

Stadtklima Ostermundigen im Sommer 2023

Resultate des Ostermundiger Stadtklimamessnetzes



Neue Stadtklimamessstation mit Solarpanel beim Standort Oberfeld.



1 Klimatologische Einordnung

Der Sommer 2023 war schweizweit der fünftwärmste Sommer seit Messbeginn. Nördlich der Alpen wurden zwei Hitzewellen registriert, wobei besonders im August Rekorde gebrochen wurden: Noch nie gab es in der Schweiz zu so später Jahreszeit eine solch lange und intensive Hitzewelle. Schweizweit wurden 20 August-Maximaltemperaturrekorde aufgezeichnet, und am 21. August erreichte die Nullgradgrenze gar eine neue Rekordhöhe von 5'298 m. Bei der offiziellen Messstation der MeteoSchweiz in Bern-Zollikofen lag die sommerliche Durchschnittstemperatur bei genau 20 °C, was einer positiven Abweichung von 1.9 °C, verglichen mit dem langjährigen Durchschnitt von 1991 bis 2020, entspricht (Tabelle 1). Mit 16 gemessenen Hitzetagen wurden zudem fast doppelt so viele Hitzetage wie üblich registriert. Neben der Hitze gab es auch ausgeprägte Trockenperioden: Im Juni blieb die Niederschlagssumme 74 % unter der Norm. Sonnenschein war hingegen keine Mangelware, in Bern-Zollikofen wurden fast 800 Sonnenstunden registriert.

Tabelle 1: Der Vergleich von wichtigen meteorologischen Variablen des Sommers 2023 mit den Normwerten bei der offiziellen Messstation in Bern-Zollikofen (Daten: MeteoSchweiz).

	Norm 1991 – 2020	2023	Abweichung
Temperatur	18.1 °C	20.0 °C	+ 1.9 °C
Niederschlag	322 mm	203 mm	- 37 %
Sonnenscheindauer	696 h	790 h	+ 14 %
Hitzetage	8.9	16	+ 7.1

2 Temperaturen auf dem Gemeindegebiet

Das Ostermündiger Stadtklimamessnetz wurde 2023 von acht auf elf Stationen erweitert und mit neuen Messgeräten ausgestattet. Bei allen Stationen wurden alle 10 Minuten die Lufttemperatur und neu auch die relative Luftfeuchtigkeit aufgezeichnet und via Lorawan direkt an einen Server der Universität Bern gesendet. Zusätzlich wurde ein Ventilator montiert, mit welchem die positiven Abweichungen während des Tages minimiert werden sollten. Damit der Messstation genug Energie zur Verfügung steht, wurden zusätzlich zu den Messstationen kleine Solarpanels montiert (vgl. Titelbild). Werden die Daten der neuen Stationen mit den alten verglichen, entstehen jedoch einige Unsicherheiten. An einer Homogenisierung der Datenreihen wird 2024 gearbeitet. Stand jetzt war der Sommer 2023 in Ostermündigen leicht kühler als 2022 (Tabelle 2).

Tabelle 2: Durchschnittstemperaturen aller Ostermündiger Messstationen während der Sommer 2022 und 2023 (Juni bis August). Tagsüber kann aufgrund der Sonneneinstrahlung eine positive Abweichung vorhanden sein.

Jahr	Ganzer Tag	Tagsüber (6-22 Uhr)	Nachts (22-6 Uhr)
2022	21.5 °C	23.3 °C	17.8 °C
2023	21.2 °C	22.7 °C	17.8 °C

Am meisten Hitzetage wurden im Sommer 2023 an den Stationen *Poststrasse* (35), *Moosweg* (34) und *Wegmühlegässli* (32) aufgezeichnet (Abb. 1 links). Der bisherige Rekordwert mit 37 Hitzetagen, der 2022 an der Station *Moosweg* erreicht wurde, bleibt bestehen. Für diese Analyse muss der positive Messfehler der Stationen beachtet werden, der bei den neuen Messgeräten erst noch analysiert wird. Bei der Messstation in Zollikofen wurden dieses Jahr beispielsweise 22 anstatt der von MeteoSchweiz gemessenen 16 Hitzetage registriert.

Der bisherige Rekordwert an Tropennächten (7) wurde im Sommer 2023 von gleich drei Messstationen übertroffen. Dies sind die Standorte *Schermenweg* (8), *Moosweg* (10) und *BäreTower* (17), vgl. Abb. 1 rechts. Die Station *BäreTower* übertraf sogar alle Stationen des Berner Messnetzes. Bei der Station *Rörswil* wurde hingegen keine Tropennacht verzeichnet. Dieser Standort war nachts im Schnitt 0.63 °C kühler als die offizielle ländliche Vergleichsstation in Zollikofen.

