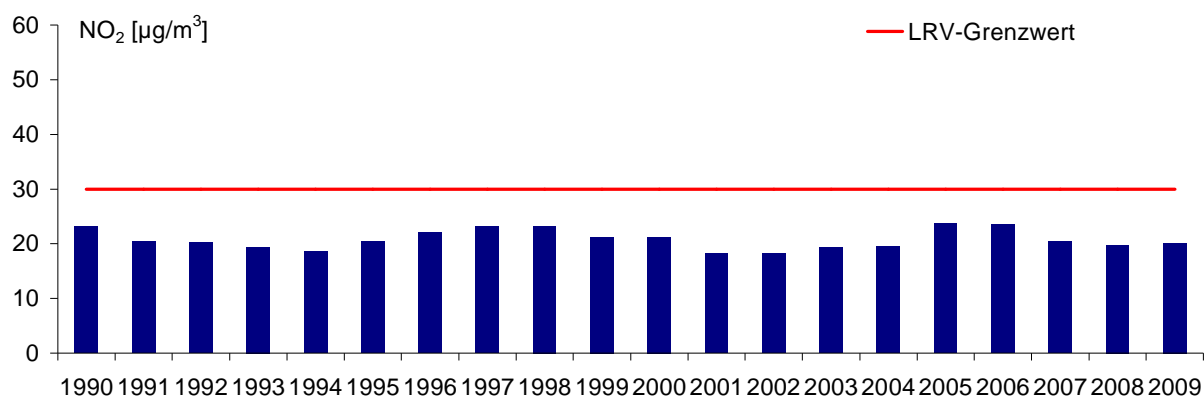
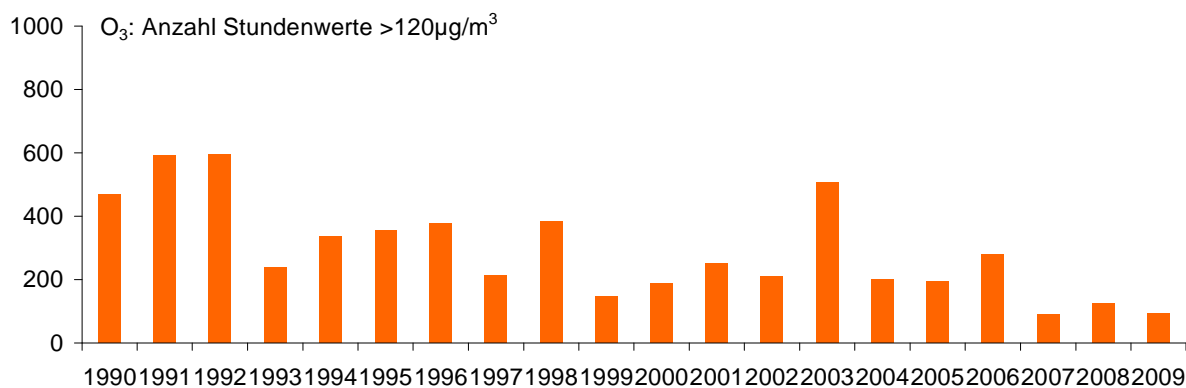


Abb. 56 : Saxon: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009



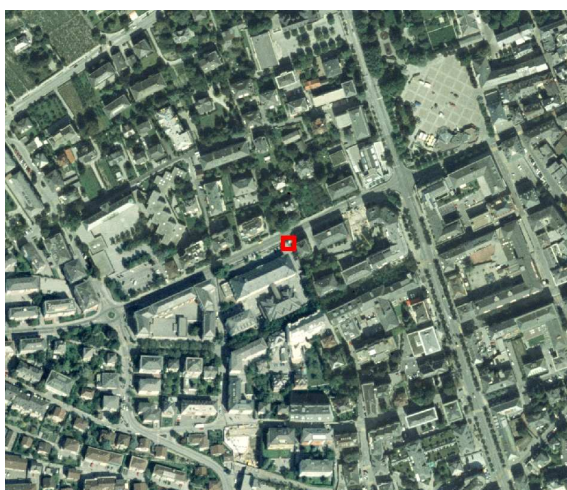


# Sitten

Tabelle 31 : Sitten: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
In der Stadt, mit Verkehrsbelastung	Sehr stark	Geschlossen	593 600 / 120 002	505

Abb. 57 : Sitten: Lage des Standorts



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 32 : Sitten: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	4
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	7
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	9
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	33
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	73
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	86
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	4
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	1.7
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	147
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	57
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	124
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	5
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	24
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	69
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	11
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	11
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.2
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	153
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	17
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	87

Abb. 58 : Sitten: PM<sub>10</sub> - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009



