

Klimaveränderungen in Nürnberg

Sachverhalt

Das Umweltamt wertet die meteorologischen Daten seit einigen Jahren systematisch aus. Der vorliegende Bericht gibt einen Rückblick auf das Jahr 2022 und ordnet die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse in die langjährige Entwicklung ein.

Auswertung der Klimadaten

Temperaturentwicklung

Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 10,9 °C markiert das Jahr 2022 das zweitwärmste Jahr seit Beginn der Temperaturlaufzeichnungen im Jahr 1934 an der Wetterstation Nürnberg-Flughafen. Die Abweichung vom langjährigen Mittel der Klimareferenzperioden 1961-1990 beträgt 2,2 °C, vom Mittel 1991-2020 1,9 °C. Besonders im Sommer und Herbst wurden neue Temperaturrekord erreicht. Die Messstation verzeichnete den zweitwärmsten meteorologischen Sommer (dies inkludiert die Monate Juni, Juli und August) seit 1934 und übertrifft damit auch das Rekord-Hitzejahr 2018. Im Juni 2022 wurden mit 14 heißen Tagen ebenfalls so viele Tage mit einer Tagesmaximaltemperatur von $\geq 30^\circ\text{C}$ gezählt wie im Jahr 2018. Bei den Sommertagen belegt das Jahr 2022 (Tagesmaximaltemperatur $\geq 25^\circ\text{C}$) mit insgesamt 77 Tagen Rang 3 nach den Jahren 2018 (98 Sommertage) und 2003 (85 Sommertage). Mit bereits 10 heißen Tagen im Mai wurde ein neuer Rekordwert erreicht. Im Juli und August wurden zwei Hitzewellenereignisse registriert. Eine Hitzewelle ist definiert als mindestens 3 aufeinanderfolgende Tage mit einer Tagesmaximaltemperatur von $\geq 30^\circ\text{C}$. Während der dreitägigen Hitzewelle im Juni (18.-20.07.2022) betrug die durchschnittliche Tagesmaximaltemperatur 35,2 °C. Mit einer Tagesmaximaltemperatur von 38,4 °C wurde am 20.07.2022 der bislang zweitheißeste Tag registriert. Die zweite Hitzewelle ereignete sich vom 02.08.-05.08.2022 mit einer durchschnittlichen Tagesmaximaltemperatur von 33,4 °C.

Vergleicht man die Messwerte der sich in Stadtrandlage befindlichen Wetterstation Nürnberg-Flughafen mit der Messstation am Jakobsplatz, lassen sich signifikante Unterschiede in den Tagesmaximaltemperaturen erkennen. Am Jakobsplatz wurden jeweils 12 Sommertage, 15 heiße Tage und 3 Wüstentage ($\geq 35^\circ\text{C}$) mehr verzeichnet als am Flughafen. Das bedeutet, dass insbesondere die innerstädtische Bevölkerung in den z.T. stark verdichteten Siedlungsräumen Nürnbergs etwa zwei Wochen länger Temperaturen von $\geq 25^\circ\text{C}$ sowie über $\geq 30^\circ\text{C}$ ausgesetzt war.

Tabelle 1: Anzahl der Sommertage ($T_{\max} \geq 25^\circ\text{C}$) für die Stationen Flughafen und Jakobsplatz

Messstation	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nürnberg-Flughafen	42	59	61	61	98	66	61	54	77
Nürnberg-Jakobsplatz	63	62	73	69	103	76	67	65	98

Tabelle 2: Anzahl der heißen Tage ($T_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$) für die Stationen Flughafen und Jakobsplatz

Messstation	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nürnberg-Flughafen	11	33	15	14	31	25	13	4	24
Nürnberg-Jakobsplatz	14	37	20	28	48	29	24	12	43

Die überdurchschnittlich warmen Temperaturen setzten sich auch bis zum Jahresende fort. Mit durchschnittlich 12,7 °C wurde der wärmste Oktober seit 1934 registriert. Die Abweichung vom Mittel 1961-1990 beträgt 3,7 °C, vom Mittel 1991-2020 3,3 °C. Insgesamt stellt der meteorologische Herbst (September, Oktober, November) den bislang drittwärmsten Herbst dar.