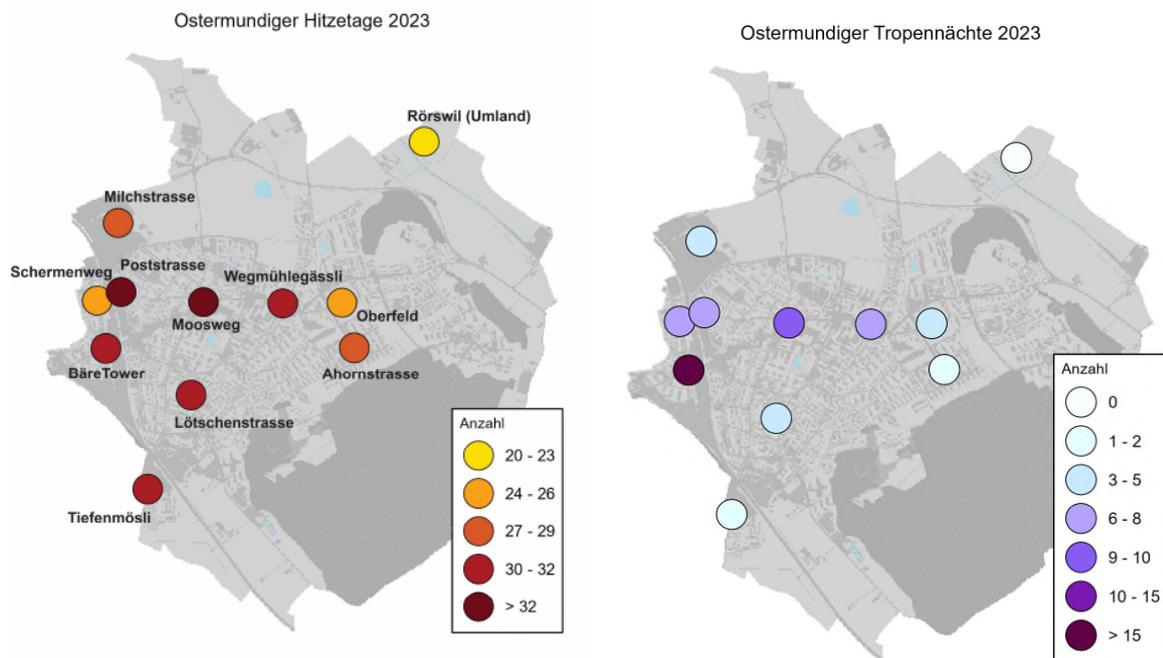


Abbildung 1: Verteilung von Hitzetagen (links; $T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$) und Tropennächten (rechts; $T_{\min} \geq 20 \text{ °C}$) im Sommer 2023 bei den Messstationen des Stadtklimamessnetzes Ostermündigen.

3 Städtischer Wärmeinsel-Effekt

Der städtische Wärmeinsel-Effekt war während des Sommers 2023 bei den Stationen *Lötschenstrasse* und *Oberfeld* weniger stark ausgeprägt als 2022 (Abb. 2). Dies kann damit erklärt werden, dass es im Sommer 2023 neben langanhaltenden Schönwetterphasen und Hitzewellen auch kühle und nasse Phasen gab. Die Station *BäreTower* zeigt jedoch ein anderes Bild: Fast während des gesamten Tagesganges wurde 2023 ein leicht stärkerer Wärmeinsel-Effekt als 2022 gemessen. Mögliche Gründe für diese Zunahme müssen noch untersucht werden (Verkehr? Einfluss des neuen Messgerätes?).

Üblicherweise ist der Wärmeinsel-Effekt nachts deutlich stärker ausgeprägt als tagsüber, was an den Stationen *BäreTower* und *Oberfeld* gut sichtbar ist. Die Station *Lötschenstrasse* verhält sich jedoch anders und weist tagsüber ähnliche Temperaturdifferenzen wie in der Nacht auf. Beim Standort *BäreTower* blieb der mittlere Wärmeüberschuss in der Nacht fast durchgehend über 2 °C. Der gemittelte nächtliche Temperaturüberschuss aller Stationen des Ostermündiger Messnetzes betrug in diesem Sommer 0.87 °C, was deutlich unter dem Wert vom Sommer 2022 liegt (1.16 °C).

