Abteilung Umweltschutz und Energie

Luftbericht 2015 im Kanton Glarus

Zusammenfassung und Informationen
zu den Daten

doppelter Regenbogen am Fusse des Glärnischmassivs *

** Das weisse, natürliche Licht wird von den Regentropfen gebrochen und in seine natürlichen Spektralfarben zerlegt (mehr dazu unter Anhang 1).*

Quelle: http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/28659454

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Messprogramm 2015	3
2.	Das Wetter im Kanton Glarus	
2.1	Temperatur (meteoSchweiz)	4
2.2	Temperatur (meteoSchweiz, Angaben zur Vegetationsruhe)	5
2.3	Niederschläge	6
2.4	Sonnenscheindauer	6
2.5	Ozonträchtige Tage	7
3.	Verkehr	
3.1	Zählstelle Schwanden	9
3.2	Zählstelle Mitlödi	10
3.3	Zählstelle Glarus	10
3.4	Zählstelle Näfels	11
3.5	Zählstelle Oberurnen, Zubringer Glarnerland	11
3.6	Zählstelle Mühlehorn (Weesen/Kerenzerberg)	12
3.7	Zählstellenvergleich Schwanden – Näfels	13
4.	Immissionsmessungen	
4.1	Stickstoffdioxid/Passivsammler	14
4.2	Ammoniak	18
5.	Anhang 1 (Erläuterungen zum Titelbild)	20
	Anhang 2 (Standorte Verkehrszählungen)	21

1. Messprogramm 2015

Stickstoffdioxidmessungen, NO_2 mit Passivsammlern

Permanente Messstandorte:

Niederurnen	Suterwies
Näfels	Mühle (Hauptstrasse)
Glarus	Hauptstrasse
Glarus	Buchholz
Glarus	Schwyzerhaus
Ennenda	Kirchweg
Braunwald	Rehaklinik
Braunwald	Bergstation

Ozonmessungen, O_3

Glarus	Buchholz	OSTLUFT-Messstation

Im Jahre 2015 wurden in Glarus keine Ozonmessungen durchgeführt.

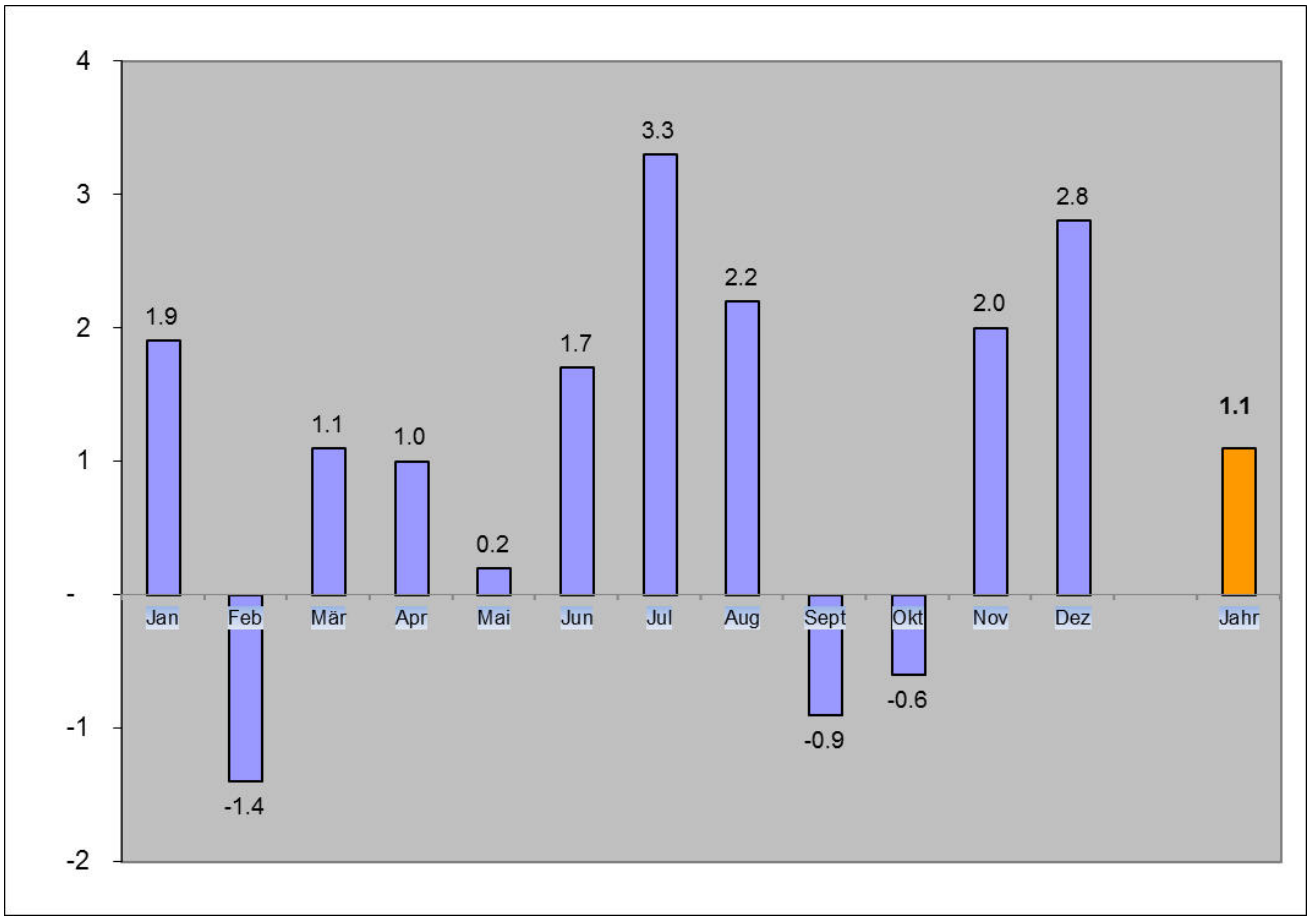
Feinstaubmessungen, PM10

Glarus	Buchholz	OSTLUFT-Messcontainer

Im Jahre 2015 wurden in Glarus keine Feinstaubmessungen durchgeführt.

2. Das Wetter im Kanton Glarus (Angaben MeteoSchweiz Glarus)

2.1 Temperaturdaten

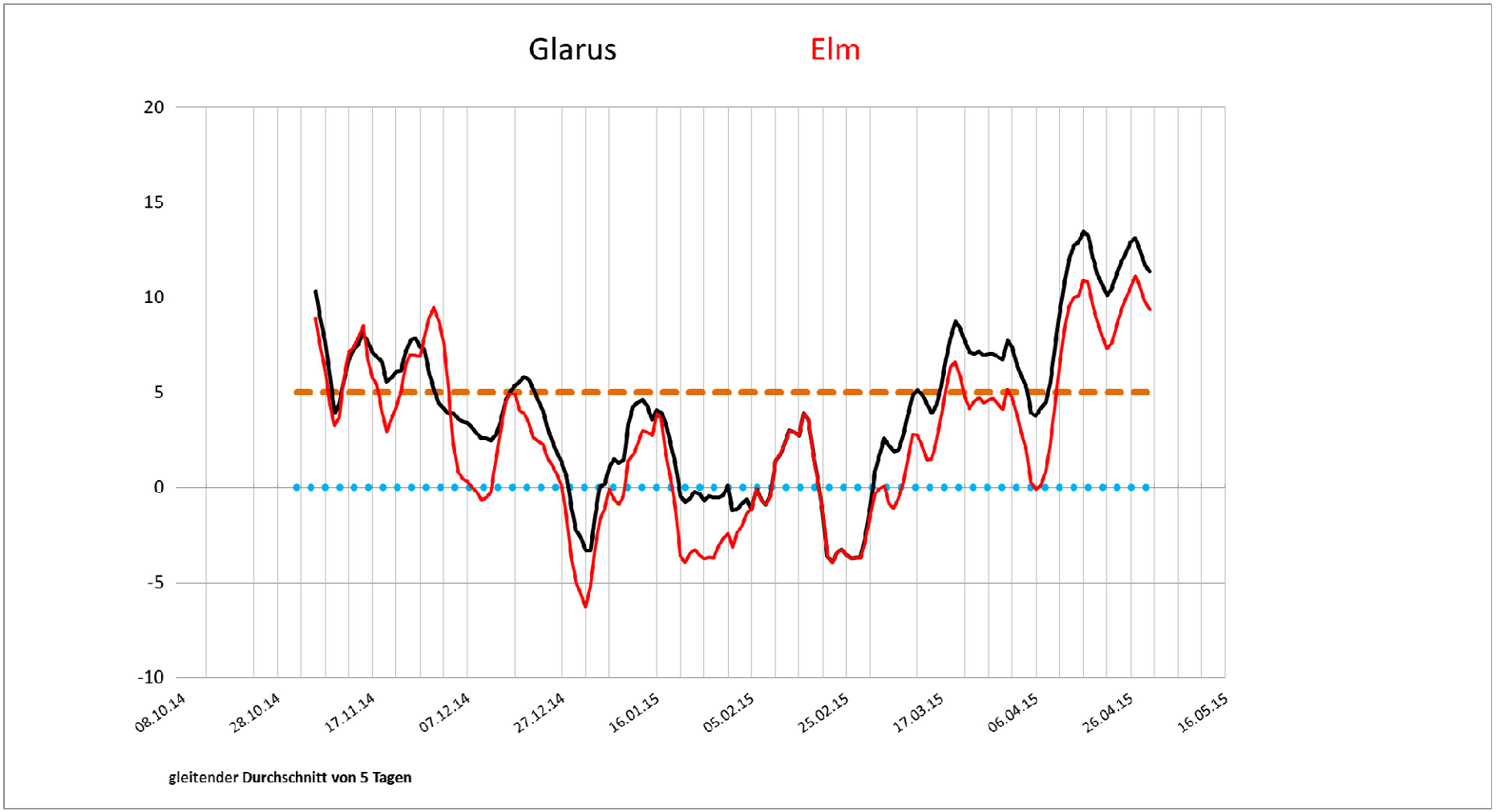


Die Temperaturen lagen im Jahre 2015 durchschnittlich höher als im langjährigen Mittel. Im Jahresdurchschnitt lag die Temperatur um 1.1°C über dem langjährigen Mittel. Deutlich wärmer war es in den typischen Sommermonaten sowie Januar, November und Dezember und wesentlich kälter in den Monaten Februar, September und Oktober.

