

# Münsters Strategie zur Anpassung an den Klimawandel



## Klima im Wandel

Informationen und Tipps zur Anpassung



## Liebe Münsteranerinnen, liebe Münsteraner,

Extreme Wetterereignisse wie der Sturm Kyrill in 2007, das Starkregenereignis in 2014 oder die extreme Hitze und Trockenheit in 2018 und 2019 nehmen in punkto Häufigkeit und Intensität auch in Münster nachweislich zu. Der Klimawandel stellt uns alle – global wie lokal – vor große Herausforderungen. Das hat weitreichende Folgen für das Leben in unserer Stadt, für unsere Landwirtschaft, Gewässer sowie Böden und Wälder. Zu allererst gilt es, die Ursachen des menschengemachten Klimawandels zu bekämpfen und deutliche Reduzierungen der Treibhausgasemissionen zu erreichen. Wir werden aber auch mit den Folgen des Klimawandels leben müssen und daher ist die Anpassung an den Klimawandel ebenso erforderlich.

Um den Folgen besser begegnen zu können und die vielfältigen Maßnahmen zu bündeln, hat die Stadt Münster ein Klimaanpassungskonzept erarbeitet. Mit dem Klimaanpassungskonzept wird nicht nur aufgezeigt, wie gut Münster bereits für den Klimawandel aufgestellt ist, sondern auch ein Prozess zur Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen in Gang gesetzt, die sich wie ein Schutzschirm über die Stadt und die Stadtgesellschaft spannen sollen.

Das Klimaanpassungskonzept und die Maßnahmen daraus bilden den Grundstein auf dem Weg zu einer klimagerechten Stadt der Zukunft. Für die erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel sind jedoch alle gefragt: Bürgerinnen und Bürger, Verwaltung, Unternehmen, Vereine und Initiativen.



Helfen auch Sie mit, indem Sie zum Beispiel ein Dach begrünen, den Überflutungsschutz am Haus überprüfen, in Trockenzeiten den Straßenbaum vor Ihrer Tür bewässern, oder sich während heißer Tage besonders um ältere Menschen in Ihrer Nachbarschaft kümmern. Gemeinsam werden wir es schaffen, die hohe Lebensqualität zu erhalten und den Zusammenhalt unserer Stadt auch für die Herausforderungen der Zukunft zu stärken.

Stadtrat Matthias Peck

Beigeordneter, Dezernat für Wohnungsversorgung, Immobilien und Nachhaltigkeit

Inhaltsverzeichnis



1.	Einleitung	6	5.	Starkniederschlag	26
1.1	Gemeinsam für das klimagerechte Münster der Zukunft	7	5.1	Risiken und Folgen von Starkniederschlägen	28
1.2	Der Weg zum Klimaanpassungskonzept	9	5.2	Hochwasserrisiko	28
			5.3	Wassersensible Stadtentwicklung	28
			5.4	Renaturierung von Gewässern	29
			5.5	Tipps zur Anpassung	30
2.	Münsters Konzept zur Anpassung an den Klimawandel	10	6.	Sturm	32
2.1	Leitbild und Ziele	11	6.1	Wahrscheinlichkeit von Sturmereignissen	33
2.2	10 Grundsätze der Klimaanpassung	12	6.2	Sicherung von Infrastruktur, Gebäuden und Grünflächen	33
3.	Hitze und Städtische Wärmeinsel	14	6.3	Tipps zur Anpassung	34
3.1	Steigende Temperaturen und Hitzeperioden	15	7.	Ausblick	36
3.2	Die Stadt als Wärmeinsel	16	8.	Impressum	38
3.3	Klimaoasen und Frischluft für Münster	16	9.	Beratung / Adressen	40
3.4	Tipps zur Anpassung	18			
4.	Trockenheit	20			
4.1	Zunehmende Trockenperioden	21			
4.2	Sommerliches Wasserdefizit	23			
4.3	Anpassung städtischer Grünflächen	23			
4.4	Tipps zur Anpassung	24			

## 1. Einleitung



### ► 1.1 Gemeinsam für das klimagerechte Münster der Zukunft

Die Folgen des Klimawandels sind auch in Münster deutlich spürbar – nicht erst seitdem im Jahr 2018 und 2019 sämtliche Hitzerekorde gebrochen wurden. Extreme Wetterereignisse wie Kyrill 2007, das Starkregenereignis 2014, oder auch die langanhaltende Hitze und Trockenheit in 2018 und 2019 nehmen hinsichtlich Häufigkeit und Intensität zu.

Die Anpassung an den Klimawandel kann nur Hand in Hand mit einem aktiven Klimaschutz funktionieren. Unter dem Titel „Münster - Unser Klima 2030“ bündelt die Stadt Münster ihre Anstrengungen für mehr Klimaschutz und Klimaanpassung. Grundlage hierfür sind die Leitziele aus der „Konzeptstudie Münster Klimaneutralität 2030“ sowie die Strategie aus dem „Masterplan 100% Klimaschutz“ und das Klimaanpassungskonzept. Sie geben den Weg vor, den die Stadtgesellschaft künftig beschreiten muss.



2019 rief der Rat der Stadt Münster den Klimanotstand aus und setzte sich zum Ziel, möglichst schon bis 2030 Klimaneutralität zu erreichen. Im Vergleich zu 1990 müssten dafür bereits bis 2030 die Treibhausgasemissionen um 95 % und der Endenergieverbrauch um rund 70 % sinken. Die „Konzeptstudie Münster Klimaneutralität 2030“ der Stadt Münster dient als strategische Grundlage für die ambitionierten Ziele.

Das Klimaanpassungskonzept benennt alle erforderlichen Schritte, um die Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt so gut wie möglich vor den spürbaren Folgen des Klimawandels zu schützen.

Ein nicht unbedeutender Anteil der Flächen auf städtischem Gebiet ist in privater oder privatwirtschaftlicher Hand. Wohn- und Bürogebäude, Industrie- und Gewerbeansiedlungen, land- und forstwirtschaftliche Flächen – bei diesen stoßen die städtischen Aktivitäten an ihre natürlichen Grenzen.



**TIPP**

Bei der Gestaltung des klimafreundlichen Münsters der Zukunft sind alle gefragt: Bürgerinnen und Bürger, Verwaltung, Unternehmen, Vereine und Initiativen. Denn fest steht: Nur gemeinsam können wir unsere Klimaziele erreichen und uns erfolgreich anpassen. In dieser Broschüre stellen wir Ihnen die wichtigsten Inhalte des Klimaanpassungskonzepts vor und geben wertvolle Tipps, um eine eigene Klimavorsorge zu betreiben. Wir möchten Sie darin unterstützen sich an eine durch Klimawandel verändernde Lebenswelt anzupassen.



Der Aasee mit Blick auf die Innenstadt

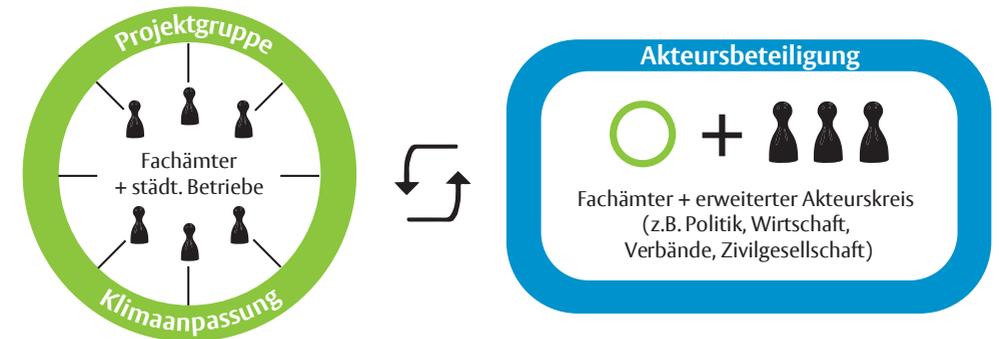
► 1.2 Der Weg zum Klimaanpassungskonzept

Der Klimawandel stellt die Stadt Münster vor weitreichende Herausforderungen. Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels fängt jedoch bei der Stadt Münster nicht bei Null an. Vor allem aufgrund einer bereits seit vielen Jahren verantwortungsbewussten Stadt-, Grün- und Freiraumentwicklung weist Münster einen guten stadtklimatischen Komfort auf, den es im Hinblick auf den Klimawandel zu entwickeln gilt.

Um den Folgen besser begegnen zu können und die vielfältigen Maßnahmen zu bündeln, hat die Stadt Münster in den Jahren 2014/15 gemeinsam mit dem Planungsbüro BKR Aachen und dem Geographischen Institut der RWTH Aachen ein Klimaanpassungskonzept erarbeitet. Es stellt den klimatischen

Status quo für unsere Stadt dar, entwickelt Szenarien sowie Prognosen und beschreibt die Maßnahmen, die zu ergreifen sind. Das Klimaanpassungskonzept definiert vier Ziele: die Anpassung an Hitze, Trockenheit, Starkregen sowie Sturm.

Zur gemeinsamen Erarbeitung des Klimaanpassungskonzepts waren neben unterschiedlichen städtischen Fachämtern auch höhere Verwaltungsebenen, Institutionen, Verbände und weitere Akteure der Stadtgesellschaft aktiv am Prozess beteiligt.



## 2. Münsters Konzept zur Anpassung an den Klimawandel



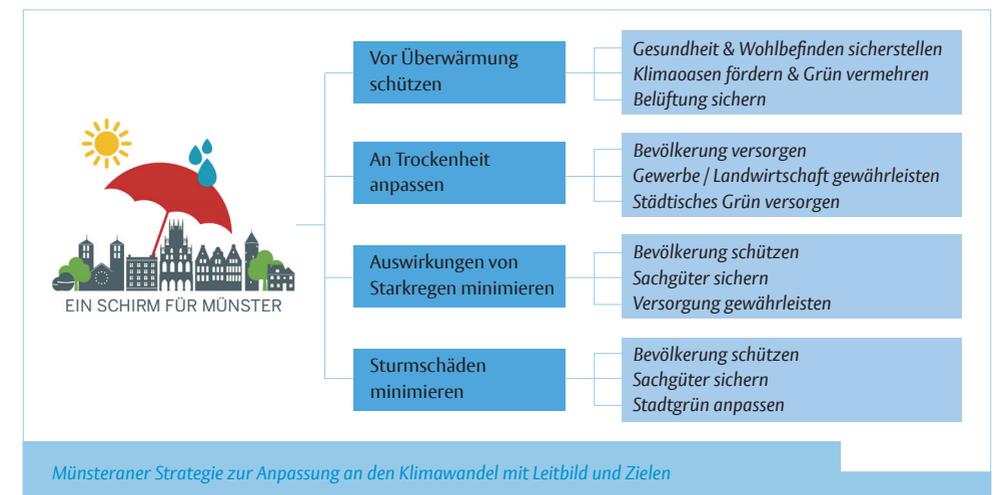
### ► 2.1 Leitbild und Ziele

Wegweisend bei der Erstellung des Klimaanpassungskonzeptes ist das zu Grunde liegende Leitbild: Zum Schutz der Stadt und ihrer Bürgerinnen und Bürger vor den Folgen des Klimawandels wird ein Schirm aufgespannt. Er bietet:

- Schutz vor starken Regen- und anderen Niederschlagsereignissen, wie sie die Stadt Münster bereits in den letzten Jahren und auch in Zukunft zu bewältigen hat,
- Schatten bei Sonne und Hitze und damit angenehme Aufenthaltsbedingungen.

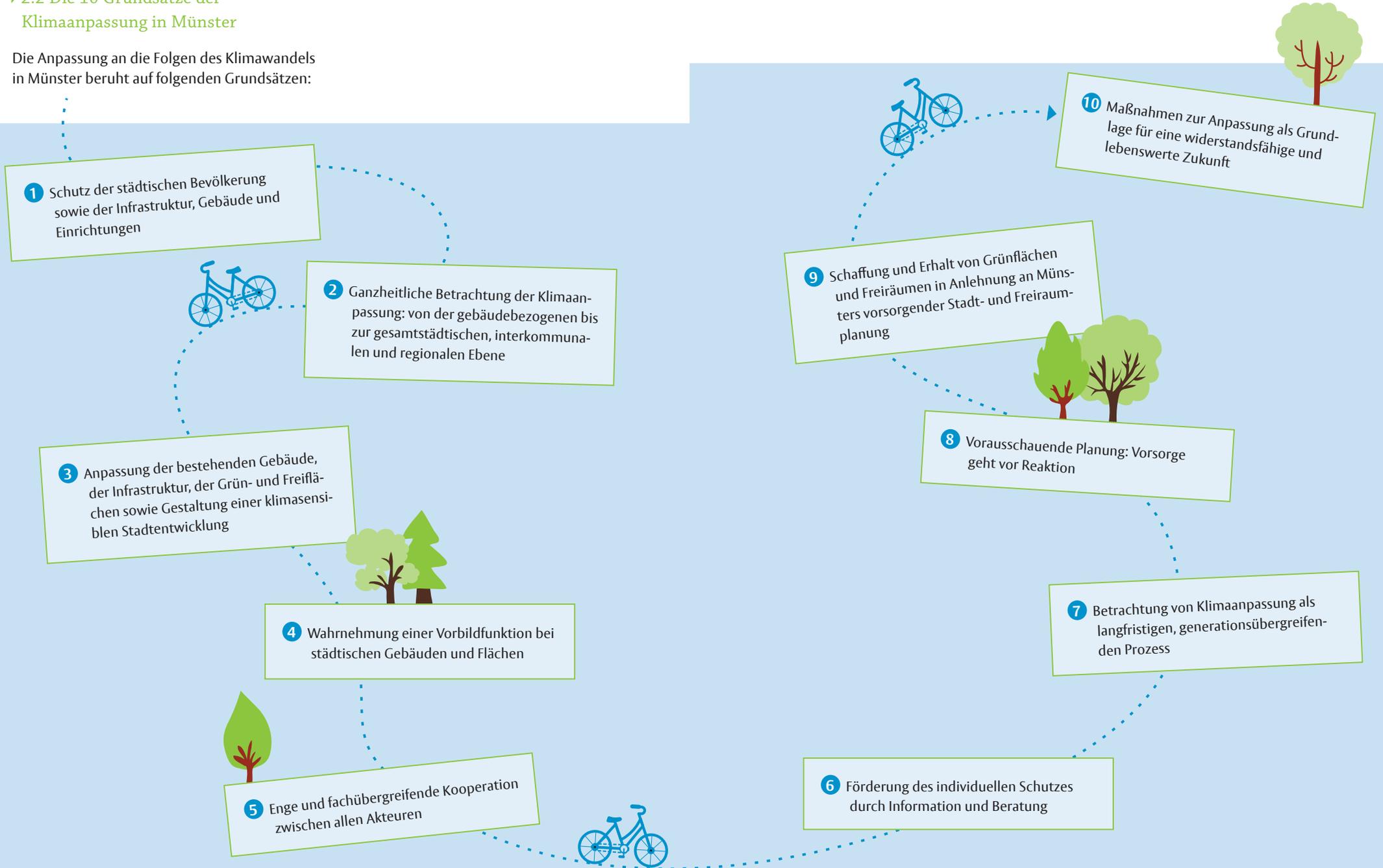
Das Klimaanpassungskonzept in voller Länge finden Sie hier: <https://bit.ly/3cCAZWn>

Das Klimaanpassungskonzept stellt die Blaupause dar für alle zukünftigen Aktivitäten der Stadt Münster um vor Hitze, Trockenheit, Starkregen und Sturm zu schützen:



## 2.2 Die 10 Grundsätze der Klimaanpassung in Münster

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Münster beruht auf folgenden Grundsätzen:



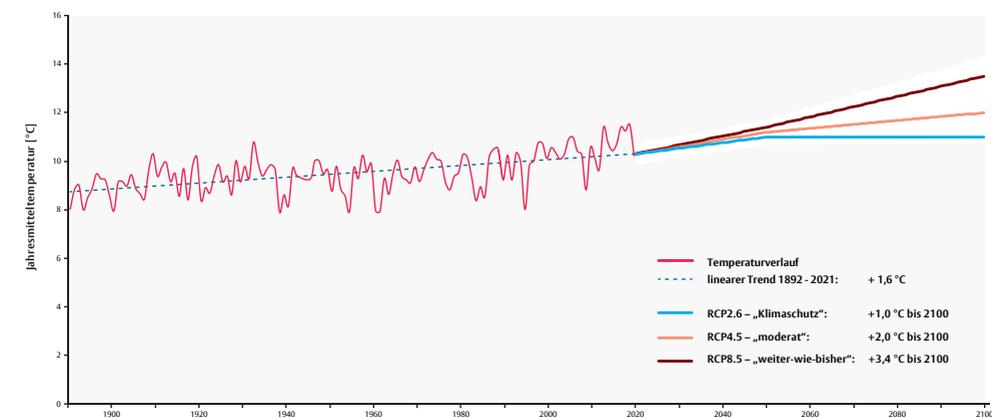
### 3. Hitze und städtische Wärmeinsel



#### ► 3.1 Steigende Temperaturen und Hitzeperioden

Es wird wärmer: Im Jahr 2020 lag die Jahresdurchschnittstemperatur in Münster (DWD Messstation Flughafen Münster/Osnabrück) bei 11,5 °C und damit deutlich über dem langjährigen Mittel von 9,9 °C in Bezug auf die Jahre 1981 bis 2010. Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung hatte 2014 auf Grundlage des „weiter-wie-bisher“-Szenarios (RCP8.5 Szenario aus dem 5. IPCC Bericht) für Münster

noch eine mittlere Jahrestemperatur von 11,5 °C bis 2050 prognostiziert. Die Jahresmitteltemperaturen der letzten Jahre sind demnach im oberen Bereich der Klimaprojektionen von 2014 und gehören zu den wärmsten Jahren seit Beginn der Aufzeichnungen für Münster. Hitzeperioden mit heißen Tagen mit mehr als 30 °C und Nächten mit mehr als 20 °C werden zunehmen.



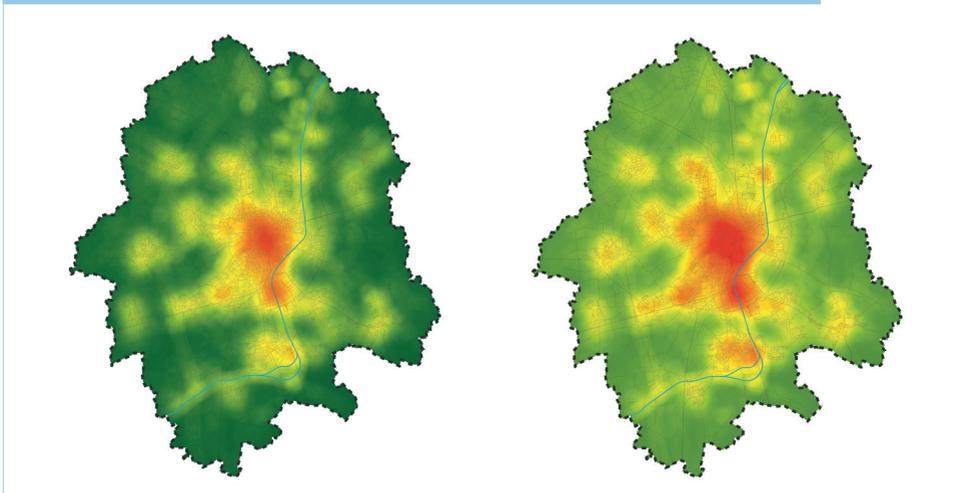
Jahresmitteltemperaturen für Münster von 1892 bis 2021 mit linearem Trend sowie Entwicklungen der Jahresmitteltemperatur anhand der Klimaszenarien RCP2.6 „Klimaschutz“, RCP4.5 „moderat“ und RCP8.5 „weiter-wie-bisher“ auf Grundlage der Datenauswertung des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) und des Deutschen Wetter Diensts (DWD) (Wechsel der Messstation 1989/1990 von Münster zu Flughafen Münster/Osnabrück)

### ► 3.2 Die Stadt als Wärmeinsel

Wie in vielen anderen Städten ist auch in Münster eine städtische Wärmeinsel erkennbar und fühlbar. Diese entsteht durch die Auswirkung von Bebauung und Oberflächen auf Luftströmungen sowie auf den städtischen Strahlungs- und Wärmehaushalt. Darüber hinaus führt das Freisetzen von Wärme durch anthropogene Quellen (Industrie, Haushalt und Verkehr) zu einer höheren Temperatur in der Stadt und zu einer erhöhten Konzentration von Luftschadstoffen.

Die Temperaturen in der Innenstadt von Münster liegen ca. 2 °C über den Temperaturen der Freiflächen im Umland. Dieser im Vergleich zur Stadtgröße vergleichsweise niedrige Mittelwert geht auf die lockere Bebauungsstruktur und die starke Begrünung in Münster zurück. Der Temperaturunterschied zwischen Umland und Stadt mit ca. 2 °C im Mittel bleibt bei gleichzeitig steigenden Jahresmitteltemperaturen voraussichtlich bestehen.

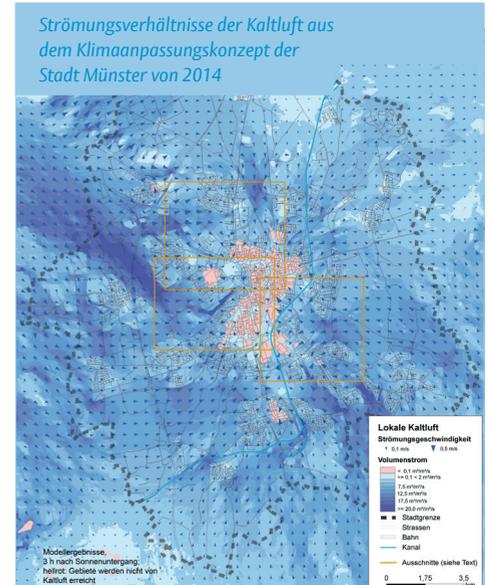
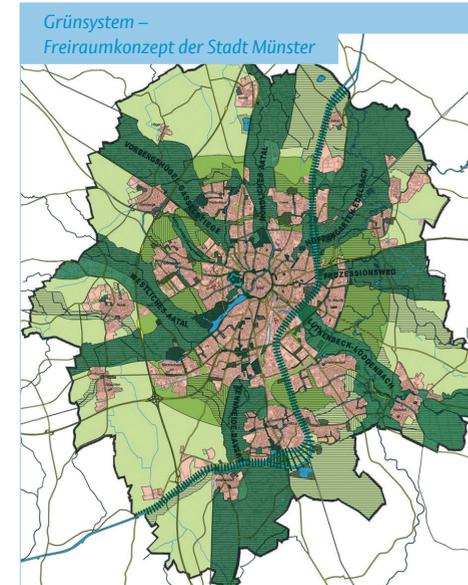
Wärmeinseln im Vergleich: 2015 (links) und 2030 (rechts)



### ► 3.3 Klimaoasen und Frischluft für Münster

Die Grünordnung stellt mit ihren Grünringen und sieben Freiraumkorridoren die Grundlage für die Freiraumsicherung in Münster dar. Diese Freiräume sind in hohem Maße für die Versorgung der Stadt mit Frisch- und Kaltluft von Bedeutung. Mit der Integration in den Flächennutzungsplan Münster werden die für das Stadtklima bedeutsamen Freiräu-

me abgesichert. Münster verfügt über einen hohen Grünflächenanteil, sowohl im privaten als auch im öffentlichen Bereich, sowie über einen umfangreichen Baumbestand. Sie stellen „Klimaoasen“ im Stadtgebiet dar. Größere Wasserflächen, wie der Aasee, haben ebenfalls eine meist positive kühlende Auswirkung auf das städtische Klima.



Diese Strukturen zu erhalten und zu sichern, ist in Münster eine der vordringlichen Aufgaben für die Anpassung an den Klimawandel.

Ziel der Stadt Münster ist es, zukünftig einer Abnahme des klimatischen Komforts vorzubeugen und, wo möglich, den Komfort zu verbessern. Dies gilt in besonderem Maße für bebaute Flächen und Freiflächen, die bereits heute in besonders von Wärme betroffenen Bereichen liegen.

Im Rahmen der künftigen städtebaulichen Entwicklung, insbesondere bei der Entwicklung neuer und bei der Verdichtung bestehender Baugebiete, wird dem Belang des Stadtklimas ein hohes Gewicht gegeben, damit die Funktionsfähigkeit des Grünsystems erhalten bleibt.

Durch Begrünung oder Verschattung von Straßenräumen und Innenhöfen sowie Fassaden- und Dachbegrünung gibt es auch in der dichten innerstädtischen Bebauung Möglichkeiten, lokale Klimaoasen zu schaffen und damit Wärmeinseleffekte zu reduzieren. Bei der Neuanpflanzung von städtischen Bäumen wird künftig die Verträglichkeit von Bäumen mit sich ändernden klimatischen Bedingungen, insbesondere Hitze und Trockenheit, vermehrt berücksichtigt. Auch das städtische Bus-System wird weiterhin verstärkt an steigende Temperaturen und Hitzeperioden angepasst, zum Beispiel durch klimatisierte Fahrzeuge und zusätzliche Baumpflanzungen an den Endhaltestellen für mehr Schatten. Außerdem wird geprüft, ob Haltestellendächer zukünftig begrünt werden können.

### ► 3.4 Tipps zur Anpassung

#### ► Gärten und Parks als Klimaoasen



TIPP

Grüne, vielseitige und artenreiche Gärten erhöhen den Klimakomfort. Gerade Bäume sind wahre Klimahelden: Sie spenden Schatten und leisten durch ihre Verdunstung einen wertvollen Beitrag zur Abkühlung der umgebenden Flächen. Nebenbei wird die Artenvielfalt in der Stadt unterstützt.

Bei der Gartengestaltung können, neben dem gezielten Einsatz von Pflanzen als Sonnen- und Windschutz, auch Pergolen oder helle Materialien eingesetzt werden, um im Sommer eine angenehme Aufenthaltsqualität zu schaffen. So speichern beispielsweise Grünflächen deutlich weniger Wärme als Schottergärten und tragen über die Verdunstung zu einer Abkühlung bei. Die Anlage von Kleingewässern in Gärten kann durch die Verdunstung des Wassers zusätzlich eine Abkühlung der Umgebung bewirken.

Klimaoasen, wie die Münsteraner Parks und Grünflächen, bieten sich zur Erholung für eine Pause am Mittag oder in den Abendstunden an. Wasserspiele laden Kinder dazu ein, sich spielerisch abzukühlen.

#### ► Begrünung von Gebäuden: Dach- und Fassadenbegrünung



TIPP

Dach- und Fassadenbegrünungen führen durch die Verdunstung von Regenwasser und die Verschattung der Fassaden zu einer geringeren Aufwärmung von Gebäuden. Zwischen 50 und bis zu 100 % der Niederschläge können durch die Dachbegrünungen aufgenommen und durch Verdunstung wieder abgegeben werden. Dies trägt zur Abkühlung und zu einer Verbesserung des Mikroklimas bei. Darüber hinaus wird im Winter der Wärmeverlust des Hauses reduziert.

€ TIPP

#### Städtisches Förderprogramm „Klimafreundliche Wohngebäude der Stadt Münster“:

Eigentümerinnen und Eigentümer erhalten finanzielle Unterstützung bei der Begrünung von Dächern. Bei der Kombination mit einer Photovoltaikanlage können zusätzliche Fördermittel in Anspruch genommen werden.

Infos und Antragsformulare zum Förderprogramm „Klimafreundliche Wohngebäude der Stadt Münster“ finden Sie auf [www.klima.muenster.de](http://www.klima.muenster.de)

#### ► Vorsorgender Hitzeschutz an Gebäuden



TIPP

Bei Neubauten sollten Baumaterialien bewusst gewählt werden: Stahl, Glas und dunkle Fassaden beispielsweise haben einen großen und damit negativen Wärmeumsatz. Die Gebäude- und Dachausrichtung ist hierbei ebenso entscheidend.

Ein sommerlicher Wärmeschutz an Gebäuden kann auch durch eine effektive Wärmedämmung erzielt werden. Neben einem übermäßigen Aufheizen im Sommer verhindert sie auch größere Energieverluste im Winter und ist daher eine effektive Maßnahme sowohl zum Klimaschutz als auch zur Klimaanpassung. Eine einfache Möglichkeit, die Hitzebelastung durch direkte Sonneneinstrahlung nachträglich zu verringern, bietet beispielsweise der Einbau von Verschattungselementen, wie Markisen und Sonnensegel.

Die Stadt Münster fördert über das Förderprogramm „Klimafreundliche Wohngebäude“ (auch) vielfältige Maßnahmen zur energetischen Optimierung von Wohngebäuden im Stadtgebiet, wie beispielsweise die Dämmung von Außenwänden, Dachflächen, der Kellerdecke sowie den Einbau von neuen Fenstern. Einen zusätzlichen Zuschuss gibt es, wenn umweltfreundliche Dämmstoffe Verwendung finden. Die städtischen Fördermittel sind zudem kombinierbar mit weiteren Zuschüssen, wie beispielsweise der KfW Bank. Infos finden Sie auf [www.klima.muenster.de](http://www.klima.muenster.de).

#### ► Gesundheit schützen



TIPP

Länger anhaltende Hitze mit nur unzureichender Abkühlung und Verschattung versetzt den Körper in erhöhte Stresssituationen, die besonders für sensible Bevölkerungsgruppen, wie Kinder, kranke und ältere Menschen, gefährlich werden können. Der Deutsche Wetterdienst empfiehlt daher diese drei Grundregeln zu beachten:

- 1 Meiden Sie die Hitze!
- 2 Halten Sie Ihre Wohnung kühl! Lüften Sie nachts und in den frühen Morgenstunden und schützen Sie Ihre Räume vor direkter Sonneneinstrahlung!
- 3 Halten Sie Ihren Körper kühl und achten Sie auf ausreichende Flüssigkeits- und Elektrolytzufuhr!

## 4. Trockenheit

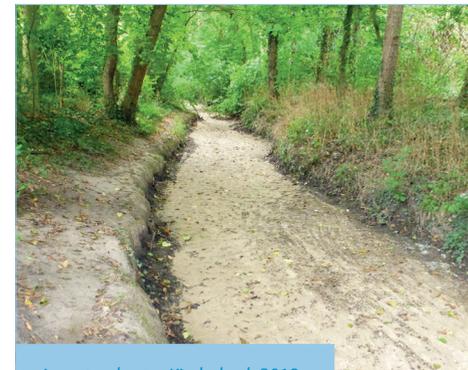


### ► 4.1 Zunehmende Trockenperioden

Die Klimaerwärmung wird absehbar zu heißen und längeren Trockenperioden führen. In den Jahren 2018 und 2019 fiel beispielsweise in Münster mit 516 l/m<sup>2</sup> bzw. 676 l/m<sup>2</sup> deutlich weniger Niederschlag als die 782 l/m<sup>2</sup> im langjährigen Mittel (1981 bis 2010). Das Verschieben der Niederschlagsverteilung hin zu weniger Niederschlägen und höheren Temperaturen im Sommer kann selbst in einer relativ wasserreichen Region, wie dem Münsterland, zu einer Zunahme des natürlichen Wasserdefizits im Sommer und zu einem Absinken des Grundwasserspiegels führen.

Das kann Folgen für unterschiedlichste Bereiche haben:

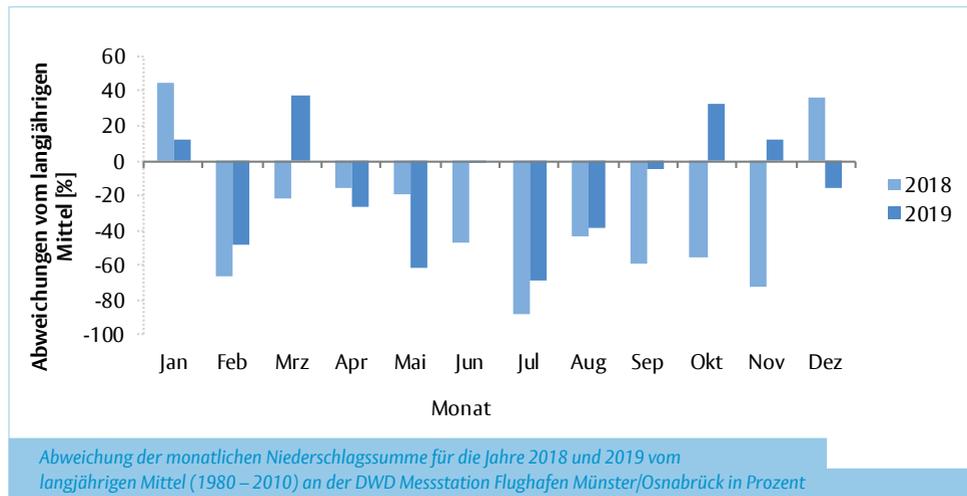
- Anhaltende Trockenheit kann für landwirtschaftliche Betriebe zu großen Dürreschäden sowie zu einem erhöhten Wasserbedarf für die Versorgung des Viehbestands führen.
- Fließgewässer fallen trocken, wie beispielsweise der Gievenbach 2003 oder der Kinderbach 2018.
- Feuchtgebiete und Moore trocknen aus und verlieren die Fähigkeit, einen natürlichen Rückhalt bei Überflutungen und Starkregenereignissen zu bieten.
- Das Absinken des Wasserspiegels kann beispielsweise auf Mergelböden durch Bodensetzungen zu Trockenrissen und anderen Bauschäden führen.



Ausgetrockneter Kinderbach 2018

Hinzu kommt, dass durch steigende Wassertemperaturen der Sauerstoffgehalt in städtischen Gewässern abnimmt. Für im Wasser lebende Tiere und Pflanzen bedeutet das, neben den hohen Wassertemperaturen und einem durch niedrigere Wasserstände

reduzierten Lebensraum, zusätzlichen Stress. Darüber hinaus belasten punktuelle Einleitungen, beispielsweise aus Kläranlagen, aber auch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft, bei niedrigeren Wasserständen wegen des verschlechterten Mischverhältnisses die Gewässer.



#### ► 4.2 Sommerliches Wasserdefizit

Prognosen gehen von einer Zunahme des Wasserdefizits im Sommer aus. Besonders gravierend war dies in den Jahren 2018 und 2019: So fiel zwischen Mai und August 2018 nur die Hälfte der Regenmenge in Bezug auf das langjährige Mittel. Oberstes Ziel der Stadt Münster ist es deshalb, die öffentliche Wasserversorgung als essenziellen Bestandteil der Daseinsvorsorge zu gewährleisten. Die Trinkwasserversorgung der Münsteraner Bürgerinnen und Bürger ist durch Grundwasser und einer Anreicherung mit Oberflächenwasser sichergestellt. Das Wasserversorgungskonzept der Stadt Münster bildet hierfür die Grundlage. Begleitend findet eine kontinuierliche Beobachtung der Grundwasserstände statt.

Während sich unter den Gewerbe- und Industriebetrieben keine besonders auffälligen Wasserverbraucher befinden, ist im landwirtschaftlichen Bereich mit einem erhöhten Wasserbedarf für die Bewässerung von Feldern sowie für die Versorgung des Viehbestandes zu rechnen. Die Landwirtschaft muss einem höheren Wasserverbrauch durch eine im Hinblick auf Trockenheit und Wärme standortangepasste Sorten- und Artenwahl sowie durch eine verbesserte Bodenbedeckung (z. B. durch Mulchsaat) zum Schutz vor Verdunstung entgegen wirken.

Generell sind alternative Formen der Wasserversorgung, beispielsweise durch die Nutzung von Brauchwasser oder Regenwasser, zu prüfen und umzusetzen.

#### ► 4.3 Anpassung städtischer Grünflächen

Bei den Grünflächen – wichtig für das Stadtklima und die Naherholung – passt die Stadt Münster die Standort- und Artenwahl von Bäumen und Pflanzen sowie die Pflegezyklen und -konzepte sukzessive an die sich verändernden Verhältnisse an. Zudem werden zukünftig bauliche und organisatorische Maßnahmen zur Sicherung der Versorgung der öffentlichen Grünflächen mit Niederschlagswasser geprüft (beispielsweise der Bau von Zisternen). Bewässerungsmaßnahmen und Wassersäcke können nur in besonderen Situationen zum Tragen kommen.

Auch die seltenen und geschützten Biotope von Münster, wie Feuchtgebiete und Kleinstgewässer, gilt es mit ihrer besonderen Flora und Fauna zu schützen und zu bewahren.

## ► 4.4 Tipps zur Anpassung

### ► Speichern und Nutzen von Regenwasser



Das Speichern und Nutzen von Regenwasser zur Bewässerung eigener oder gemeinschaftlich genutzter Gärten spielt eine wesentliche Rolle bei länger anhaltenden Trockenperioden. Am besten wird hierfür das vom Dach abfließende Regenwasser in einer Regentonne oder Zisterne gesammelt. Das weiche Regenwasser ist ideal für Pflanzen im Garten.

### ► Den natürlichen Wasserhaushalt fördern



Ein möglichst natürlicher Bodenwasserhaushalt wird vor allem durch eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung mit hoher Versickerung und Grundwasserneubildung gefördert:

Entsiegeln Sie Ihre Flächen und lassen Sie das Regenwasser versickern, anstatt das Wasser als kostbares Gut direkt abzuleiten. Der Boden als natürlicher Speicher kann damit kürzere Trockenphasen ausgleichen.

### ► Dem Baum vor der Tür mit einem Eimer Wasser etwas Gutes tun!



Anhaltende Trockenheit lässt viele Bäume leiden. Schlaffe, eingerollte und welkende Blätter sind deutliche Anzeichen für Trockenstress. Gerade Straßenbäume sind für Wassergaben besonders dankbar. Bei frisch gepflanzten und jüngeren Bäumen sind bereits zwei bis drei Eimer zweimal in der Woche eine große Hilfe. Damit das Wasser auch zu den Wurzeln gelangen kann, ist das Lockern des Bodens ratsam. Wer dem Baum vor der Haustür Wasser gibt, sorgt zudem für kühlere Luft, da mehr Feuchtigkeit durch das Blattwerk verdunsten kann.

### ► Vorsorge bei Waldbrandgefahr



Bei langer Trockenheit besteht erhöhte Brandgefahr. Waldbesucherinnen und -besucher sollten die Waldbrandwarnstufen beachten. Außer dem Wald ist das verdorrte Gras auf Rasen- und Wiesenflächen brandgefährdet. Es gilt daher absolutes Rauchverbot. Außerdem sollte das Auto nicht auf Waldwegen oder trockenen Wiesen geparkt werden. Durch die heißen Katalysatoren kann sich trockenes Unterholz oder Gras leicht entzünden. Generell gilt es die Hinweise der Stadt zu beachten: So zum Beispiel ob bei erhöhter Brandgefahr auf Grillen am Aasee, am Kanal, an der Promenade und in den Parks verzichtet werden sollte.

### ► Münsteraner Wälder – Fit für den Klimawandel



Wie wichtig ein vielseitiger Mischwald für das Klima und den Wasserhaushalt ist – vor allem bei Trockenheit – kann man auf dem 3 Kilometer langen Wald-Klima-Lehrpfad, im Süden von Münster in der Hohen Ward, erfahren. Für den Rundweg mit spannenden Infotafeln gibt es auch begleitend eine App, um die Fragen rund um den Wald und den Klimawandel spielerisch zu beantworten.

Mehr Infos dazu finden Sie im Internet unter: <https://bit.ly/2TzawQE>

## 5. Starkniederschlag



Im langjährigen Mittel (1981 bis 2010) regnete es in Münster im Jahr  $782 \text{ l/m}^2$ . Während die Klimaprojektionen in Zukunft von einem leichten Anstieg der Niederschlagsmenge ausgehen, waren neun der letzten zehn Jahre zum Teil deutlich trockener als die  $782 \text{ l/m}^2$  im langjährigen Mittel. Zudem verschiebt sich voraussichtlich die Niederschlagsverteilung: Im Winter sind vermehrt langandauernde Niederschlagsphasen zu erwarten, während im Sommer die Niederschlagsmengen abnehmen werden, wie beispielsweise in den Jahren 2018 und 2019. Allerdings können vermehrt Starkregenereignisse auftreten, wie etwa im Sommer 2014, als innerhalb von sieben Stunden rund  $292 \text{ l/m}^2$  Regen niedergegangen sind. Das entspricht mehr als einem Drittel der mittleren Jahresniederschlagssumme und zählt in Deutschland zu den extremsten je erfassten Starkregenereignissen.

### Wie viel regnet es in Münster?

„In Münster regnet es oder die Glocken läuten“ – so lautet ein altbekanntes Sprichwort. Auch Fabio Chigi, der spätere Papst Alexander VII., widmete Münster 1649 ein Gedicht, in dem er Münster als „Heimat des Regens“ bezeichnete. „Sechs Jahre sind's nun, dass ich hier bin, aber ich sah Dich nicht anders als triefend vor ständigem Regen.“

Bei der Regenmenge im Jahr ist Münster mit  $782 \text{ l/m}^2$  im Mittel allerdings absoluter Durchschnitt in Deutschland. Münster taucht unter den regenreichsten Städten mit über 100.000 Einwohnern erst auf Rang 29 auf. Nur die Anzahl der Regentage in Deutschland liegt in Münster mit 190 Regentagen über dem Durchschnitt. In Münster sagt man übrigens wenn es regnet auch, es „meimelt“ (Masematte).

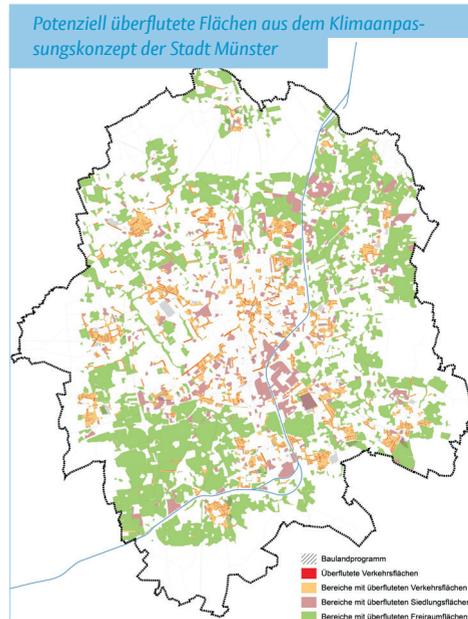
### ► 5.1 Risiken und Folgen von Starkniederschlägen

Von Starkregen spricht man bei lokal begrenzten Regenereignissen mit großer Niederschlagsmenge und hoher Intensität. Starkregen kann zu schnell ansteigenden Wasserständen und Überschwemmungen führen. Während es bei einem Hochwasser durch Ausuferungen der Gewässer zu Schäden kommt, verursachen Starkregen durch ihre extremen Niederschlagsintensitäten maßgebliche Abflüsse auf der Geländeoberfläche, die als sogenannte „urbane Sturzfluten“ erhebliche Schäden verursachen können, wie das Ereignis von 2014 gezeigt hat.

Die Kanalisation ist für diese Extremereignisse nicht ausgelegt. Auch die Gewässer können die hohen Wassermengen nicht aufnehmen. Verschärfend wirkt, dass bei Extremniederschlägen in Kombination mit Windböen in der Vegetationsperiode Straßenabläufe durch Laub verstopfen können.

An vielen Stellen des Stadtgebietes wurden Freiflächen und Straßen überflutet, und die Bordsteine überspült, so dass das Wasser auch die Erdgeschosse und Keller geflutet hat. Aufgrund der ungleichen Verteilung und Intensität des Regens war insbesondere das nördliche Stadtgebiet betroffen, wohingegen der äußerste Westen weitestgehend verschont blieb. Besondere Gefahrensituationen und Schäden entstanden in Tiefparterre bzw. Kellerbereichen.

Welche Siedlungs- und Verkehrsflächen bei einem Starkregenereignis mit 90 l/m<sup>2</sup> in 60 Minuten von Überflutungen betroffen sein könnten, zeigt eine im Rahmen des Klimaanpassungskonzepts entwickelte Starkregengefahrenkarte. Die Karte ist im Detail im Klimaanpassungskonzept dargestellt und erläutert.



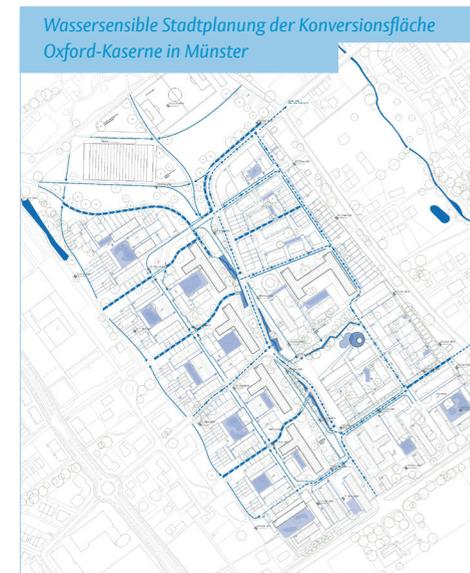
### ► 5.2 Hochwasserrisiko

Für die Fließgewässer Angel, Ems, Kinderbach, Münstersche Aa und Werse besteht bereits heute ein Hochwasserrisiko, das sich im Zuge der Auswirkungen des Klimawandels voraussichtlich verstärken wird. Insbesondere mit der Umsetzung der Maßgaben der Hochwassermanagementrichtlinie und der Wasserrahmenrichtlinie ist die Stadt Münster auf die gewässergebundenen Hochwässer relativ gut vorbereitet.

### ► 5.3 Wassersensible Stadtentwicklung

Stadtentwicklung geht oftmals mit einer Versiegelung von Flächen und einer Störung des natürlichen Wasserhaushalts einher. Dies führt zu einem erhöhten Abfluss und einer Belastung von Gewässern.

Eine wassersensible Stadtentwicklung hat den natürlichen Wasserhaushalt im Siedlungsraum zum Ziel mit Aufteilung von Niederschlägen in die Komponenten Abfluss, Versickerung und Verdunstung. Die Risikominimierung bei Überflutungen ist ein elementarer Bestandteil dieser Planungen. Ein Beispiel hierfür ist in Münster die Konversionsfläche Oxford-Kaserne.



Das Niederschlagswasser kann durch vielfältige Maßnahmen (länger) in den Gebieten verbleiben, beispielsweise durch offene, oberflächennahe Entwässerungssysteme, Dach- und Fassadenbegrünung oder Regenwasseranlagungen. Dabei kann das Wasser annähernd seinem natürlichen Weg folgend versickern, verdunsten oder oberflächlich abfließen. Dies sorgt so für einen ausgeglicheneren Wasserhaushalt bei extremen Wetterereignissen (Starkregen, Trockenheit, Hitze). Öffentliche und private Grünflächen sind hierfür ebenso zu berücksichtigen wie Verkehrsflächen.

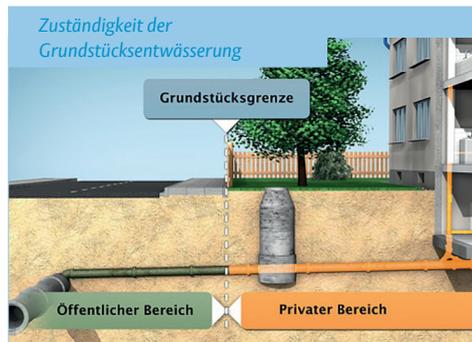
### ► 5.4 Renaturierung von Gewässern

Neben der Wiederherstellung der natürlichen Gewässerrauen und einer ökologischen Verbesserung dient die Gewässerrenaturierung dem Erosionsschutz sowie dem Hochwasserrückhalt (insbesondere in festgesetzten Überschwemmungsgebieten). Die Stadt Münster hat in den letzten Jahren zahlreiche Gewässerabschnitte renaturiert. Zuletzt wurde die Münstersche Aa, die jahrelang große Wassermassen durch ein schnurgerades Betonbett in die Innenstadt leitete, an zwei zentralen Stellen in der Stadt aufwendig renaturiert. Das Ergebnis: Ein kurvenreiches, naturnahes und vor allem dem Hochwasser trotzendes Gewässer.



### ► 5.5 Tipps zur Anpassung

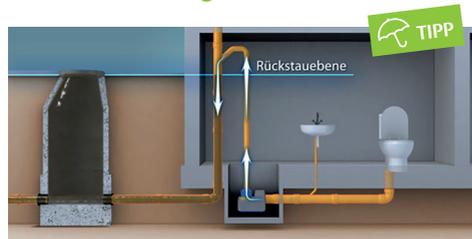
Trotz aller Maßnahmen haben die jüngsten Starkregenereignisse gezeigt, dass ein vollständiger Schutz nicht möglich ist. Daher sind in gefährdeten Bereichen grundstücks- und gebäudebezogene Vorsorgemaßnahmen erforderlich. Dazu bietet das Amt für Mobilität und Tiefbau der Stadt Münster eine Beratung zur Rückstausicherung und zu baulichen Maßnahmen für den Überflutungsschutz an.



#### ► Maßnahmen zur Rückstausicherung

Sie müssen Ihr Gebäude wirkungsvoll und dauerhaft vor einem Rückstau aus der Kanalisation schützen. Dazu gibt es die folgenden Möglichkeiten zur Rückstausicherung:

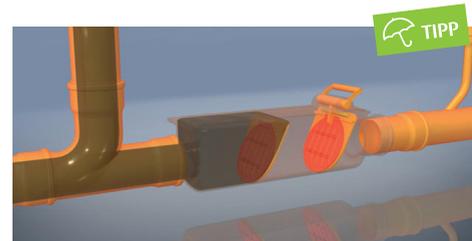
#### Abwasserhebeanlage



Sofern im Keller eine hochwertige Ausstattung oder schützenswerte Gegenstände vorhanden sind, ist eine Abwasserhebeanlage erforderlich.

Sie ist quasi ein „automatischer Aufzug“, der das Wasser mindestens 30 bis 50 cm über das Straßenniveau anheben und in den Abfluss befördern kann. Ein Rückfluss des Schmutzwassers ist dann nicht mehr möglich und das Schmutzwasser des Hauses kann weiterhin gefahrlos abgeleitet werden.

#### Rückstauverschluss



Ein Rückstauverschluss schützt einen einzelnen Entwässerungsgegenstand, z. B. eine Waschmaschine gegen ein Zurückfließen des Schmutzwassers aus dem Kanal (Rückstau). Klappen oder Ventile verschließen das Abwasserrohr, wenn das Wasser aus dem Kanal ins Gebäude drückt. Sie werden nur dann verwendet, wenn im Keller keine oder nur wenige schützenswerte Gegenstände gelagert werden.

Allerdings gilt: Die beste Sicherung nützt nur, wenn sie regelmäßig gemäß den Herstellerangaben gewartet wird.

Die städtischen Fachleute für Haus- und Grundstücksentwässerung bieten eine kostenlose Beratung vor Ort an. Termine können telefonisch (02 51/ 4 92-66 41) oder per E-Mail (grundstuecksentwaesserung@stadt-muenster.de) angefragt werden.

Welches System das passende für Ihr Gebäude ist, erfahren Sie bei Sanitärfachfirmen.

#### ► Schutzmaßnahmen an Gebäuden vor oberflächlich abfließendem Wasser

#### Anpassung von Gebäudeöffnungen



Durch die Anpassung aller Gebäudeöffnungen, wie Lichtschächte, Kellerfenster, Kellertreppen, und Eingänge, verhindern Sie sehr effektiv das Eindringen von Oberflächenwasser in das Gebäude.

Sofern alle Gebäudeöffnungen mehr als 30 cm über dem Straßenniveau liegen, sind gute Voraussetzungen für einen wirksamen Überflutungsschutz gegeben.

#### Wegleiten des Wassers vom Gebäude



Die Geländeneigung sollte vom Gebäude aus abfallen, damit oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser vom Gebäude ferngehalten wird. Dabei ist zu beachten, dass unterliegende Nachbarliegenschaften von solchen Maßnahmen nicht negativ beeinflusst werden.

#### ► Maßnahmen zur Vermeidung und Verzögerung von Abfluss



Wer beim Bauen auf eine naturnahe Regenwasserbewirtschaftung setzt, ermöglicht dadurch, dass das Wasser auf dem Grundstück (länger) verbleibt und versickern oder verdunsten kann. Der Eingriff in den natürlichen Wasserkreislauf wird reduziert. Zudem profitiert man von niedrigeren Gebühren für Niederschlagswasser. 80 Prozent niedrigere Tarife gelten etwa für dauerhaft begrünte Dachflächen. Bei Rückhaltemaßnahmen auf dem Grundstück wie zum Beispiel Muldenrigolen, Teiche, Rückhaltebecken oder Zisternen sowie bei Flächen mit versickerungsfähigen Pflastersteinen (beispielsweise Rasengittersteine oder Porensteine) wird die anfallende Gebühr um 50 Prozent reduziert. Für Maßnahmen, die eine Versickerung des Niederschlagswassers auf dem Grundstück vorsehen (z. B. Muldenrigolen), ist eine wasserrechtliche Genehmigung der Stadt Münster erforderlich.

Grundlegend für die Umsetzung von Maßnahmen zum privaten Überflutungsschutz ist eine objektbezogene Risikobewertung. Eine Orientierung dazu bietet neben der städtischen Beratung auch der Hochwasser-Pass des Hochwasser Kompetenz Centrums (HKC).

Mehr Infos dazu finden Sie im Internet unter: <https://www.hochwasser-pass.com/>

## 6. Sturm



### ► 6.1 Wahrscheinlichkeit von Sturmereignissen

Die Datenlage zur Entwicklung der Windgeschwindigkeiten und zum Auftreten von Sturmereignissen im Rahmen des Klimawandels in Nordrhein-Westfalen ist nicht eindeutig und eine wissenschaftlich valide Prognose steht noch aus.

Dennoch steht eines fest: In den letzten Jahren haben Münster mehrere Sturmtiefs mit hohen Windgeschwindigkeiten erreicht. Hierfür stehen die Sturmereignisse Kyrill (2007), Mani (2013), Ela sowie Quintia (2014) und Friederike (2018), die zum Teil in Kombination mit Starkregen, Hagel oder Schnee aufgetreten sind.

Entsprechend hoch fielen die entstandenen Schäden an Gebäuden und Autos sowie beim Baumbestand in Münster aus. Nach Angaben des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) ist der Sturm Friederike 2018 mit Windgeschwindigkeiten in Orkanstärke der teuerste Sturm nach Kyrill 2007 gewesen.

### ► 6.2 Sicherung von Infrastruktur, Gebäuden und Grünflächen

Ziel der Maßnahmen im Rahmen der Klimaanpassung ist die Sicherung durch Sturm gefährdeter Infrastrukturen, Gebäude und Bäume. Dies betrifft in erster Linie Dächer und Fassaden größerer Industrie- und Gewerbebetriebe sowie Gebäude mit Aufbauten (Antennen oder ähnliches). Um Schäden durch stürzende Bäume zu minimieren, wird unter anderem zukünftig verstärkt auf ausreichend Abstand zwischen Bebauungen und größeren Baumbeständen geachtet.

Gerade ältere Bäume weisen eine höhere Anfälligkeit gegenüber Starkwinden und Stürmen auf. Sie besitzen aber zugleich eine große ökologische, klimatische und ästhetische Wertigkeit, wie zum Beispiel der Baumbestand entlang der Promenade. Ziel ist es daher, diese Bestände auch unter Bedingungen des Klimawandels zu erhalten, beispielsweise durch eine Erhöhung von Kontrollgängen, entsprechende Pflege- und Sicherungsmaßnahmen sowie die Sicherung ihres Erhalts.

Bei der Gestaltung und Sanierung von Grünflächen werden die besonderen Anforderungen an eine Sturmfestigkeit sichergestellt.

### ▶ 6.3 Tipps zur Anpassung

#### ▶ Verhalten vor dem Sturm



Behalten Sie Sturmwarnungen bei einer Unwettervorhersage des Deutschen Wetterdiensts (DWD) im Blick. Wenn noch ausreichend Zeit ist, sichern Sie draußen bewegliche Gegenstände wie Gartenmöbel, Fahrräder oder ähnliches.

#### ▶ Verhalten während des Sturms



Abbrechende Äste, umstürzende Bäume, herabfallende Dachpfannen und Blumenkästen – bei einem Unwetter sollte man sich nicht im Freien aufhalten. Vermeiden Sie insbesondere gefährdete Bereiche wie Wälder.

#### ▶ Verhalten nach dem Sturm

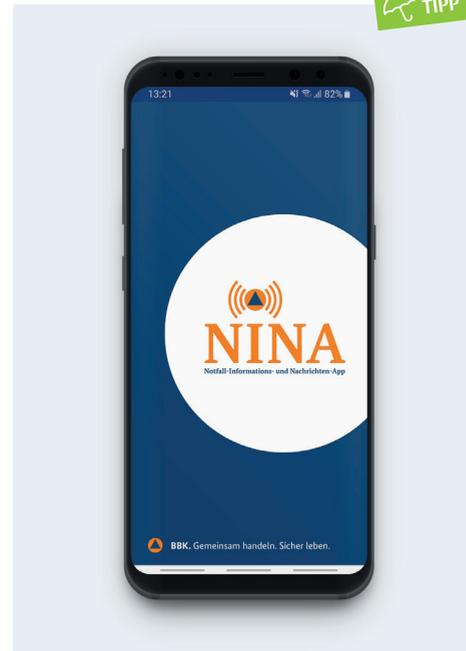


Übertreten Sie nicht die städtischen Absperungen für Grünflächen, die aufgrund von Sturmschäden angebracht wurden. Es besteht Gefahr für Leib und Leben.

#### ▶ Grundsätzlich gilt



Für Gebäude empfehlen sich sturmsichere Bedachungen und Dachaufbauten. Wichtig ist auch die regelmäßige Kontrolle der Baumbestände auf Ihrem Grundstück auf Gefahren durch Windbruch.



Die Notfall-Infos- und Nachrichten-App NINA und die DWD Warnwetter App geben zuverlässig die Unwetterwarnungen für Ihren Standort bekannt und geben nützliche Tipps wie man sich bei Sturm und Regen verhalten sollte.



## 7. Ausblick



Ob für das Leben in der Stadt, für die Land- und Forstwirtschaft oder die Gewässer und Böden: Die weitreichenden Folgen des Klimawandels zeigen sich in Münster bereits heute. Nicht zuletzt das Starkregenereignis von Juli 2014 und die extreme Hitze und Trockenheit der Jahre 2018 und 2019 haben verdeutlicht, dass es höchste Zeit zum Handeln ist.

Im Sommer 2019 beschloss der Rat der Stadt Münster den Klimanotstand zu erklären und bekräftigte damit das Ziel, Münster als klimaresiliente und klimaneutrale Stadt in die Zukunft zu führen. Aufgabe ist es, