

www.klimaatlas.nrw.de

www.klimafolgenmonitoring.nrw.de

www.klimaanpassung.nrw.de

Daten und Fakten zum Klimawandel

Niederrheinische Bucht

Die Niederrheinische Bucht wird im Süden von der Eifel und im Osten vom Bergischen Land eingefasst; im Norden geht sie in das Niederrheinische Tiefland über. Entlang des Rheintals werden Höhen zwischen 30 und 50 Meter über Meereshöhe erreicht. Im Süden steigt das Gelände in Richtung Eifel auf bis zu 200 Meter an. In der typischen Bördelandschaft der Kölner Bucht dominiert der Ackerbau, Grünland ist weitgehend auf die Flussauen beschränkt und inzwischen stark zurückgedrängt. Der Anteil der landwirtschaftlichen Flächennutzung entspricht mit 50 Prozent genau dem Mittel für NRW. Wald in nennenswerter Ausdehnung findet sich nur auf der Bergischen Heideterrasse und in Teilen der Ville. So liegt der Waldanteil mit elf Prozent deutlich unter dem Landesschnitt von 26 Prozent. Darüber hinaus wird die Niederrheinische Bucht mit Köln und Teilbereichen Bonns vom zweithöchsten Siedlungsflächenanteil* von 24 Prozent nach der Westfälischen Bucht (35 %) im Vergleich zu 17 Prozent im Landesschnitt geprägt.

In der Niederrheinischen Bucht wird aktuell (Daten der Klimanormalperiode 1981-2010) mit 10,6 Grad

* Die Siedlungsfläche setzt sich nach dem ATKIS Basis-DLM-Datensatz aus Wohnbauflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen gemischter Nutzung sowie Flächen besonderer funktionaler Prägung zusammen.

Celsius zusammen mit dem Niederrheinischen Tiefland die höchste Jahresdurchschnittstemperatur in NRW erreicht (NRW-Schnitt: 9,6°C). Die mittlere jährliche Niederschlagssumme liegt mit 757 Millimeter unter dem Schnitt für NRW von 918 Millimeter. In der Zülpicher Börde werden aufgrund der Leelage zur Eifel im Schnitt etwa 600 Millimeter Jahresniederschlag verzeichnet; sie ist eines der niederschlagsärmsten Gebiete in NRW.



Typische landwirtschaftliche Nutzung in der Niederrheinischen Bucht (Anstel, Rommerskirchen)

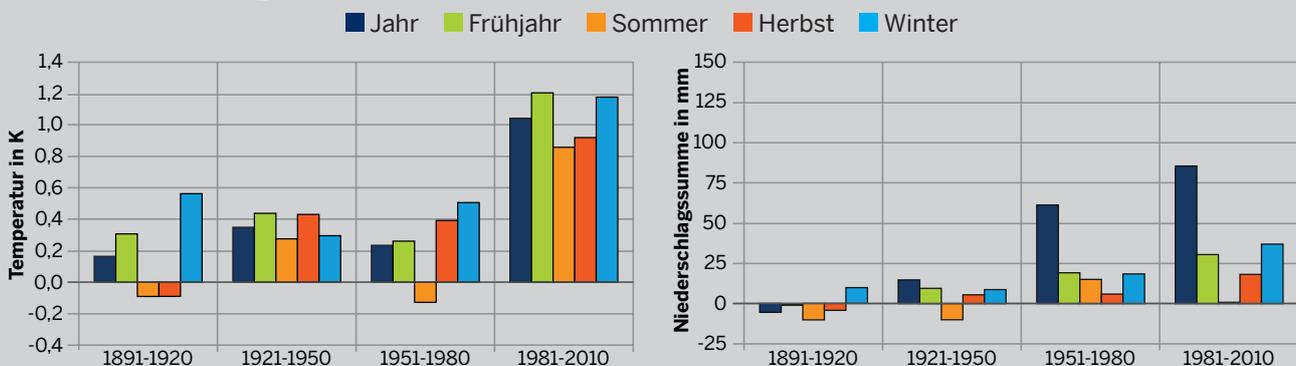
Das Klima gestern und heute im Überblick