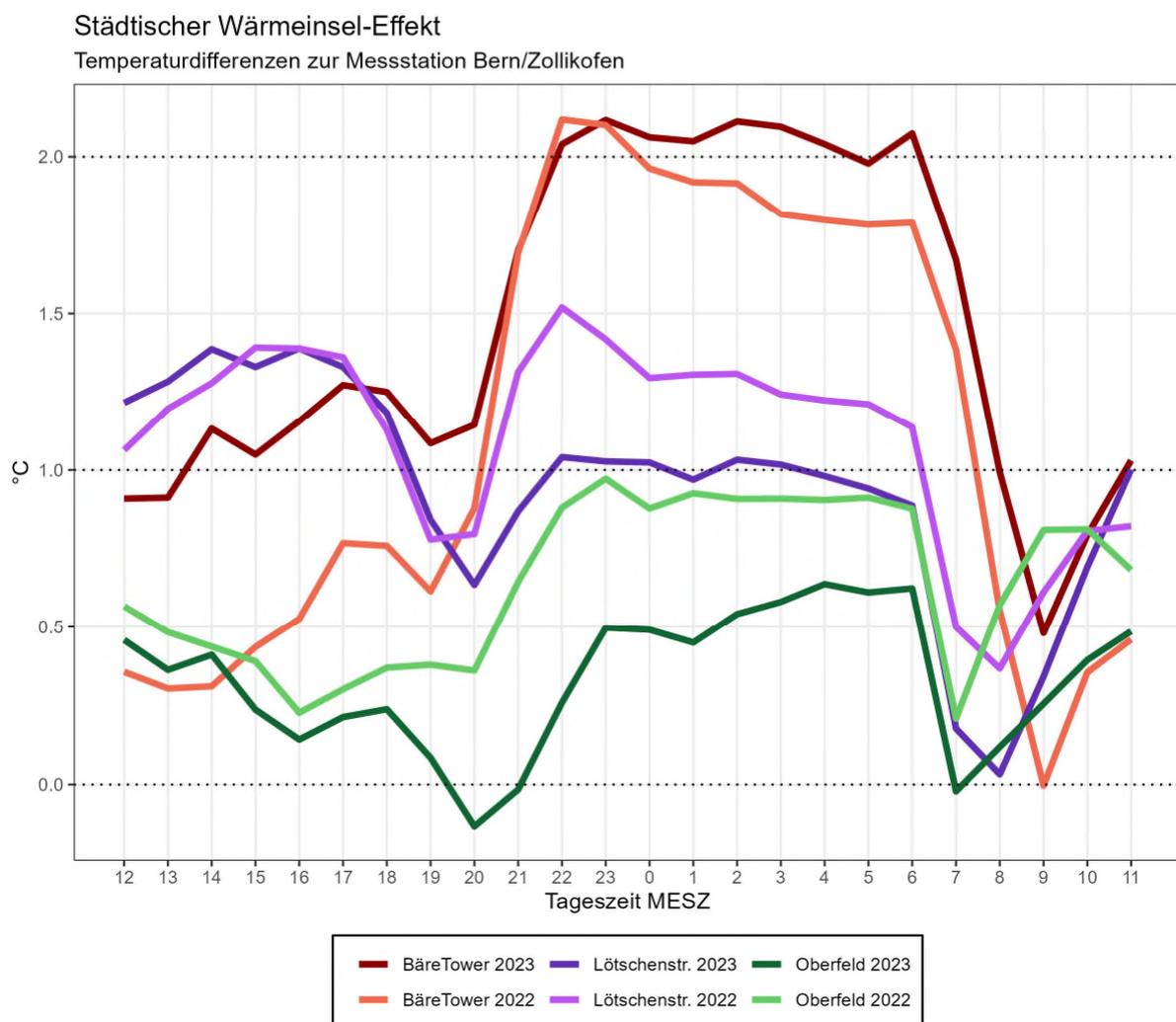


Abbildung 2: Tagesgang des durchschnittlichen städtischen Wärmeinsel-Effektes bzw. der Temperaturdifferenz zwischen drei Ostermündiger Standorten und Bern-Zollikofen während der Sommer 2022 und 2023.