Tabelle 33 : Sitten: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	6	6	4	4	3	3	3	3	3	4	5	5
		Anzahl 24hMw.> 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	65	50	33	24	21	18	19	18	24	34	42	47
		Anzahl 24hMw.> 80	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	1.1	0.8	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7
		Anzahl 24hMw.> 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	15	29	53	72	60	68	63	66	47	26	13	14
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	63	85	104	134	120	121	147	135	113	102	71	63
		Anzahl 24hMw.> 120	0	0	0	25	1	1	10	20	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	54	77	97	124	108	108	119	124	95	78	50	51
Schwebestaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	37	32	26	27	23	17	18	21	20	20	24	23
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	27	9	9	6	8	7	6	11	11	10	11	12
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.2
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	68	215	213	132	203	148	253	258	88	108	115	32
Pb	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	8	9	18		17	21	41	14	22	20	14	9
Cd	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.5
Zn	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	68	59	105	71	109	91	96	82	76	125	121	37
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	46	24	10	6	6	4	4	4	8	18	36	31

Abb. 59 : Sitten: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

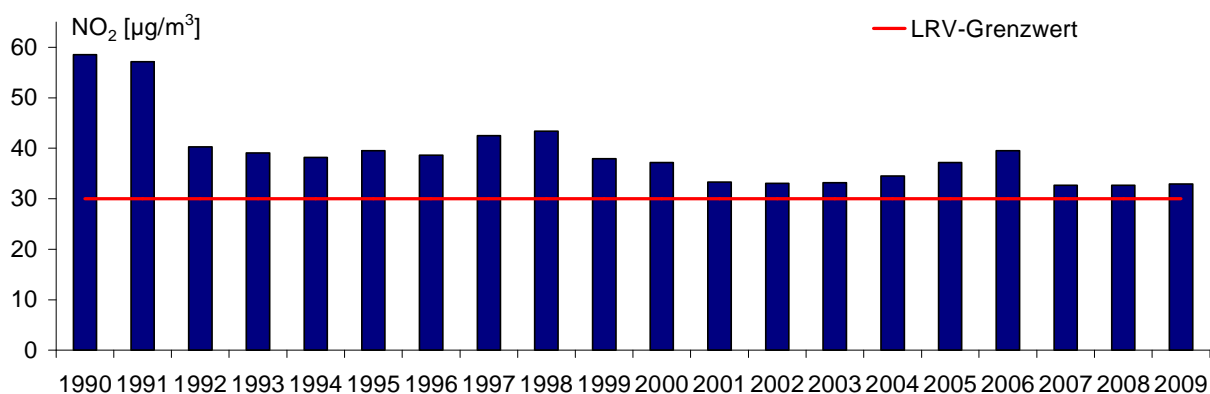
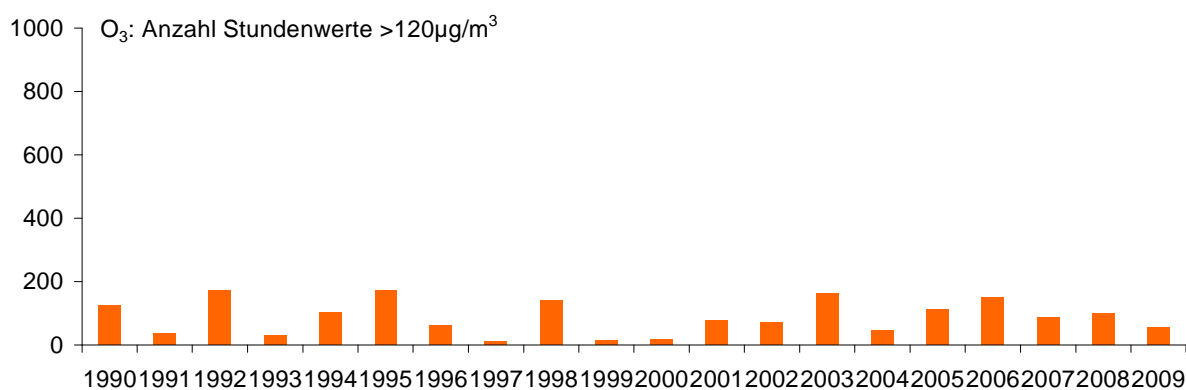


Abb. 60 : Sitten: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> de 1990 à 2009





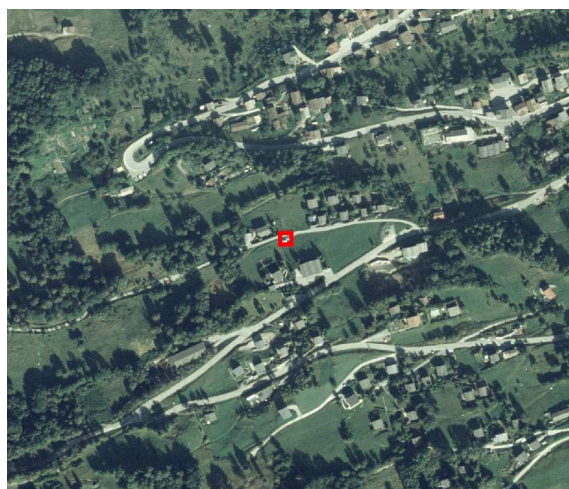


# Les Agettes

Tabelle 34 : Les Agettes: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone in der Höhe, über 1000 m	Gering	Offen	594 656 / 117 545	1060

Abb. 61 : Les Agettes: Lage des Standorts



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 35 : Les Agettes: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	8
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	19
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	29
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	147
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	124
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	129
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	6
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	91
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	10
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	55

Tabelle 36 : Les Agettes: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
	Anzahl	24hMw.> 100												
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	12	12	9	7	5	5	5	5	8	9	8	11
	Anzahl	24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
	Anzahl	24hMw.> 8												
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	71	69	87	93	76	76	75	76	62	52	44	51
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	88	100	118	136	142	119	147	131	113	104	78	79
	Anzahl	24hMw.> 120	0	0	0	69	9	0	24	22	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	86	94	111	129	119	114	123	123	99	87	67	74
Schwebestaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	53	11	32	91	175	94	235	187	33	52	102	29
	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	7	2	1	1	9	10	35	4	20	17	11	7
Cd	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2
Zn	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	73	8	19	116	40	55	71	55	23	81	60	60
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2

Abb. 62 : Les Agettes: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

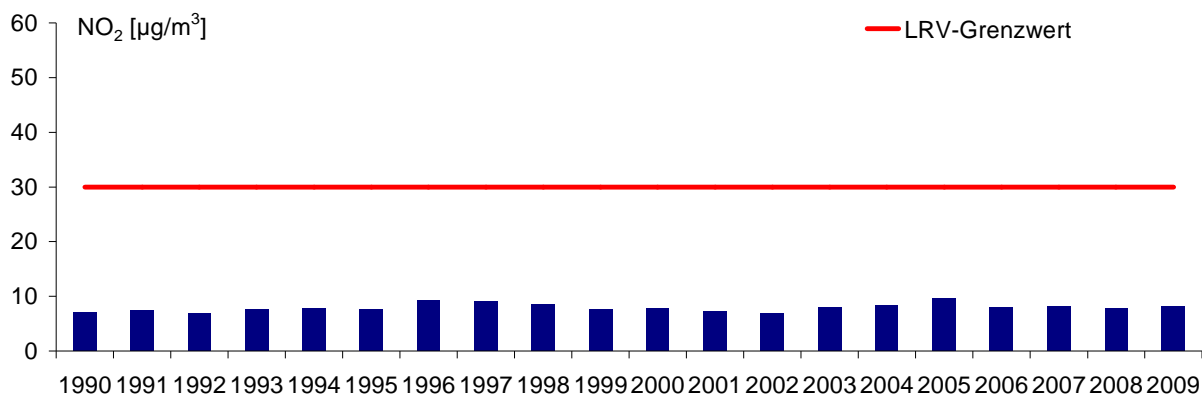
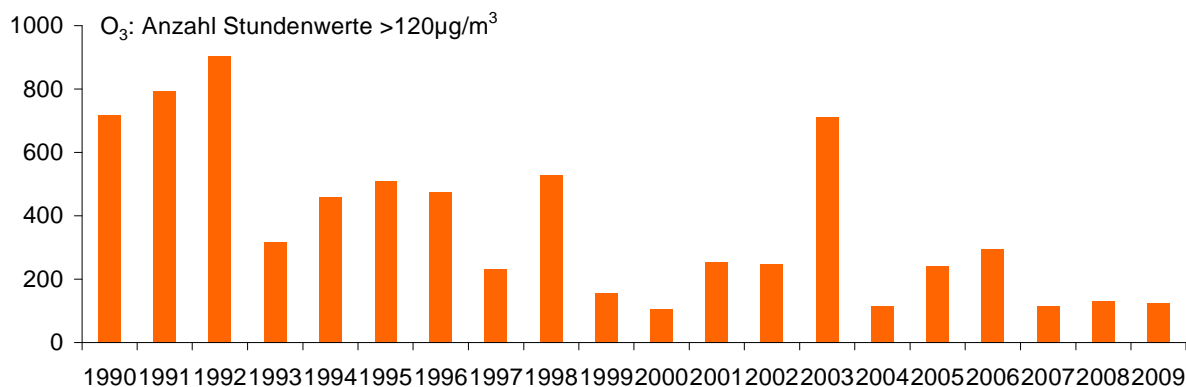


Abb. 63 : Les Agettes: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009



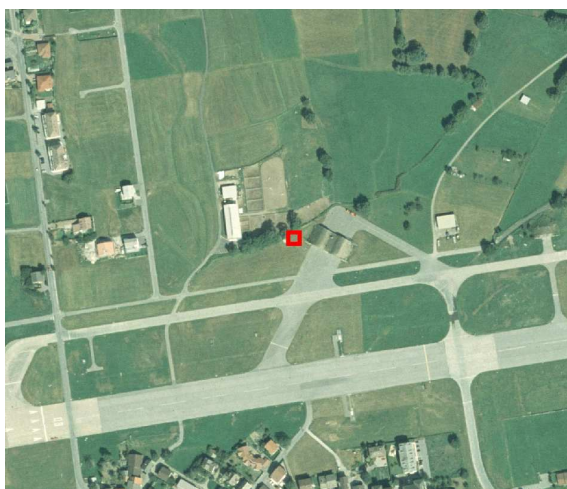


# Turtmann

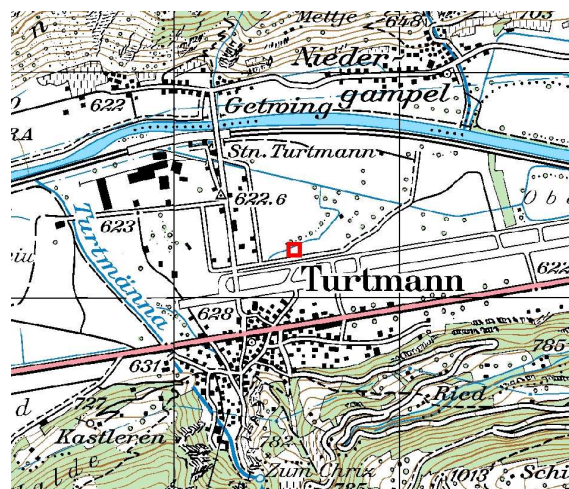
Tabelle 37 : Turtmann: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone mit Verkehrsbelastung	Mittel	Offen	620 536 / 128 214	620

Abb. 64 : Turtmann: Lage des Standorts



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 38 : Turtmann: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	19
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	54
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	77
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	0.0
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	138
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	85
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	128
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	7
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	80
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	12
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	42

Tabelle 39 : Turtmann: Ergebnisse in 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m3]	Mittelwert												
		Anzahl 24hMw.> 100												
Stickstoffdioxid	[µg/m3]	Mittelwert	50	21	17	13	11	9	10	12	15	19	25	29
		Anzahl 24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m3]	Mittelwert	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Anzahl 24hMw.> 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone	[µg/m3]	Mittelwert	22	52	65	79	67	71	68	65	50	36	23	25
	[µg/m3]	Max. h-Mw.	81	94	112	138	126	125	128	137	112	107	76	73
		Anzahl 24hMw.> 120	0	0	0	49	1	3	9	23	0	0	0	0
	[µg/m3]	98% Perzentil	69	86	106	128	115	113	117	123	101	89	66	68
Schwebestaub	[µg/m3]	Mittelwert												
Pb	[ng/m3]	Mittelwert												
Cd	[ng/m3]	Mittelwert												
Staubniederschlag	[mg/m2*]]	Mittelwert	28	39	55	145	164	87	82	76	98	69	95	20
Pb	[µg/m2*]]	Mittelwert	7	18	1	1	8	10	33	5	18	18	11	9
Cd	[µg/m2*]]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Zn	[µg/m2*]]	Mittelwert	31	59	25	96	40	28	40	13	40	48		44
NO	[µg/m3]	Mittelwert	31	3	2	3	3	2	2	3	5	8	12	11

Abb. 65 : Turtmann: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

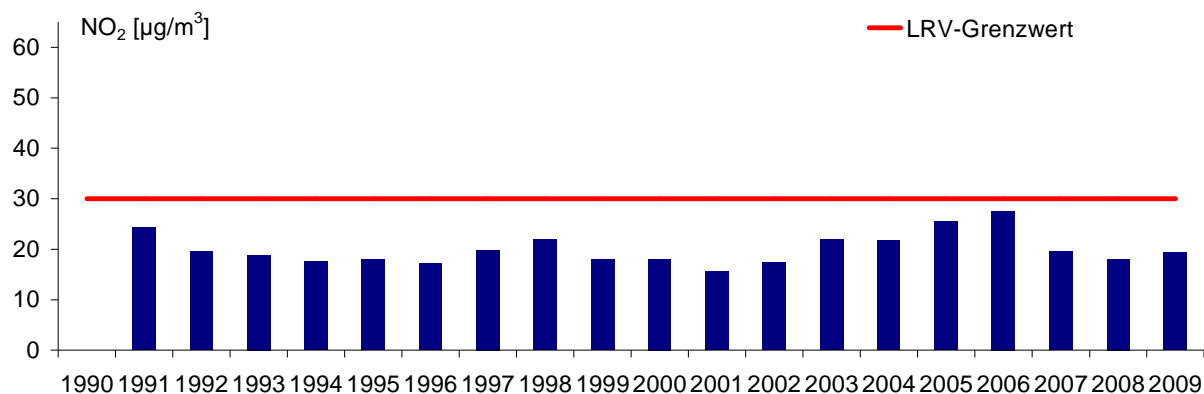
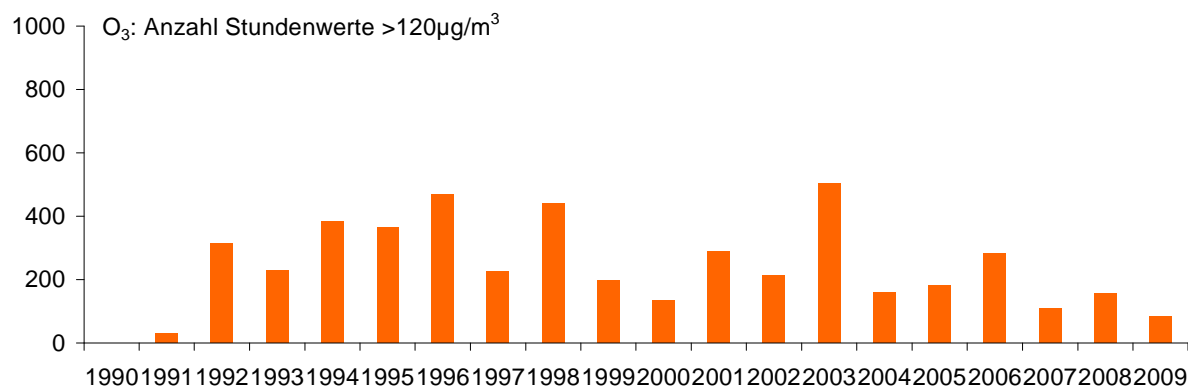


Abb. 66 : Turtmann: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009





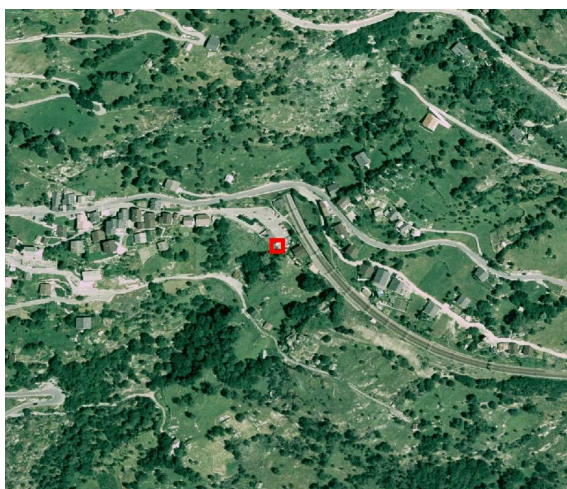


# Eggerberg

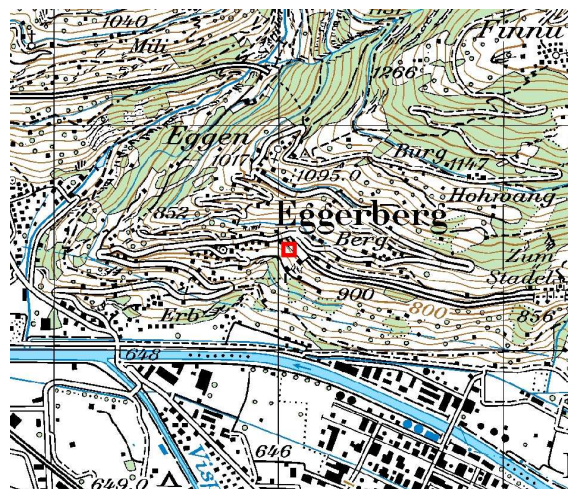
Tabelle 40 : Eggerberg: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bauweise	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone in der Höhe, unter 1000 m	Gering	Offen	634 047 / 128 450	840

Abb. 67 : Eggerberg: Lage des Standorts



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 41 : Eggerberg: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	15
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	41
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	60
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	141
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	77
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	124
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	7
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	15
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	53
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	2
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	8
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	105
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	15
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	51

Abb. 68 : Eggerberg: PM<sub>10</sub> - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009