Der Juli 2015 war auf der Alpensüdseite, im Engadin, im Wallis und in der Westschweiz verbreitet der heisseste Monat seit Messbeginn im Jahr 1864. Auf der Alpennordseite wurde im gleichen Monat ein Temperaturrekord von 39.7°C (Genf) gemessen. …mehr dazu im Klimabulletin von meteoschweiz [1]

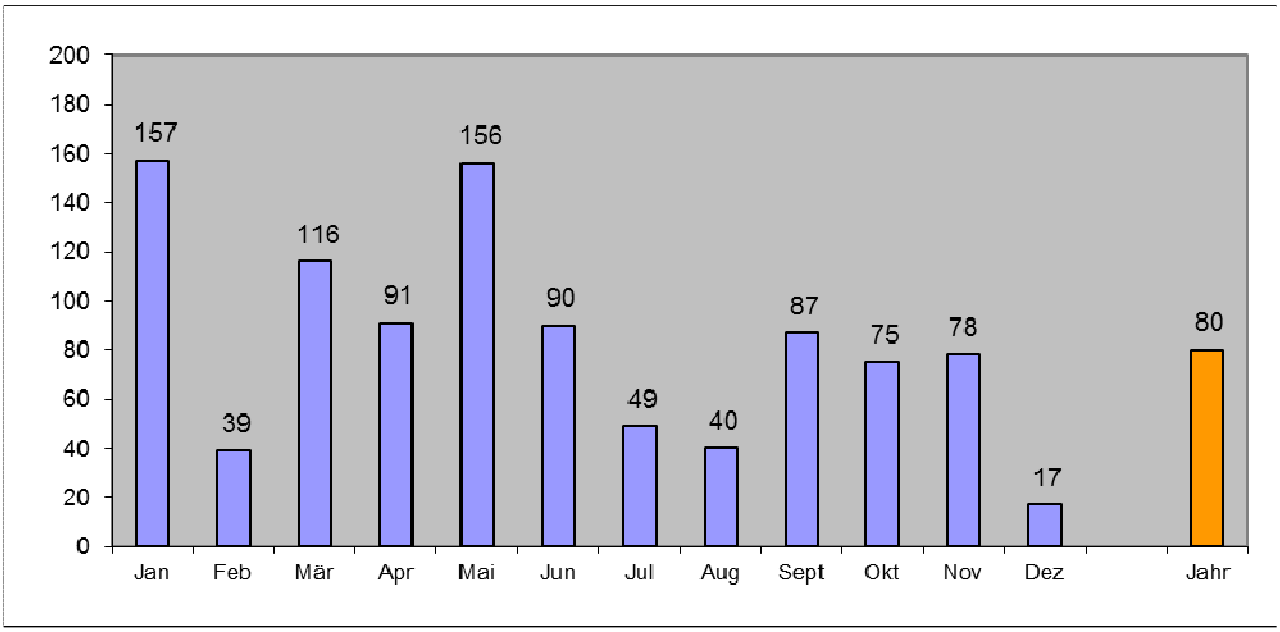
[1] *http://www.meteoschweiz.admin.ch/home/aktuell/news.subpage.html/de/data/news/2015/8/klimabulletin-juli-2015-ist-online.html*

2.2 **Temperaturdaten** (Angaben MeteoSchweiz, Zürich)



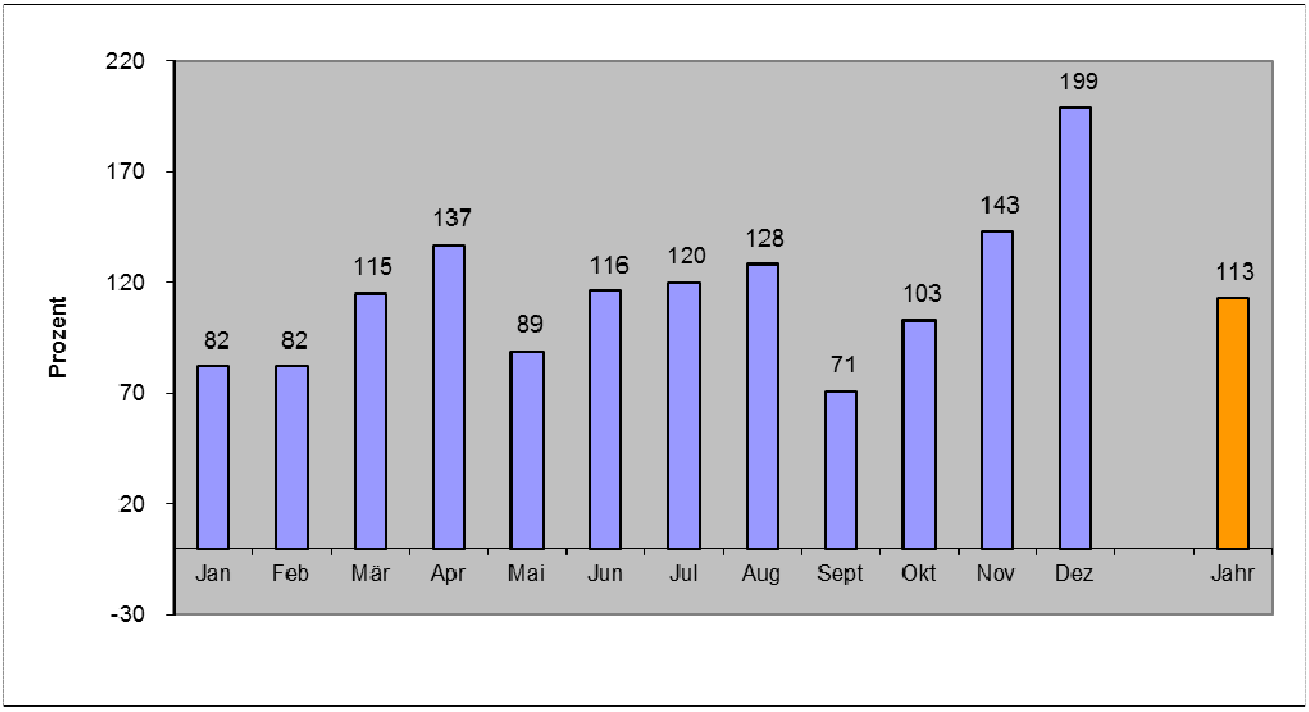
Die Vegetationsruhe (def. nach CH Lexikon) setzt ein, wenn die Tagesmitteltemperatur während fünf aufeinanderfolgenden Tagen tiefer als 5°C ist. Liegen die Tagesmitteltemperaturen ca. sieben Tage höher als 5°C, ist die Vegetationsruhe beendet. Die Pflanzen nehmen dann wieder grössere Nährstoffmengen auf.

2.3 Niederschläge in Prozent der langjährigen Mittel



Die Niederschläge lagen 2015 unter dem langjährigen Durchschnitt (80%). Niederschlagsreich waren die Monate Januar, März und Mai, besonders trocken die Monate Februar, Juli und August sowie der Dezember.

2.4 Sonnenscheindauer in Prozent der langjährigen Mittel

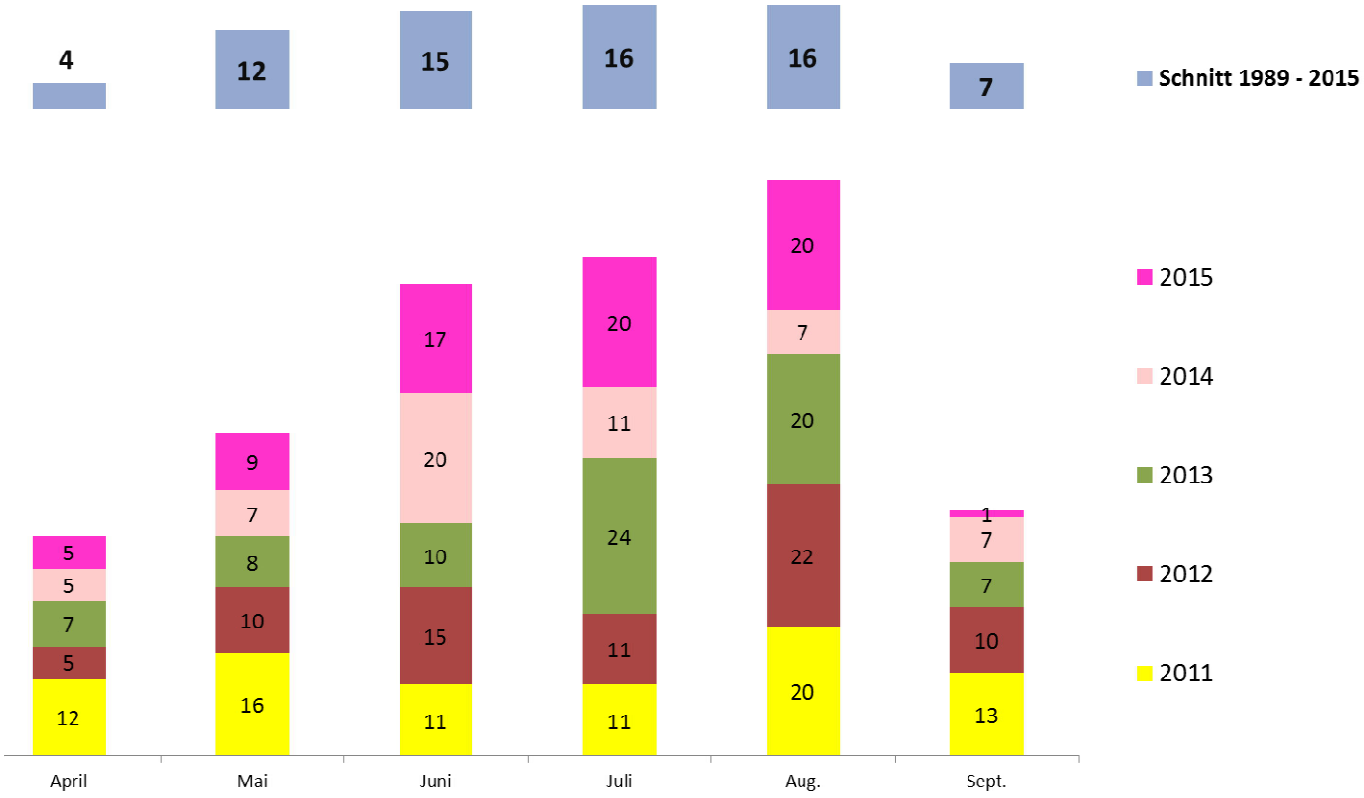


Die Sonnenscheindauer lag 2015 knapp über dem langjährigen Mittel. Deutlich darüber lag die Sonnenscheindauer in den Monate April, November und Dezember und darunter im Januar, Februar und September.