Mittlere Lufttemperatur, Jahr			
1881-1910	1931-1960	1981-2010	1881-2017
9,5°C	+0,4 K	+1,0 K	↑ Max: 11,8°C (2014) Mittel: 10,0°C (1881-2017) ↓ Min: 8,4°C (1956)

Mittlere Niederschlagssumme, Jahr			
1881-1910	1931-1960	1981-2010	1881-2017
671mm	+27 mm (+4%)	+86 mm (+13%)	↑ Max: 985 mm (1966) Mittel: 706 mm (1881-2017) ↓ Min: 400 mm (1921)

Mittlere jährliche Lufttemperatur und Niederschlagssumme im Zeitraum 1881-1910, Änderungen 1931-1960 und 1981-2010 bezogen auf 1881-1910 sowie Minimum, Mittel und Maximum des Gesamtzeitraumes 1881-2017

Die Jahreszeiten gestern und heute



Saisonale Änderung der Lufttemperatur und der Niederschlagssumme verschiedener Klimanormalperioden bezogen auf 1881-1910

Klimatische Kenntage gestern und heute

Mittlere Anzahl Eistage $T_{max} < 0^{\circ}\text{C}$ pro Jahr		
1951-1980	1981-2010	1951-2017
11	-3	↑ Max: 46 (1963) Mittel: 9 (1951-2017) ↓ Min: 0 (mehrfach)

Mittlere Anzahl Frosttage $T_{min} < 0^{\circ}\text{C}$ pro Jahr		
1951-1980	1981-2010	1951-2017
60	-7	↑ Max: 94 (1963) Mittel: 55 (1951-2017) ↓ Min: 20 (2014)

Mittlere Anzahl Sommertage $T_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$ pro Jahr		
1951-1980	1981-2010	1951-2017
30	+10	↑ Max: 65 (2003) Mittel: 35 (1951-2017) ↓ Min: 13 (1965)

Mittlere Anzahl heiße Tage $T_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$ pro Jahr		
1951-1980	1981-2010	1951-2017
5	+3	↑ Max: 20 (1976) Mittel: 7 (1951-2017) ↓ Min: 1 (mehrfach)

Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >10 mm pro Jahr		
1951-1980	1981-2010	1951-2017
18	+2	↑ Max: 28 (1996, 2002) Mittel: 19 (1951-2017) ↓ Min: 9 (1959)

Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >20 mm pro Jahr		
1951-1980	1981-2010	1951-2017
4	+1	↑ Max: 9 (1984) Mittel: 4 (1951-2017) ↓ Min: 1 (1976)

Mittlere jährliche Anzahl der Temperatur- und Niederschlagskenntage im Zeitraum 1951-1980, Änderung im Zeitraum 1981-2010 bezogen auf 1951-1980 sowie Minimum, Mittel und Maximum des Gesamtzeitraumes 1951-2017

Überblick

Das Klima gestern und heute

Der Temperaturanstieg und die Niederschlagszunahme seit Messbeginn stimmen mit den Werten des Landesdurchschnitts überein. Die Durchschnittstemperatur des wärmsten Jahres, 2014, lag mit 11,8 Grad Celsius, deutlich über dem Landesschnitt (10,9 Grad Celsius). Das niederschlagsreichste Jahr in der Niederrheinischen Bucht, 1966, liegt mit 985 Millimeter nur leicht über dem aktuellen Durchschnittswert für NRW.

Das Klima morgen

Für die nahe Zukunft (2021-2050) bewegen sich die Ergebnisse der Klimaprojektionen für beide Klimaszenarien in einem ähnlichen Rahmen. Die Unterschiede zwischen den Szenarien werden zum Ende des Jahrhunderts deutlicher.

Insgesamt zeigen die Klimaprojektionen für die Großlandschaften erwartungsgemäß nur geringe Abweichungen gegenüber den Werten für NRW, da die Auflösung der regionalen Modellensembles mit circa zwölf Kilometer mal zwölf Kilometer wesentlich gröber ist als die beobachteten Daten.

