

Messung des Schwefeldioxidgehaltes (SO) der Luft im Rhonetal zwischen Monthey und dem Genfersee von 1965 bis 1969

Autor(en): **Peter, R.W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **60 (1969)**

Heft 20

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-916181>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BULLETIN

DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS

Gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV)
und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)

Messung des Schwefeldioxydgebietes (SO₂) der Luft im Rhonetal zwischen Monthey und dem Genfersee von 1965 bis 1969

Von R. W. Peter, Lausanne
191

614.72:546.224-31 (494.442)
(Übersetzung)

Dank der günstigen Lage des thermischen Kraftwerkes Chavalon (Centrale Thermique de Vouvry S. A.), beträgt der mittlere SO₂-Gehalt der Luft weniger als 0,007 ppm, wie es die zahlreichen, seit 1965 durchgeführten Messungen zeigen. Dieser Wert liegt ca. 70 Mal tiefer als die behördlich zugelassene Limite von 0,5 ppm und entspricht demjenigen, der durch die EMPA im schweizerischen Mittelland, an Stellen schwacher ethnographischer und industrieller Densität, gemessen wurde. Ob das Kraftwerk im Betrieb ist oder nicht, hat praktisch kaum einen Einfluss auf die Umgebung. In einer Stadt wie Lausanne beträgt die mittlere Konzentration im Winter (Heizungen und Autoverkehr) ca. 7 Mal mehr, bleibt jedoch noch stark unter der zulässigen Grenze. Die Messungen im Rhonetal, zwischen Monthey und dem Genfersee, werden fortgesetzt.

Grâce à l'emplacement favorable de la centrale thermique de Chavalon (Centrale Thermique de Vouvry S. A.), la teneur moyenne en SO₂ de l'air reste en dessous de 0,007 ppm, comme l'ont montré les nombreuses mesures faites depuis 1965. Cette valeur est environ 70 fois plus faible que la limite de 0,5 ppm fixée par les autorités et correspond à celle mesurée par le LFEM sur le plateau suisse, dans des endroits à faible densité ethnographique et industrielle. Que la centrale soit arrêtée ou en service n'influe guère en pratique sur la teneur en SO₂. Dans une ville comme Lausanne, la concentration moyenne en hiver (chauffages domestiques et trafic automobile) est environ 7 fois plus élevée, tout en restant bien en dessous de la limite fixée. Les mesures continuent à être faites entre Monthey et le lac Léman, dans la vallée du Rhône.

Man erinnert sich wohl noch an die von verschiedenen Kreisen im 1961/1962 geäußerten Besorgnisse über eine mögliche Verseuchung der Luft durch Schwefeldioxyd (SO₂) aus dem Kamin des Wärmekraftwerkes Chavalon (Centrale Thermique de Vouvry S. A.; CTV).

Die erste Turbogeneratorgruppe von 150 MV dieses Kraftwerkes wurde im September 1965 in Betrieb gesetzt. Ab Ende November 1966 speiste die zweite Gruppe von 150 MW ebenfalls das Netz der S. A. Energie de l'Ouest-Suisse (EOS). Es ist daher interessant, die von der CTV ab September 1965 im Einverständnis mit den Spezialisten der EMPA an verschiedenen Punkten des Rhonetals durchgeführten SO₂-Messungen zu betrachten.

Vorerst seien einige Angaben gegeben über das SO₂ und seine Wirkung auf Pflanzen, Tiere und Menschen.

SO₂ ist ein farbloses Reizgas mit spezifischem Gewicht von 2,9 kg/Nm³. Es ist in der Luft ab einer Konzentration von ca. 3 ppm durch seinen Geruch wahrnehmbar. Die Toxikologen sind über die Schädlichkeitsschwelle nicht ganz einig. Man nimmt im allgemeinen an, dass für den Menschen, der 8 h pro Tag SO₂-haltiger Luft ausgesetzt ist, ca. 5...10 ppm zulässig sind. Die Empfindlichkeit der Pflanzen gegenüber SO₂ variiert sehr stark. Die Schädlichkeitsschwelle während 100 h am Ende der Wachstumsperiode beträgt ungefähr

0,2 ppm bei zarteren Pflanzen. Bei widerstandsfähigeren Pflanzen, wie Reben und gewissen Obstbäumen, ist sie aber mehr als 100fach grösser. Zu bemerken ist, dass Gemüse und Tabakpflanzen generell unter den zarten Pflanzen einzureihen sind.

Die vom Walliser Staatsrat in der am 29. Mai 1962 erteilten Bewilligung zum Bau des Wärmekraftwerkes festgesetzten zulässigen Höchstkonzentrationen an SO₂ sind:

im Stundendurchschnitt 0,5 ppm
im Tagesdurchschnitt 0,2 ppm.

Die Messungen sind durch Analyse der Luft in Bodenhöhe an irgendeinem, ausserhalb dem Kraftwerk liegenden Punkt auszuführen.

Die am 22. Dezember 1964 von der Kommission für Lufthygiene empfohlenen Grenzwerte sind von derselben Gröszenordnung wie die vor 2½ Jahren von den Walliser Behörden festgelegten:

| | | µg/m ³ | ppm |
|------------|-----------------------|-------------------|-----|
| im Sommer: | Mittel während 30 min | 770 | 0,3 |
| | Mittel während 24 h | 530 | 0,2 |
| im Winter: | Mittel während 30 min | 1400 | 0,5 |
| | Mittel während 24 h | 800 | 0,3 |

Die Erfahrung zeigt, dass solche SO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre weder für Menschen noch für Tiere und Pflanzen schädlich sind; sogar die zartesten Pflanzen darf man ihnen aussetzen.

| Messpunkt | Kraftwerk ausser Betrieb | | | Kraftwerk im Betrieb | | | Mittel während der Periode | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------|
| | SO ₂ ppm im Mittel | Gemessener Höchstwert | Anzahl Messungen | SO ₂ ppm im Mittel | Gemessener Höchstwert | Anzahl Messungen | SO ₂ ppm im Mittel | Gemessener Höchstwert | Anzahl Messungen |
| <i>August 1965 — Februar 1966</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 0,009 | 0,015 | 7 | 0,006 | 0,011 | 4 | 0,008 | 0,015 | 11 |
| 2 | 0,006 | 0,014 | 13 | 0,004 | 0,004 | 2 | 0,006 | 0,014 | 15 |
| 3 | 0,006 | 0,016 | 13 | 0,008 | 0,011 | 5 | 0,006 | 0,016 | 18 |
| 4 | 0,007 | 0,016 | 11 | 0,011 | 0,015 | 4 | 0,008 | 0,016 | 15 |
| 5 | 0,005 | 0,008 | 6 | 0,007 | 0,015 | 5 | 0,006 | 0,015 | 11 |
| 6 | 0,003 | 0,008 | 7 | 0,008 | 0,011 | 4 | 0,005 | 0,011 | 11 |
| 7 | 0,004 | 0,007 | 7 | — | — | — | 0,004 | 0,007 | 7 |
| 8 | 0,003 | 0,008 | 6 | 0,006 | 0,007 | 4 | 0,004 | 0,008 | 10 |
| Mittel | 0,0055 | — | (70) | 0,0073 | — | (28) | 0,0060 | — | (98) |
| <i>August 1966 — Mai 1967</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 0,010 | 0,021 | 17 | 0,019 | 0,080 | 27 | 0,015 | 0,080 | 44 |
| 2 | 0,008 | 0,045 | 14 | 0,005 | 0,028 | 27 | 0,006 | 0,045 | 41 |
| 3 | 0,005 | 0,033 | 18 | 0,004 | 0,023 | 27 | 0,005 | 0,033 | 45 |
| 4 | 0,005 | 0,028 | 9 | 0,005 | 0,012 | 17 | 0,005 | 0,028 | 26 |
| 5 | 0,003 | 0,009 | 7 | 0,004 | 0,021 | 14 | 0,004 | 0,021 | 21 |
| 6 | 0,003 | 0,017 | 12 | 0,002 | 0,010 | 15 | 0,003 | 0,017 | 27 |
| 7 | 0,007 | 0,060 | 14 | 0,004 | 0,020 | 15 | 0,005 | 0,060 | 29 |
| 8 | 0,005 | 0,030 | 17 | 0,003 | 0,013 | 17 | 0,004 | 0,030 | 34 |
| Mittel | 0,0060 | — | (108) | 0,0065 | — | (159) | 0,0063 | — | (267) |
| <i>September 1967 — Januar 1968</i> | | | | | | | | | |
| 1 | 0,003 | 0,010 | 6 | 0,018 | 0,042 | 8 | 0,011 | 0,042 | 14 |
| 2 | 0,002 | 0,009 | 4 | 0,007 | 0,041 | 7 | 0,005 | 0,041 | 11 |
| 3 | 0,005 | 0,035 | 7 | 0,009 | 0,033 | 10 | 0,007 | 0,035 | 17 |
| 4 | 0,002 | 0,009 | 8 | 0,006 | 0,025 | 9 | 0,004 | 0,025 | 17 |
| 5 | 0,0004 | 0,002 | 7 | 0,003 | 0,010 | 10 | 0,002 | 0,010 | 17 |
| 6 | 0,013 | 0,045 | 8 | 0,009 | 0,021 | 10 | 0,011 | 0,045 | 18 |
| 7 | 0,001 | 0,004 | 5 | 0,012 | 0,031 | 11 | 0,006 | 0,031 | 16 |
| 8 | 0,0003 | 0,002 | 4 | 0,009 | 0,033 | 8 | 0,005 | 0,033 | 12 |
| Mittel | 0,0031 | — | (49) | 0,0086 | — | (73) | 0,0064 | — | (122) |
| <i>Oktober 1968 — Februar 1969</i> | | | | | | | | | |
| 1 | — | — | — | 0,009 | 0,036 | 25 | 0,009 | 0,036 | 25 |
| 2 | — | — | — | 0,009 | 0,036 | 25 | 0,009 | 0,036 | 25 |
| 3 | — | — | — | 0,006 | 0,019 | 24 | 0,006 | 0,019 | 24 |
| 4 | — | — | — | 0,006 | 0,019 | 25 | 0,006 | 0,019 | 25 |
| 5 | — | — | — | 0,006 | 0,014 | 24 | 0,006 | 0,014 | 24 |
| 6 | — | — | — | 0,005 | 0,013 | 25 | 0,005 | 0,013 | 25 |
| 7 | — | — | — | 0,005 | 0,017 | 25 | 0,005 | 0,017 | 25 |
| 8 | — | — | — | 0,006 | 0,019 | 26 | 0,006 | 0,019 | 26 |
| Mittel | — | — | — | 0,0066 | — | (199) | 0,0066 | — | (199) |