2.5 Anzahl ozonträchtiger Tage

(Temperaturmaximum über 20° und mehr als fünf Stunden Sonnenschein)

Bei Spitzentemperaturen von über 20°C und einer Sonnenscheindauer von mehr als fünf Stunden pro Tag sind besonders hohe Ozonwerte zu erwarten.



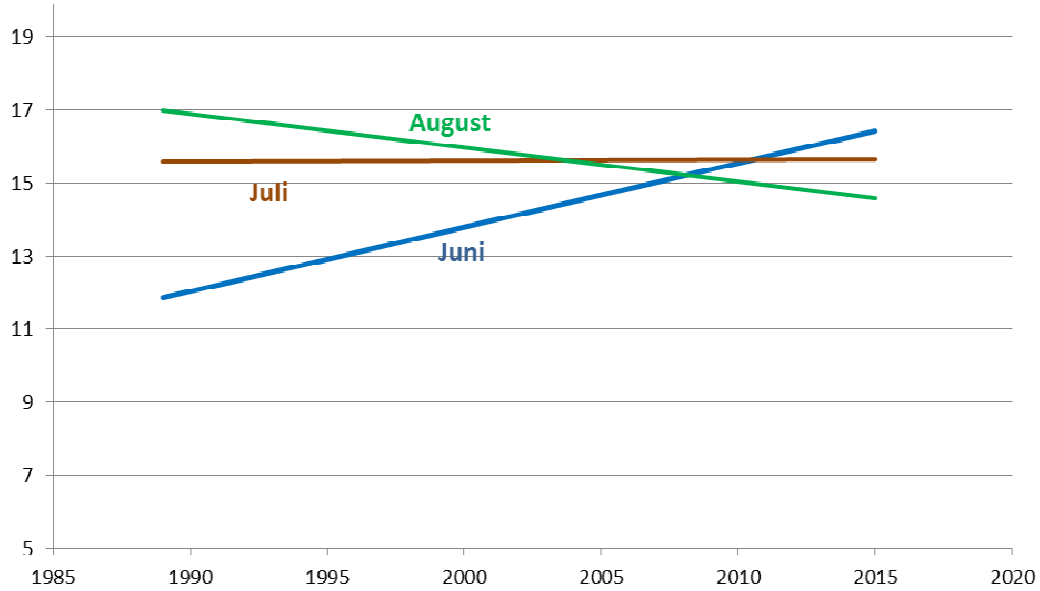
Die Anzahl der Tage mit potenziell hohen Ozonkonzentrationen war 2015 vor allem im Juli und August über dem langjährigen Mittel.

Im März sowie im Oktober gab es im letzten Jahr keinen ozonträchtigen Tag. Langfristig betrachtet (1989 – 2015) gibt es im März keinen und im Oktober einen Tag, wo hohe Ozonwerte zu erwarten sind.

Anzahl Ozonträchtige Tage pro Monat im Langzeitvergleich

	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989
März	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	4
April	5	5	7	5	12	5	9	1	16	3	2	5	7	0	2	7	2	2	0	4	1	2	10	3	0	0	0
Mai	9	7	8	10	16	6	17	18	11	8	10	9	11	11	15	19	15	13	12	7	10	11	15	13	6	13	16
Juni	17	20	10	15	11	14	12	14	16	19	19	12	23	18	14	23	11	15	5	15	9	10	12	13	10	11	14
Juli	20	11	24	11	11	21	12	15	15	26	**	14	20	15	18	20	16	14	11	16	19	14	11	16	22	19	11
Aug.	20	7	20	22	20	9	20	15	12	7	**	16	22	13	20	24	12	15	21	11	11	16	17	21	19	19	17
Sept.	1	7	7	10	13	7	12	5	6	16	**	14	11	3	1	12	13	0	12	1	1	6	3	7	13	2	7
Okt.	0	3	1	2	4	1	1	0	3	0	**	1	0	1	4	1	0	0	2	1	2	1	1	0	0	3	3

**) keine Sonnenscheindaten vorhanden (Messlücke)



Aufgrund der linearen Regression im Langzeitvergleich kann man erkennen, dass im Juni die ozonträchtigen Tage leicht zunehmen. Im Juli sind die Tage ungefähr gleichbleibend während im August eine schwache Abwärtstendenz zu sehen ist.

Monatsmittel-, Minimal- und Maximalwerte pro Monat im Langzeitvergleich

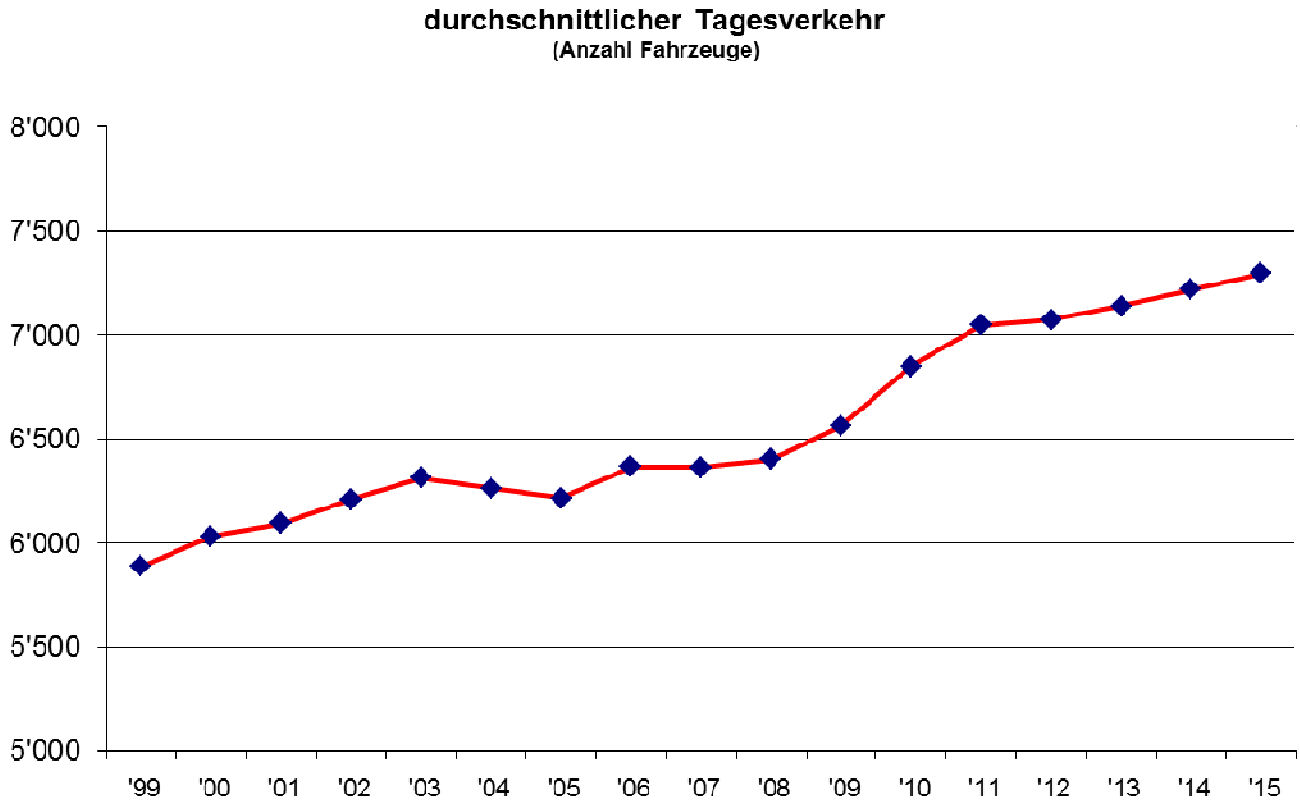
	Mittel 1989 bis 2015	max.	min.
März	0.4	4	0
April	4.4	16	0
Mai	12.2	19	6
Juni	14.7	23	5
Juli	16.2	26	11
August	16.4	24	7
September	7.3	16	0
Oktober	1.3	4	0

Ozon entsteht durch UV-Bestrahlung von Stickstoffdioxid. Aufgrund seiner oxidierenden Wirkung reizt es beim Mensch und Tier die Atemwege.

3. Verkehr

3.1 Verkehrszahlen Zählstelle Schwanden

Zählstelle 005



Gegenüber 1999 gab es eine Zunahme von rund 24%. Standorte der Zählstellen s. Anhang 2.