Jahreszeiten

Das Klima gestern und heute

Die Temperaturen steigen in allen Jahreszeiten an. Die geringste Erhöhung tritt im Sommer auf, in manchen Klimanormalperioden ist hier sogar ein Rückgang zu verzeichnen. Für die aktuelle Klimanormalperiode zeigen alle Jahreszeiten eine deutliche Temperaturzunahme.

Die Niederschlagszunahme verteilt sich nicht gleichmäßig über das Jahr. Im Sommer, der bisher niederschlagsreichsten Jahreszeit, fand meist ein leichter Rückgang statt, sodass sich die Niederschläge der einzelnen Jahreszeiten immer weiter aneinander angleichen.

Das Klima morgen

Die Klimaprojektionen für die Temperatur zeigen für alle Jahreszeiten einheitlich eine Temperaturzunahme. Der Temperaturanstieg steigert sich hin zur fernen Zukunft (2071-2100) für beide Szenarien, wobei das RCP8.5 eine größere Zunahme projiziert.

Bei den Niederschlagsprojektionen gibt es Jahreszeiten, in welchen manche Modelle eine Abnahme, andere eine Zunahme projizieren. Insgesamt nimmt die Spannweite der Ergebnisse in der fernen Zukunft zu mit der größten Spannweite im Sommer.

Kenntage

Das Klima gestern und heute

Die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse spiegeln sich auch bei den Kenntagen wider: die Eis- und Frosttage liegen aktuell (1981-2010) mit acht bzw. 53 Tagen deutlich unter dem Landesschnitt von 14 bzw. 66 Tagen; die Sommertage und Heißen Tage mit 40 bzw. acht Tagen deutlich darüber (Landesschnitt: 31 bzw. 6 Tage).

Auch die Starkniederschlagstage mit mehr als zehn und 20 Millimeter Tagesniederschlag weisen aktuell mit 20 bzw. fünf Tagen Werte unter dem NRW-Schnitt auf (NRW: 25 bzw. 6 Tage).

Das Klima morgen

Bei den Niederschlagskenntagen wird schon in den Beobachtungen deutlich, dass die Starkniederschlagstage mit mehr als 20 Millimeter Tagesniederschlag seltener auftreten als die Starkniederschlagstage mit mehr als zehn Millimeter Tagesniederschlag. Folglich sind bei den Projektionen sowohl die Spannweite der Modellergebnisse als auch die Änderungswerte an sich bei letzteren höher. Für die Kenntage mit mehr als zehn Millimeter Tagesniederschlag muss zukünftig mit einer Zunahme gerechnet werden: für die nahe Zukunft um bis zu fünf Tage, für die ferne Zukunft je nach Klimaszenario um ein bis acht Tage. Im Vergleich zu den anderen Großlandschaften wird die Niederrheinische Bucht eine der niederschlagsärmsten Regionen NRWs bleiben. Dennoch sind einzelne extreme Starkniederschlagsereignisse auch dort möglich.