Die Anzahl der Frosttage (Tagesminimaltemperatur < 0 °C) lag mit 85 Tagen leicht unter dem langjährigen Mittel 1991-2020 (90,3 Tage), deutlich jedoch unter dem Mittel 1961-1990 (100,3 Tage). Auch die Anzahl der Eistage (Tagesmaximaltemperatur < 0 °C) lag mit insgesamt 10 Tagen deutlich unter dem langjährigen Mittel 1991-2020 (16,7 Tage) und dem Mittel 1961-1990 (23,2 Tage). Damit gestaltete sich auch der Winter sehr mild.

Niederschlagsentwicklung

Mit einer Jahresniederschlagssumme von 545 mm wurden leicht defizitäre Werte erreicht (vgl. Mittel 1961-1990: 644 mm, 1991-2020: 600 mm). Auffällig zeigte sich, wie auch schon mehrfach in den vergangenen Jahren, der meteorologische Sommer. Nachdem das Jahr 2021 den bislang niederschlagsreichsten meteorologischen Sommer seit 1956 darstellt, erlebte man in 2022 den dritttrockensten Sommer. Im September fiel hingegen mit 99 mm etwa doppelt so viel Niederschlag wie im Vergleich zu den langjährigen Mitteln 1961-1990 und 1991-2020. Dementsprechend fiel der meteorologische Herbst (September - November) mit 198 mm überdurchschnittlich niederschlagsreich aus (Rang 5), der meteorologische Winter (Dezember - Februar) mit 109 mm leicht unterdurchschnittlich. Insgesamt reiht sich das Jahr 2022 auf Rang 18 im oberen Drittel der niederschlagsärmsten Jahre seit Messbeginn im Jahr 1956 ein.

Im Jahr 2022 wurden neun Starkregenereignisse registriert. Nach der Einordnung auf dem Starkregenindex entfallen davon sechs Ereignisse in den Starkregenindex der Kategorie 1 und 2 mit einem 1- bis 5-jährlichen Wiederkehrintervall sowie ein Starkregenereignis der Kategorie 4 mit einem 21-jährlichen Wiederkehrintervall (s. Ausschussvorlage vom 06.10.2022). Die intensivsten Niederschlagsereignisse in 2022 ereigneten sich am 26.08.2022 sowie 27.08.2022 als etwa 100-jährliche Ereignisse und sind daher der Kategorie 7 zuzuordnen. Am 26.08.2022 registrierte der Regenschreiber von SUN in der Hügelstraße während der maximalsten Intensität des Niederschlags 40,9 mm in 30 Minuten. Aus den Aufzeichnungen der Feuerwehr gehen für diesen Tag 164 unwetterbedingte Einsätze hervor. Am 27.08.2022 registrierte der Regenschreiber in Buch ebenfalls binnen 30 Minuten eine Niederschlagsmenge von 47 mm. Dieser Tag markierte den niederschlagsreichsten Tag des Jahres 2022.

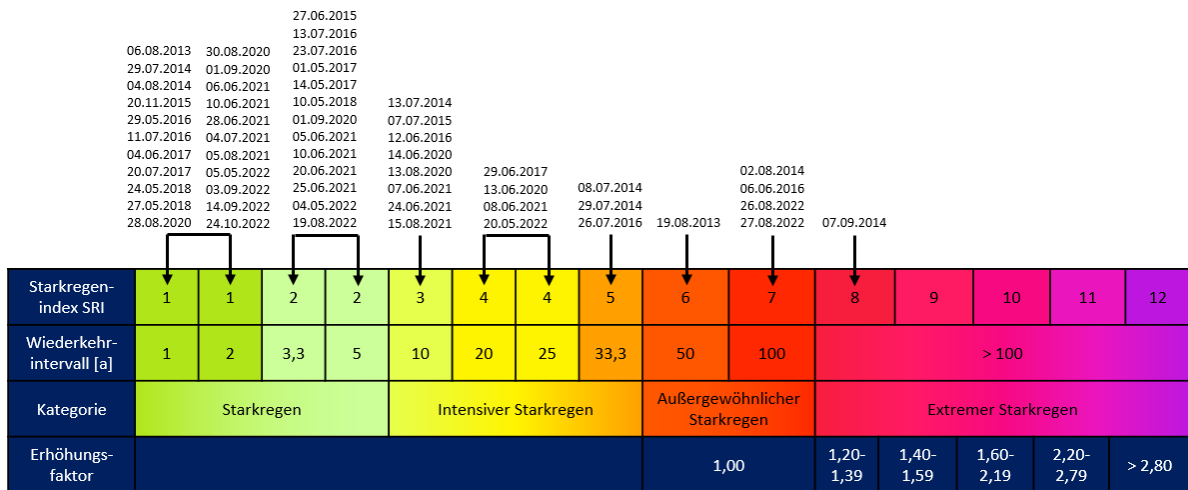


Abbildung 1: Bewertung von Starkregenereignissen nach Schmitt et al. 2018¹ und Zuordnung der Starkregenereignisse 2013-2022 sowie der bislang aufgetretenen Ereignisse in 2022 (Stand: 11.11.2022).

Anmerkung: Aufgrund aktualisierter Daten haben sich Nachberechnungen und somit geringfügige Veränderungen bei der Zuordnung der Starkregenereignisse zum jeweiligen Starkregenindex im Vergleich zur Ausschussvorlage vom 06.10.2022 ergeben.

Ausblick auf das Jahr 2023

Das erste Tertial 2023 von vielen Menschen als „zu kalt und nass“ empfunden. Ein Blick auf die Statistik zeigt jedoch, dass sich die Temperaturen über den langjährigen Mittelwerten bewegen. Gegenüber dem Mittel 1961-1990 waren es in den Monaten Januar - April +2,4 °C, gegenüber dem Mittel 1991-2020 +1,1 °C.

Prägend für überdurchschnittlich hohe Niederschlagssummen war vor allem der Monat März mit 88,7 mm (vgl. 1961-1990: 46,1 mm, 1991-2020: 39,1 mm). Nimmt man den Monat März außen vor, reiht sich das erste Tertial 2023 mit 113 mm Niederschlag zwischen den langjährigen Mittelwerten ein (vgl. 1961-1990: 131,9 mm, 1991-2020: 105,7 mm).

Das Klima ist ständigen Schwankungen unterlegen. Immer wieder bilden einzelne Monate Ausreißer aus der Statistik und stellen neue Positiv- oder Negativrekorde auf. Der allgemein zu beobachtende Trend setzt sich jedoch fort: für Nürnberg wird eine leichte Abnahme des Jahresniederschlags sowie ein deutlicher Anstieg der Jahresmitteltemperatur verzeichnet.

¹ Schmitt, T., Krüger, M., Pfister, A., Becker, M., Mudersbach, Ch., Fuchs, L., Hoppe, H., Lakes, I. (2018): *Einheitliches Konzept zur Bewertung von Starkregenereignissen mittels Starkregenindex*. 65. 113-120. 10.3242/kae2018.02.002.

Schlussfolgerungen für die Klimaanpassung in Nürnberg

Vor dem Hintergrund der vorab dargestellten klimatischen Situation bzw. der Entwicklung in Nürnberg wird deutlich, dass sich der Trend der andauernden jährlichen Erwärmung auch in Nürnberg fortsetzt und die Gefahr von Starkregenereignissen steigt. Das deckt sich mit den bayern- und deutschlandweiten Beobachtungen des Deutschen Wetterdienstes und des Bayerischen Landesamts für Umwelt. Die Tatsache, dass 2022 der zweitwärmste meteorologische Sommer seit 1934 verzeichnet wurde und 9 Starkregenereignisse zu beobachten waren, zeigt, dass die Weiterentwicklung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen weiterhin höchste Priorität haben muss.

Es gilt daher, insbesondere

- die bereits laufenden Maßnahmen und Projekte zur Be- und Durchgrünung, insb. in den stark versiegelten und verdichteten und wenig durchgrüneten und damit bioklimatisch belasteten Stadtteilen konsequent fort- und umzusetzen. Positive Effekte konnten bereits durch die Neuanlage von kleineren und größeren Parkanlagen (z.B. Nonnengasse, Quellepark), die klimaresiliente Umgestaltung bestehender Parkanlagen, die Einführung der Begrünungssatzung, die kommunalen Förderprogramme „Mehr Grün für Nürnberg“, „Initiative Grün“ und „Der geschenkte Baum“ erzielt werden. (Die detaillierte Auflistung aller Maßnahmen ist der UmwA/AfS-Vorlage vom 03.05.2023 zu entnehmen).
- die im Stadtklimagutachten erfassten Kaltluftleitbahnen zu sichern und von Bebauung freizuhalten und stadtklimatische Aspekte in alle Stadtentwicklungsprozesse zu integrieren. Das seit 2014 vorliegende Stadtklimagutachten ist dazu eine wichtige Planungsgrundlage. Die notwendige Aktualisierung/Fortschreibung wird daher zeitnah vergeben werden.
- den Umgang mit der Ressource Fläche im Hinblick auf die Aufteilung von bebauten und un bebauten Flächen wie Grün- und Freiräumen sowie Verkehrsflächen neu zu denken und an die aktuellen Herausforderungen des Klima- und Ressourcenschutzes und an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Das Leitbild der dreifachen Innenentwicklung gibt dafür planerische Antworten. Mobilität, Grün- und Freiflächen sowie Bauen müssen gemeinsam qualifiziert und integrativ entwickelt werden. Mit der Erweiterung um die räumliche Dimension der Mobilität wird das bestehende Leitbild der doppelten Innenentwicklung erweitert, Straßenräume werden als graue Potenzialflächen in die Betrachtung einbezogen und können Teil des Freiraumverbundsystems und der Grünen Infrastruktur werden. Elemente der dreifachen Innenentwicklung wurden und werden bereits in Projekten, wie z.B. den Pocket-Parks Nonnengasse, Peststadel und Marientorzwinger und beim geplanten Grünzug Amberger Straße angewendet.
- das Schwammstadt-Prinzip konsequent bei allen Planungen und Projekten umzusetzen, um zum einen Niederschlagswasser zu versickern, zu verdunsten und für Trockenzeiten zu speichern und zum anderen in Zeiten starken oder anhaltenden Regens einer Überlastung des Kanalsystems vorzubeugen. Die Umsetzung von Elementen der Schwammstadt erfolgt bereits bei Projekten, wie dem Züricher Park, dem Grünzug in der Amberger Straße, den in Planung befindlichen neuen Parkanlagen Wetzendorfer Park und Lichtenreuther Park.
- weitere Vorsorgemaßnahmen gegen die steigende Gefahr von Starkregenereignissen – zu ergreifen. Mit der Erstellung einer Starkregenregengefahrenkarte können potentielle Gefahrenstellen identifiziert und entsprechende Vorsorgemaßnahmen angestoßen werden. Der Förderantrag zur Aufnahme in das StMUV befindet sich in der Endabstimmung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt.

- den 2022 vom Umweltamt erstellten Hitzeaktionsplan, der eine Struktur zur Umsetzung von Präventiv- und Akutmaßnahmen vorgibt und auch bereits Maßnahmen benennt. Mit der Einrichtung einer Koordinierungsstelle im Umwelt- und Gesundheitsreferat hat die Umsetzung der Maßnahmen begonnen. Im Fokus stehen die Akutmaßnahmen, um die gesundheitlichen Folgen der zu erwartenden Hitzeereignisse abzumildern. Die Erfassung von „kühlen Orten“ und die Veröffentlichung einer entsprechenden Karte wird eine der ersten Maßnahmen sein. Das Netz an öffentlich zugänglichen Trinkwasserbrunnen kontinuierlich zu erweitern erfolgt bereits. Darüber hinaus wurden in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt, insb. für die vulnerablen Bevölkerungsgruppen, eine Reihe von praktischen Tipps und Ratschlägen zum Umgang mit der Hitzebelastung zusammengestellt. [Klimawandel und Gesundheit - Wir machen das Klima \(nuernberg.de\)](https://www.nuernberg.de/klimawandel-und-gesundheit).