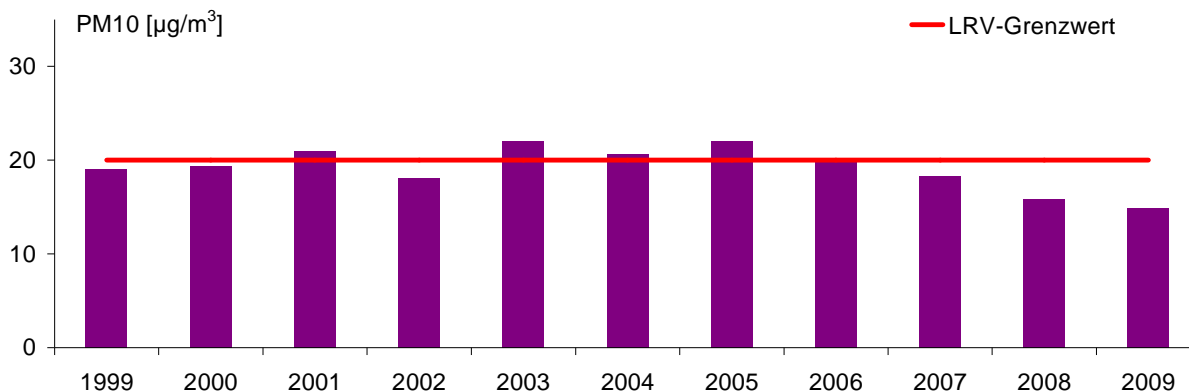


Tabelle 42 : Eggerberg: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert												
	Anzahl	24hMw.> 100												
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	29	18	15	11	10	9	8	10	13	14	18	23
	Anzahl	24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Anzahl	24hMw.> 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	49	59	73	87	75	76	75	73	60	48	40	40
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	84	93	111	132	133	119	130	141	113	105	82	76
	Anzahl	24hMw.> 120	0	0	0	45	6	0	9	17	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	76	86	106	124	115	113	118	122	102	88	71	71
Schwebstaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	20	12	12	13	15	14	17	16	15	14	16	16
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	10	6	7	7	8	4	9	15	9	9	5	6
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	64	81	75	148			247	82	65	74	111	
	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	11	24	1				34	5	18	18	11	
Cd	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	0.0	0.1	0.3	0.3			0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	
Zn	[µg/m <sup>2</sup> ]	Mittelwert	36		30	121			50	47	34	40		
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	3	2	2	1	1	2	1	2	2	2	3	3

Abb. 69 : Eggerberg: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009

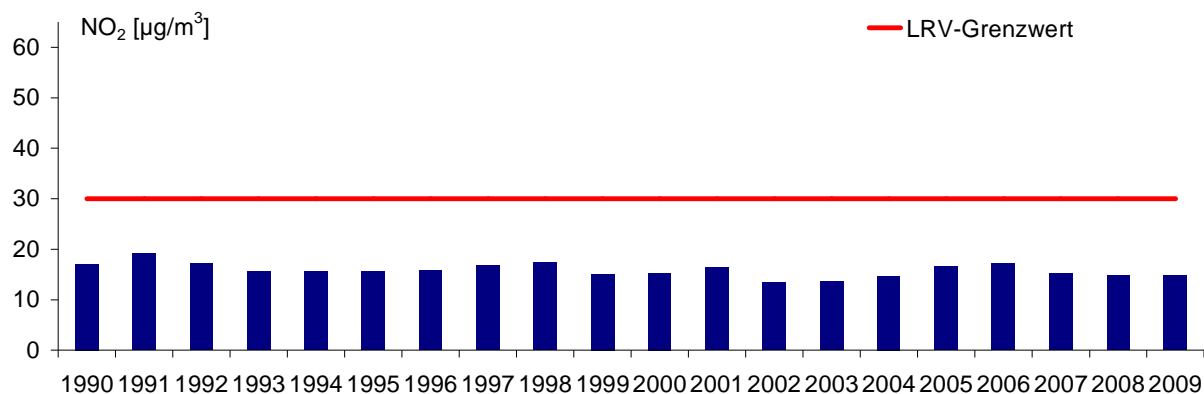
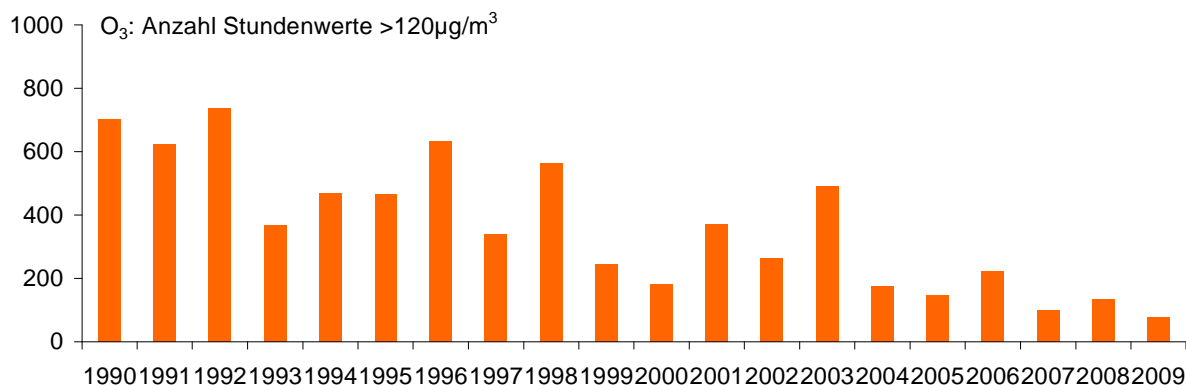


Abb. 70 : Eggerberg: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009



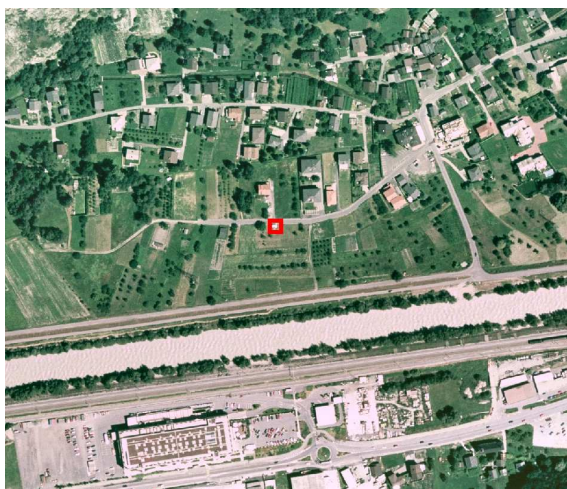


# Brigerbad

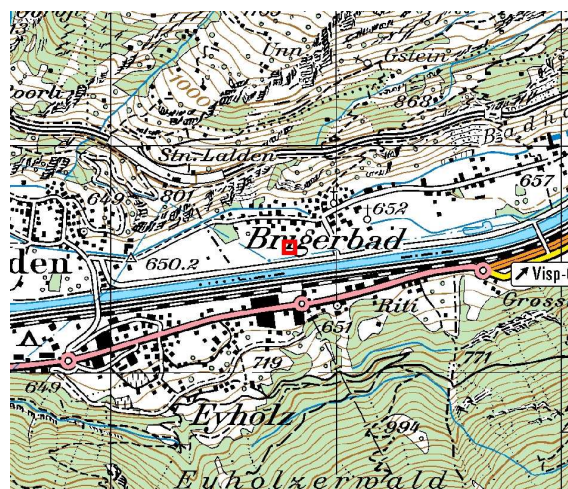
Tabelle 43 : Brigerbad: Standort-Charakteristik

Charakteristik des Standorts	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten	Höhe
Ländliche Zone, Nähe von Industrien	Mittel	Offen	636 790 / 127 555	650

Abb. 71 : Brigerbad: Lage des Standorts



© 2006 swisstopo JD062622



© 2006 swisstopo JD062622



© Chab Lathion

Tabelle 44 : Brigerbad: Ergebnisse für das Jahr 2009

Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	3
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	7
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	12
Tagesmittelwert > 100 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	30	24
95 % der ½-h-Mittelwerte eines Jahres	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	64
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	80	75
Tagesmittelwert > 80 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Kohlenmonoxid (CO)	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Tagesmittelwert	[mg/m <sup>3</sup> ]	8	1.5
Tagesmittelwert > 8 mg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	0
Ozon (O <sub>3</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Höchster Stundenmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	120	134
Stundenmittelwert > 120 µg/m <sup>3</sup>	[Stunden]	1	85
98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats	[µg/m <sup>3</sup> ]	100	127
Anzahl Monate, 98 % der ½-h-Mittelwerte eines Monats >100 µg/m <sup>3</sup>	[Monat]	0	7
Schwebstaub (PM <sub>10</sub> )	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	20	20
Höchster Tagesmittelwert	[µg/m <sup>3</sup> ]	50	68
Tagesmittelwert > 50 µg/m <sup>3</sup>	[Tag]	1	6
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	500	10
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[ng/m <sup>3</sup> ]	1.5	0.1
Staubniederschlag	Messgrösse	Grenzwerte	Resultate
Jahresmittelwert	[mg/m <sup>2</sup> *T]	200	110
Blei (Pb), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	100	13
Cadmium (Cd), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	2	0.1
Zink (Zn), Jahresmittelwert	[µg/m <sup>2</sup> *T]	400	48

Abb. 72 : Brigerbad: PM<sub>10</sub> - Jahresmittelwerte von 1999 bis 2009

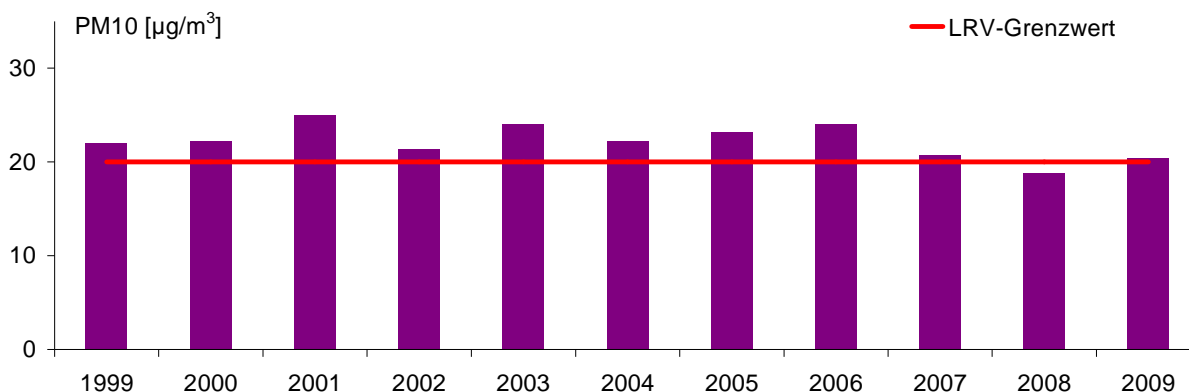
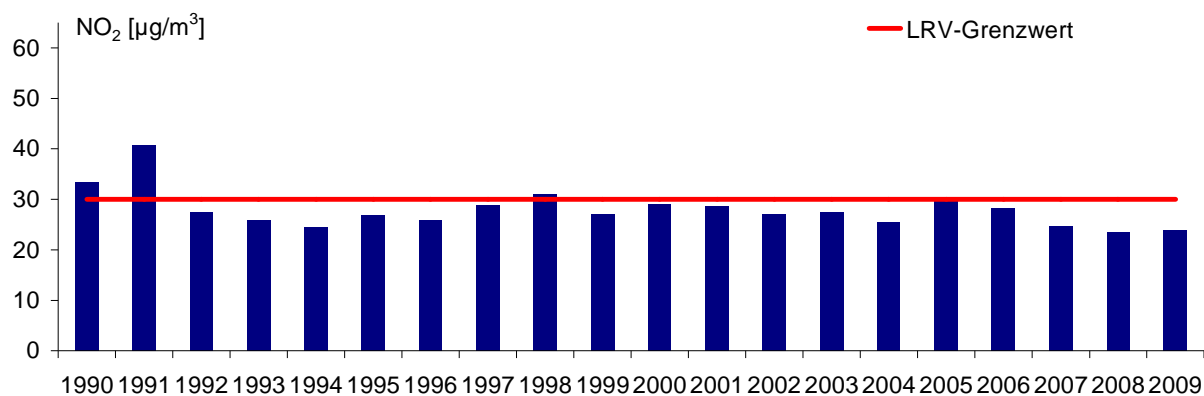


Tabelle 45 : Brigerbad: Ergebnisse 2009 nach Monaten

Parameter	Einheit	Statistik	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
Schwefeldioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	7	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	4
		Anzahl 24hMw.> 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stickstoffdioxid	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	56	28	21	14	12	12	13	16	19	25	30	39
		Anzahl 24hMw.> 80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kohlenmonoxid	[mg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.9	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5
		Anzahl 24hMw.> 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ozone	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	18	46	64	80	69	69	69	60	47	32	22	21
	[µg/m <sup>3</sup> ]	Max. h-Mw.	81	91	110	132	130	121	134	133	114	93	77	104
		Anzahl 24hMw.> 120	0	0	0	48	8	1	9	19	0	0	0	0
	[µg/m <sup>3</sup> ]	98% Perzentil	66	81	103	127	118	111	115	122	101	83	64	67
Schwebstaub	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	38	18	17	18	18	14	17	18	19	20	21	24
Pb	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	16	7	4	9	10	11	8	7	9	11	11	11
Cd	[ng/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	0.4	0.2	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
Staubniederschlag	[mg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	32	52	166	213	65		244	116	106	86	115	13
Pb	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	8	21	4	1	10		34	5	22	17	9	8
Cd	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0		0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Zn	[µg/m <sup>2</sup> *j]	Mittelwert	31	46	81		28		55	38	27	69	74	29
NO	[µg/m <sup>3</sup> ]	Mittelwert	35	5	3	2	2	2	2	3	5	12	17	21

Abb. 73 : Brigerbad: Stickstoffdioxid - Jahresmittelwerte von 1990 bis 2009


 Abb. 74 : Brigerbad: Anzahl Stundenwerte >120µg/m<sup>3</sup> von 1990 bis 2009