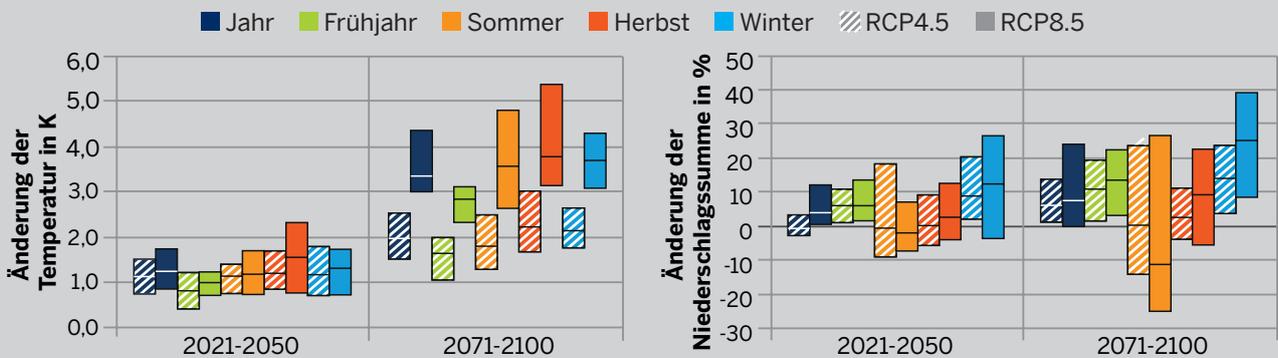
Das Klima morgen im Überblick

Mittlere Lufttemperatur, Jahr			
1971-2000	Klimaszenario	2021-2050	2071-2100
10,2°C	moderates (RCP4.5)	↑ Max: +1,5 K Mittel: +1,1 K ↓ Min: +0,7 K	↑ Max: +2,5 K Mittel: +2,0 K ↓ Min: +1,5 K
	„weiter-wie-bisher“ (RCP8.5)	↑ Max: +1,7 K Mittel: +1,3 K ↓ Min: +0,9 K	↑ Max: +4,4 K Mittel: +3,3 K ↓ Min: +3,0 K

Mittlere Niederschlagssumme, Jahr			
1971-2000	Klimaszenario	2021-2050	2071-2100
742 mm	moderates (RCP4.5)	↑ Max: +12% Mittel: +3% ↓ Min: -1%	↑ Max: +14% Mittel: +6% ↓ Min: +1%
	„weiter-wie-bisher“ (RCP8.5)	↑ Max: +12% Mittel: +4% ↓ Min: 0%	↑ Max: +24% Mittel: +7% ↓ Min: 0%

Mittlere jährliche beobachtete Lufttemperatur und Niederschlagssumme im Zeitraum 1971-2000 sowie Änderungen 2021-2050 und 2071-2100 bezogen auf 1971-2000 für das moderate Klimaszenario (RCP4.5) und das „weiter-wie-bisher“-Klimaszenario (RCP8.5): durch das Minimum und Maximum wird die Spannweite der mittleren 70 % der Ergebnisse des Modellensembles dargestellt, außerdem wird der Median der Modellergebnisse (Mittel) angegeben

Die Jahreszeiten morgen



Saisonale Änderung der Lufttemperatur und der Niederschlagssumme in der nahen (2021-2050) und fernen Zukunft (2071-2100) bezogen auf 1971-2000 für das moderate Klimaszenario (RCP4.5) und das „weiter-wie-bisher“-Klimaszenario (RCP8.5): dargestellt wird die Spannweite der mittleren 70 % der Ergebnisse des Modellensembles der Klimaprojektionen, außerdem ist der Median gekennzeichnet

Klimatische Kenntage morgen

Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >10 mm pro Jahr			
1971-2000	Klimaszenario	2021-2050	2071-2100
19	moderates (RCP4.5)	↑ Max: +4 Mittel: +2 ↓ Min: 0	↑ Max: +5 Mittel: +3 ↓ Min: +1
	„weiter-wie-bisher“ (RCP8.5)	↑ Max: +5 Mittel: +2 ↓ Min: 0	↑ Max: +8 Mittel: +4 ↓ Min: +2

Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >20 mm pro Jahr			
1971-2000	Klimaszenario	2021-2050	2071-2100
4	moderates (RCP4.5)	↑ Max: +1 Mittel: 0 ↓ Min: 0	↑ Max: +2 Mittel: +1 ↓ Min: 0
	„weiter-wie-bisher“ (RCP8.5)	↑ Max: +1 Mittel: +1 ↓ Min: 0	↑ Max: +3 Mittel: +2 ↓ Min: +1

Mittlere jährliche Anzahl der beobachteten Niederschlagskenntage im Zeitraum 1971-2000 sowie Änderung 2021-2050 und 2071-2100 bezogen auf 1971-2000 für das moderate Klimaszenario (RCP4.5) und das „weiter-wie-bisher“-Klimaszenario (RCP8.5): durch das Minimum und Maximum wird die Spannweite der mittleren 70 % der Ergebnisse des Modellensembles dargestellt, außerdem wird der Median der Modellergebnisse (Mittel) angegeben.

Klimafolgen – Auswahl

Handlungsfeld menschliche Gesundheit



■ Thermische Belastung:

Hitzebelastung tritt insbesondere in den Ballungsgebieten auf. Bereits heute sind laut Klimaanalyse NRW an einem typischen Sommertag in Köln über 60 Prozent der Bevölkerung von Hitze betroffen, in Bonn über 50 Prozent.

