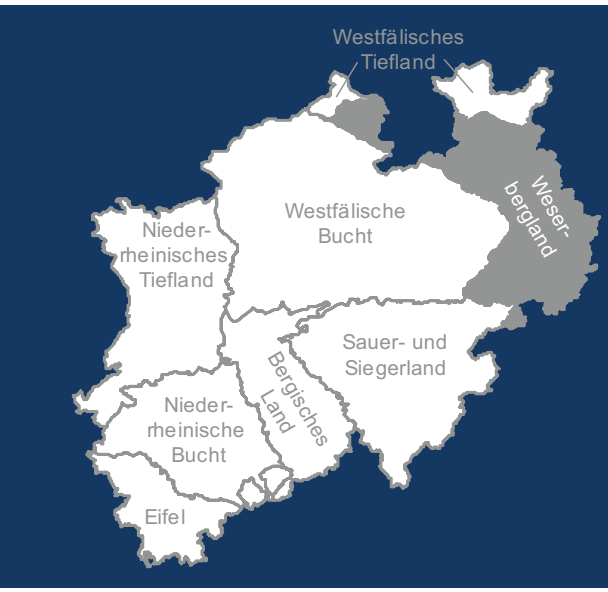
Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen




www.klimaatlas.nrw.de

www.klimafolgenmonitoring.nrw.de

www.klimaanpassung.nrw.de

# Daten und Fakten zum Klimawandel

## Weserbergland

Die Großlandschaft Weserbergland umfasst mehrere Höhenzüge, wie das Eggegebirge und den Teutoburger Wald im Westen der Großlandschaft mit Höhen von über 400 Metern über Meereshöhe sowie das Wiehengebirge im Nordosten. Dazwischen liegen Hochflächen und Hügelländer, wie das Lipper Bergland oder Ravensberger Hügelland, wobei die Geländehöhe zwischen 200 Meter über Meereshöhe bis unter 100 Meter über Meereshöhe schwankt.

Den größten Flächenanteil nimmt mit 56 Prozent die landwirtschaftliche Nutzung ein und liegt damit knapp über dem Landesmittel von 50 Prozent. Auch der Waldanteil liegt mit 27 Prozent knapp über dem Landesschnitt (NRW: 26 Prozent). Die Waldflächen finden sich dabei eher auf den Bergkuppen, wohingegen die Ebenen in der Regel landwirtschaftlich genutzt werden. Die Siedlungsfläche macht mit 14 Prozent einen geringeren Anteil aus, als im Landesmittel von 17 Prozent. Die größte Stadt im Weserbergland ist Bielefeld mit mehr als 300.000 Einwohnern.

Bewaldete Hügel und Landwirtschaft in den Ebenen dazwischen sind typisch für das Weserbergland

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

LANUV
Kompetenz für ein lebenswertes Land

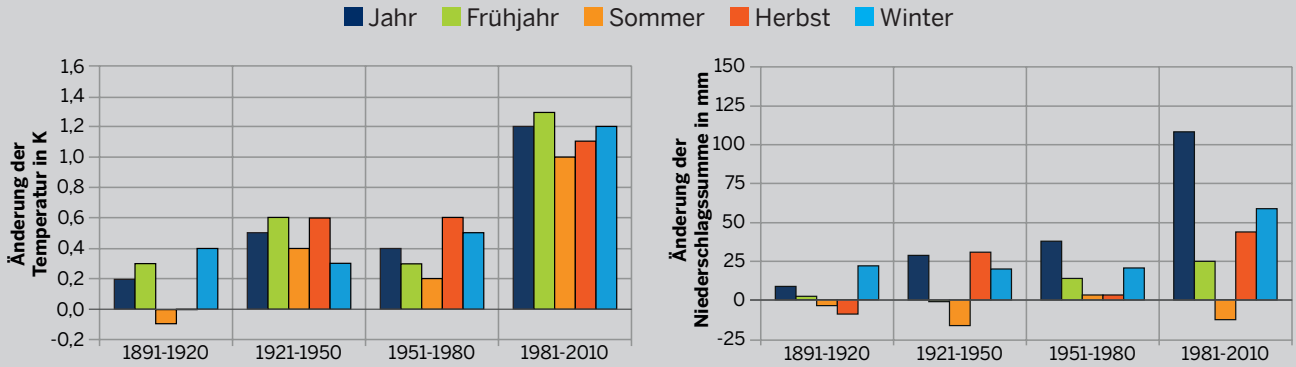
## Das Klima gestern und heute im Überblick

