



Überwachung der Luftqualität

Resultate 2020



Kernaussagen

Corona, Lockdown und Luftverschmutzung

Corona ist in aller Munde. Das Virus hat Anfang 2020 zu einem Lockdown und im weiteren Verlauf des Jahres zu Verhaltensänderungen geführt. Vor allem das Verkehrsaufkommen durch Personenwagen hat sich über Monate deutlich reduziert.

Die Luftverschmutzung durch Stickstoffdioxid geht seit Jahren tendenziell zurück. Im Jahr 2020 war der Rückgang vor allem an Strassenstandorten überproportional gross. Das steht im Einklang mit den veränderten Lebensgewohnheiten wie zum Beispiel mehr Home-Office, weniger Pendler.

Ein Einfluss auf die Belastungen der Luft mit Feinstaub, Ozon, Ammoniak sowie die Staubdeposition konnte mit unseren Daten nicht nachgewiesen werden.

Stickstoffdioxid (NO₂)

- Zu hohe Belastungen – bezogen auf den Jahresmittelwert - zeigten sich entlang von sehr verkehrsreichen Strassen in dicht bebauten Gebieten (hohe Emissionen und schlechte Durchlüftung).
- Der Tagesgrenzwert wurde überall eingehalten.
- Es ist weiterhin eine Tendenz hin zu tieferen Werten festzustellen.

Ozon (O₃)

- Die Ozonbelastung war auch 2020 im ganzen Kantonsgebiet zu hoch.
- Je nach Messstandort lagen 53 bis 348 Stunden über dem 1-Stundengrenzwert von 120 µg/m³. Gegenüber dem Vorjahr wurden deutlich weniger Überschreitungen registriert.
- Die Spitzenwerte (höchster 1-Stundenwert je Jahr) lagen im langjährigen Trend. Der höchste Wert wurde mit 163 µg/m³ an der Jurahöhenstation Brunnersberg gemessen.

Feinstaub PM10

- Die Jahresmittelwerte lagen an allen Messstandorten unterhalb des Grenzwertes.
- Der Tagesgrenzwert wurde ebenfalls eingehalten (3 Tage mit Werten über 50 µg/m³ sind laut Gesetz erlaubt). Am Standort Biberist Schachen wurden an genau 3 Tagen Werte über 50 µg/m³ gemessen. An den anderen Standorten an 0 bis 1 Tag.
- Die Feinstaubbelastungen von PM10 wiesen gegenüber dem Vorjahr – bezogen auf den Jahresmittelwert – eine weiterhin leicht sinkende Tendenz auf.

Feinstaub PM2.5

- Mitte 2018 wurde mit der Revision der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) neu für Feinstaub der Grösse PM2.5 der WHO-Grenzwert von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Schweiz eingeführt.
- An den Standorten Solothurn Altwyberhüsli, Solothurn Werkhofstrasse, Egerkingen und Dornach konnte der Grenzwert eingehalten werden oder die Werte bewegten sich im Bereich des Grenzwertes.
- Am Standort Biberist Schachen wurde der Grenzwert mit $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten.
- Am Standort Solothurn Altwyberhüsli wird Feinstaub PM2.5 schon seit 2016 gemessen. Es zeichnet sich auch bei diesem Schadstoff eine langsame Reduktion der Werte ab.

Staubdeposition

- Die Staubdepositionswerte (Jahresmittel) lagen überall unterhalb des Grenzwertes.
- Der Jahresmittelwert der Blei- und Cadmiumdeposition lag ebenfalls unterhalb des Grenzwertes.
- Die Depositionen von Zink lagen an beiden Messorten im Raum Biberist/Gerlafingen über dem Grenzwert der Luftreinhalte-Verordnung (LRV).

Ammoniak

- Seit 2011 werden die Ammoniakkonzentrationen an 12 Standorten gemessen.
- Die Messwerte lagen überall, in allen 10 Messjahren, über dem von der WHO empfohlenen Grenzwert von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für empfindliche Ökosysteme.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kernaussagen.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	2
<u>1. Lufthygienische Situation auf einen Blick.....</u>	<u>4</u>
1.1 Übersicht 2020.....	4
1.2 Verlauf der Belastung / Darstellung Kurzzeit-Belastungs-Index (KBI)	5
1.3 Verlauf der Belastung / Darstellung Langzeit-Belastungs-Index (LBI).....	8
<u>2. Beurteilung der einzelnen Schadstoffe</u>	<u>10</u>
<u>3. Resultate automatische Messstationen / Stickstoffdioxid und Ozon</u>	<u>12</u>
3.1 Resultate 2020.....	12
3.2 Jahresverläufe	14
3.3 Vergleiche mit den letzten Jahren	15
<u>4. Resultate Stickstoffdioxidmessungen mit Passivsammlern</u>	<u>16</u>
4.1 Bemerkungen zu den Messungen mit NO ₂ -Passivsammlern	18
4.2 NO ₂ -Konzentrationen - Vergleich 2019 / 2020	19
<u>5. Resultate Feinstaubmessungen PM10 und PM2.5</u>	<u>20</u>
5.1 Resultate PM10-Feinstaub 2020	20
5.2 Jahresverlauf Feinstaub PM10	20
5.3 Vergleiche mit den letzten Jahren - Feinstaub PM10	21
5.4 Messung von Feinstaub PM2.5.....	21
<u>6. Resultate Staubdepositionsmessungen inklusive Inhaltsstoffe</u>	<u>23</u>
6.1 Resultate 2020	23
6.2 Jahresverläufe 2020	23
6.3 Vergleiche mit den letzten Jahren	25
<u>7. Resultate der Ammoniak (NH₃) Messungen (Darstellung).....</u>	<u>28</u>
<u>8. Beschreibung der Messungen</u>	<u>30</u>
8.1 Einleitung	30
8.2 Zielsetzungen	30
8.3 Das Messnetz im Jahr 2020.....	31
8.4 Messparameter und –methoden	33
8.5 Qualitätssicherung	34
8.6 Zusammenarbeit mit Bund und Kantonen	35
<u>9. Ausblick / Weitere Informationen</u>	<u>36</u>
9.1 Ausblick 2021	36
9.2 Weitere Informationen	37
Glossar	38
Immissionsgrenzwerte nach Luftreinhalte-Verordnung (LRV)	41

1. Lufthygienische Situation auf einen Blick

1.1 Übersicht 2020

Tab. 1 Situation bezüglich **Jahresgrenzwerten (Langzeitgrenzwerte)** für 2020

Schadstoff	Land	Agglomeration	Stadt	verkehrsreiche Strassen
Feinstaub (PM10)	😊 ¹⁾	😊	😊	😊
Feinstaub (PM2.5)	😊 ¹⁾	😊 bis 😊	😊	😊
Stickstoffdioxid (NO ₂)	😊	😊	😊	😊 bis 😞
Ozon (O ₃)	😞	😞	😞	😞

Tab. 2 Situation bezüglich **Stunden- und Tagesgrenzwerten (Kurzzeitgrenzwerte)** für 2020

Schadstoff	Land	Agglomeration	Stadt	verkehrsreiche Strassen
Feinstaub (PM10)	😊 ¹⁾	😊	😊	😊
Stickstoffdioxid (NO ₂)	😊	😊	😊	😊
Ozon (O ₃)	😞	😞	😞	😞

Bemerkung: für Feinstaub PM2.5 gibt es keinen Kurzzeitgrenzwert

Tab. 3 Situation bei den **Depositionen** von Luftschadstoffen für 2020

Schadstoffe	Gerlafingen / Biberist	Verkehrsreiche Strassen	Restliches Kantonsgebiet
Staubdeposition	😊	😊 ¹⁾²⁾	😊 ¹⁾²⁾
Blei im Depositionsstaub	😊	😊 ¹⁾²⁾	😊 ¹⁾²⁾
Cadmium im Depositionsstaub	😊	😊 ¹⁾²⁾	😊 ¹⁾²⁾
Zink im Depositionsstaub	😞	😊 ¹⁾²⁾	😊 ¹⁾²⁾

Zeichenerklärung:

😊 = gut (Definition unter dem Grenzwert)

😊 = mässig (Definition im Bereich des Grenzwertes)

😞 = schlecht (Definition über dem Grenzwert)

- 1) Beurteilung aufgrund von Daten des nationalen Beobachtungsnetzes (NABEL), sowie Plausibilitätsüberlegungen.
- 2) Beurteilung anhand von älteren, abgeschlossen Messungen.

1.2 Verlauf der Belastung / Darstellung Kurzzeit-Belastungs-Index KBI

Was ist der KBI?

Der KBI wird aus den Ozon-, den Stickstoffdioxid- und den Feinstaub-Messdaten berechnet. Für jeden Schadstoff wird pro Messstation für jeden Tag der Index anhand der untenstehenden Beurteilungstabelle berechnet. Als Gesamt-Index wird **der höchste** der drei bestimmten Indices dargestellt.

Tab. 4 Beurteilungstabelle KBI

KBI	Belastung	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
6	sehr hoch	> 100	> 240	> 160
5	hoch	76 bis 100	181 bis 240	121 bis 160
4	erheblich	64 bis 75	151 bis 180	101 bis 120
3	deutlich	51 bis 63	121 bis 150	81 bis 100
2	mässig	38 bis 50	91 bis 120	61 bis 80
1	gering	0 bis 37	0 bis 90	0 bis 60

Neue Abstufungen:

Seit 2013 gelten für den Index angepasste Abstufungen. Der Bereich unterhalb des Grenzwertes teilt sich neu noch in zwei Stufen (blau und grün) auf. Der bei Belastungssituationen wichtigere Teil oberhalb des Grenzwertes wird differenzierter in vier Stufen (gelb, orange, rot und violett) aufgeteilt.

Der Sprung von Stufe 2 (grün) nach Stufe 3 (gelb) entspricht den Kurzzeitbelastungsgrenzwerten nach LRV (Tagesgrenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub oder Stundengrenzwert für Ozon).

Weitere Infos siehe: www.cerclair.ch/ Empfehlung 27a Kurzzeit-Luftbelastungs-Index (KBI).

Wie wird der KBI verwendet? -> Interpretation der Grafiken

Der Index dient zur Beurteilung der aktuellen (kurzzeitigen) Luftbelastung. Sie wird stündlich aktualisiert im Internet dargestellt: www.luftqualitaet.ch

Der Index kann aber auch im Nachhinein zur Darstellung der Belastung der Luft während eines Jahres dienen. Durch die Darstellung der Indices aller Stationen für alle 365 Tage erhält man die auf den folgenden Seiten aufgeführten Grafiken. Die Darstellungen zeigen spezielle Ereignisse wie Winter- oder Sommersmogepisoden an, indem an diesen Tagen der Index ansteigt.

Durch den Vergleich der Stationen untereinander können aber auch generell unterschiedliche Belastungssituationen aufgezeigt werden.

Luftbelastung	gering	mässig	deutlich	erheblich	hoch	sehr hoch																											
Januar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Brunnersberg								mässig															mässig										
Dornach	mässig																						mässig		mässig								
Egerkingen																																	
Solothurn Altwy.																																	
Solothurn Werk.																								mässig									
Februar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29				
Brunnersberg								mässig	mässig				mässig				mässig						mässig		mässig				mässig				
Dornach																																	
Egerkingen																																	
Solothurn Altwy.																																	
Solothurn Werk.																																	
März	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Brunnersberg					mässig												mässig	mässig	mässig	mässig					mässig				mässig	mässig	mässig	mässig	
Dornach																																	
Egerkingen	mässig						mässig						mässig		mässig						mässig												
Solothurn Altwy.							mässig														mässig	mässig											
Solothurn Werk.							mässig														mässig	mässig											
April	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Brunnersberg	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Dornach	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Egerkingen	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Solothurn Altwy.	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Solothurn Werk.	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Mai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Brunnersberg						mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig
Dornach							mässig	mässig	mässig							mässig																	
Egerkingen			mässig			mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig
Solothurn Altwy.						mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig
Solothurn Werk.						mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig
Juni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
Brunnersberg	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Dornach	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Egerkingen	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Solothurn Altwy.	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	
Solothurn Werk.	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	

In den Wintermonaten Januar, Februar und März 2020 gab es keine langanhaltenden Inversionswetterlagen. Entsprechend blieb der Kurzzeit-Belastungs-Index auf den Stufen *gering* und *mässig*.

Während der ersten Schönwetterperiode mit höheren Temperaturen und Sonnenschein im April, Mai und Juni stiegen die Ozonwerte erstmals leicht an und der Index erreichte teilweise die Stufe *deutlich*.

1.3 Verlauf der Belastung / Darstellung Langzeit-Belastungs-Index (LBI)

Was ist der LBI?

Der LBI wird wie der KBI aus den Ozon-, Stickstoffdioxid- und Feinstaub- Daten berechnet. Im Gegensatz zum KBI ist hier die Aktualität nicht oberstes Gebot. Der LBI wird deshalb meist nur einmal jährlich (meist für ein Kalenderjahr) berechnet. Er eignet sich für die Darstellung des langzeitlichen Verlaufs der Belastung.

Tab. 5 Beurteilungstabelle LBI

LBI	Belastung	gewichtetes Mittel
6	sehr hoch	> 5.5
5	hoch	> 4.5 - < 5.5
4	erheblich	> 3.5 - < 4.5
3	deutlich	> 2.5 - < 3.5
2	mässig	> 1.5 - < 2.5
1	gering	0 - < 1.5

Gewichtetes Mittel bezeichnet das Mittel der Konzentrationen der drei Schadstoffe Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon. Bei der Gewichtung spielt Feinstaub die wichtigste, Ozon die kleinste Rolle. Die Gewichtung erfolgt auf Grundlage der gesundheitlichen Relevanz.

Weitere Infos siehe: www.cerclair.ch/ Empfehlung 27b Langzeit-LuftBelastungs-Index (LBI).

Wie wird der LBI verwendet? -> Interpretation der Grafik

Der Index dient zur Beurteilung der Belastung der Luft sowie deren langzeitlichen Veränderung. Dieser Index wird deshalb „nur“ in Jahresberichten dargestellt.

Durch den Vergleich der Stationen untereinander können generelle unterschiedliche Belastungssituationen aufgezeigt werden. So ist der Index der Station auf dem Jura meistens deutlich kleiner (die Luftqualität ist besser) als die Indices der Stationen im Mittelland. Weiter zeigt sich, dass die Indices an Strassenstandorten wie Egerkingen Industriestrasse und Solothurn Werkhofstrasse höher sind (die Luftqualität ist schlechter) als an Agglomerationsstandorten wie Solothurn Altwyberhüsli und Dornach Schulhaus Brühl.