Monat	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
Jan	5'450	5'422	5'491	5'761	5'689	5'644	5'697	5'900	5'688	5'834	5'982	5'878	6'197	6'282	6'228	6'264	**6'253**
Feb	4'373	5'748	5'871	5'892	5'952	6'114	5'861	5'997	5'969	6'548	6'113	6'349	6'200	6'619	6'547	6'792	**6'847**
Mär	5'846	5'916	5'957	6'090	6'156	6'193	6'112	5'990	6'384	6'068	6'297	6'666	6'894	6'959	6'687	7'019	**7'032**
Apr	5'354	5'665	5'565	5'818	5'924	5'922	6'079	5'692	6'214	6'220	6'261	6'525	6'789	6'325	6'678	6'716	**6'871**
Mai	5'909	6'318	6'423	6'279	6'477	6'349	6'337	6'523	6'628	6'520	6'772	6'854	7'635	7'425	7'117	7'598	**7'466**
Jun	6'444	6'531	6'440	6'594	6'965	6'696	6'858	6'779	6'896	6'690	6'953	7'634	7'331	8'046	7'754	8'124	**8'189**
Jul	6'140	5'673	5'906	5'964	6'199	6'204	6'014	6'370	6'088	6'128	6'431	7'320	6'857	6'998	7'808	6'945	**7'639**
Aug	6'453	6'600	6'819	6'585	7'002	6'546	6'422	6'365	6'755	6'911	7'138	7'516	7'947	8'113	8'133	7'752	**8'130**
Sep	6'783	6'704	6'215	7'171	6'960	6'709	6'622	7'598	6'806	6'934	7'235	7'776	7'932	7'822	8'087	8'034	**7'707**
Okt	6'365	6'115	6'739	6'348	6'338	6'556	6'808	6'796	6'715	6'721	6'848	6'649	7'317	7'374	7'393	7'724	**7'432**
Nov	5'878	5'939	6'056	6'049	6'161	6'082	6'115	6'387	6'196	6'110	6'425	6'697	7'016	6'920	6'869	6'929	**7'151**
Dez	5'630	5'752	5'639	5'948	5'925	6'156	5'646	5'994	6'029	6'156	6'301	6'321	6'397	6'002	6'378	6'703	**6'841**

Gesamt Jahr	70'625	72'383	73'121	74'499	75'748	75'171	74'571	76'391	76'368	76'840	78'756	82'185	84'513	84'885	85'679	**86'600**	**87'558**
																Zunahme gegenüber dem Vorjahr in %	**1.1**
Mittel/a	5'885	6'032	6'093	6'209	6'313	6'264	6'215	6'366	6'365	6'402	6'565	6'849	7'047	7'074	7'140	7'218	**7'297**

3.2 Verkehrszahlen Zählstelle Mitlödi — Zählstelle 692

Monat	2015	2014
Jan	9'699	9'650
Feb	10'704	10'526
Mär	10'787	10'680
Apr	10'228	9'928
Mai	10'821	11'079
Jun	11'848	11'685
Jul	11'040	10'203
Aug	11'682	11'245
Sep	11'340	11'791
Okt	11'099	11'485
Nov	10'714	10'457
Dez	10'108	9'528
Gesamt Jahr	**130'070**	128'257
Mittel	**10'838**	10'686

Standorte der Zählstellen s. Anhang 2.

3.3 Verkehrszahlen Zählstelle Glarus — Zählstelle 394

Monat	2015	2014	
Jan	18'844	19'233	
Feb	20'351	20'695	
Mär	21'166	21'190	
Apr	20'294	20'168	
Mai	20'957	21'772	
Jun	22'142	21'778	
Jul	19'606	19'028	
Aug	21'131	-	*
Sep	21'516	21'899	
Okt	21'310	21'613	
Nov	21'375	21'021	
Dez	20'429	19'378	
Gesamt Jahr	249'121	227'775	**
Mittel	**20'757**	20'707	**

Standorte der Zählstellen s. Anhang 2.

* gemäss ASTRA keine brauchbaren Ergebnisse.

** Monat August wird nicht berücksichtigt

3.4 Verkehrszahlen Zählstelle Näfels Zählstelle 693

Monat	2015	2014
Jan	9'462	9'569
Feb	10'179	10'437
Mär	10'772	11'753
Apr	10'361	11'441
Mai	10'776	12'315
Jun	11'167	12'069
Jul	9'062	10'145
Aug	10'634	11'226
Sep	10'683	12'099
Okt	10'406	11'815
Nov	10'589	10'757
Dez	9'848	9'767
Gesamt Jahr	123'939	133'393
Mittel	**10'328**	11'116

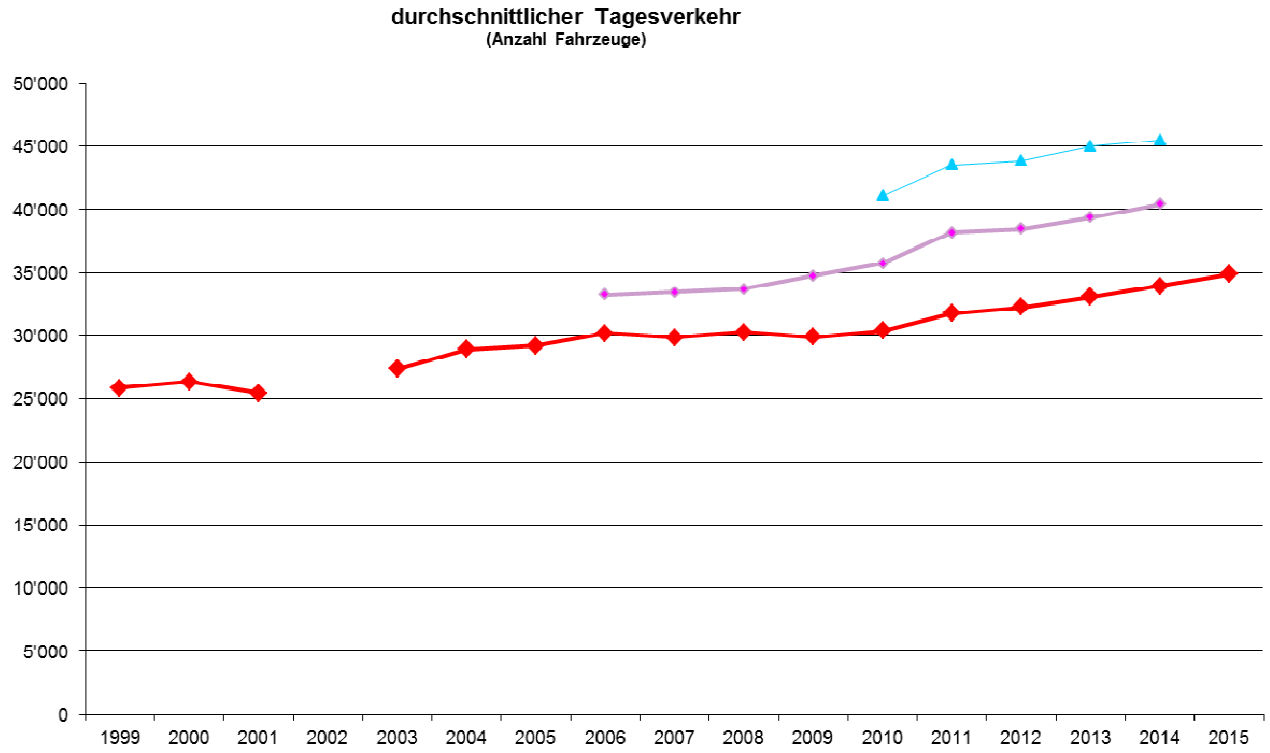
Standorte der Zählstellen s. Anhang 2.

3.5 Verkehrszahlen Oberurnen, Zubringer Glarnerland Zählstelle 502

Monat	2015	2014
Jan	13'570	13'650
Feb	14'457	14'725
Mär	15'380	13'873
Apr	14'988	14'233
Mai	15'399	15'110
Jun	16'297	15'509
Jul	15'462	14'638
Aug	16'242	15'314
Sep	16'241	15'591
Okt	16'339	15'404
Nov	16'031	15'422
Dez	14'914	13'669
Gesamt Jahr	185'320	177'138
Mittel/a	**15'443**	**14'757**

Standorte der Zählstellen s. Anhang 2.

3.6 Verkehrszahlen Zählstelle Mühlehorn *(Weesen/Kerenzerberg)* Zählstelle 053



	1999	2000	2001 [3]	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Jan	26'597	26'501	25'621	22'229	26'813	27'654	29'125	30'721	28'415	30'628	31'168	30'719	32'499	31'431	32'199	33'214	**33'062**
Feb	26'194	29'310	30'054	¢	31'502	33'566	31'488	32'414	33'318	35'719	32'815	34'760	35'513	35'100	35'252	37'258	**38'193**
Mär	26'576	27'419	27'058	¢	30'030	30'005	32'442	29'645	32'104	32'227	30'626	##	33'678	35'244	35'672	36'774	**35'799**
Apr	25'477	27'294	24'911	¢	26'329	28'414	26'050	28'946	30'001	26'334	##	##	30'753	29'862	29'625	31'377	**32'703**
Mai	24'143	23'199	21'160	¢	23'624	26'748	27'331	26'078	26'718	27'043	##	##	27'577	29'807	30'178	30'298	**32'557**
Jun	24'370	26'277	23'470	¢	26'220	26'989	28'062	36'959	28'478	27'681	##	##	31'333	31'505	31'810	33'914	**33'949**
Jul	29'089	28'831	26'794	¢	28'421	31'505	31'965	32'022	32'030	32'491	##	##	33'913	34'473	36'111	35'594	**38'347**
Aug	29'017	29'072	27'450	¢	30'186	31'839	33'418	31'941	32'382	36'127	##	##	34'756	35'918	37'396	37'752	**39'566**
Sep	27'094	27'846	24'369	¢	27'476	29'766	29'553	30'838	30'963	30'873	##	##	33'242	34'129	35'033	35'552	**35'591**
Okt	27'232	26'210	26'582	¢	27'183	29'096	30'018	30'189	29'721	29'389	##	31'709	32'181	31'955	32'721	34'834	**34'908**
Nov	21'213	20'872	22'871	¢	23'956	23'510	23'462	24'535	24'658	24'520	25'279	25'652	27'285	27'500	28'051	29'443	**30'122**
Dez	23'297	23'502	24'869	25'822	27'094	27'800	27'233	28'083	31'629	29'875	29'545	29'121	28'925	30'153	33'135	31'303	**33'832**
Gesamt Jahr	310'299	316'333	305'209	¢	328'834	346'892	350'147	362'371	360'417	362'907	##	##	381'654	387'077	397'183	409'327	**420'644**
												Zunahme in Prozent gegenüber dem Vorjahr				**2.8%**	
Mittel/a	25'858	26'361	25'434		27'385	28'901	29'187	30'178	29'854	30'244	29'887	30'392	31'787	32'257	33'099	33'930	**34'878**

[1] **Wangen (SZ)**	**Mittel / a**	33'259	33'445	33'702	34'750	35'743	38'163	38'462	39'379	**40'413**
[1] **Reichenburg (SZ)**	**Mittel / a**					41'072	43'529	43'833	45'024	**45'489**

33'259	33'445	33'702	34'750	35'743	38'163	38'462	39'379	**40'413**
				41'072	43'529	43'833	45'024	**45'489**