| Mittlere Lufttemperatur, Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1881-1910 | 1931-1960 | 1981-2010 | 1881-2018 |
| 7,9 °C | +0,6 K | +1,2 K | Max: 10,6 °C (2018)<br>Mittel: 8,5 °C (1881-2018)<br>Min: 6,9 °C (1888) |

| Mittlere Niederschlagssumme, Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1881-1910 | 1931-1960 | 1981-2010 | 1881-2018 |
| 801 mm | +33 mm (+4 %) | +108 mm (+13 %) | Max: 1181 mm (2007)<br>Mittel: 836 mm (1881-2018)<br>Min: 440 mm (1959) |

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 1881-2018.

## 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 °C pro Jahr | | |
|---|---|---|
| 1951-1980 | 1981-2010 | 1951-2018 |
| 22 | -3 | Max: 64 (1963)<br>Mittel: 19 (1951-2018)<br>Min: 3 (1974) |

| Mittlere Anzahl Frosttage $T_{min}$ < 0 °C pro Jahr | | |
|---|---|---|
| 1951-1980 | 1981-2010 | 1951-2018 |
| 81 | -8 | Max: 110 (1955)<br>Mittel: 76 (1951-2018)<br>Min: 40 (1974) |

| Mittlere Anzahl Sommertage $T_{max}$ ≥ 25 °C pro Jahr | | |
|---|---|---|
| 1951-1980 | 1981-2010 | 1951-2018 |
| 22 | +7 | Max: 73 (2018)<br>Mittel: 27 (1951-2018)<br>Min: 8 (1962) |

| Mittlere Anzahl heiße Tage $T_{max}$ ≥ 30 °C pro Jahr | | |
|---|---|---|
| 1951-1980 | 1981-2010 | 1951-2018 |
| 3 | +2 | Max: 20 (2018)<br>Mittel: 5 (1951-2018)<br>Min: 0 (mehrfach) |

| Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >10 mm pro Jahr | | |
|---|---|---|
| 1951-1980 | 1981-2010 | 1951-2018 |
| 22 | +3 | Max: 35 (2002)<br>Mittel: 23 (1951-2018)<br>Min: 9 (1959) |

| Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >20 mm pro Jahr | | |
|---|---|---|
| 1951-1980 | 1981-2010 | 1951-2018 |
| 4 | +1 | Max: 11 (2002)<br>Mittel: 5 (1951-2018)<br>Min: 1 (1959) |

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 1951-2018

# Überblick

## Das Klima gestern und heute

Aufgrund der Höhenlage liegt die aktuelle (1981-2010) Temperatur im Weserbergland mit 9,1 Grad Celsius unter dem Landesmittel von 9,6 Grad Celsius. Die Niederschläge stimmen mit aktuell 909 Millimetern fast mit dem Landesmittel von 918 Millimetern überein.

## Das Klima morgen

Für die nahe Zukunft (2021-2050) bewegen sich die Ergebnisse der Klimaprojektionen für die drei Klimaszenarien in einem ähnlichen Rahmen. Die Unterschiede zwischen den Szenarien werden zum Ende des Jahrhunderts (2071-2100) deutlicher.

Für die mittlere Temperatur projizieren alle Szenarien einen weiteren Anstieg. Beim mittleren Jahresniederschlag reicht die Spanne über alle Klimaszenarien hinweg von einer leichten Abnahme bis zu einer Zunahme des Niederschlags. Insgesamt gibt es nur geringe Abweichungen gegenüber den Werten für NRW.