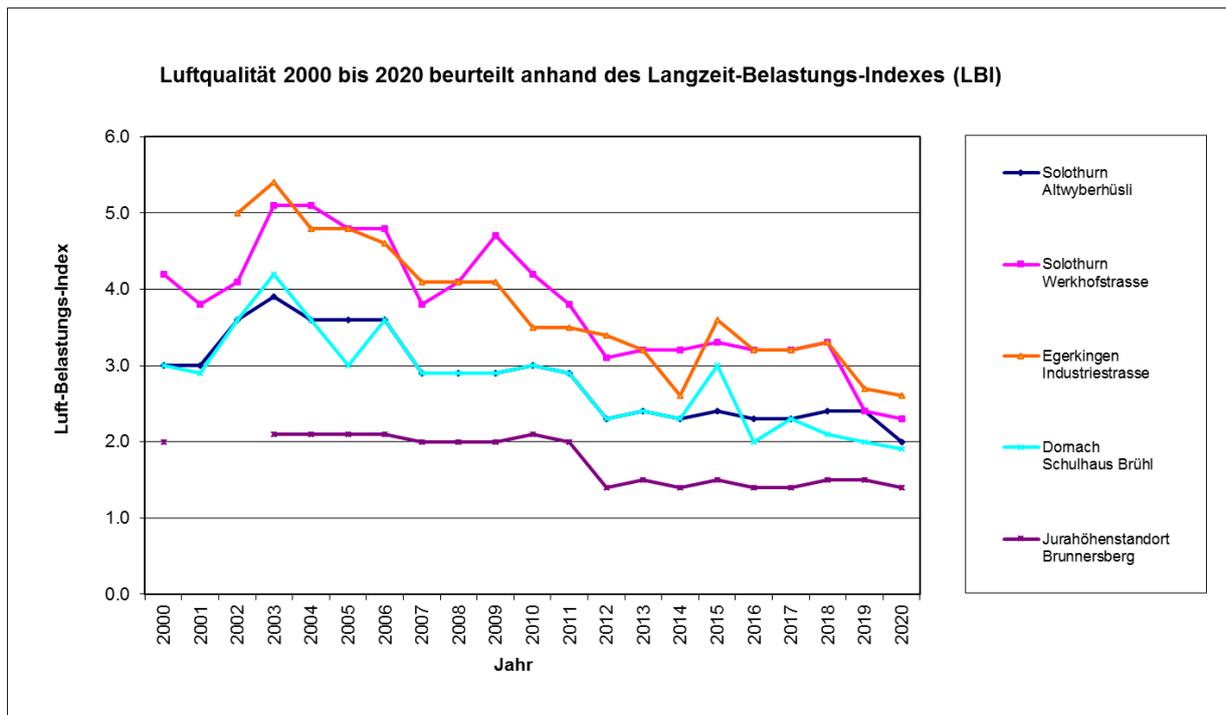


Abb. 1 Verlauf der Luftbelastung seit 2000 an verschiedenen Standorten.

Beurteilung 2020:

Gegenüber 2019 sanken die Indices an allen Standorten teils deutlich.

Trend:

Am Strassenstandort Egerkingen Industriestrasse sank der Langzeit-Belastungsindex seit Jahren - praktisch seit Messbeginn 2002 - kontinuierlich.

Auch an allen anderen Standorten im Siedlungsgebiet ist über lange Zeit betrachtet erfreulicherweise ein sinkender Trend feststellbar.

Das zeitweilige „auf und ab“ von Jahr zu Jahr ist vor allem auf die unterschiedlichen Wettersituationen (kurzfristige Smogsituationen) zurückzuführen.

In Gegenden, in denen die Luftqualität seit Jahren gut ist (Jurahöhen/Brunnersberg), sind kaum mehr Veränderungen zu erwarten (möglich).

2. Beurteilung der einzelnen Schadstoffe

Stickstoffdioxid (NO₂)

Bei allen automatischen Messstationen lagen die Jahresmittelwerte der Belastung mit Stickstoffdioxid 2020 unterhalb (teilweise sehr deutlich) des Jahresgrenzwertes. Der Tagesgrenzwert von 80 µg/m³ wurde an allen Standorten eingehalten. Eine Überschreitung wäre nach Gesetz zulässig.

Aus den Messungen der vier automatischen Messstationen und anhand der „flächen-deckenden“ Messungen an 31 Passivsammlerstandorten lassen sich für den Schadstoff Stickstoffdioxid folgende Schlussfolgerungen ableiten:

A) In ländlichen Gebieten und abseits sehr stark befahrener Strassen lagen die Belastungen unterhalb des Grenzwertes der LRV (bis und mit 30 µg/m³).

Folgende Messstandorte entsprachen dieser Situation: Balsthal Goldgasse, Biberist Zentrum, Derendingen Kreuzplatz, Dornach Schulhaus Brühl, Dornach Zentrum, Egerkingen Schulhaus, Flumenthal, Grenchen Lidl, Grenchen Witi, Grenchen Zentrum, Hägendorf Oltnerstrasse, Härkingen Kreisel, Kappel Tennisplatz, Kriegstetten Gerlafingenstrasse, Luterbach Jurastrasse, Oensingen alte Chäsi, Oensingen im Staadacker, Oensingen Jurastrasse, Oensingen Autobahn (ca. 200 Meter von Autobahn entfernt, freies Feld, -> gute Durchlüftung), Olten Frohheim, Olten Kloster, Olten Sälistrasse (beim Kreisel), Olten von Roll Strasse (bei Einmündung Aarauerstrasse), Riedholz bei den Weihern, Solothurn Altwyberhüsli, Solothurn Dornacherplatz, Solothurn Wengistrasse (alte Post), Solothurn Werkhofstrasse, Zuchwil Martinshof.

B) Entlang von sehr stark befahrenen Strassen, die zudem innerhalb dichter Bebauungen liegen, wurde der LRV-Grenzwert überschritten (über 30 µg/m³).

Folgende Messstandorte entsprachen noch dieser Situation: Egerkingen Gäupark und Olten Handelshofkreuzung.

Ozon (O₃)

Der Sommer 2020 war heiss und sonnig. Es gab verschiedene, allerdings eher kurze Schönwetterperioden. Trotzdem verblieben die Ozonkonzentrationen auf „moderatem“ Niveau.

Überschreitungen der beiden von der LRV vorgegebenen Grenzwerte für Ozon wurden aber an allen vier Messorten festgestellt.

Die Anzahl der Überschreitungen des 1-Stundengrenzwertes bewegten sich im lang-jährigen Mittel.

Je nach Standort wurden Überschreitungshäufigkeiten des 1-Stunden Grenzwertes von 53 bis 348 Stunden gemessen. Nach LRV wäre eine Überschreitung zulässig.

Der höchste Wert wurde mit 163 µg/m³ an der Jurahöhenstation Brunnersberg gemessen.

Der 98 %-Wert eines Monates (100 µg/m³) wurde an allen Standorten – und damit im ganzen Kantonsgebiet - während 6 Monaten überschritten.

Feinstaub PM10

Die Jahresmittelwerte für PM10 zeigten gegenüber 2020 eine weiterhin leicht sinkende Tendenz. Dies auf einem Niveau das deutlich unterhalb des Grenzwertes nach LRV liegt.

Der Tagesgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde 2020 an allen fünf Messstandorten eingehalten (drei Überschreitungen sind nach LRV erlaubt).

Überschreitungshäufigkeiten:

Solothurn Werkhofstrasse	1 Tage
Solothurn Altwyberhüsli	1 Tage
Egerkingen Industriestrasse	0 Tag
Dornach Schulhaus Brühl	0 Tage
Biberist Schachen	3 Tage

Fast während dem ganzen 2020 wurde in unmittelbarer Nähe (5 Meter) zur Station Biberist Schachen gebaut. Diese Bautätigkeiten haben zu erhöhten Werte an der Messstation geführt, welche aber nicht repräsentativ für das ganze Quartier sind. Der Neubau ist abgeschlossen weshalb für 2021 am Standort Biberist Schachen tiefere Werte zu erwarten sind.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Tagesgrenzwertes variieren von Jahr zu Jahr je nach Häufigkeit von sogenannten Inversionswetterlagen (oben blau / unten grau).

Feinstaub PM2.5

2019 werden Messwerte von $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Biberist Schachen), $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Solothurn Altwyberhüsli / Solothurn Werkhofstrasse / Egerkingen) sowie $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Dornach registriert).

Die Werte liegen somit knapp über respektive knapp unter dem Grenzwert der LRV von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Spezielle Situation 2020 Station Biberist Schachen siehe oben unter Feinstaub PM10.

Staubdeposition

Die Deposition von Staub insgesamt stellte im Raum Biberist / Gerlafingen auch 2020 kein Problem dar.

Gleich wie in den Vorjahren wurden die Grenzwerte für die Deposition von Blei und Cadmium an beiden Messstellen eingehalten.

Die Depositionen von Zink überschritten an den beiden Messstandorten im Raum Biberist / Gerlafingen den Grenzwert weiterhin.

Die Messwerte von Blei, Cadmium und Zink waren über die letzten Jahre rückläufig.

Ammoniak

Die Messwerte lagen an allen 12 Messstation, in allen 10 bisherigen Messjahren, über dem von der WHO empfohlenen Grenzwert von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für empfindliche Ökosysteme.

Der Grenzwert von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für höhere Pflanzen kann im Durchschnitt der Jahre auch nur an 3 der 12 Messstandorte eingehalten werden.

3. Resultate automatischen Messstationen / Stickstoffdioxid und Ozon

3.1. Resultate 2020

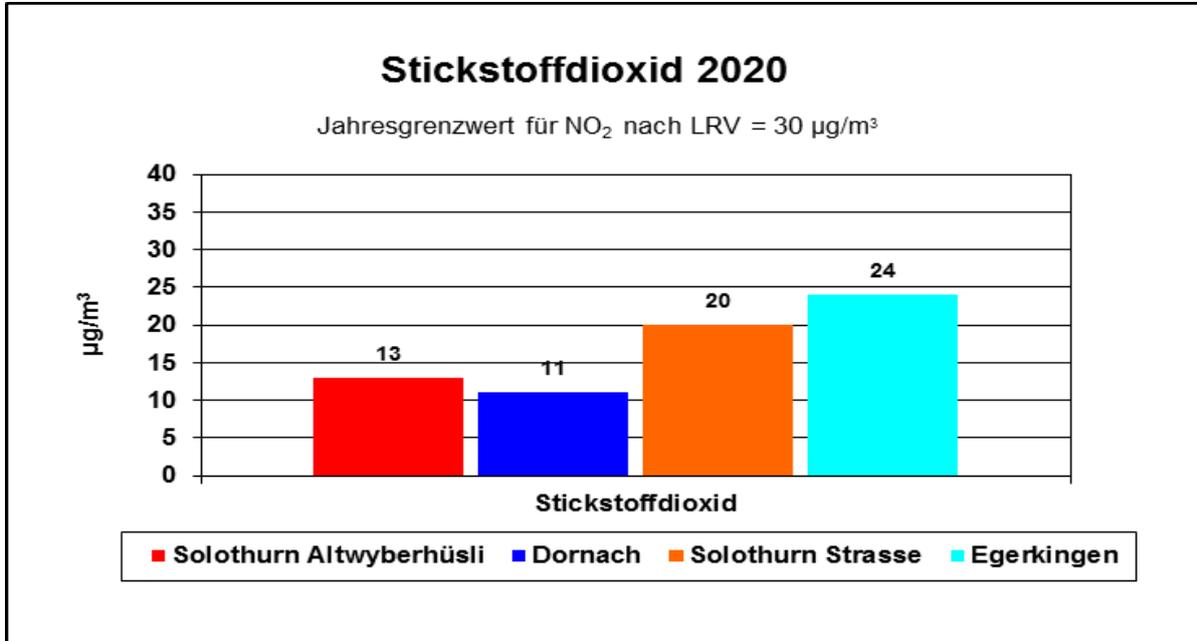


Abb. 2 Durchschnittliche Jahresbelastung in µg/m³ durch Stickstoffdioxid.

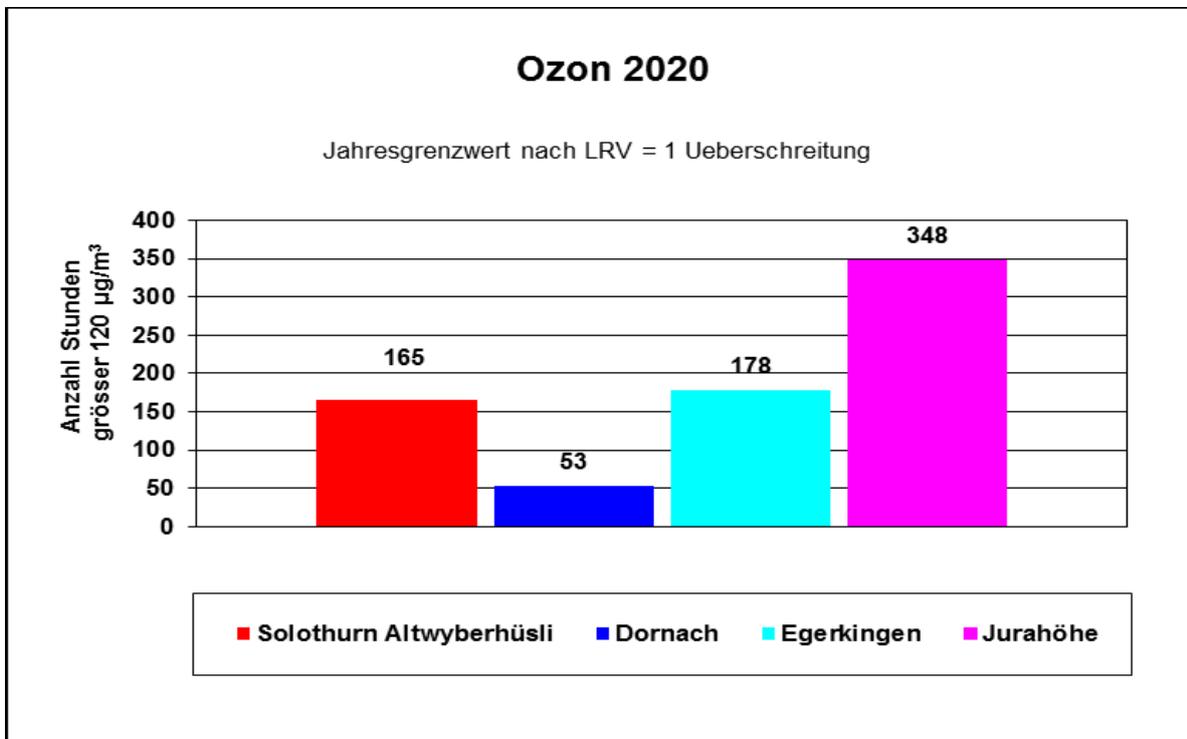


Abb. 3 Ozonbelastung in Anzahl Stunden über dem Grenzwert von 120 µg/m³

Tab. 6 Zusammenfassung der Resultate gasförmiger Luftschadstoffe 2020

Stickstoffdioxid	Jahresmittelwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl Tage über dem Tagesgrenzwert von $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	95%-Wert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Solothurn Altwyberhüsli	13	0	34
Solothurn Werkhofstrasse	20	0	41
Egerkingen Industriestr.	24	0	52
Dornach Schulhaus Brühl	11	0	34
Grenzwerte LRV NO_2	30	1	100
Ozon	Anzahl Monate über dem 98%- Wert von $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl Stunden über dem 1-Stundengrenzwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	höchster Stunden- mittelwert
Solothurn Altwyberhüsli	6	165	149
Egerkingen Industriestr.	6	178	149
Dornach Schulhaus Brühl	6	53	139
Jurahöhe	6	348	163
Grenzwerte LRV O_3	0	1	

Bemerkung: **Fett** gedruckte Werte = Grenzwertüberschreitungen

3.2. Jahresverläufe

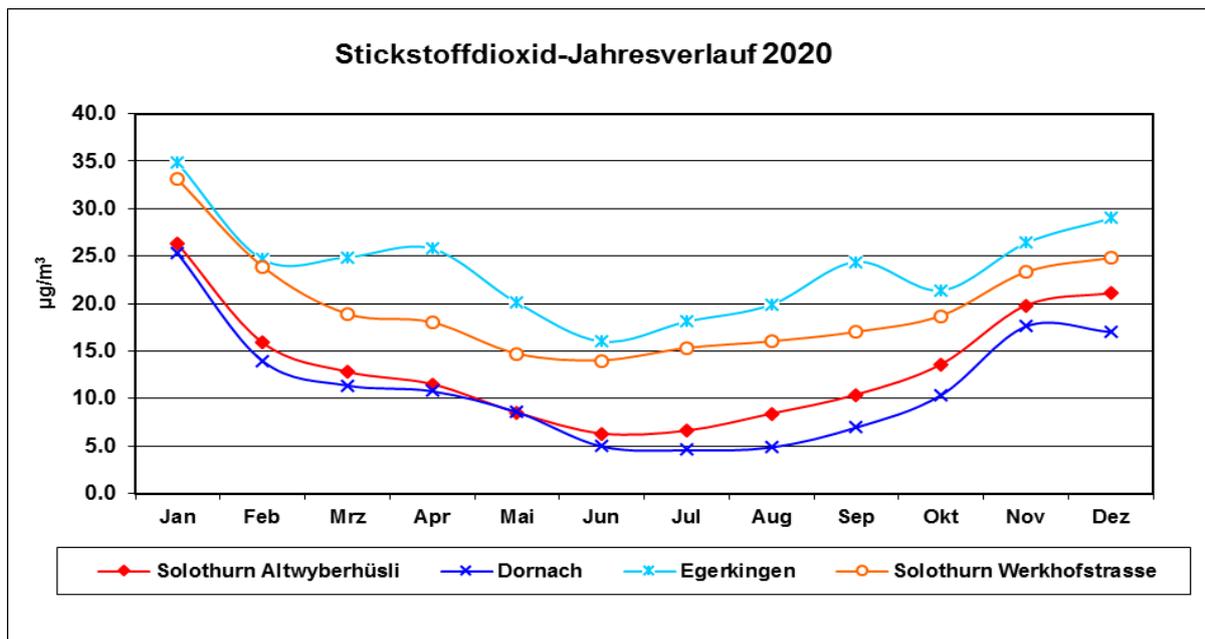


Abb. 4 Jahresverlauf für Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Stickstoffdioxidmessungen zeigten den typischen Jahresgang mit tieferen Werten in den Sommermonaten. Der Verlauf war für alle Standorte nahezu identisch. Bei den beiden Strassenstandorten Egerkingen Industriestrasse und Solothurn Werkhofstrasse verlief der Jahresgang auf deutlich höherem Niveau.

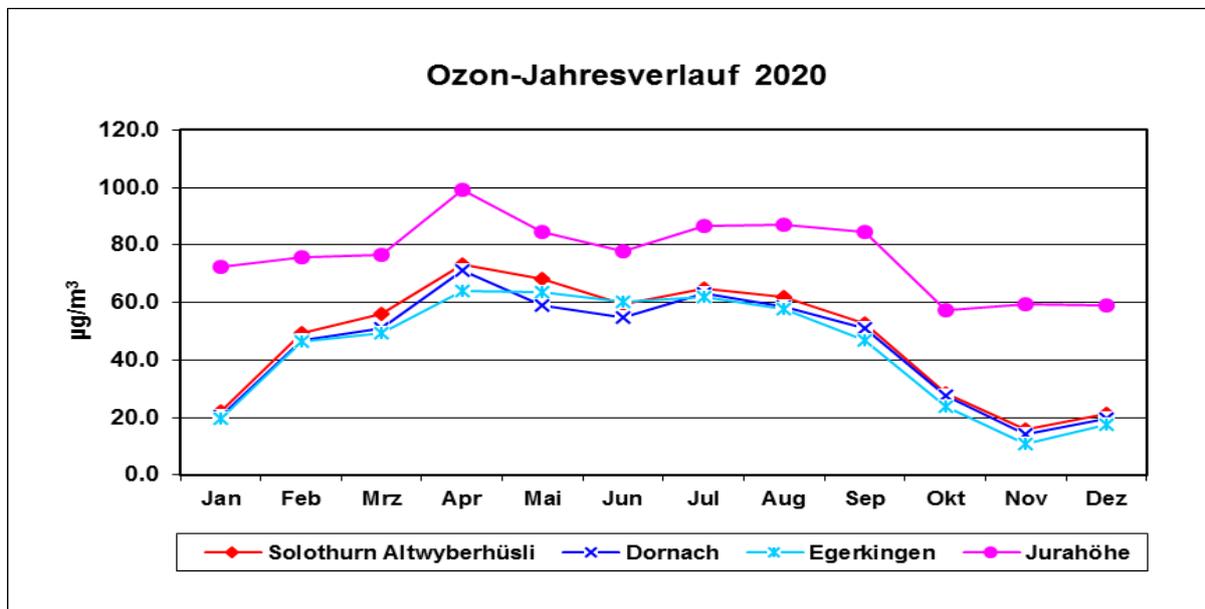


Abb. 5 Jahresverlauf für Ozon (O₃)

Alle Stationen zeigten einen sehr identischen Jahresgang mit deutlich höheren Werten im Sommer. Der Jahresgang auf den Jurahöhen (1000 m.ü.M.) verlief auf einem höheren Niveau und zeigte in den Wintermonaten (oben blau / unten grau) einen leicht anderen Verlauf.

3.3 Vergleiche mit den letzten Jahren

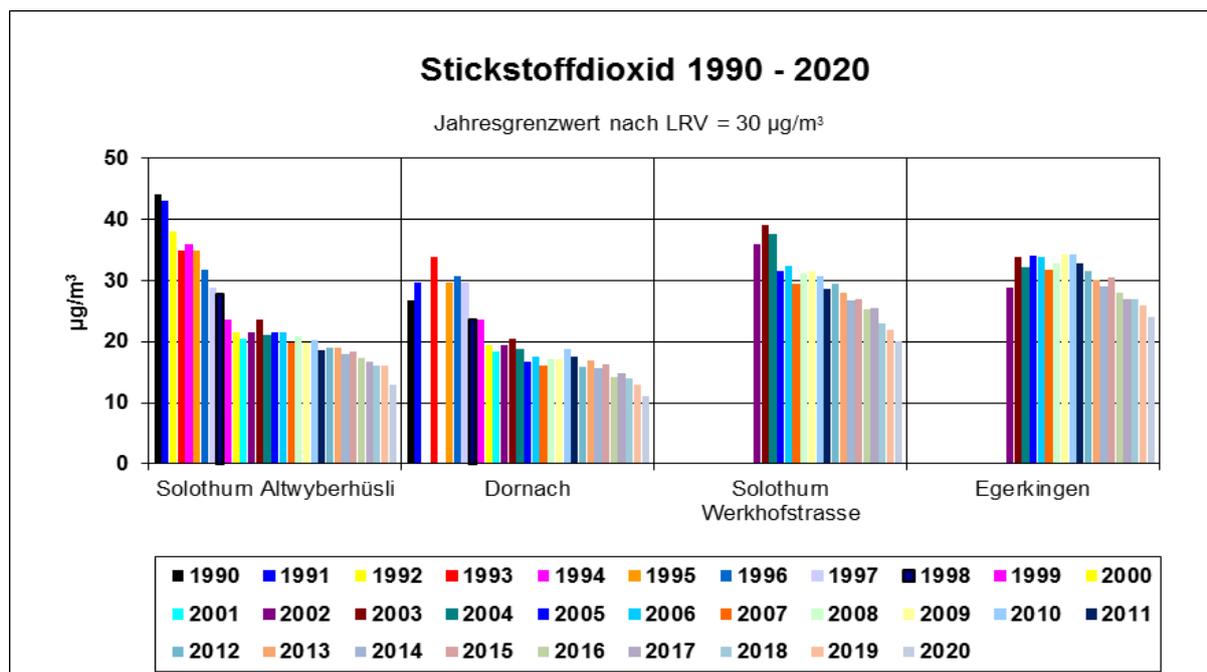


Abb. 6 Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid

Die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid wiesen in den ersten Messjahren (bis 2000) eine deutlich sinkende, in den letzten Jahren noch eine leicht sinkende Tendenz auf.

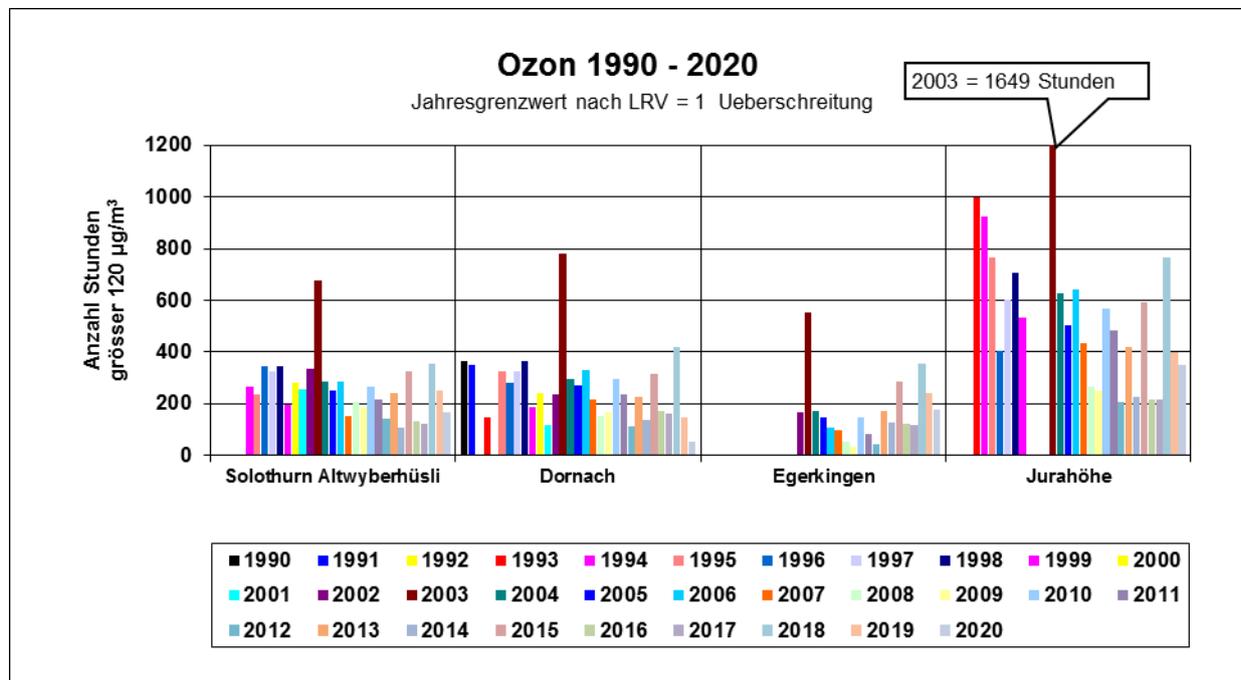


Abb. 7 Jahreswerte für Ozon (Anzahl Stunden grösser 120 µg/m³) / (Jurahöhe: 1993-1999 Bettlachstock / ab 2003 Brunnersberg)

Die Anzahl der Überschreitungen des Ozon-Stundenmittel-Grenzwertes variierten aufgrund der herrschenden Wetterverhältnisse von Jahr zu Jahr stark. Ein Trend ist bei dieser Messgrösse nicht feststellbar.

4. Resultate der Stickstoffdioxidmessungen mit Passivsammlern

 Tab. 7 Vergleich der Jahresmittelwerte von 2011 bis 2020 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

 (Rot/Fett = Grenzwertüberschreitung von grösser $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) / - = kein Messwert

Standort	Kurzbezeichnung (siehe Karte)	Standorttyp	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
Autobahn Oensingen	AUO	  	16	20	20	-	-	-	-	-	-	-
Balsthal Goldgasse	BAG	  	22	25	26	28	28	30	30	30	30	30
Biberist Zentrum	BIZ	  	25	29	32	31	32	33	33	35	34	36
Derendingen Kreuzplatz	DEK	  	22	28	32	34	34	36	37	35	32	-
Dornach Schulh. Brühl	DOG	  	11	12	13	15	16	17	16	17	16	17
Dornach Zentrum	DOZ	  	29	30	34	39	38	42	41	42	42	43
Egerkingen Gäupark	EWA	  	34	37	39	40	40	42	41	41	42	44
Egerkingen Schulhaus	EGR	  	13	15	16	16	17	18	17	18	18	19
Flumenthal	FLU	  	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grenchen Lidl	GRL	  	20	22	24	26	26	27	-	-	-	-
Grenchen Witi	GWI	  	8	10	11	11	12	13	12	13	12	13
Grenchen Zentrum	GRZ	  	12	13	15	15	16	17	17	18	17	18
Härkingen Kreisel	HAK	  	21	26	26	27	28	30	29	30	29	30
Hägendorf Oltnerstrasse	HAO	  	20	23	24	26	27	28	27	29	29	32
Kappel Tennisplatz	KAP	  	13	15	16	17	17	18	17	18	18	19
Kriegstetten	KRI	  	19	23	28	27	27	28	-	-	-	-
Luterbach Jurastrasse	LUJ	  	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oensingen alte Chäsi	OEC	  	24	29	30	32	32	33	32	32	32	34
Oensingen im Staadacker	OES	  	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oensingen Jurastrasse	OEJ	  	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olten Frohheim	OFR	  	12	13	14	15	16	17	17	18	18	19
Olten Handelshofkreuzung	OHA	  	35	40	40	44	44	46	46	50	52	55

Standort	Kurzbezeichnung (siehe Karte)	Standorttyp	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
Olten Kloster	OKL		15	18	19	20	20	22	21	22	23	24
Olten Sälistrasse	OSS		25	28	30	33	-	-	-	-	-	-
Olten Von Roll Strasse	OVR		26	29	32	31	-	-	-	-	-	-
Riedholz bei den Weihern	RIW		14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solothurn alte Post	SAP		16	20	22	24	24	25	26	28	31	29
Solothurn Altwyberhüsli	SOS		12	14	15	16	17	17	17	18	18	19
Solothurn Dornacherplatz	SOD		22	25	27	29	30	30	32	33	32	34
Solothurn Werkhofstrasse	SOW		19	23	25	27	28	29	29	30	31	31
Zuchwil Martinshof	ZMH		25	29	32	31	-	-	-	-	-	-

Zeichenerklärung

Verkehr Anzahl Fahrzeuge pro Tag, LKW's gewichtet (DTV-S)	Hochleistungsstrasse >30'000	Hauptverkehrsachse 10-30'000	mässiger Verkehr <10'000	kein Verkehr abseits Strasse	Flughafen
Siedlungsgrösse Bevölkerung	Grossstadt >150'000	Stadt oder Agglomeration 20-150'000	Dörfer 1-20'000	"Weiler" <1'000	ohne / abseits Siedlung
Lage zur Siedlung (Zentralitätsfaktor)	Zentrum 	Wohngebiete 	Randzonen 		

Die langjährigen Messreihen verdeutlichen die sinkenden Belastungen durch Stickstoffdioxid in den letzten 10 Jahren (effektiv in den letzten 20 Jahren / hier nicht mehr dargestellt).

Je höher der Ausgangswert (Belastung), umso deutlicher war der Rückgang. Als Beispiele seien z.B. erwähnt Olten Handelshofkreuzung oder Dornach Zentrum.

An Standorten, die seit jeher tiefe Messwerte aufwiesen, wie z.B. Grenchen Witi wurde erwartungsgemäss nur noch ein schwacher Rückgang der Belastung festgestellt.

Gegenüber 2019 wurden an allen Standorten deutlich tiefere Werte registriert (siehe auch Kernaussagen Seite 1 / Corona, Lockdown und Luftverschmutzung).

4.1. Bemerkungen zu den Messungen mit NO₂-Passivsammlern

Die Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO₂) werden zusätzlich zu den automatisch arbeitenden Messstationen an 31 Messstandorten auch noch mit Passivsammlern gemessen. Messungen mit Passivsammlern sind relativ kostengünstig und eignen sich für die Ermittlung von Jahresmittelwerten. Dank der relativ grossen Anzahl an Standorten kann eine Übersicht über das ganze Kantonsgebiet, über unterschiedliche Regionen und unterschiedlich genutzte Gegenden (konkrete lokale Standorteinflüsse) gewonnen werden.

Die Sammler werden für 14 Tage der Aussenluft ausgesetzt und dann im Labor analysiert. Die Daten können somit im Internet nicht automatisiert aufgeschaltet werden. Die Tabellen und Grafiken im Internet werden einmal jährlich (März/April) aktualisiert.

Je nachdem, ob mit der Messung ein langfristiger Trend ermittelt werden soll oder ob ein Vorher-Nachher-Vergleich (z.B. bei grossen Bauprojekten) untersucht wird, werden in den Darstellungen längere oder kürzere Messreihen aufgezeigt.

Für die Höhe der Belastung eines Standortes ist die Charakteristik eines Standortes und nicht etwa die Gemeinde- oder Regionenzugehörigkeit entscheidend. Die Höhe der Belastung ist hauptsächlich vom Verkehrseinfluss abhängig. Generell gilt: Je mehr Verkehr desto höher die Belastungen/Werte. Aber auch die örtliche Bebauung (Bebauungsdichte) kann einen Einfluss haben. In sehr dicht bebauten Gebieten wird die verschmutzte Luft nicht oder nur sehr schlecht gegen frische ausgetauscht. Deshalb ist die Höhe der Belastung zusätzlich auch von der Bebauung in unmittelbarer Nähe des Messstandortes abhängig.

4.2 NO₂-Konzentrationen - Vergleich 2019 / 2020

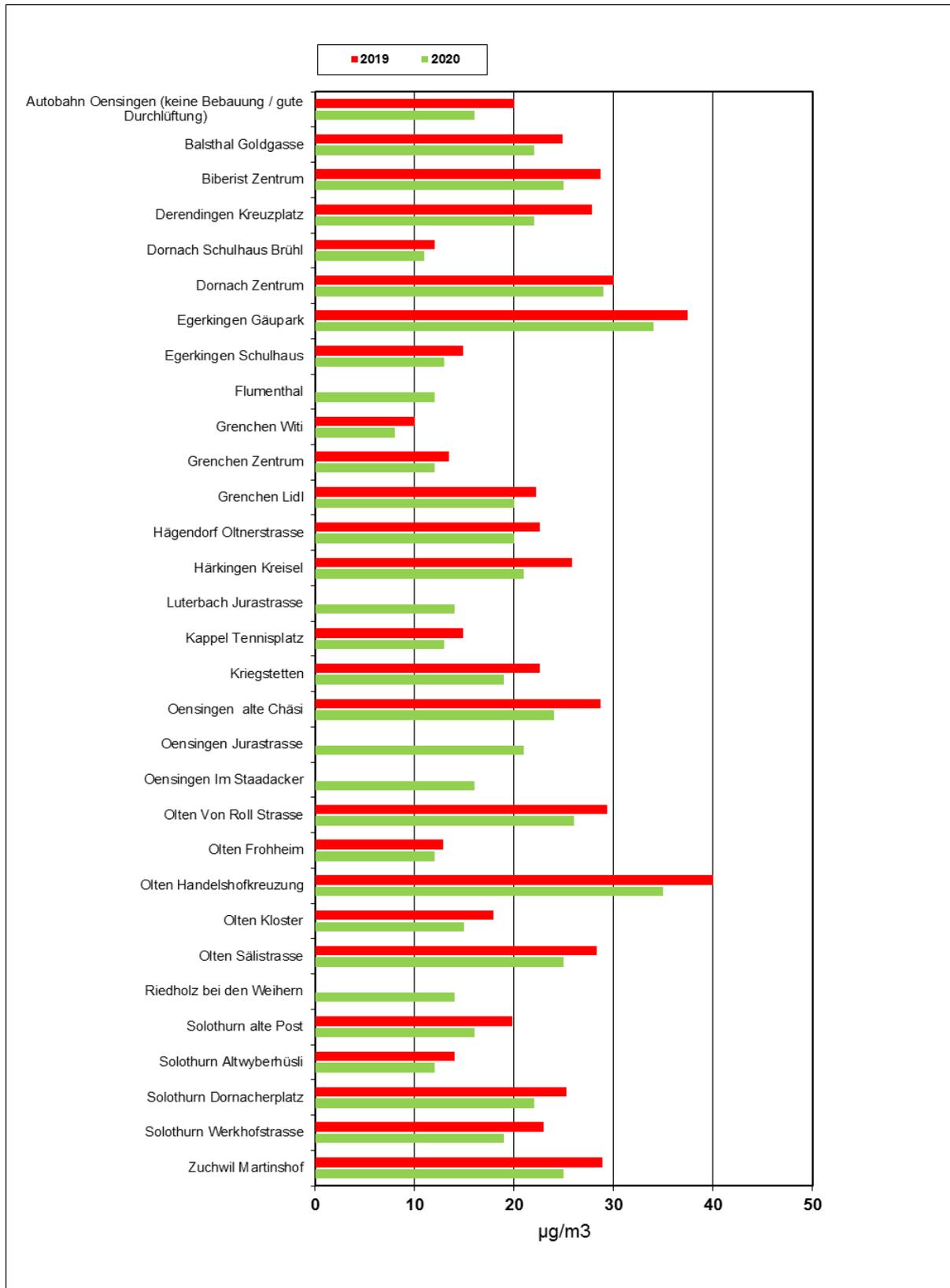


Abb. 8 Vergleich Jahresmittelwerte von 2019 und 2020 in µg/m³ (Jahresgrenzwert nach LRV = 30 µg/m³)

5. Resultate der Feinstaubmessungen PM10 und PM2.5

5.1 Resultate PM10-Feinstaub 2020

Tab. 8 PM10-Feinstaubbelastungen

Standort	Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anzahl 24-h Werte grösser $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Solothurn Werkhofstrasse	13	1
Solothurn Altwyberhüsli	12	1
Egerkingen Industriestrasse	13	0
Biberist Schachen	16	3
Dornach Schulhaus Brühl	12	0
LRV-Grenzwerte	20	3

Legende: **Fett** = Grenzwertüberschreitung

Die Jahresmittelwerte lagen an allen Messstandorten unterhalb des Grenzwertes. Der Tagesgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ konnte ebenfalls an allen Messstandorten eingehalten werden (3 Überschreitungen sind nach Gesetz zulässig).

5.2 Jahresverlauf Feinstaub PM10

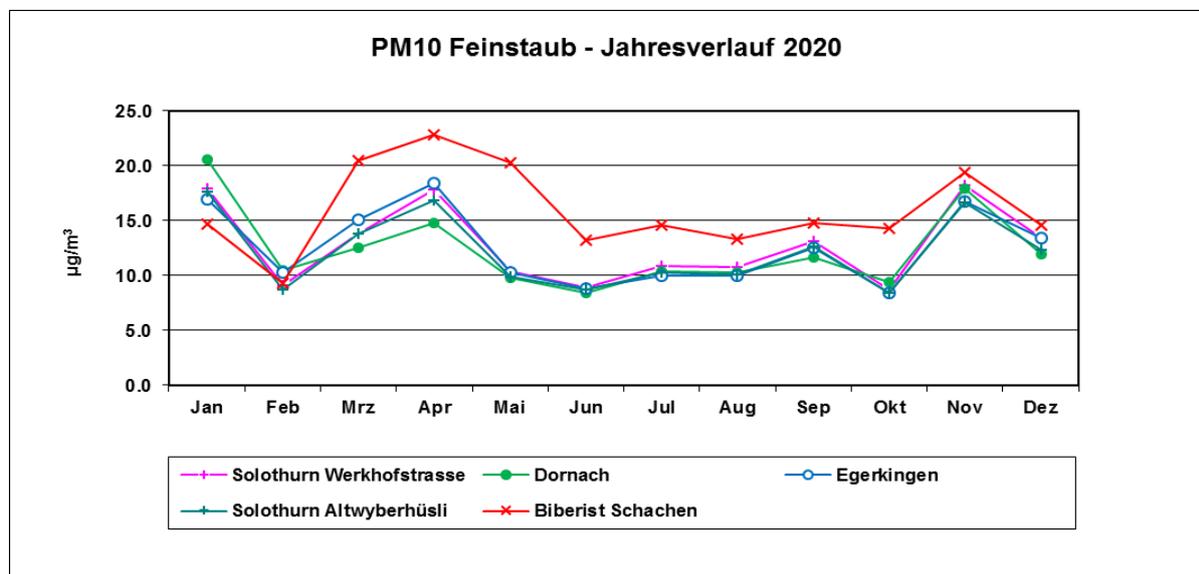


Abb. 9 Jahresverlauf Feinstaub PM10-Belastung

An allen Standorten waren ähnliche Verläufe der Belastung – auf praktisch gleichem Niveau - festzustellen. Eine Ausnahme bildete teilweise die Station Biberist Schachen, die direkt im Einfluss eines Grossemittentes liegt. Zudem wurden an diesem Standort in unmittelbarer Nähe 2020 Bauarbeiten ausgeführt.

5.3 Vergleiche mit den letzten Jahren - Feinstaub PM10

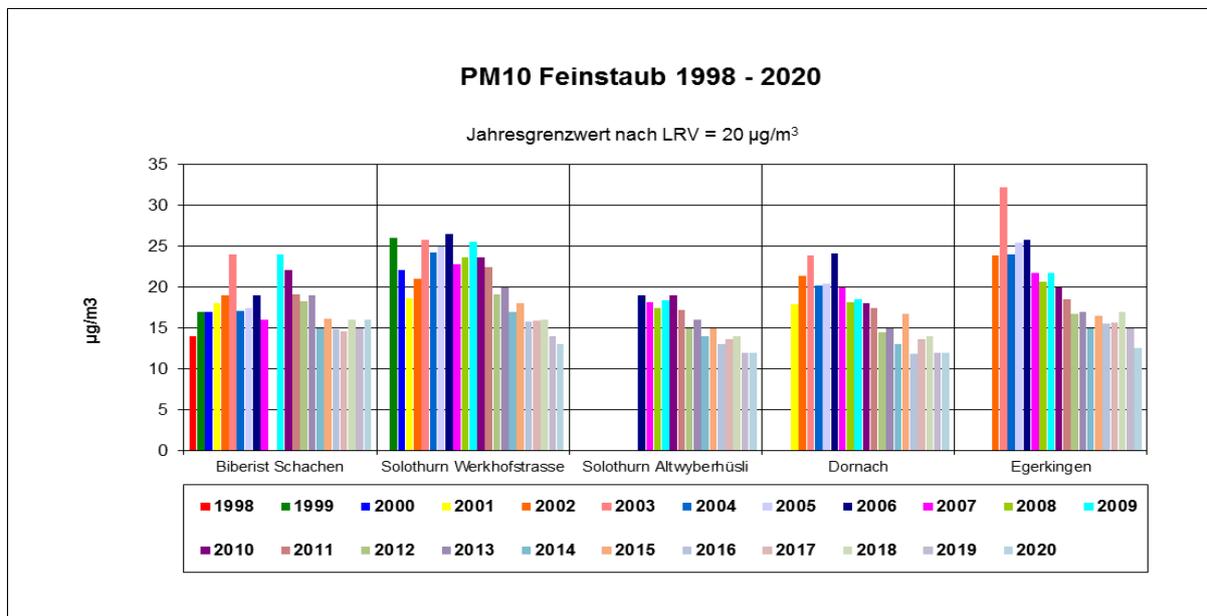


Abb. 10 Jahresmittelwerte für Feinstaub PM10

Generell kann seit Messbeginn eine erfreuliche Langzeittendenz hin zu immer tieferen Werten festgestellt werden.

Von Jahr zu Jahr ergaben sich Schwankungen der Messwerte, weil die Immissionen nicht nur von den in die Luft abgegebenen Schadstoffen, sondern auch von den jeweils herrschenden Witterungsbedingungen abhängig waren.

2020 zeigten sich gegenüber 2019 erneut tiefere Belastungen. Eine Ausnahme bildete der Standort Biberist Schachen, der stark durch eine sehr nahe gelegene Baustelle mit starker Staubentwicklung beeinflusst wurde.

5.4 Messung von Feinstaub PM2.5

Mitte 2018 wurde mit der Revision der LRV neu für Feinstaub der Grösse PM2.5 der WHO-Grenzwert von 10 µg/m³ eingeführt.

2019 wurden Messwerte von 13 µg/m³ (Biberist Schachen), 9 µg/m³ (Solothurn Altwyberhüsli / Solothurn Werkhofstrasse / Egerkingen) sowie 8 µg/m³ (Dornach) registriert.

Die Werte lagen somit knapp über respektive knapp unter dem Grenzwert der LRV von 10 µg/m³.

Fast während dem ganzen 2020 wurde in unmittelbarer Nähe (5 Meter) zur Station Biberist Schachen gebaut. Die Bautätigkeiten führten zu erhöhten Messwerten. Sie widerspiegeln aber nicht das ganze Quartier. 2021 sind am Standort Biberist wieder tiefere Werte zu erwarten, da die Baustelle unterdessen abgeschlossen wurde.

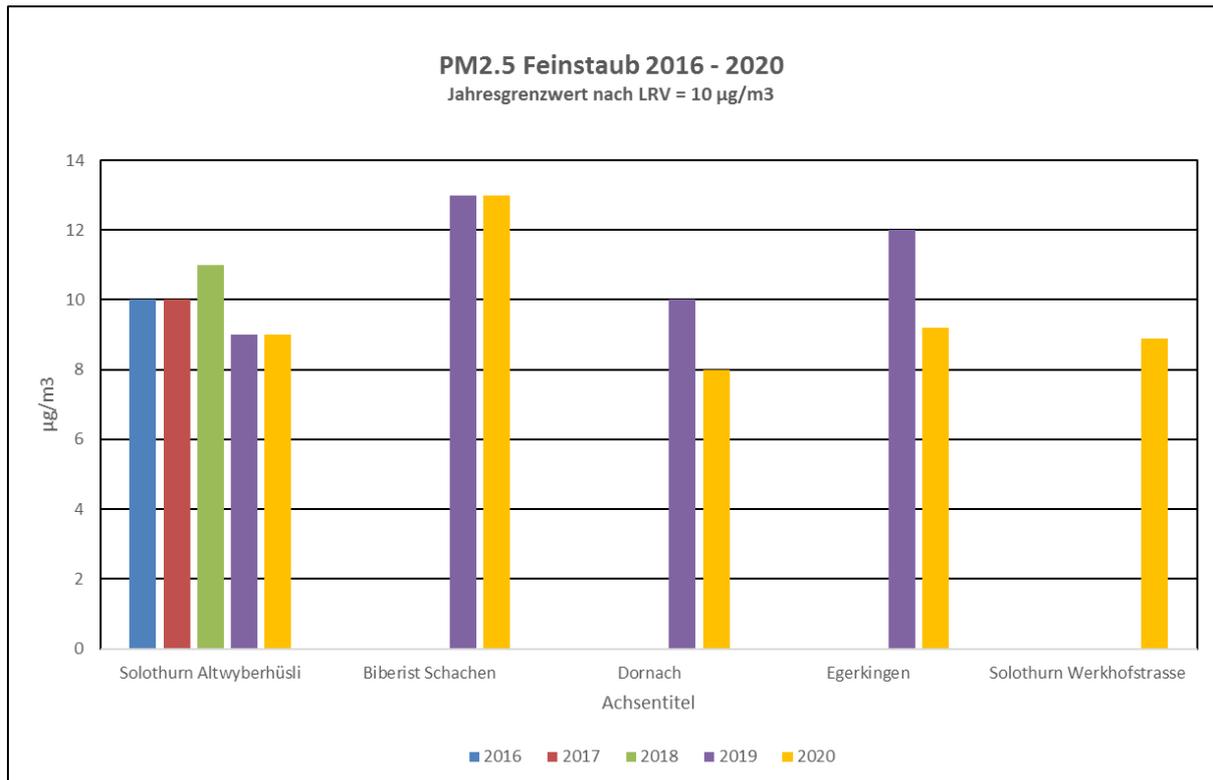


Abb. 11 Jahresmittelwerte für Feinstaub PM2.5

Am Standort Solothurn Altwyberhüsli wird Feinstaub PM2.5 schon seit 2016 gemessen. Es zeichnet sich auch bei diesem Schadstoff eine langsame Reduktion der Belastung ab.

6. Resultate der Staubdepositionsmessungen inklusive Inhaltsstoffe (Schwermetalle)

6.1 Resultate 2020

Tab. 9 Depositionen von Staub und Schwermetallen

Standort	Staub mg/m ² *d	Blei µg/m ² *d	Cadmium µg/m ² *d	Zink µg/m ² *d	Eisen µg/m ² *d
Biberist Ost	110	48	1.0	639	7230
Biberist Schachen	97	46	0.8	595	5569
LRV-Grenzwerte	200	100	2.0	400	a)

Legende:

Fett = Grenzwertüberschreitung

a) in der LRV ist kein Grenzwert definiert

6.2 Jahresverläufe 2020

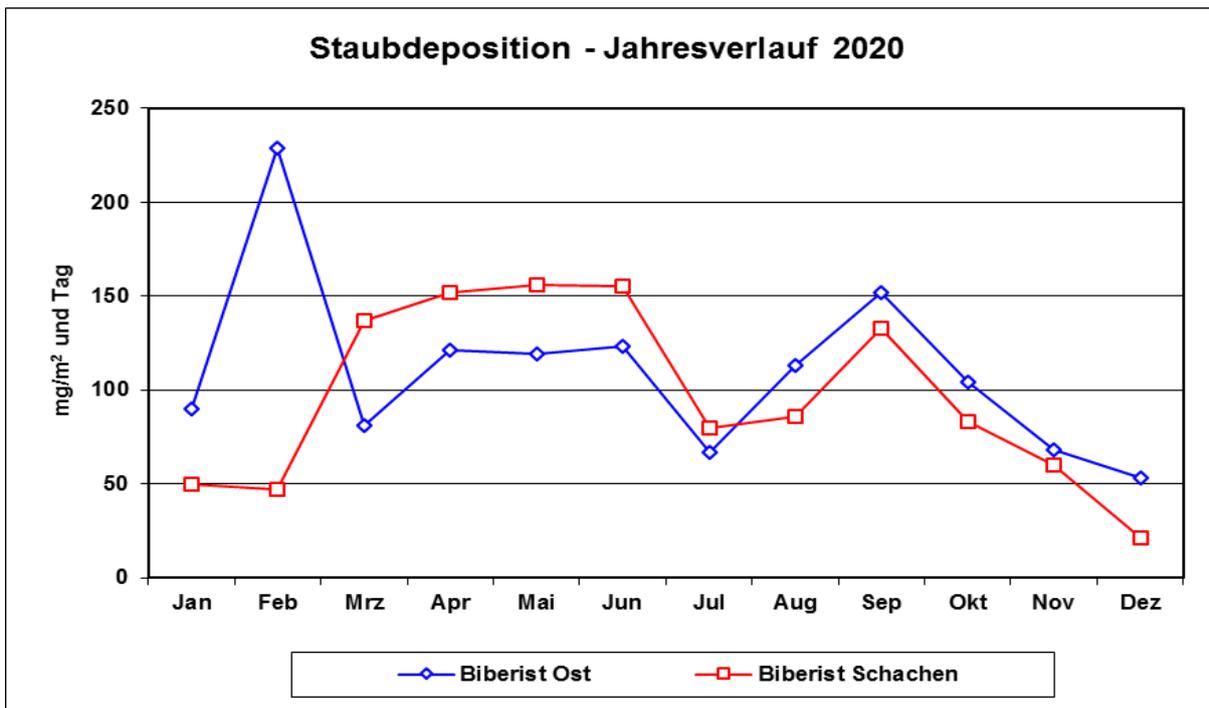


Abb. 12 Jahresverlauf Staubdeposition 2020

An den beiden Messstandorten in Biberist waren weder für Staub noch für die Schwermetalle als Inhaltsstoffe eindeutige Jahresverläufe zu erkennen.

Die monatlichen Variationen wurden vor allem durch die Wetterverhältnisse (Wind und Regen) erzeugt.

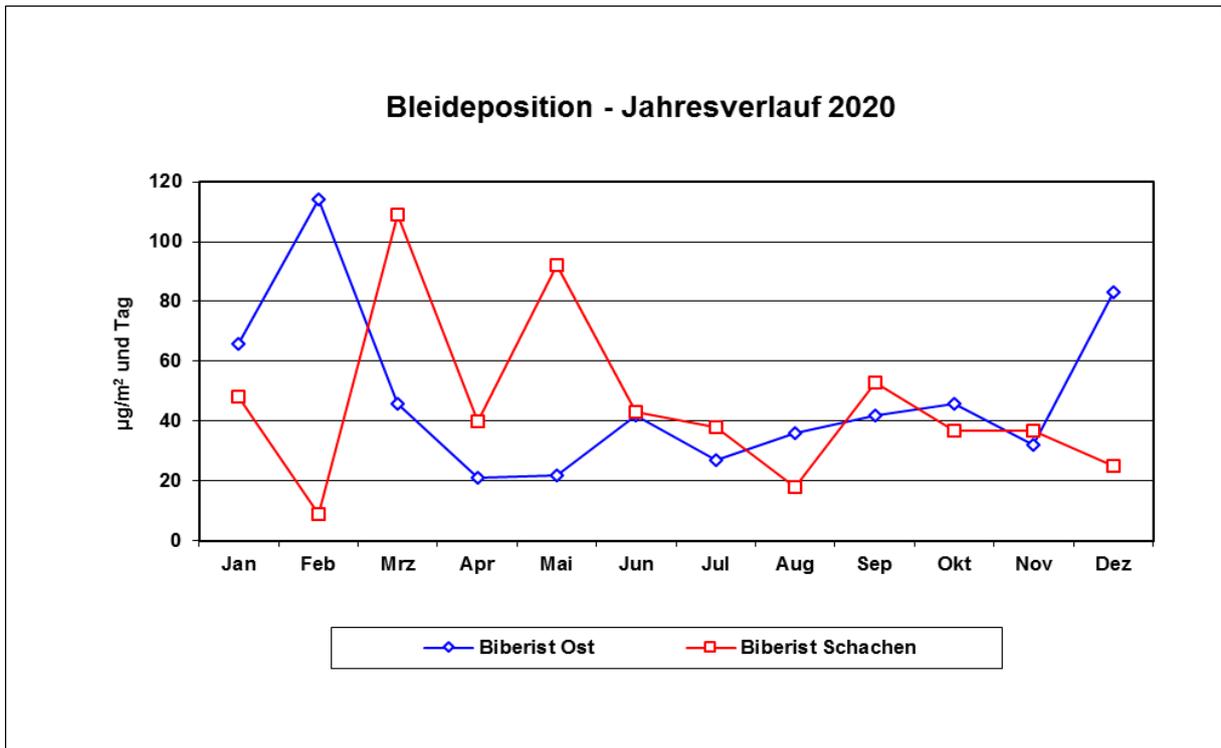


Abb. 13 Jahresverlauf Bleideposition 2020

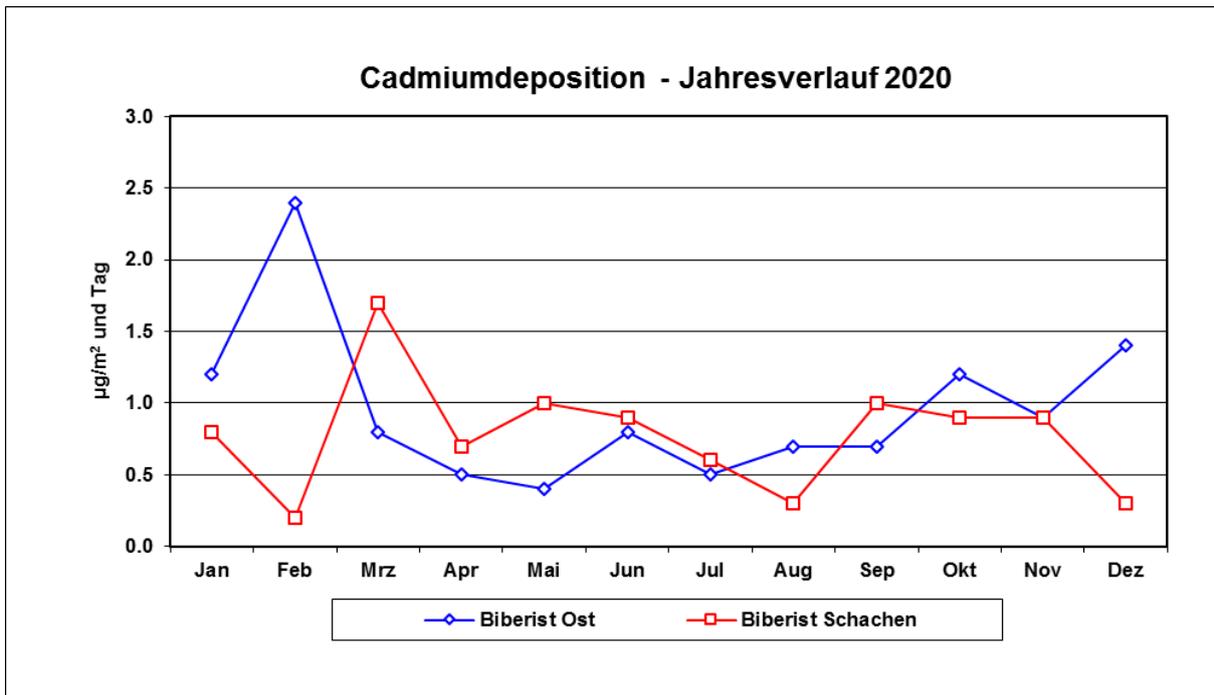


Abb. 14 Jahresverlauf Cadmiumdeposition 2020

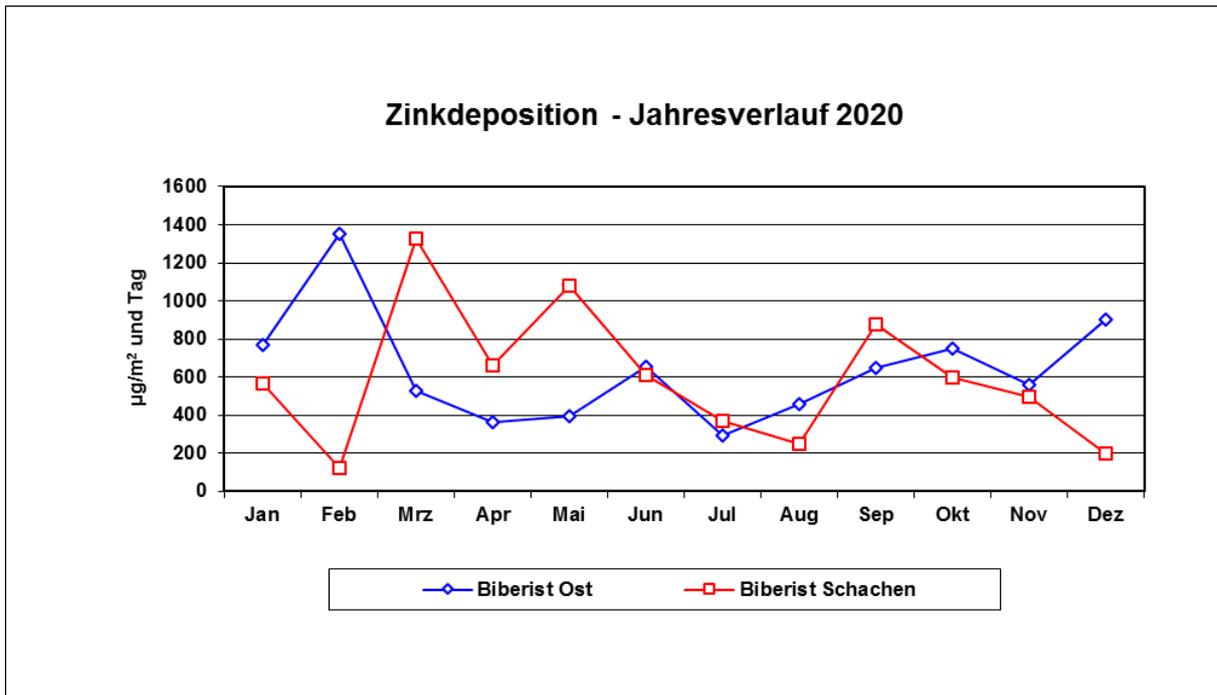


Abb. 15 Jahresverlauf Zinkdeposition 2020

6.3 Vergleiche mit den letzten Jahren

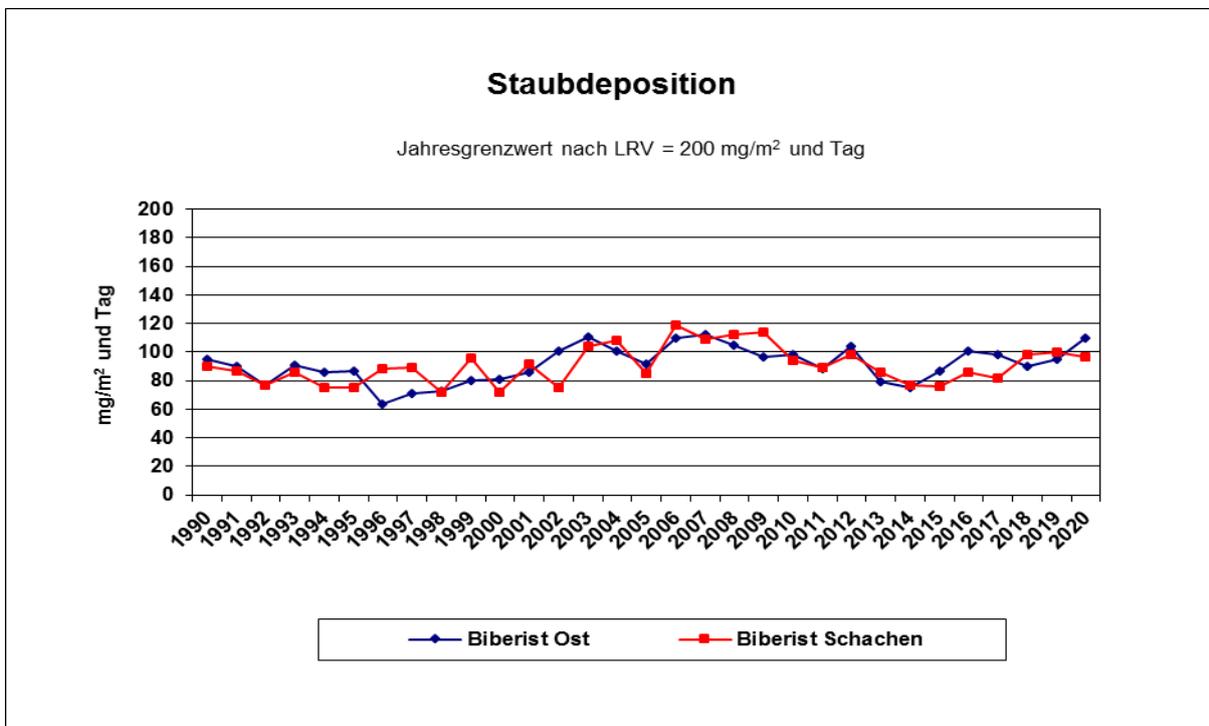


Abb. 16 Jahresmittelwerte für die Staubdeposition

Die Werte bewegen sich seit Messbeginn in einer relativ engen Bandbreite und sind für beide Standorte fast identisch.

Die Werte 2020 lagen deutlich unterhalb des Grenzwertes.

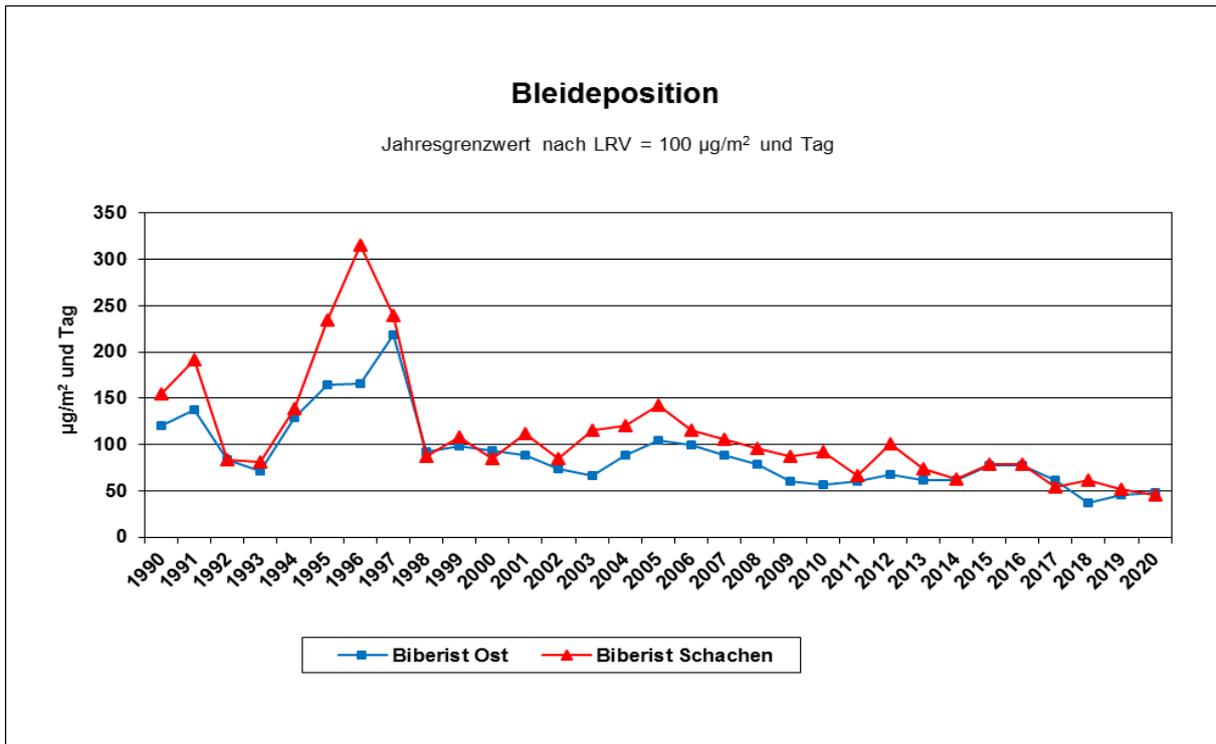


Abb. 17 Jahresmittelwerte für die Bleideposition

Die Werte lagen seit 1998, als Folge der grossen Sanierung des Stahlwerkes, an beiden Standorten in Biberist im Bereich des Grenzwertes oder darunter. Tendenz leicht sinkend.

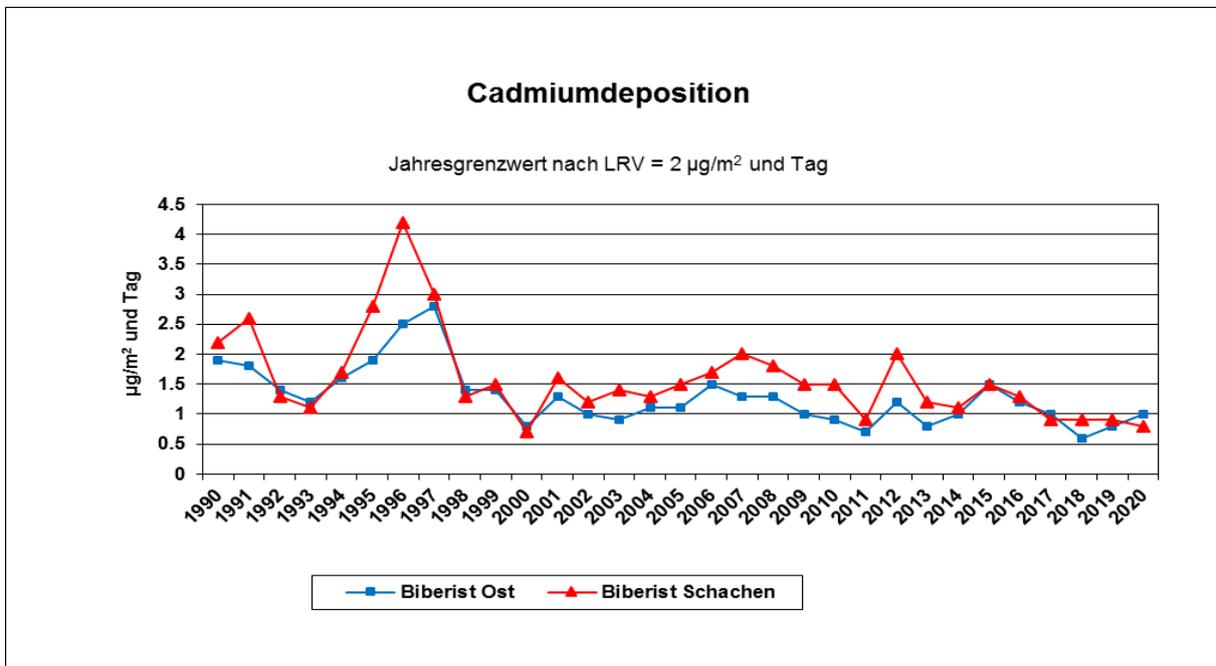


Abb. 18 Jahresmittelwerte für die Cadmiumdeposition

Die Cadmiumdepositionen befanden sich im Raum Biberist/Gerlafingen erfreulicherweise seit 1998 unterhalb des Grenzwertes. Tendenz gleichbleibend bis leicht sinkend.

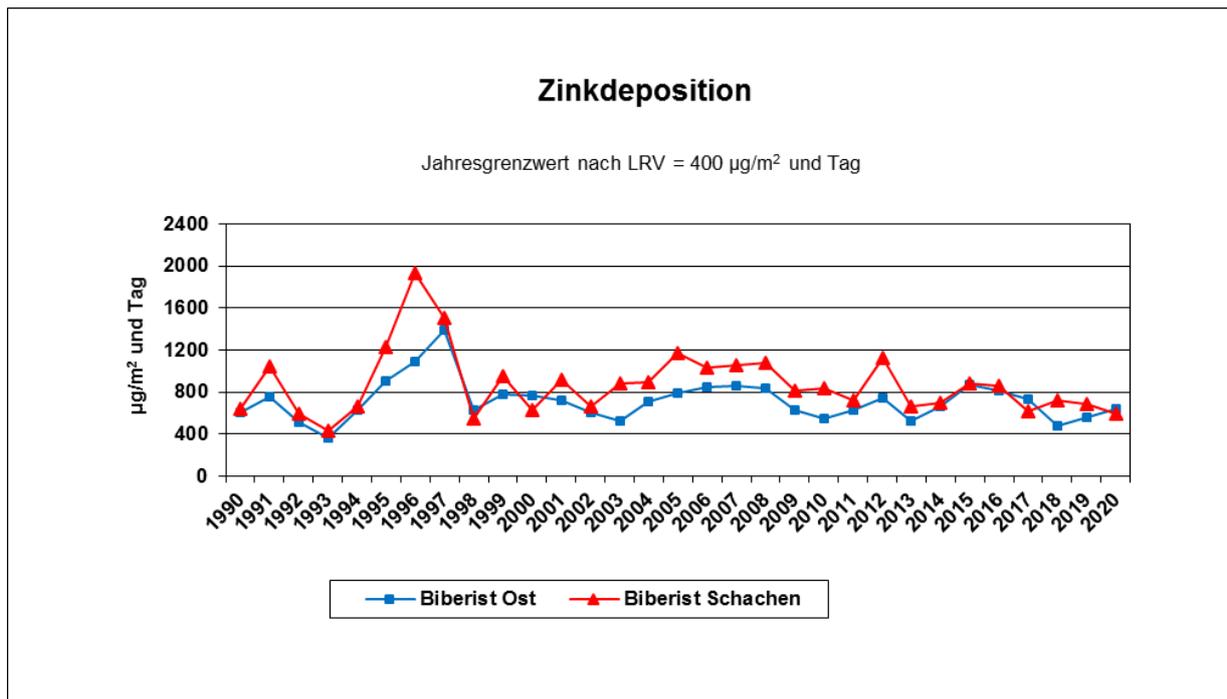


Abb. 19 Jahresmittelwerte für die Zinkdeposition

Die Depositionsbelastungen durch Zink lagen an beiden Standorten in Biberist deutlich über dem Grenzwert. Tendenz gleichbleibend bis leicht sinkend.

7. Resultate der Ammoniak (NH₃) Messungen

Die Höhe der Immissionen hängt beim Ammoniak, wie bei allen anderen Schadstoffen, hauptsächlich von zwei Faktoren ab. Erstens von den Emissionen, also von der Menge in die Luft abgegeben Ammoniaks, und zweitens von den Wetterbedingungen.

Der Kanton strebte in den Jahren 2011 bis 2015 mit dem Projekt ARES eine Reduktion der Ammoniakemissionen an.

Die Auswertungen zeigen: Im Verhältnis zur Gesamtmenge der Emissionen war die erzielte Reduktion sehr klein. Die effektiven Ammoniakreduktionen müssten viel gravierender ausfallen, um einen klaren Trend zu bewirken. Da keine Verbesserungen festzustellen sind, wird die Messung von Ammoniak weitergeführt.

Entscheidenden Einfluss auf die Messungen haben auch die Wetterbedingungen. So entstanden die deutlichen Abweichungen nach oben (2011, 2018 und teilweise 2019) durch dominante Wittereinflüsse (trockener und heisser Sommer). Dies bestätigen auch Vergleiche mit anderen Kantonen.

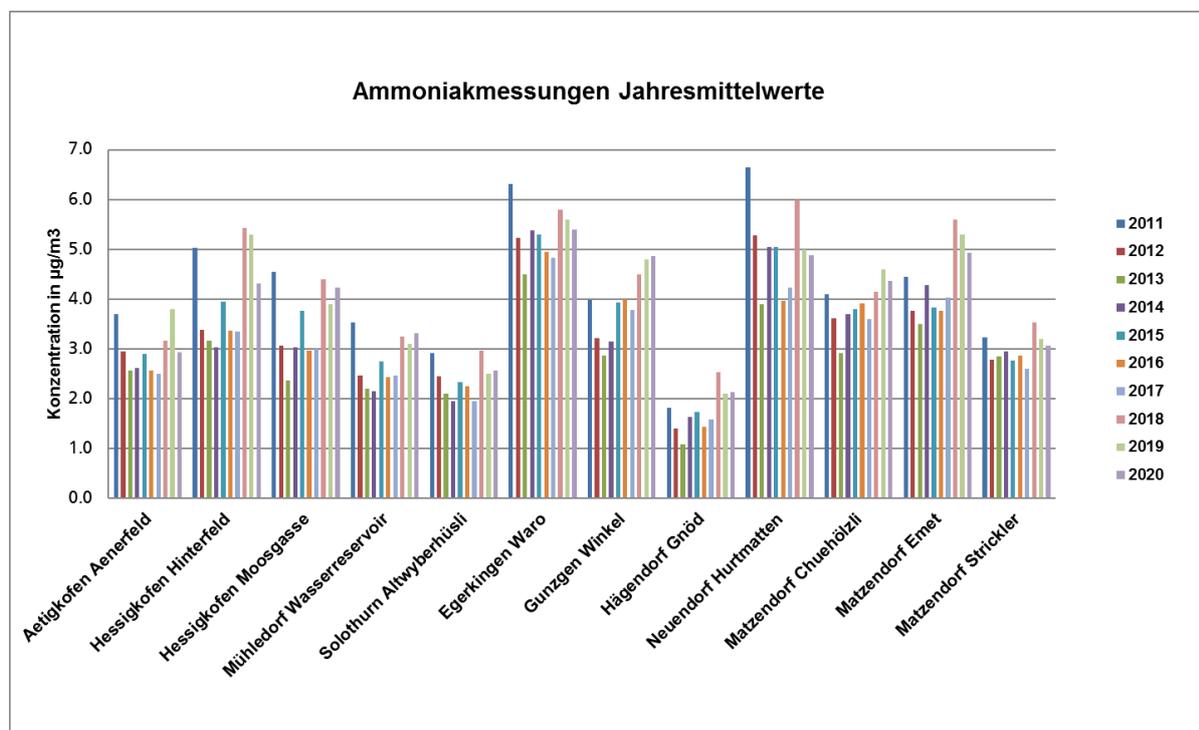


Abb. 20 Durchschnittliche Jahresbelastung in µg/m³ durch Ammoniak
 Critical Levels für empfindliche Moose und Flechten = 1µg/m³
 Critical Levels für höhere Pflanzen = 3µg/m³

Die Messwerte lagen an allen 12 Messstation, in allen 10 bisherigen Messjahren, über dem von der WHO empfohlenen Grenzwert von 1 µg/m³ für empfindliche Ökosysteme.

Der Grenzwert von 3 µg/m³ für höhere Pflanzen kann im Durchschnitt der Jahre auch nur an 3 der 12 Messstandorte eingehalten werden.

Bei einer Betrachtung der Messwerte nach Standorttyp (landwirtschaftliche Nutzung) wird ersichtlich:

- Die Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung beeinflusst die Ammoniakkonzentration: Je intensiver die Nutzung desto höher steigen die gemessenen Konzentrationen.
- Intensive Tierhaltungen mit entsprechend hohem Anfall an Mist und Gülle führen zu erhöhten Ammoniakimmissionen.

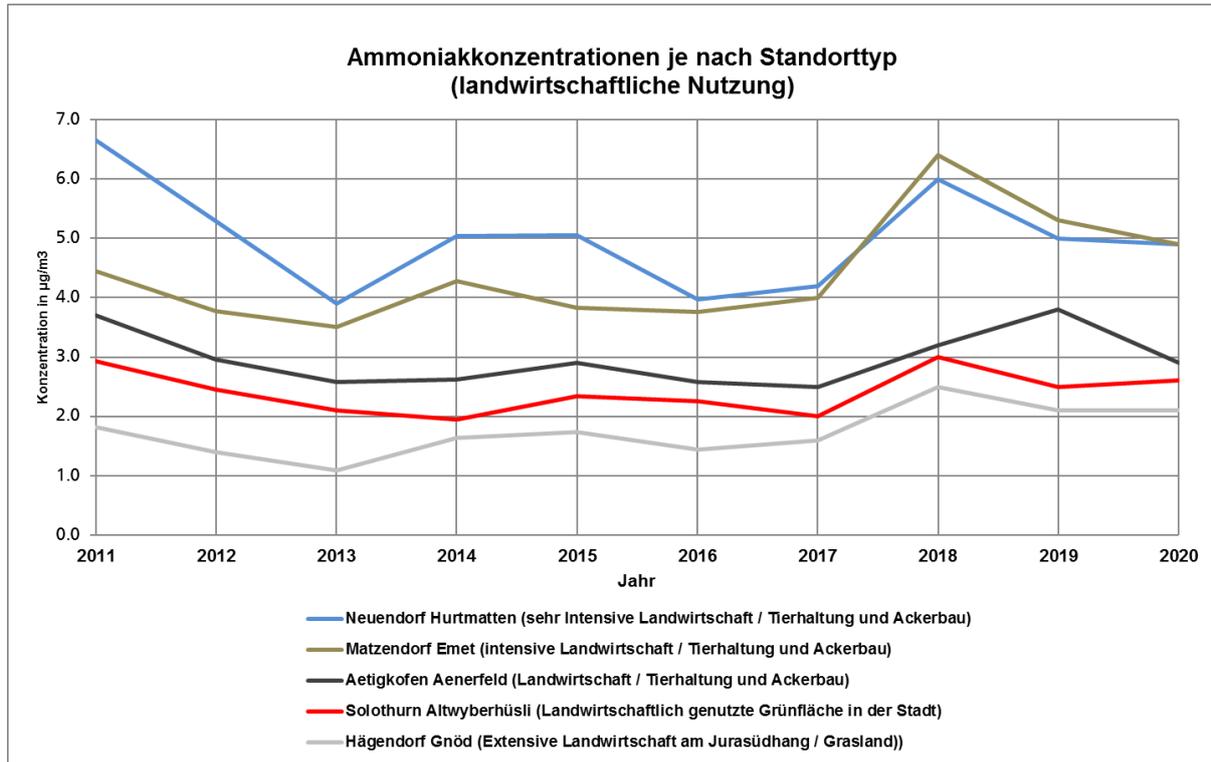


Abb. 21 Ammoniakkonzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ je nach landwirtschaftlicher Nutzung

8. Beschreibung der Messungen

8.1 Einleitung

Die Aktivitäten des Menschen, vor allem der Einsatz fossiler Brenn- und Treibstoffe zur Energiegewinnung, im Verkehr und bei industriellen Prozessen, verursachen grosse Mengen in die Atmosphäre ausgestossener Gase, Aerosole und Staubteilchen. Auch die landwirtschaftlichen Tätigkeiten verursachen Schadstoffe, vor allem Ammoniak und Feinstaub.

Diese Verschmutzungen führen, teilweise nach Transport- und Umwandlungsprozessen (Transmission), zu Rückwirkungen auf die Umwelt (Immissionen).

Bekannt ist, dass einerseits in den Städten, Agglomerationen und entlang von verkehrsreichen Strassen erhöhte Belastungen mit Schadstoffen wie Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub (PM10 / PM2.5) und Ozon (O₃) auftreten. Aber auch in ländlichen Gegenden werden kritische Belastungen des Sekundärschadstoffes Ozon (O₃) sowie von Ammoniak (NH₃) gemessen.

Zudem sind in der Umgebung besonderer Quellen spezifische Luftschadstoffe vorhanden.

Gemäss der eidgenössischen und der kantonalen Luftreinhalte-Verordnung (LRV) ist der Kanton verpflichtet, diese Luftbelastungen kontinuierlich zu überwachen sowie die Resultate zu veröffentlichen.

8.2 Zielsetzungen

Die Zielsetzungen der Immissionsmessungen im Kanton Solothurn können folgendermassen zusammengefasst werden:

- Trendermittlung der Schadstoffbelastung (Art. 27 LRV) / Erfassung der Immissions-situation in möglichst vielen, unterschiedlich genutzten Gebieten.
- Immissionsüberwachung als wirkungsorientierte Erfolgskontrolle der Umsetzung der Massnahmenpläne sowie der Erfolgskontrolle bezüglich der Minderungsmassnahmen aus dem Vollzug der LRV.
- Erarbeitung von Immissionsdaten (Grundlagen) für die Beurteilung der Resultate aus Prognosemodellen z.B. bei Umweltverträglichkeitsprüfungen.
- Erkennen von kurzzeitigen, hohen Belastungen (Smogsituationen).
- Information der Bevölkerung und von Entscheidungsträgern.

Diese Information wird sichergestellt durch:

- stündlich aktualisierte Daten im Internet www.luftqualitaet.ch
- einer stündlich aktualisierten Smartphone-App (iOS und Android)
- verschiedene Berichte
- persönliche Auskünfte

8.3 Das Messnetz im Jahr 2020

Der Kanton Solothurn führte die Luftschadstoffmessungen im Jahr 2020 wie folgt durch:

- Sechs automatische Messstationen (Solothurn Altwyberhüsli und Solothurn Werkhofstrasse, Biberist Schachen, Egerkingen Industriestrasse, Dornach Schulhaus Brühl, Jurahöhenstation Brunnersberg) erfassten gasförmige Luftschadstoffe sowie die Konzentrationen an Feinstaub (PM10 und PM2.5).
- An 31 Standorten bestimmten Passivsammler die Konzentrationen von Stickstoffdioxid.
- Ammoniak wurde an 12 Standorten mit Passivsammlern gemessen.
- An zwei Standorten wurden Staubdepositionsbestimmungen durchgeführt.

Für alle Messungen bestand eine adäquate Qualitätssicherung (QS) auf interner und auf nationaler Basis.

Die im Kanton Solothurn von der Abteilung Luft/Lärm betreuten Standorte sind unter Angabe der entsprechenden Standortcharakteristiken in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Tab. 10 Immissionsmessnetz für gasförmige Schadstoffe sowie Feinstaub (automatische Messstationen)

Standorte	Standortcharakterisierung	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten (Höhe über Meer)
Solothurn Altwyberhüsli	Stadt - Hintergrund	mittel	offen	607.067 / 229.174 (453)
Solothurn Werkhofstrasse	Stadt - strassennah	mittel	einseitig offen	607.255 / 228.755 (441)
Egerkingen Industriestrasse	Agglomeration -strassennah	mittel	geschlossen	627.039 / 240.750 (435)
Dornach Schulhaus Brühl	Agglomeration	gering	offen	613.144 / 258.911 (311)
Jurahöhe (Brunnersberg)	Ländlich – Hintergrund oberhalb 1000 m.ü.M.	gering	keine	613.930 / 242.408 (1089)
Biberist Schachen	Agglomeration (Industrie)	gering	geschlossen	609.193 / 224.742 (450)

Tab. 11 Immissionsmessnetz für staubförmige Schadstoffe (Deposition)

Standorte	Standortcharakterisierung	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten (Höhe über Meer)
Biberist Schachen	Agglomeration (Industrie)	gering	geschlossen	609.193 / 224.742 (450)
Biberist Ost	Agglomeration – strassennah (Industrie)	mittel	offen	609.853 / 225.305 (450)

Tab. 12 Immissionsmessnetz für NO₂-Passivsammler

Standorte	Standortcharakterisierung	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten (Höhe über Meer)
Oensingen Autobahn	Agglomeration strassennah	hoch	offen	621.150 / 236.451 (456)
Balsthal Goldgasse	Agglomeration strassennah	mittel	geschlossen	619.431 / 240.598 (493)
Biberist Zentrum	Agglomeration strassennah	mittel	geschlossen	609.321 / 225.777 (445)
Derendingen Kreuzplatz	Agglomeration strassennah	mittel	geschlossen	610.888 / 227.702 (437)
Dornach Schulhaus Brühl	Agglomeration	gering	offen	613.144 / 258.911 (311)
Dornach Zentrum	Agglomeration strassennah	mittel	geschlossen	612.850 / 259.715 (292)
Egerkingen Gäupark	Agglomeration strassennah	mittel	offen	627.482 / 240.932 (434)

Egerkingen Schulhaus	Agglomeration	gering	geschlossen	626.885 / 241.416 (442)
Flumenthal	Ländlich-strassennah	mittel	offen	611.841 / 232.009 (465)
Grenchen Lidl Solothurnerstrasse	Stadt - strassennah	mittel	geschlossen	597.031 / 226.895 (449)
Grenchen Witi	Ländlich – Hintergrund	gering	keine	597.298 / 224.938 (429)
Grenchen Zentrum	Stadt – Hintergrund	gering	einseitig offen	596.570 / 226.740 (460)
Hägendorf Oltnerstrasse	Agglomeration	hoch	einseitig offen	630.818 / 242.647 (431)
Härkingen Kreisel	Agglomeration strassennah	mittel	einseitig offen	628.700 / 239.908 (432)
Kappel Tennisplatz	Ländlich – Hintergrund	gering	offen	630.391 / 241.636 (425)
Kriegstetten Gerlafingenstrasse	Agglomeration strassennah	mittel	offen	611.939 / 224.898 (452)
Luterbach Jurastrasse	Agglomeration strassennah	mittel	offen	611.117 / 230.315 (427)
Oensingen alte Chäsi	Agglomeration strassennah	mittel	geschlossen	621.563 / 237.751 (457)
Oensingen Im Staadacker	Agglomeration	mittel	Offen	620.922 / 237.478 (461)
Oensingen Jurastrasse	Agglomeration	mittel	offen	621.250 / 237.310 (461)
Olten Frohheim	Stadt – Hintergrund	gering	einseitig offen	634.730 / 244.798 (410)
Olten Handelshofkreuzung	Stadt - strassennah	hoch	geschlossen	635.077 / 244.667 (398)
Olten Kloster	Stadt – Hintergrund	mittel	einseitig offen	635.186 / 244.522 (396)
Olten Sälistrasse	Stadt - strassennah	hoch	einseitig offen	635.401 / 243.969 (393)
Olten Von Roll Strasse	Stadt - strassennah	hoch	geschlossen	635.506 / 244.375 (395)
Riedholz bei den Weiheren	Agglomeration - strassennah	mittel	einseitig offen	609.732 / 230.921 (472)
Solothurn Alte Post (Wengistrasse)	Stadt - Hintergrund	gering	geschlossen	607.282 / 228.371 (430)
Solothurn Altwyberhüsli	Stadt – Hintergrund	mittel	offen	607.067 / 229.174 (453)
Solothurn Dornacherplatz	Stadt - strassennah	mittel	einseitig offen	607.615 / 228.115 (430)
Solothurn Werkhofstrasse	Stadt – strassennah	mittel	einseitig offen	607.255 / 228.755 (441)
Zuchwil Martinshof	Agglomeration - strassennah	mittel	geschlossen	609.229 / 228.170 (432)

 Tab. 13 Immissionsmessnetz für NH₃-Passivsammler

Standorte	Standortcharakterisierung	Verkehrsbelastung	Bebauung	Koordinaten (Höhe über Meer)
Mühledorf Wasserreservoir	Grasland, Ackerbau, Wald	keine	Einzelhöfe	602.101 / 220.637 (619)
Aetigkofen Aenerfeld	Grasland, Ackerbau, Wald	keine	Einzelhöfe	601.879 / 218.936 (625)
Hessigkofen Hinterfeld	Grasland, Ackerbau, Wald	keine	Einzelhöfe	600.992 / 220.114 (601)
Hessigkofen Moosgasse	Grasland, Ackerbau, Wald	keine	Einzelhöfe	601.471 / 220.742 (605)
Matzendorf Emet	Grasland, Ackerbau	keine	Einzelhöfe	614.279 / 240.205 (594)
Matzendorf Strickler	Grasland, Wald, wenig Ackerbau	keine	Einzelhöfe	613.268 / 240.102 (602)
Matzendorf Chuehölzli	Grasland, Ackerbau	keine	Einzelhöfe	613.721 / 239.016 (521)
Egerkingen Waro	Strasse und grosses Einkaufszentrum Parkplätzen / Ackerbau	mittel	Grosses Dorf	627.482 / 240.932 (434)
Neuendorf Hurtmatten	Grasland, Ackerbau, einzelne Einfamilienhäuser	gering	Einzelhöfe	627.257 / 239.509 (435)
Gunzgen Winkel	Grasland, Ackerbau	keine	Einzelhöfe	629.072 / 241.113 (429)
Hägendorf Gnöd	Grasland, Ackerbau, Wald	keine	Weiler	629.822 / 243.741 (590)
Solothurn Altwyberhüsli	2seitig Ackerbau / 2seitig Strasse mit daran angrenz. Wohngebiete	mittel	Kleinstadt	607.067 / 229.174 (453)

8.4 Messparameter und -methoden

Tab. 14 Mit dem Messnetz erfasste Parameter und Kalibrationsarten

Parameter	Messmethode	Kalibrationsmethode
Stickoxide (NO und NO ₂)	Chemilumineszenz	NO-Eichgasverdünnung
Ozon (O ₃)	UV-Absorption	O ₃ -Generator
Feinstaub (PM10 und PM2.5)	Betastrahladsorption oder Optisches Aerosolspektrometer (Prinzip Streulichtanalyse)	Foliensatz oder Referenzstaub

Alle Messungen werden nach den Empfehlungen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) sowie nationalen und internationalen Normen durchgeführt.

Alle automatisch arbeitenden Messgeräte liefern kontinuierlich alle 10 Sekunden Messresultate, die mit den Stationsrechnern zu Minuten und Halbstundenmittelwerten verarbeitet werden. Die weitere Datenauswertung erfolgt auf einem Zentral-Computer (Server) mehrerer Kantone. Die stündliche Veröffentlichung der Daten im Internet erfolgt aus einer Datenbank, auf der alle Messungen der Schweiz (Bund, Kantone und Städte) gespeichert sind.

Die Staubniederschlagsmessungen werden nach der Methode Bergerhoff (VDI 4320, Blatt 2) durchgeführt (VDI = Verein Deutscher Ingenieure). Als Inhaltsstoffe der aufgefängenen Deposition werden Blei, Cadmium, Zink und Eisen bestimmt. Die Bestimmung der Schwermetalle erfolgt mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS).

Beim Feinstaub wird seit der Revision der LRV (1. März 1998) der sogenannte PM10-Feinstaub gemessen. Unter dem Begriff PM10 sind alle Staubteilchen mit einem Durchmesser kleiner 10 µm (10⁻⁵ Meter) zusammengefasst. Es wird mit einer radiometrischen Methode (Beta-Strahlenabsorption) sowie einem Optischen Aerosolspektrometer (Prinzip Streulichtanalyse) gearbeitet. Mit einem High Volume Sammler (HVS) wird die Qualitätssicherung durchgeführt.

Das Gleiche gilt für die neu zu messende Fraktion PM2.5 (Staubteilchen kleiner 2.5 µm); LRV-Revision vom 1. Juli 2018.

Die Betreuungen und Wartungen der automatisch arbeitenden Messgeräte werden seit Anfang 2019 vollumfänglich durch die Lieferfirma der Messgeräte durchgeführt.

Die diskontinuierlichen Proben (Passivsammler für NO₂ und NH₃, sowie Bergerhoff) werden von Mitarbeitern der Abteilung Luft/Lärm erhoben. Die Aufarbeitung sowie die Analyse der Inhaltsstoffe dieser Proben erfolgt einerseits im Labor der kantonalen Lebensmittelkontrolle (Passivsammler für Stickstoffdioxid / Staub und Schermetalle), andererseits bei der Firma fub AG in Rapperswil (Passivsammler Ammoniak).

8.5 Qualitätssicherung

Automatische Messstationen (Gase / NO_x und O₃)

Zur Qualitätssicherung werden automatisierte 73-stündliche Überprüfungen der Messgeräte vorgenommen (Zero-/Spancheck bei NO, NO_x und O₃). Im Weiteren werden die Stationen alle 2 Monate von einem Messtechniker der externen Firma gewartet und einer manuellen Kalibration unterzogen.

Die Ozongeräte werden zweimal jährlich mit einem von der metas kalibrierten Gerät (Transfornormal) überprüft. Das gleiche gilt für die NO_x-Messgeräte. Zudem werden Vergleichsmessungen mit den NO₂-Passivsammlern vorgenommen.

Automatische Messstationen (Feinstaub PM10 und PM2.5)

An allen Messstationen mit PM10- respektive PM2.5-Messgeräten werden die Prallplatten der Messköpfe alle 2 Monate gereinigt und mit Silikonfett eingefettet. Je nach Verschmutzungsgrad eventuell sogar monatlich.

Bei den automatischen PM10- und PM2.5-Messgeräten (System Betastrahl) wird zusätzlich halbjährlich eine Kalibrierung mit Kalibrierfolien vorgenommen. Im Zweijahres-Turnus werden die Messgeräte vom Lieferant generell revidiert und überprüft. Bei den automatischen PM10- und PM2.5-Messgeräten (System Optisches Aerosolspektrometer) wird halbjährlich eine Kalibration mit einem Prüfstaub vorgenommen.

Passivsammler (NO₂)

Die Resultate dieser Messmethode werden zur Qualitätssicherung mit den Resultaten der NO₂-Monitore der Messstationen verglichen.

Passivsammler (NH₃)

Die Passivsammler für die Ammoniak-Messung werden von einem externen Labor (fub-AG) bezogen, welches auch die Analyse und die Auswertung erledigt. Entsprechend sind sie für die Qualitätssicherung verantwortlich. Diese erfolgt intern mit Standards sowie durch Vergleiche mit andern Messmethoden und mittels Plausibilitätsbetrachtungen.

Laborproben Staubdeposition

Zur Sicherung der Qualität werden sogenannte Blindproben angesetzt. Diese Blindproben werden gleich aufgearbeitet wie normale Proben und wie diese auch im gleichen Labor auf die verschiedenen Schwermetalle hin untersucht. Es kann damit festgestellt werden, ob die Proben bei der Aufarbeitung eventuell kontaminiert werden. Die Analysen der Blindproben haben ergeben, dass eine einwandfreie Aufarbeitung stattgefunden hat.

Als „Spancheck“ werden mit jeder Probenserie Standards mituntersucht. Diese stammen von einem im EU-Raum (Brüssel) akkreditierten Büro of Standards mit genau bekanntem Inhalt an Schwermetallen (zertifiziert). Diese werden mit der momentan angewandten Methode aufgeschossen und die so erhaltenen Proben danach ebenfalls auf die normalerweise untersuchten Schwermetalle hin analysiert. Mit dieser Art der Qualitätssicherung wird die Aufschlussmethode für Staubproben sowie die Analytik mittels AAS kontrolliert. Die Resultate sind ebenfalls als sehr gut zu bezeichnen. Die Wiederfindungsraten sind grösser 95%.

8.6 Zusammenarbeit mit Bund und Kantonen

Seit dem Jahr 2002 betreiben die Umweltämter der Kantone Solothurn (AfU) und bei der Basel (LHA) einen Teil der Luftqualitätsüberwachung zusammen. Die Daten der Messstationen Dornach und Jurahöhe (Brunnersberg) werden gemeinsam genutzt.

Die weitergehende Verarbeitung von Daten erfolgt ebenfalls gemeinsam auf einer zentralen Datenbank bei inNET Monitoring AG. An dieser sind auch alle Kantone der Innerschweiz beteiligt.

Zudem werden die Daten auf die eidgenössische Immissionsdatenbank (beteiligt sind alle Kantone sowie der Bund) übermittelt. Dadurch können diverse Projekte, die einen Datenaustausch z.B. mit externen Fachstellen wie dem BAFU, den Kantonen sowie Forschungsanstalten bedingen, besser und günstiger durchgeführt werden.

Seit 2016 veröffentlichen alle Kantone der Nordwestschweiz (AG, BE, BL/BS, JU, SO) gemeinsam eine Jahres-Broschüre zur Luftqualität mit ausgewählten Informationen: <https://so.ch/verwaltung/bau-und-justizdepartement/amt-fuer-umwelt/umweltdaten/luft/berichte/>

Seit 2017 beteiligen sich alle Kantone der Nordwestschweiz (AG, BE, BL/BS, JU, SO) an der gemeinsamen Internetplattform www.luftqualitaet.ch.

9. Ausblick / Weitere Informationen

9.1 Ausblick 2021

Betrieb der Messnetze

Die Messungen werden im Jahr 2021 im gleichen Umfang weitergeführt.

Da die LRV seit Mitte 2018 einen Grenzwert für PM_{2.5} bestimmt, wurden 2019 die Messungen für PM_{2.5} ausgebaut.

Neben der seit 2016 betriebenen Messung Solothurn Altwyberhüsli werden seit 2019 auch Messungen in Biberist, Dornach und Egerkingen durchgeführt.

Seit 2020 können alle Feinstaubmessungen nach dem Messprinzip „Optisches Aerosolspektrometer“ durchgeführt werden. Die Messungen mit dem „veralteten“ Messprinzip „Betastrahlabsorption“ wurden im ganzen Messnetz abgelöst.

Die Anzahl der Messstellen mit NO₂-Passivsammlern bleibt bei 31 Standorte.

Ebenfalls weitergeführt werden die NH₃-Messungen an den 12 bisherigen Messorten.

Neu werden 2021 für 1 Jahr die Dioxin-, Furan- und PCB-Messungen am Standort Biberist Schachen wieder durchgeführt. Diese Messungen erfolgen nur alle 5 Jahre (hoher Aufwand und hohe Kosten) und sind Teil eines langfristigen Messkonzepts.

Information der Bevölkerung

Die aktuellen Messdaten werden 2020 weiterhin stündlich aktualisiert auf der Internetseite www.luftqualitaet.ch veröffentlicht.

Seit Anfang 2013 steht ein gesamtschweizerisches App für iOS und Android zur Verfügung. Auch hier werden die Daten stündlich aktualisiert. Diese Informationsmöglichkeit hat sich ebenfalls bewährt. Sie wird weiter angeboten. Seit 2018 ist diese Information auch über die App der MeteoSchweiz (Bereich Gesundheit) aufrufbar.

Seit 2001 veröffentlicht der Kanton Solothurn in Zusammenarbeit mit den Kantonen Basel-Landschaft und Basel-Stadt die Jahresbroschüre zur Luftqualität. Seit 2016 beteiligen sich alle Kantone der Nordwestschweiz an dieser Broschüre. Die Erarbeitung und Verteilung dieser Publikation wird ebenfalls weitergeführt.

Zusammenarbeit mit Bund und Kantonen

Die Zusammenarbeit mit den Nachbarkantonen Basel-Landschaft und Basel-Stadt (Lufthygieneamt beider Basel / LHA) hat eine über 20-jährige Tradition und ist gut eingespielt. Sie wird weitergeführt und wo möglich weiter ausgebaut.

Die Kantone der Nordwestschweiz (AG, BE, BL/BS, JU, SO) haben ihre Zusammenarbeit weiter verstärkt und werden diese ebenfalls, wo möglich, noch weiter intensivieren.

Die Zusammenarbeit im Bereich Datenhaltung mit den Innerschweizer Kantonen verläuft sehr zufriedenstellend und wird ebenfalls weitergeführt.

Der Bund betreibt seit einigen Jahren die Immissionsdatenbank Schweiz (IDB). Damit wird ein einfacher Zugriff für Institutionen, Forschungsanstalten etc. auf die gesamten in der Schweiz im Bereich Luftreinhaltung gemessenen Daten ermöglicht. Auch der Kanton Solothurn liefert Daten in dieses Netzwerk.

Diese Datenbank wird voraussichtlich 2021 durch eine neue (AIR-DB) abgelöst.

Mit der Zusammenarbeit kann die Effizienz gesteigert und Kosten gespart werden. Trotzdem bleibt die kantonale Autonomie, da wo nötig, erhalten.

9.2 Weitere Informationen

Weitere Auskünfte zu allen vom AfU bis jetzt erarbeiteten Publikationen (Berichte, Merkblätter, Karten etc.) sind unter folgender Adresse erhältlich:

Amt für Umwelt
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn

Tel. +41 32 627 24 47
E-Mail afu@bd.so.ch
Internet afu.so.ch

Fragen im Zusammenhang mit der Luftqualitätsüberwachung beantworten:
Herr Rolf Stampfli / Tel. +41 32 627 24 55 / E-Mail rolf.stampfli@bd.so.ch oder
Herr Markus Chastonay / Tel.+41 32 627 24 46 / E-Mail markus.chastonay@bd.so.ch

Speziell zu erwähnen ist der umfassende Luftbericht:

„Luftqualität nach 30 Jahren Lufteinhaltung / eine Standortbestimmung“,
November 2017

Der Bericht kann beim AfU bestellt oder im Internet heruntergeladen werden.
<https://so.ch/verwaltung/bau-und-justizdepartement/amt-fuer-umwelt/umweltdaten/luft/berichte/>

Glossar

<i>Emissionen</i>	Ausstoss von Schadstoffen an der Quelle.
<i>Immissionen</i>	Luftverunreinigung am Ort ihres Einwirkens auf Mensch, Tier, Pflanze und Boden.
<i>LRV</i>	Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 resp. 15. Juli 2010. Die Verordnung soll Menschen, Tiere und Pflanzen sowie den Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen schützen. Sie regelt die Luftqualität über die Emissions- und Immissionsgrenzwerte.
<i>Einheit $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>	Schadstoffkonzentration in Mikrogramm (1 Millionstel Gramm) pro Kubikmeter Luft.
<i>Stickstoffdioxid NO_2</i>	Entsteht hauptsächlich bei der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen. An den Quellen wird zum grössten Teil Stickstoffmonoxid (NO) ausgestossen, das sich in der Luft zu Stickstoffdioxid (NO_2) umwandelt.
<i>Ozon O_3</i>	Entsteht unter dem Einfluss von Sonnenlicht und erhöhter Temperatur aus Stickoxiden (NO, NO_2 , NO_x) und Kohlenwasserstoffen (VOC), den sogenannten Vorläufersubstanzen. Da die Umwandlung während des Transports der Schadstoffe geschieht, werden die maximalen Ozonkonzentrationen oft in einiger Entfernung der Emittenten der Vorläufersubstanzen gemessen.
<i>Staubniederschlag</i>	Entsteht hauptsächlich bei industriellen Prozessen, bei Aufwirbelung von Staub z.B. Strassenstaub und durch natürliche Prozesse wie Erosion.
<i>Feinstaub PM_{10} und $\text{PM}_{2.5}$</i>	Entsteht hauptsächlich bei der Verbrennung von festen Brennstoffen und Treibstoffen, durch Abrieb von Pneus, bei industriellen Prozessen, aus der Landwirtschaft durch Rekombination von Ammoniakemissionen sowie aus natürlichen Quellen. Unter dem Begriff PM_{10} sind alle Staubteilchen mit einem Durchmesser kleiner $10\ \mu\text{m}$ (= 10 Tausendstel-Millimeter) zusammengefasst. Entsprechend versteht man unter $\text{PM}_{2.5}$ Teilchen mit einem Durchmesser kleiner $2.5\ \mu\text{m}$.

<i>Blei</i>	Schwermetall. Immissionen entstehen hauptsächlich durch thermische Metallverarbeitung, spezielle Altstoffaufbereitungen und beim Korrosionsschutz.
<i>Cadmium</i>	Schwermetall. Immissionen entstehen hauptsächlich durch thermische Metallverarbeitung, spezielle Altstoffaufbereitungen sowie durch Pneu- und Fahrleitungsabrieb.
<i>Zink</i>	Schwermetall. Immissionen entstehen hauptsächlich durch thermische Metallverarbeitung, spezielle Altstoffaufbereitungen sowie beim Korrosionsschutz und durch Pneuabrieb.
<i>Immissionsgrenzwert</i>	Zur Beurteilung der Luftqualität werden die gemessenen Immissionswerte mit den Immissionsgrenzwerten der LRV verglichen.
<i>Maximaler Stundenmittelwert</i>	Zur Charakterisierung der Immissionsbelastung eines Tages wird der maximale Stundenmittelwert berechnet. Dieser Wert ermöglicht den Vergleich mit dem maximalen Stundenmittelwert der LRV. Der Stundenmittelwert der LRV darf nur einmal pro Jahr überschritten werden (gilt für Ozon).
<i>Tagesmittelwert</i>	Zur Charakterisierung des mittleren Immissionsniveaus eines Tages wird das arithmetische Mittel aller an diesem Tag gemessenen Halbstundenmittelwerte (in der Regel 48 Werte) gebildet. Dieser Mittelwert ermöglicht den Vergleich mit dem Tagesgrenzwert der LRV. Der Tagesgrenzwert der LRV darf nur einmal pro Jahr überschritten werden (gilt für Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid).
<i>Jahresmittelwert</i>	Zur Charakterisierung der mittleren Immissionsbelastung eines Jahres wird das arithmetische Mittel aller in diesem Jahr gemessenen Halbstundenmittelwerte gebildet. Das Messjahr muss dabei nicht dem Kalenderjahr entsprechen. Dieser Mittelwert ermöglicht den Vergleich mit dem Jahresgrenzwert der LRV. Dieser Wert darf nicht überschritten werden (gilt für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, Staubbiederschlag und Inhaltsstoffe, Feinstaub und Inhaltsstoffe).

*95-Perzentilwert
eines Monats*

Zur Charakterisierung auftretender Langzeitbelastungen wird der 95%-Wert verwendet. Die Zahl bestimmt die Grenze zwischen der ihrem Wert nach geordneten oberen 5% der Messwerte und den unteren 95%. Dieser Wert ermöglicht den Vergleich mit dem 95-Perzentilgrenzwert der LRV. Dieser Wert darf nicht überschritten werden (gilt für Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid).

*98-Perzentilwert
eines Monats*

Vergleiche 95-Perzentilwert (gilt für Ozon).

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Immissionsgrenzwerte der LRV.

Tab. 15 Immissionsgrenzwerte nach LRV

Schadstoff	Immissionsgrenzwerte	Statistische Definition
Schwefeldioxid (SO ₂)	30 µg/m ³	Jahresgrenzwert (arithmetischer Mittelwert)
	100 µg/m ³	95% der 1/2-Stundenwerte eines Jahres
	100 µg/m ³	24-Stundenmittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Stickstoffdioxid (NO ₂)	30 µg/m ³	Jahresgrenzwert (arithmetischer Mittelwert)
	100 µg/m ³	95% der 1/2-Stundenwerte eines Jahres
	80 µg/m ³	24-Stundenmittelwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Kohlenmonoxid (CO)	8 mg/m ³	24-Stundenmittelwert, darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Ozon (O ₃)	100 µg/m ³	98 % der 1/2-Stundenwerte eines Monats
	120 µg/m ³	1-Stundenwert; darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Feinstaub PM10 insgesamt	20 µg/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	50 µg/m ³	24-Stundenmittelwert; darf höchstens dreimal pro Jahr überschritten werden
Feinstaub PM2.5 insgesamt	10 µg/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Blei im Feinstaub PM10	500 ng/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Cadmium im Feinstaub PM10	1,5 ng/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Staubniederschlag insgesamt	200 mg/m ² x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Blei im Staubniederschlag	100 µg/m ² x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Cadmium im Staubniederschlag	2 µg/m ² x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Zink im Staubniederschlag	400 µg/m ² x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
Thallium im Staubniederschlag	2 µg/m ² x Tag	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)

Impressum

Herausgeber, Bezugsquelle

Amt für Umwelt
des Kantons Solothurn
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Telefon +41 32 627 24 47
Telefax +41 32 627 76 93
afu@bd.so.ch
afu.so.ch

Bearbeitung Projekt

Pascal Barrière, Amt für Umwelt
Rolf Stampfli, Amt für Umwelt

Bearbeitung Bericht

Rolf Stampfli, Amt für Umwelt

© by

Amt für Umwelt 2021