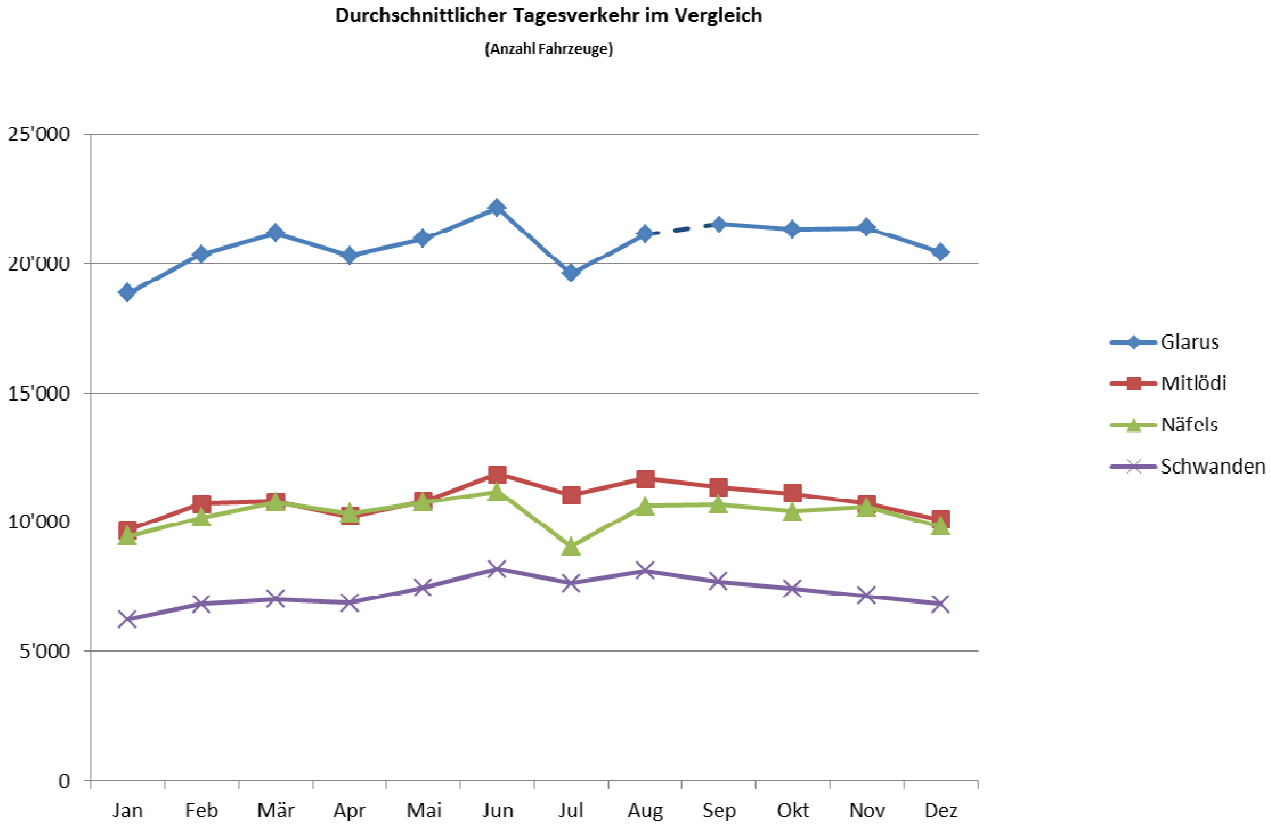
[3] Mai unvollständig (10. - 16.5.2001, nur 28 Tage), Juni unvollständig (3. - 8.6.2001, nur 26 Tage)

¢) Daten von Februar - November 2002 unvollständig infolge Bauarbeiten

keine brauchbaren Ergebnisse wegen Bauarbeiten

1) Da im Jahre 2009 und 2010 Messlücken vorhanden sind, wurden als Zusatzvergleich die Jahreszahlen der Zählstelle von Wangen (SZ) und Reichenburg (SZ) bis Ende 2014 hinzugefügt.

3.7 Verkehrszahlenvergleich zwischen Schwanden, Mitlödi, Glarus und Näfels



In Näfels wie auch in Mitlödi wurden im Monatsvergleich im Jahre 2015 ungefähr halb so viele Fahrzeuge registriert wie in Glarus.

4. Immissionsmessungen

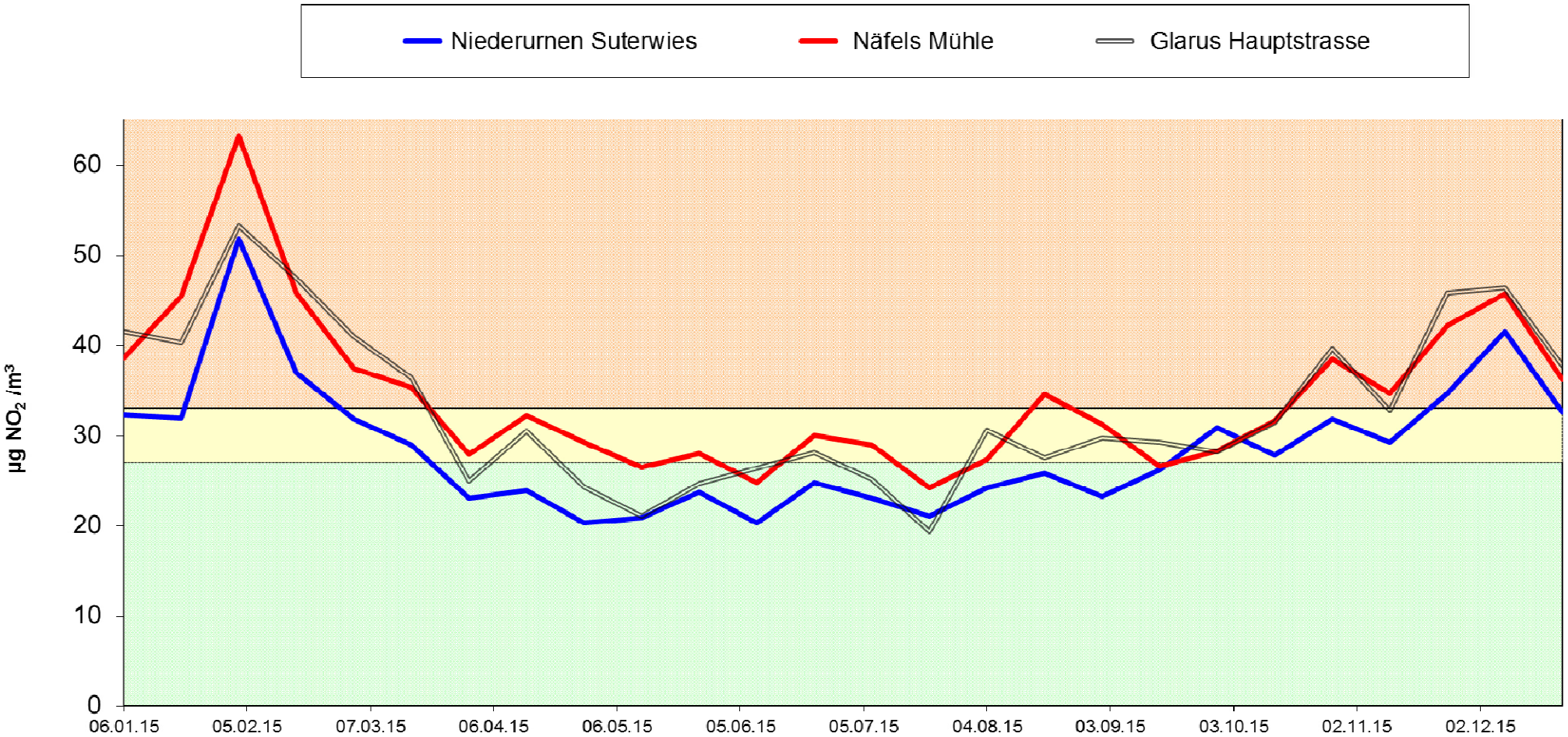
4.1 Stickstoffdioxidmessungen mit Passivsammler (Messwerte in µg/m^3)

Messstandorte								
Datum	Niederurnen Suterwies	Näfels Mühle	Glarus Feuerwehr-stützpunkt	Glarus Hauptstrasse	Glarus Schweizer-haus	Ennenda Kirchweg	Braunwald * Bergstation	Braunwald * Rehaklinik
06.01.15	32.3	38.6	27.1	41.6	25.0	29.0	9.0	5.5
20.01.15	31.9	45.4	25.2	40.3	24.7	29.6		
03.02.15	51.9	63.2	40.3	53.3	38.7	41.7	9.9	6.6
17.02.15	37.0	45.8	29.0	47.5	29.0	32.3		
03.03.15	31.8	37.4	22.3	41.0	25.5	25.9	6.9	4.1
17.03.15	29.0	35.3	16.5	36.4	19.8	21.4		
31.03.15	23.0	27.9	ungültig	25.0	ungültig	ungültig	4.8	3.2
14.04.15	23.9	32.2	13.4	30.4	17.6	18.0		
28.04.15	20.3	29.2	11.6	24.3	13.7	14.8	5.6	2.5
12.05.15	20.9	26.5	8.3	21.1	10.8	13.3		
26.05.15	23.7	28.0	9.3	24.7	14.2	14.4	5.2	3.6
09.06.15	20.3	24.7	8.8	26.4	11.7	12.2		
23.06.15	24.7	30.0	7.9	28.1	15.7	11.0	6.3	3.2
07.07.15	23.0	28.9	11.2	25.2	14.4	12.2		
21.07.15	21.0	24.2	7.4	19.3	11.5	10.6	6.4	2.8
04.08.15	24.2	27.3	9.5	30.6	13.7	16.5		
18.08.15	25.8	34.6	14.7	27.5	19.9	17.3	6.0	2.3
01.09.15	23.2	31.3	11.4	29.8	16.5	15.7		
15.09.15	26.2	26.6	12.4	29.3	16.9	17.5	6.3	3.6
29.09.15	30.9	28.3	16.7	28.2	17.0	17.6		
13.10.15	27.8	31.6	18.1	31.4	20.8	20.3	6.5	4.6
27.10.15	31.8	38.5	25.7	39.7	27.3	27.4		
10.11.15	29.3	34.6	20.9	32.8	21.0	23.5	6.6	3.7
24.11.15	34.7	42.2	31.7	45.8	31.7	32.5		
08.12.15	41.6	45.7	33.2	46.4	31.7	34.1	5.7	2.5
22.12.15	32.6	36.2	27.7	37.7	25.1	25.9		
Jahresmittel-wert	**28.3**	**34.1**	**18.2**	**32.9**	**20.4**	**21.2**	**6.5**	**3.7**
Grenzwert	**30 µg/m^3**							

rot	**Wert > 33 µg/m^3**
schwarz	**Wert zwischen 27-33 µg/m3**
schwarz	**Wert < 27 µg/m3**

* Messung erfolgt nur alle 4 Wochen

NO_2 - Messungen



Grenzbereich

Stickstoffdioxidmesswerte im Langzeitvergleich

	Jahresmittelwerte																							
	Grenzwert für das Jahresmittel: 30 µg/m^3																							
Standort	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	**2015**
Obstalden, Oberdorf																					8			
Niederurnen, Pfarrhaus	35	33	34	33	37																			
Niederurnen, Brugghof, A3	37	34	34	34	34																			
Niederurnen, Werkhof			24	25							21	23	20	21	23	20								
Niederurnen, Suterwies, A3												33			33		30	28	27	27	27	29	25	28
Näfels, N3-Zubringer					43																			
Näfels, Mühle												30			29		28	32	34	32	30	35	30	34
Näfels, Hauptstrasse				32	33	29	30	30	27	27	30	33	30	32	33	32		31						
Näfels, Tschachen								28	18	16														
Näfels, nähe Bahnhof																		20						
Näfels, Rautifeld																		15						
Netstal, Kreisel					37																			
Netstal, Rietacker																		13						
Glarus, Hauptstrasse	40	39	38	40	37	37	39	38	36	34	35	40	37*	39	40	36	37	36	38	33	33	36	27 *	33
Glarus, Feuerwehrstützpunkt											20	22	19	20	22	19	20	19	20	20	18	18	15	18
Glarus, Schweizerhaus																						20	17	20
Ennenda, Kirchweg	26	26	24	25	26	23	24	24	21			24			25		23	22	23	21	21	21	18	21
Schwanden, Hauptstrasse			30	32	36	30	31	30	28			26			27									
Linthal, Gemeindehaus												10			10			11	11	9	11			
Linthal, KLL																		19	20	20	23			
Braunwald, Bergstation																								7
Braunwald, Rehaklinik / Bellevue			5									6			5				5	3			4	4
Engi, ARA				15	27							14			15					13				

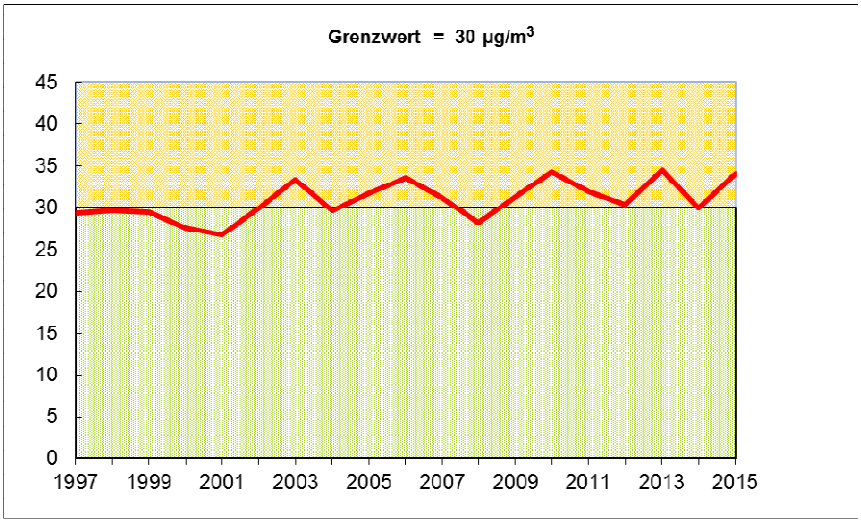
rot	**Wert > 33**
schwarz	**Wert zwischen 27-33**
schwarz	**Wert < 27**

Im Tierfehd (Baustandort Linthal 2015, Kraftwerk Linth Limmern) sind Hintergrundmessungen (2009 – 2012) durchgeführt worden.
Dabei konnte man beobachten, dass die Belastungen an Stickstoffdioxid unter den Grenzwert von 30µg/m^3 zu liegen kommen.

Die Passivsammlerwerte (PASSAM) 1992 bis 2001 der Standorte Näfels, Hauptstrasse und Glarus, Hauptstrasse wurden mit **PS OSTLUFT (ext Kal.) = (PS PASSAM * 0.76676) + 3.72091** auf OSTLUFT Norm (Vergleichbarkeit mit Werten ab 2002) umgerechnet.
Die Umrechnung wird nur für diese Messorte angewandt, da hier die NO_2 Werte von auf dem Filter abgelagertem Staub verfälscht werden können (stark befahrene „Strassenschluchten“)

Jahresmittelwerte der NO_2-Konzentrationen in Mikrogramm pro Kubikmeter im Langzeitvergleich

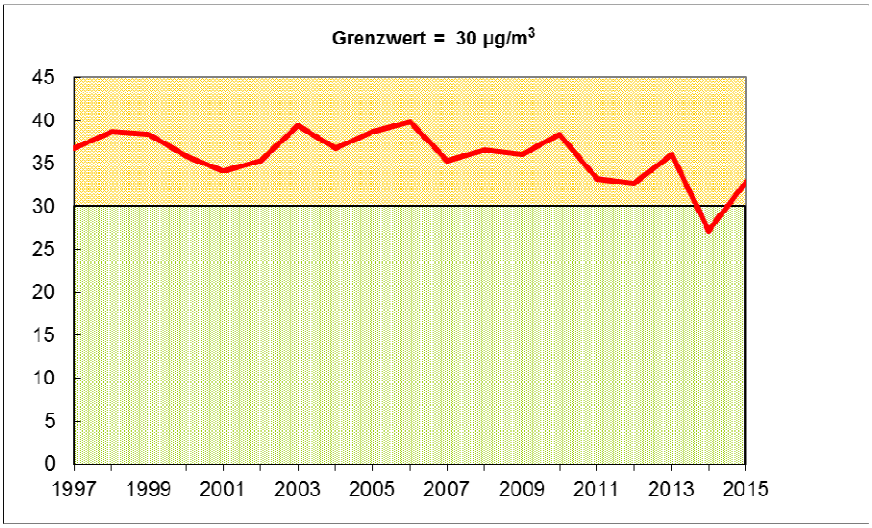
Näfels - Hauptstrasse



Jahre	NO_2 Werte	Jahre	NO_2 Werte
1997	29.3	2006	33.6
1998	29.7	2007	31.2
1999	29.5	2008	28.2
2000	27.6	2009	31.3
2001	26.8	2010	34.3
2002	30.0	2011	31.9
2003	33.4	2012	30.4
2004	29.7	2013	34.5
2005	31.7	2014	30.0
		2015	34.1

Jahresmittelwerte der NO_2-Konzentrationen in Mikrogramm pro Kubikmeter im Langzeitvergleich

Glarus - Hauptstrasse



Jahre	NO_2 Werte	Jahre	NO_2 Werte
1997	36.8	2006	39.8
1998	38.7	2007	35.3
1999	38.4	2008	36.5
2000	35.8	2009	36.0
2001	34.1	2010	38.4
2002	35.3	2011	33.2
2003	39.4	2012	32.7
2004	36.8	2013	36.0
2005	38.7	2014	27.2
		2015	32.9

Stickoxide entstehen bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen, wobei hauptsächlich Stickstoffmonoxid emittiert wird. Dieses Gas oxidiert an der Luft zu Stickstoffdioxid. Hauptverursacher der Stickoxide ist der Strassenverkehr und die Industrie.

4.2 Ammoniak Messungen

Das Ressourcenprojekt zur Verminderung der Ammoniakemission aus der Landwirtschaft wurde im 2010 ausgearbeitet, 2011 umgesetzt und wird Ende 2016 abgeschlossen sein. Das Ziel ist die Förderung von Bewirtschaftungsmassnahmen, welche zu einer Verminderung der landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen führen. Das Projekt sieht u.a. vor, dass der Gülleaustrag mit Schleppschlauchverteilern durchgeführt werden soll.