# Jahreszeiten

## Das Klima gestern und heute

Die Temperaturen steigen in allen Jahreszeiten an. Für die aktuelle Klimanormalperiode zeigen alle Jahreszeiten die stärkste 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) in den drei Szenarien, wobei das RCP8.5 in allen Jahreszeiten die größte Zunahme aufweist.

Bei den Niederschlagsprojektionen gibt es Jahreszeiten, in welchen manche Modelle eine Abnahme, andere eine Zunahme zeigen. Im Sommer projiziert der Großteil der Modelle eine Abnahme des Niederschlags.

Insgesamt nimmt die Spannweite der Ergebnisse in der fernen Zukunft in allen Jahreszeiten zu.

# Kenntage

## Das Klima gestern und heute

Entsprechend der etwas niedrigeren Temperaturen im Weserbergland im Vergleich zu NRW treten dort die Kälte bedingten Kenntage mit aktuell (1981-2010) 19 Eistagen und 73 Frosttagen etwas häufiger auf als im Landesschnitt (14 bzw. 66). Die Wärme bedingten Kenntage entsprechen hingegen mit 29 Sommertage und fünf Heißen Tagen dem Landesschnitt (NRW: 28 bzw. 5).

Die Anzahl der Niederschlagskenntage entspricht im Weserbergland mit 25 Starkniederschlagstagen mit einer Tagesniederschlagssumme über 10 Millimetern und fünf Starkniederschlagstagen mit einer Tagesniederschlagssumme über 20 Millimetern ebenfalls nahezu dem NRW-Mittel (25 bzw. 6).

## Das Klima morgen

Die Klimaprojektionen zeigen eine weitere Zunahme der Temperaturen, die sich mit einer weiteren Abnahme der Kälte bedingten Kenntage und Zunahme der Wärme bedingten Kenntage äußern wird.

Bei den Starkniederschlagstagen wird für beide Kenntage eine leichte Zunahme projiziert. Hierbei nimmt die Spannweite und Stärke der Zunahme in der fernen Zukunft beim moderaten und „weiter-wie-bisher“-Szenario zu, beim „Klimaschutz“-Szenario bleibt sie nahezu konstant.

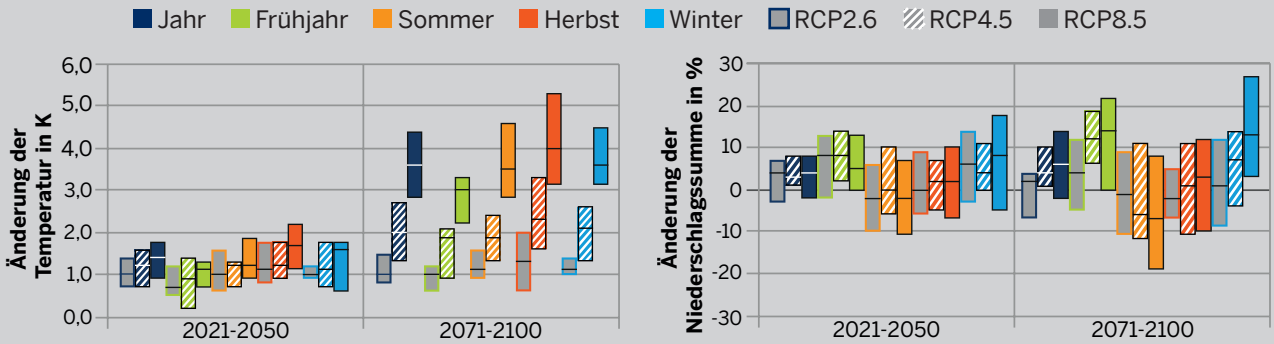
## Das Klima morgen im Überblick

| Mittlere Lufttemperatur, Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1971-2000 | Klimaszenario | 2021-2050 | 2071-2100 |
| 8,8 °C | „Klimaschutz“ (RCP2.6) | Max: +1,4 K<br>Mittel: +1,0 K<br>Min: +0,7 K | Max: +1,5 K<br>Mittel: +1,0 K<br>Min: +0,8 K |
| | moderates (RCP4.5) | Max: +1,6 K<br>Mittel: +1,2 K<br>Min: +0,7 K | Max: +2,7 K<br>Mittel: +2,0 K<br>Min: +1,3 K |
| | „weiter-wie-bisher“ (RCP8.5) | Max: +1,8 K<br>Mittel: +1,4 K<br>Min: +0,9 K | Max: +4,4 K<br>Mittel: +3,6 K<br>Min: +2,8 K |