Die Eidg. Materialprüfanstalt (EMPA), Sektion für Industriestaube und Abgase, untersucht und prüft seit mehreren Jahren die verschiedenen auf dem Markt befindlichen Apparate für die Messung vom SO₂-Gehalt der Luft.

Auf Grund dieser Versuche hat das Wärmekraftwerk Vouvy S. A. 1965 zwei Apparate mit Registriervorrichtungen und Integratoren erworben.

Einer dieser Apparate wurde auf einem Lastwagen montiert zur Messung des SO₂-Gehaltes der Luft an verschiedenen, unter Mitwirkung der EMPA, gewählten Punkten zwischen Monthey und dem Genfersee. Ausserdem wurden vergleichende Messungen in Lausanne und deren Umgebung, in Vevey, Montreux, Villeneuve, Aigle, Ollon, Villars, Bouveret und St-Gingolph durchgeführt.

Die Ergebnisse sind aus Tabelle I ersichtlich (siehe auch Fig. 1). Wie man sieht, liegen die SO₂-Gehalte der Luft bedeutend unter den von den Behörden vorgeschriebenen Grenzen.

Die vergleichenden Messungen in Ollon und Villars haben einen besonders schwachen Prozentsatz ergeben

(0...0,003 ppm), während für Lausanne der winterliche Prozentsatz etwas höher (ca. 0,05 ppm) ist. Die in Vevey, Montreux, Villeneuve, Aigle, Bouveret und St-Gingolph gemessenen Konzentrationen sind von derselben Grössenordnung wie die der Rhone-Ebene.

Die vom Gesundheitsamt der Stadt Lausanne, unter Mitwirkung des Institutes für pflanzliche Biologie und Physiologie der Universität Lausanne, im Jahre 1965/66 unabhängig durchgeführten Messungen haben die erwähnten Werte für Lausanne bestätigt.

In einem in der Schweiz. Bauzeitung Nr. 46 vom 14. November 1968 erschienenen Artikel gibt Dr. W. Jutzi, Sektionschef der EMPA, Messergebnisse vom SO₂-Gehalt der Luft in der schwach industrialisierten schweizerischen Ebene an. Mit einem Jahresdurchschnitt von ungefähr 0,007 ppm entsprechen diese Resultate den im Rhonetal gefundenen Werten. Gleichfalls entsprechen die für eine schweizerische Industriestadt angegebenen Werte an einem Wintertag (im Mittel 0,06 ppm, Maximum 0,08 ppm) den für Lausanne bereits erwähnten Werten.