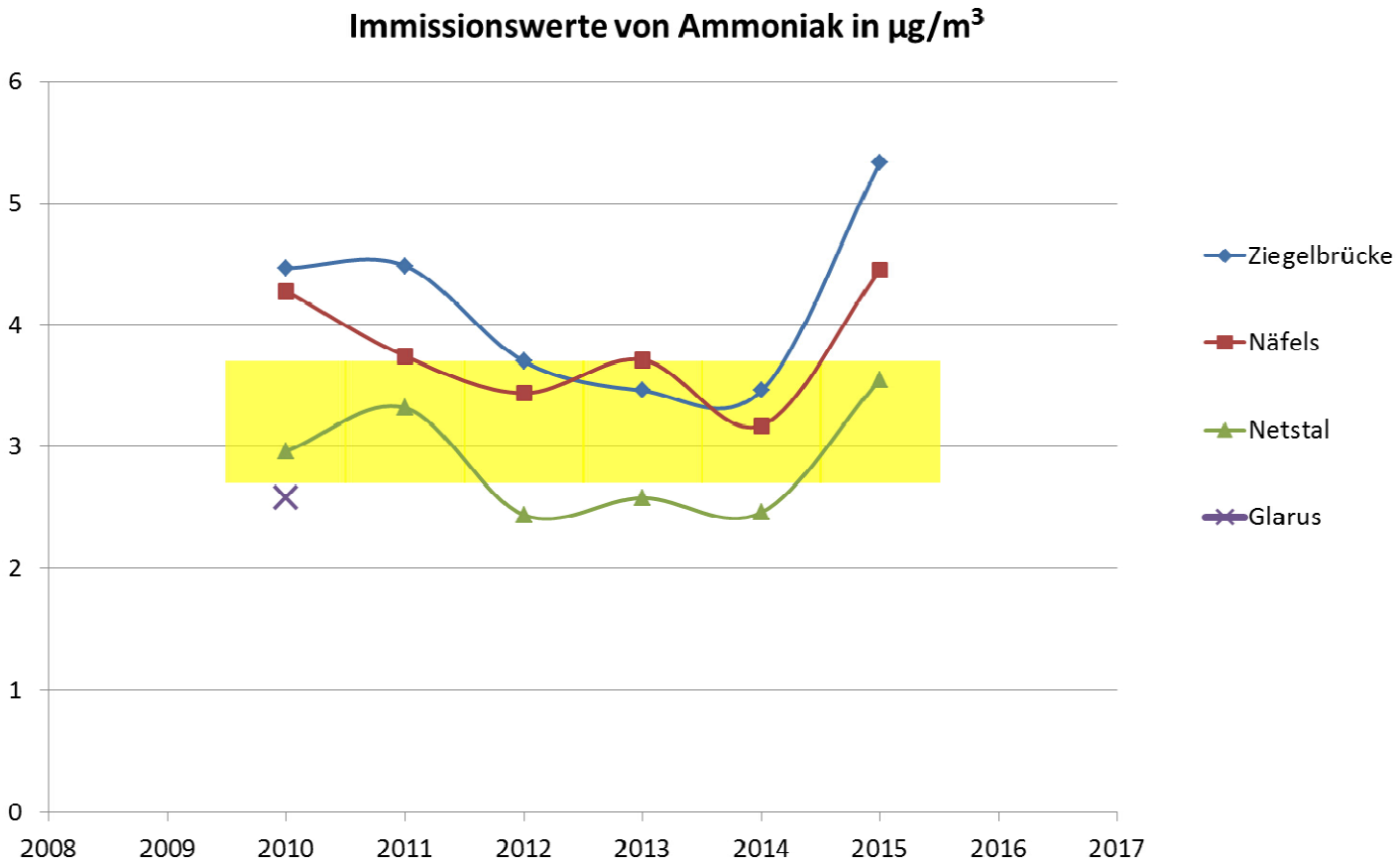
In den letzten Jahren sind Ammoniakmessungen an drei verschiedenen Standorten durchgeführt worden. Mittels Passivsammler (drei Messungen pro Einheit) sind in Ziegelbrücke, in Näfels sowie in Netstal die Ammoniakkonzentrationen im 14 Tage Rhythmus eruiert worden.

	Ziegelbrücke						Näfels						Netstal						Glarus
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	**2015**	2014	2013	2012	2011	2010	**2015**	2014	2013	2012	2011	2010	2010 *
Messintervall: alle 2 Wochen	2.6	*5.5*	*5.3*	*3.8*	*6.7*	*4.9*	1.8	*4.1*	*4.6*	2.7	*4.6*	*5.2*	1.9	3.6	*4.0*	2.3	*4.0*	3.6	3.2
	1.6	*4.3*	*4.0*	3.3	*5.3*	*5.0*	1.3	*4.5*	*3.8*	1.9	*4.1*	*6.3*	1.2	2.7	3.7	1.8	3.7	3.3	2.8
	3.7	3.2	*4.9*	2.4	*6.3*	*7.3*	2.4	3.0	*4.1*	1.9	*5.9*	*5.3*	2.3	2.3	3.2	1.5	*4.1*	*4.0*	*4.3*
	2.5	*3.9*	3.3	*4.2*	*6.1*	*6.6*	1.9	*4.6*	*4.4*	*6.9*	*4.9*	*8.3*	1.9	3.4	2.4	3.2	*4.4*	*4.3*	*4.4*
	12.2	*3.8*	1.6	*4.8*	*4.6*	2.8	**11.0**	3.7	1.7	*3.8*	3.5	2.8	*6.4*	3.2	1.2	3.4	*4.5*	2.0	1.6
	8.8	3.0	1.0		3.3	3.5	**10.1**	*4.4*	*3.9*		2.6	*4.3*	*6.6*	3.4	1.0		2.8	2.5	1.8
	3.4	2.9	3.5		*4.4*	*4.2*	2.4	2.9	*4.0*		*4.0*	3.2	2.2	2.6	2.9		3.4	2.6	2.1
	3.9	3.1	0.9		3.3	*4.3*	3.6	2.5	3.2		2.7	3.2	3.6	2.2	1.4		2.4	2.8	2.1
	3.2	2.3	*5.3*		2.6	*3.8*	2.9	1.7	*4.6*		2.2	2.7	2.3	1.5	3.2		1.8	2.3	1.6
	3.3	3.1	*5.2*		*4.3*	3.0	*4.4*	2.8	*4.6*		3.3	2.8	3.1	1.8	3.5		2.7	2.5	2.1
	5.6	3.1	*4.5*		*4.4*	*3.7*	*5.4*	3.1	*5.7*		3.7	2.9	*4.2*	1.6	3.2		3.2	2.7	2.3
	2.2	*3.8*	*3.9*		2.5		*4.2*	2.9	3.5		3.4		2.8	2.0	2.5		2.8		
	5.6	2.9	2.4				*4.1*	2.2	1.6				3.7	2.0	1.4				
	6.8	*4.1*	2.8				*5.3*	3.2	3.6				*4.5*	2.4	3.1				
	5.1	2.9	3.3				*3.9*	2.0	2.4				3.0	2.2	2.0				
	6.2						*7.7*						3.5						
	4.5						3.1						2.7						
	3.9						2.9						2.2						
	3.4						2.4						1.9						
	5.0						3.4						2.4						
	3.9						2.9						2.6						
	11.4						*8.7*						*6.5*						
	13.0						*7.3*						*6.8*						
	5.5						3.5						*3.9*						
	7.3						*4.7*						*4.7*						
	4.0						*4.1*						*5.4*						
	5.3	**3.5**	**3.5**	**3.7**	*4.5*	*4.5*	*4.4*	**3.2**	*3.7*	**3.4**	*3.7*	*4.3*	**3.6**	**2.5**	**2.6**	**2.4**	**3.3**	**3.0**	**2.6**

1.0	**Werte kleiner als 2.7 µg / m³**	**Messreihe 2010**	**21.05.10 - 11.10.10**
3.3	**Werte zwischen 2.7 - 3.7 µg / m³ (Jahresmittelwert, s. Graphik)**	**Messreihe 2011**	**31.03.11 - 30.08.11**
7.3	**Werte über 3.7 µg / m³**	**Messreihe 2012**	**04.09.12 - 31.10.12**
11.4	**Werte über 10 µg / m³**	**Messreihe 2013**	**26.03.13 - 25.10.13**
		Messreihe 2014	**01.04.14 - 13.10.14**
	*** in Glarus wurde nur im Jahre 2010 gemessen**	**Messreihe 2015**	**ganzes Jahr**

Im Jahre 2015 wurde erstmals über das ganze Jahr die Messung durchgeführt. Man kann erkennen, dass im Frühling (anfang März) sowie im Herbst (anfang November) bei der Station in Näfels und Ziegelbrücke hohe Konzentrationen (> 10µg/m^3) gemessen wurden.
Dies ist mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass Gülle während dieser Zeitperiode in unmittelbarer Nähe der Messstationen ausgebracht wurde.

graphische Darstellung

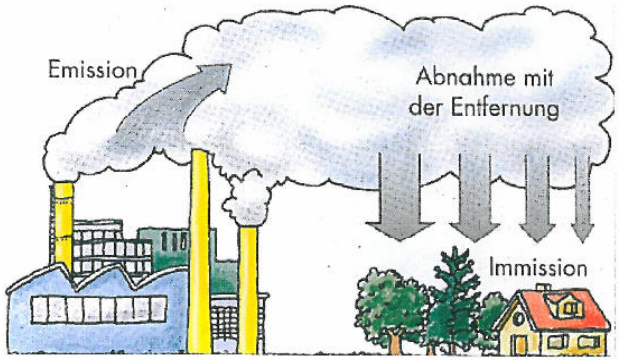


* Der Bereich des Jahresmittelwertes der Ammoniakkonzentration aller 16 gemessenen Standorte, an denen seit 2000 durchgehend gemessen wurde, beträgt 2.7 – 3.7 µg Ammoniak/m^3.

Es gibt keinen Immissionsgrenzwert für Ammoniak

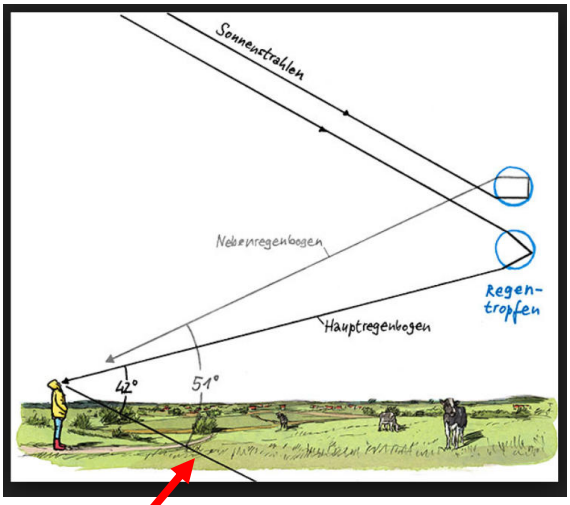
Bemerkung

Emission ist die Abgabe von Stoffen durch eine bestimmte Quelle.
Immission ist die Einwirkung der emittierten Stoffe, nachdem sie sich ausgebreitet und/oder chemisch oder physikalisch umgewandelt haben.

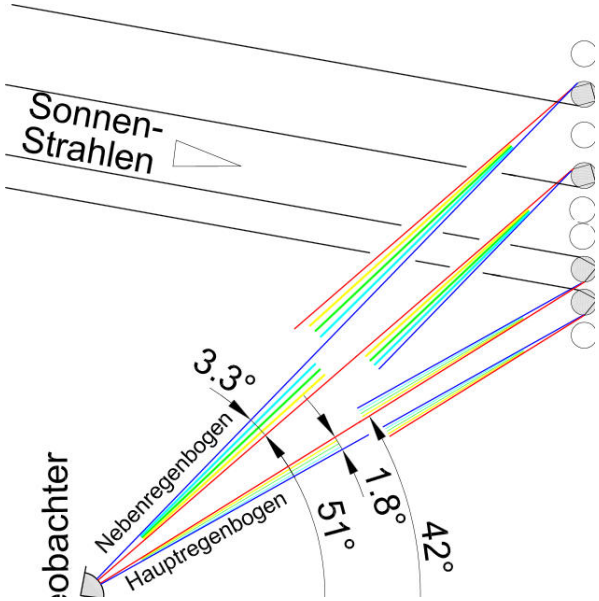


** Messbericht Immissionsmessungen in der Schweiz 2000 – 2014 (Forschungsstelle für Umweltbeobachtung, FUB), Mai 2015.*

5. Anhang 1



Verbindungslinie zwischen Beobachter und Sonne



Wenn es regnet und gleichzeitig die Sonne scheint, kann unter Umständen ein Regenbogen gesichtet werden. Dies ist möglich, wenn ein Beobachter in den Regen blickt und hinter Ihm die Sonne scheint.

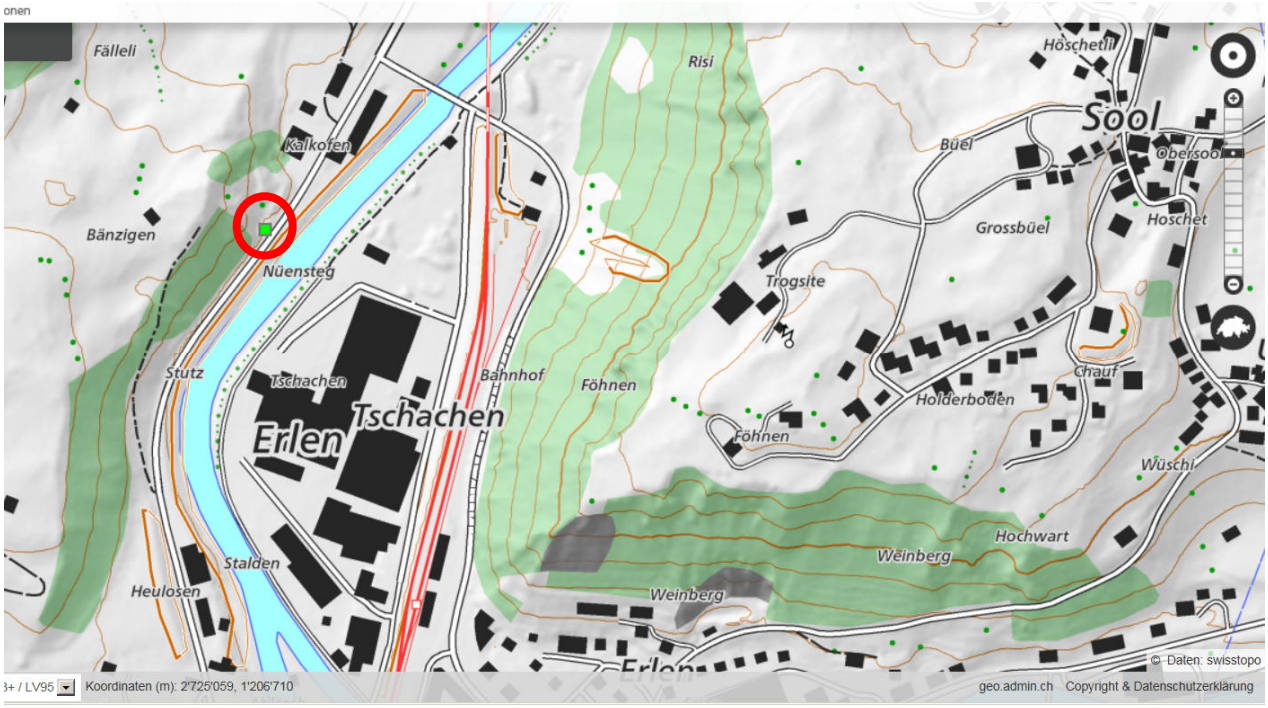
Wenn die Sonnenstrahlen auf einen Regentropfen treffen wird das weisse Licht in seine Spektralfarben zerlegt. Dabei wird kurzwelliges Licht (u.a. violett und blau) stärker gebrochen als langwelliges wird z.B. rot und orange.

Daher sind beim Nebenregenbogen die kurzwelligen Farben innen beim Bogen zu erkennen, während beim Hauptregenbogen blau und violett aussen zu sehen sind.

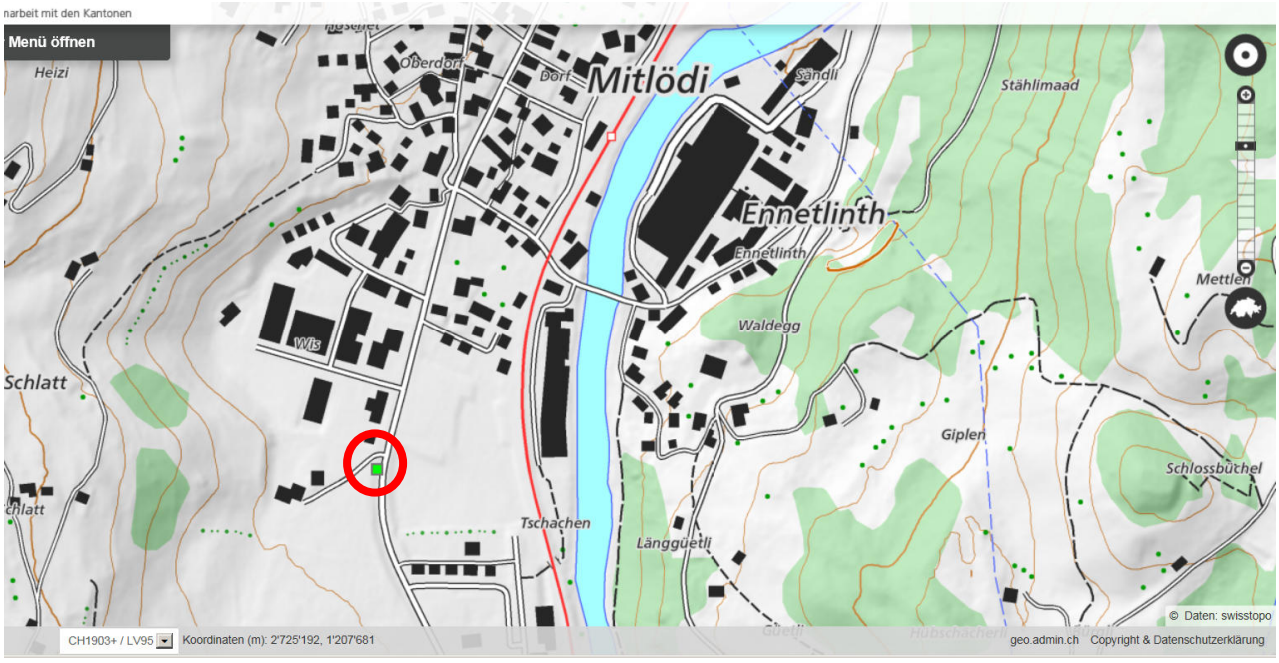
7. Anhang 2 / Standorte der Zählstellen

In Schwanden, Mitlödi, Glarus und Näfels misst man in beide Richtungen, während in Oberurnen, Weesen, Reichenburg und Wangen 4 Fahrstreifen registriert werden.

1. Schwanden



2. Mitlödi



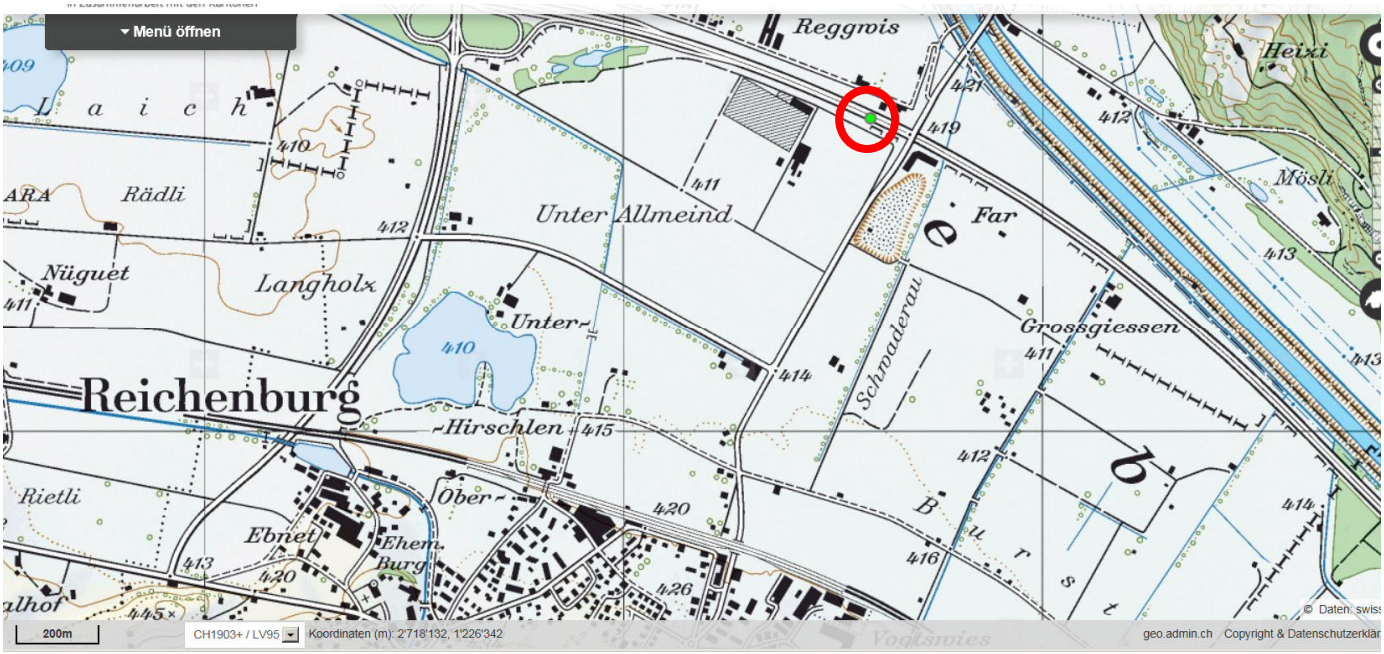
3. Glarus

4. Näfels

5. Oberurnen, Zubringer

6. Mühlehorn (Weesen, Kerenzerberg)

7. Reichenburg



8. Wangen