| Mittlere Niederschlagssumme, Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1971-2000 | Klimaszenario | 2021-2050 | 2071-2100 |
| 859 mm | „Klimaschutz“ (RCP2.6) | Max: +7 %<br>Mittel: +4 %<br>Min: -3 % | Max: +4 %<br>Mittel: +2 %<br>Min: -7 % |
| | moderates (RCP4.5) | Max: +8 %<br>Mittel: +3 %<br>Min: +1 % | Max: +10 %<br>Mittel: +4 %<br>Min: +1 % |
| | „weiter-wie-bisher“ (RCP8.5) | Max: +8 %<br>Mittel: +4 %<br>Min: -2 % | Max: +14 %<br>Mittel: +6 %<br>Min: -2 % |

Mittlere jährliche beobachtete Lufttemperatur und Niederschlagssumme im Zeitraum 1971-2000 sowie Änderungen 2021-2050 und 2071-2100 bezogen auf 1971-2000 für das „Klimaschutz“-Szenario (RCP2.6), das moderate (RCP4.5) und das „weiter-wie-bisher“(RCP8.5)-Klimaszenario: durch das Minimum und Maximum wird die Spannweite der mittleren 70 Prozent 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 „Klimaschutz“-Szenario (RCP2.6), das moderate (RCP4.5) und das „weiter-wie-bisher“(RCP8.5)-Klimaszenario: dargestellt wird die Spannweite der mittleren 70 Prozent der Ergebnisse des Modellensembles der Klimaprojektionen, außerdem ist der Median gekennzeichnet.

## Klimatische Kenntage morgen

| Mittlere Anzahl Eistage $T_{max}$ < 0 °C pro Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1971-2000 | Klimaszenario | 2021-2050 | 2071-2100 |
| 18 | „Klimaschutz“ (RCP2.6) | Max: -4<br>Mittel: -5<br>Min: -7 | Max: -4<br>Mittel: -7<br>Min: -9 |
| | moderates (RCP4.5) | Max: -2<br>Mittel: -8<br>Min: -11 | Max: -5<br>Mittel: -12<br>Min: -14 |
| | „weiter-wie-bisher“ (RCP8.5) | Max: -4<br>Mittel: -8<br>Min: -11 | Max: -11<br>Mittel: -14<br>Min: -16 |

| Mittlere Anzahl heiße Tage $T_{max}$ ≥ 30 °C pro Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1971-2000 | Klimaszenario | 2021-2050 | 2071-2100 |
| 4 | „Klimaschutz“ (RCP2.6) | Max: +6<br>Mittel: +3<br>Min: +2 | Max: +6<br>Mittel: +4<br>Min: +2 |
| | moderates (RCP4.5) | Max: +6<br>Mittel: +4<br>Min: +2 | Max: +10<br>Mittel: +6<br>Min: +4 |
| | „weiter-wie-bisher“ (RCP8.5) | Max: +6<br>Mittel: +3<br>Min: +2 | Max: +21<br>Mittel: +15<br>Min: +10 |

| Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >10 mm pro Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1971-2000 | Klimaszenario | 2021-2050 | 2071-2100 |
| 23 | „Klimaschutz“ (RCP2.6) | Max: +2<br>Mittel: +1<br>Min: -1 | Max: +2<br>Mittel: +1<br>Min: -1 |
| | moderates (RCP4.5) | Max: +3<br>Mittel:+1<br>Min: 0 | Max: +4<br>Mittel: +2<br>Min: +1 |
| | „weiter-wie-bisher“ (RCP8.5) | Max: +3<br>Mittel: +2<br>Min: 0 | Max: +5<br>Mittel: +3<br>Min: +1 |