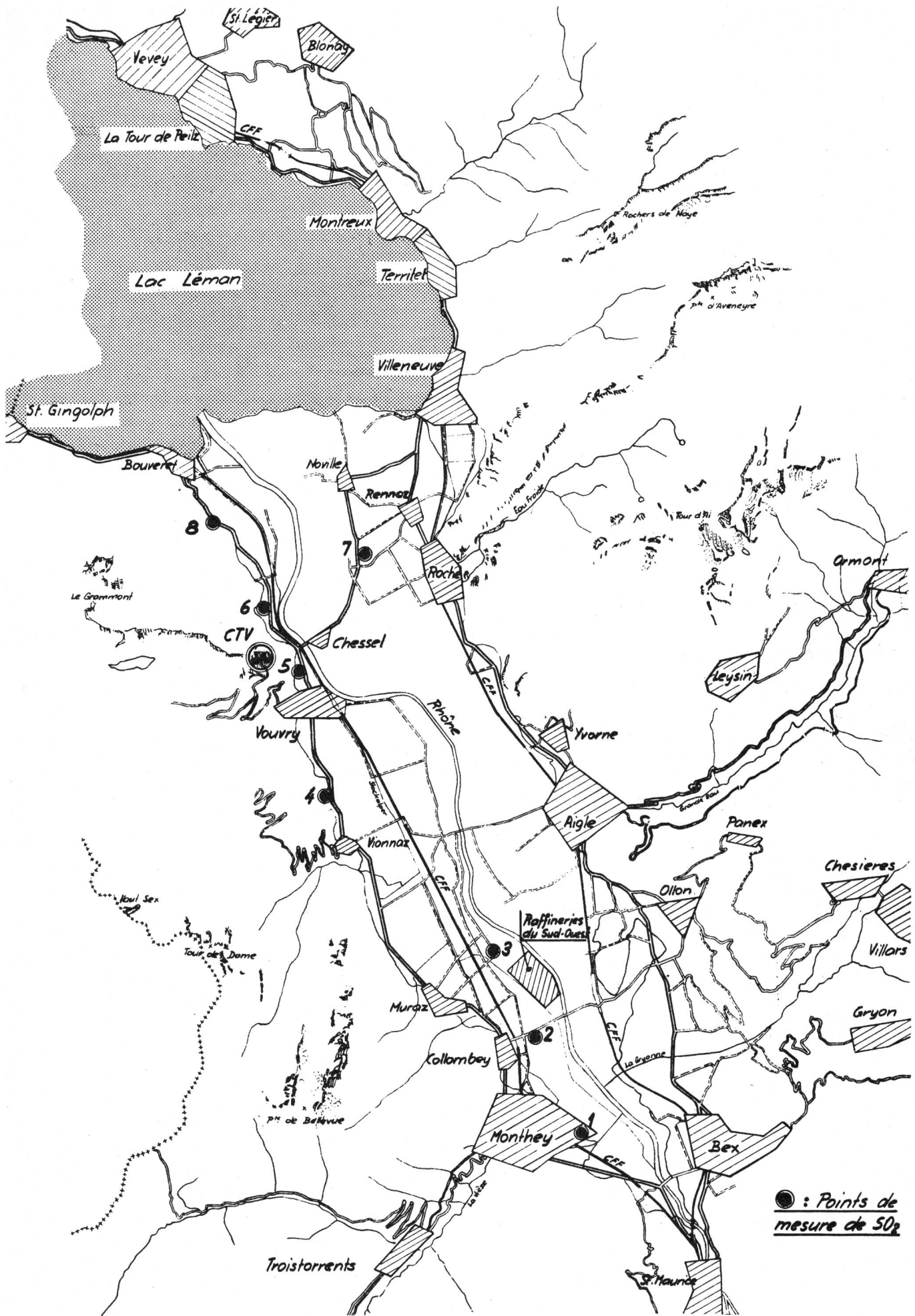


Fig. 1
Lageplan

Schlussfolgerung

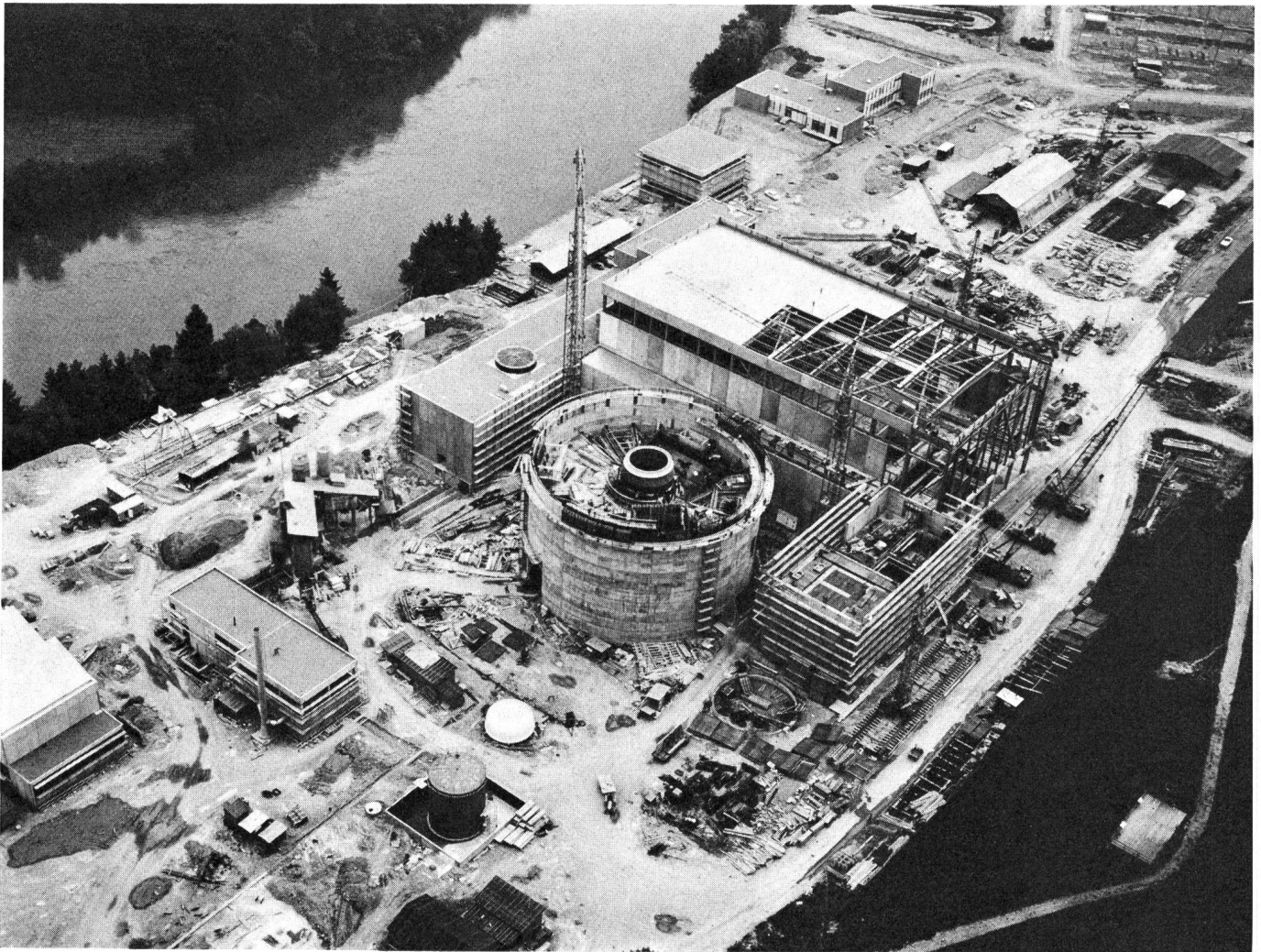
Auf Grund der günstigen Lage des Wärmekraftwerkes Chavalon (etwa 830 m ü. Meer) strömen die Gase aus dem Kamin etwa 575 m über das Rhonetal. Wie seit 1965 zahlreiche durchgeführte Messungen von SO_2 in der Luft es bestätigt haben, ergibt sich daraus ein durchschnittlicher Prozentsatz, der kleiner ist als 0,007 ppm, was den von der EMPA auf der schweizerischen Ebene, an Stellen mit schwacher Industriedichte gemessenen Werten entspricht. Gleichwohl ob das Kraftwerk abgestellt ist oder in Betrieb steht, übt dies kaum einen Einfluss auf den SO_2 -Gehalt der Luft aus.

In einer Stadt wie Lausanne ist die winterliche Durchschnittskonzentration von SO_2 wegen der Heizungsanlagen und des Fahrverkehrs etwa 7mal grösser, und trotzdem liegt sie wohl unter der festgesetzten Grenze. Wie bereits erwähnt, wurden diese Resultate einerseits durch die vom Gesundheitsamt der Stadt Lausanne und andererseits von der Eidg. Materialprüfanstalt EMPA in Dübendorf unabhängig durchgeführten Messungen bestätigt.

Die Messungen werden weitergeführt.

Adresse des Autors:

R.-W. Peter, Oberingenieur, S. A. L'Energie de l'Ouest-Suisse, place de la Gare 12, 1001 Lausanne.



Bauzustand des schweizerischen 300-MW-Atomkraftwerkes Mühleberg
Stand Ende Juli 1969