5 Vollständigkeit der Messdaten

Die Installation der neuen Sensoren bringt viele Vorteile mit sich: Durch die automatische Datenübertragung fällt der Aufwand für das monatliche Auslesen weg. Ausserdem werden die Messdaten nun ganzjährig erhoben, was den jährlichen Auf- und Abbau der Stationen erspart. Allerdings mussten im ersten Messsommer wiederholt Wartungsarbeiten aufgrund von Ausfällen und Übertragungsschwierigkeiten durchgeführt werden. Dadurch entstanden Datenlücken (vor allem im Berner Messnetz), die in «fehlende Installationsmöglichkeiten/Bewilligungen», «nicht funktionierende Stromversorgung» oder «Probleme bei der Datenübertragung» eingeteilt werden können. Die Sensoren in Ostermundigen weisen bis auf den Standort *Poststrasse*, wo die Station im Juni ersetzt werden musste, eine sehr hohe bis sogar lückenlose Datenverfügbarkeit von durchschnittlich 97.9 % auf (Abb. 4). Ein Messtag wird als abgedeckt registriert, wenn während eines Tages 80 % der Daten verfügbar sind.

Anteil Messtage mit > 80% Datenabdeckung (Juni-August)

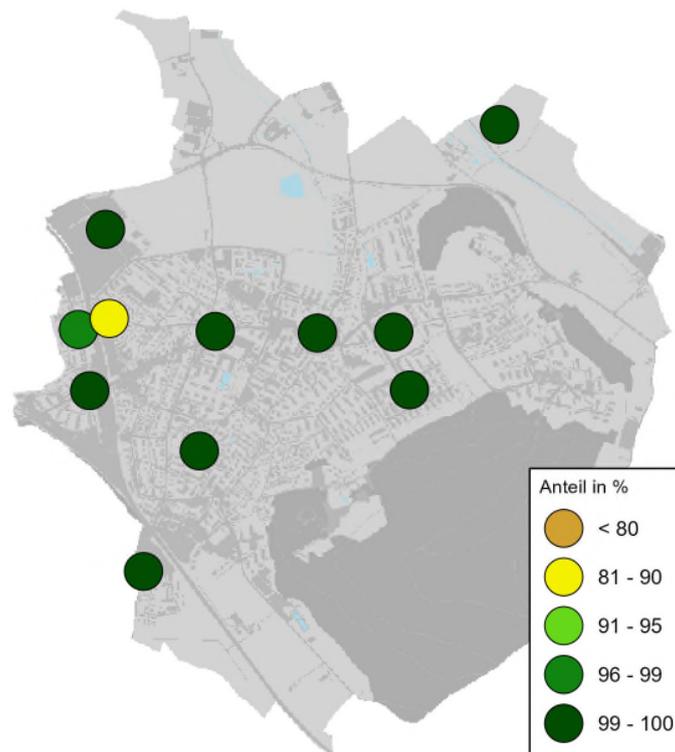


Abbildung 4: Anteil der Messtage (%) mit über 80 % Datenabdeckung im Sommer 2023 bei den Messstationen des Stadtklimamessnetzes Ostermundigen.

Referenzen

Titelbild: Moritz Burger

MeteoSchweiz (2023): Klimabulletin Sommer 2023. Zürich.

Mess- und Metadaten zum Stadtklimamessnetz:

<https://boris.unibe.ch/161882/>

Anhang

Tabelle A1: Durchschnittstemperatur und UHI-Effekt (Differenz zu Zollikofen) aller 10 Ostermundiger Messstationen im Sommer 2023 (Juni - August).

Standort	Durchschnitts- temperatur	UHI-Effekt Ganzer Tag	UHI-Effekt Nachts (22 bis 6 Uhr)	UHI-Effekt Tagsüber (6 bis 22 Uhr)
BäreTower	21.90 °C	1.47 °C	2.08 °C	1.22 °C
Moosweg	21.83 °C	1.40 °C	1.35 °C	1.42 °C
Poststrasse	21.64 °C	1.05 °C	0.96 °C	1.04 °C
Lötschenstrasse	21.38 °C	0.95 °C	1.02 °C	0.92 °C
Wegmühlegässli	21.31 °C	0.88 °C	1.11 °C	0.79 °C
Schermenweg	21.18 °C	0.75 °C	1.27 °C	0.51 °C
Milchstrasse	21.14 °C	0.71 °C	0.82 °C	0.67 °C
Tiefenmösli	21.14 °C	0.71 °C	0.75 °C	0.68 °C
Oberfeld	20.77 °C	0.34 °C	0.52 °C	0.24 °C
Ahornstrasse	20.69 °C	0.26 °C	0.34 °C	0.21 °C
Rörswil (Umland)	20.19 °C	-0.25 °C	-0.63 °C	-0.08 °C