| Mittlere Anzahl Starkniederschlagstage >20 mm pro Jahr | | | |
|---|---|---|---|
| 1971-2000 | Klimaszenario | 2021-2050 | 2071-2100 |
| 5 | „Klimaschutz“ (RCP2.6) | Max: +1<br>Mittel: +1<br>Min: 0 | Max: +1<br>Mittel: 0<br>Min: -1 |
| | moderates (RCP4.5) | Max: +1<br>Mittel:+1<br>Min: 0 | Max: +2<br>Mittel: +1<br>Min: 0 |
| | „weiter-wie-bisher“ (RCP8.5) | Max: +1<br>Mittel: +1<br>Min: 0 | Max: +3<br>Mittel: +2<br>Min: +1 |

Mittlere jährliche Anzahl der beobachteten Temperatur- und Niederschlagskenntage im Zeitraum 1971-2000 sowie Änderung 2021-2050 und 2071-2100 bezogen auf 1971-2000 in Tagen für das „Klimaschutz“-Szenario (RCP2.6), das moderate (RCP4.5) und das „weiter-wie-bisher“(RCP8.5)-Klimaszenario: durch das Minimum und Maximum wird die Spannweite der mittleren 70 Prozent der Ergebnisse des Modellensembles dargestellt, außerdem wird der Median der Modellergebnisse (Mittel) angegeben.

## Klimafolgen – Auswahl

### Handlungsfeld menschliche Gesundheit

- **Thermische Belastung:**
  Im Weserbergland ist durch die Hochlage und das reliefierte Gelände in vielen Bereichen eine gute Kaltluftversorgung gegeben. Dennoch treten in einigen Siedlungsbereichen Hitzebelastungen auf. In Bielefeld sind beispielsweise knapp 30 Prozent der Bevökerung durch Hitzebelastung während sommerlicher Wetterlagen betroffen.
  Mit Blick auf den zu erwartenden Temperaturanstieg werden zukünftig dort und auch in weitere Gemeinden während sommerlicher Wetterlagen die Betroffenheitswerte steigen.

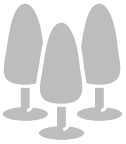
### Handlungsfeld Wasser

- **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.

### Handlungsfeld Landwirtschaft

- **Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums und Ertrags:**
  Zukünftig ist häufiger Trockenstress möglich, vor allem auf Flächen mit sandigen Böden.
- **Beeinträchtigung der Viehwirtschaft:**
  Zukünftig wird der Hitzestress in der Viehwirtschaft zunehmen. Durch Ertragseinbußen bei der Futtermittelproduktion kann es zusätzlich zu Einschränkungen kommen.

### Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft



- **Standortverhältnisse:**
  Durch die sich bereits verändernden Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse werden die Bedingungen für die Fichte immer schlechter.
- **Extremereignisse:**
  Bereits jetzt sind die Wälder durch Stürme, Hitze und Dürre geschädigt. Dieser Trend wird sich wahrscheinlich fortsetzen.
- **Schaderreger:**
  Schadinsekten werden durch höhere Temperaturen begünstigt. Bäume werden durch Trockenstress außerdem anfälliger.

## Zum Weiterlesen: Fachinformationssysteme des LANUV

### Kimaatlas NRW

Im Klimaatlas 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.klimaatlas.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 2019 werden 30 Indikatoren in sieben Umweltbereichen dargestellt. Die meisten Indikatoren bilden den Zeitraum 1951-2018 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/

DWD – Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (2019): Klimaprojektionsdaten RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5 eines Klimamodellensembles zum Stand Juni 2018 für NRW auf Basis der Daten der Projekte EURO-CORDEX und ReKliEsDe.

**Kartengrundlage:**

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

**Literatur:**

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.

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

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/

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Leibnizstraße 10 ▪ 45659 Recklinghausen ▪ Telefon 02361 305-0 ▪ poststelle@lanuv.nrw.de ▪ www.lanuv.nrw.de

Bildnachweis: fotolia / Thorsten Schier (1)

Stand: September 2019