■ Auftreten neuer Krankheitserreger / Krankheitsüberträger:

Entlang des Rheins als klimatischer Gunstzone und Hauptverkehrsachse ist zum Beispiel eine Ausbreitung von Stechmücken als neue Krankheitsüberträger möglich.

Handlungsfeld Landwirtschaft



■ Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums und Ertrags:

Zukünftig ist häufiger Trockenstress möglich. Insbesondere in den niederschlagsarmen Regionen – wie der Zülpicher Börde – können sich heiße, trockene Sommer wie 2018 negativ auswirken.

Handlungsfeld Wasser



■ Starkregenereignisse:

Bisher ist keine signifikante Zunahme von Starkniederschlagsereignissen nachweisbar; sie könnten dennoch zukünftig häufiger und intensiver vorkommen (IPCC 2014).

■ Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit:

Weniger Sommerniederschläge und höherer Wasserbedarf im Sommer machen ein Absinken der Grundwasserspiegel und eine eingeschränkte Wasserverfügbarkeit möglich.

■ Verschlechterung des ökologischen Gewässerzustandes:

Durch Sauerstoffknappheit in wärmeren Gewässern und häufigeres Niedrigwasser im Sommer können sich die Lebensbedingungen im Wasser verschlechtern.

Handlungsfeld Ökosysteme und Biodiversität



■ Invasive Arten:

Durch den Temperaturanstieg können sich invasive Arten etablieren und einheimische Arten verdrängen.

Zum Weiterlesen: Fachinformationssysteme des LANUV



Kimaatlas NRW

Im Kimaatlas NRW werden Grundlageninformationen zur klimatischen Entwicklung flächenhaft als Karten für NRW bereitgestellt. Dabei werden die Lufttemperatur, die Niederschlagssumme sowie die Sonnenstrahlung durch verschiedene Parameter abgebildet. Die Daten umfassen verschiedene 30-jährige Zeiträume sowohl in der Vergangenheit (meist 1951-2010) als auch in der Zukunft (2021-2050 bzw. 2071-2100).

www.kimaatlas.nrw.de



FIS Klimaanpassung NRW

Das Fachinformationssystem Klimaanpassung NRW stellt exemplarisch mögliche Auswirkungen der zukünftigen Klimaentwicklung dar und liefert so Planungsgrundlagen für Anpassungsmaßnahmen. Zurzeit sind mögliche Klimafolgen für sieben Handlungsfelder im FIS Klimaanpassung enthalten. Den aktuellsten Inhalt stellt die Klimaanalyse für NRW dar, die die Hitzebelastung während einer sommerlichen Wetterlage im Siedlungsbereich möglichen Ausgleichsflächen und verbindenden Luftleitbahnen gegenüberstellt.

www.klimaanpassung.nrw.de



Klimafolgenmonitoring NRW

Das Klimafolgenmonitoring zeigt die Auswirkungen des bereits beobachteten Klimawandels auf verschiedene Handlungsfelder und Umweltbereiche in NRW auf. Mit der Aktualisierung 2018 werden 29 Indikatoren in sieben Umweltbereichen dargestellt. Die meisten Indikatoren bilden den Zeitraum 1951-2017 ab.

www.klimafolgenmonitoring.nrw.de

Datengrundlage:

DWD/CDC – Deutscher Wetterdienst/Climate Data Center (Hrsg.) (2018): Grids Germany - Annual. ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/grids_germany/annual/

Kartengrundlage:

Land NRW (2018) Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

Literatur:

Land NRW (2018): ATKIS Basis-DLM. Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.) (2014): Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016.

LANUV (2016): Klimawandel und Klimafolgen in Nordrhein-Westfalen. Ergebnisse aus den Monitoringprogrammen 2016. LANUV-Fachbericht 74. Recklinghausen. Online verfügbar unter www.lanuv.nrw.de/landesamt/veroeffentlichungen/publikationen/fachberichte/

Wupperverband (Hrsg.) (2018): Talsperren. https://www.wupperverband.de/internet/web.nsf/id/pa_de_talsperren.html (31.07.2018)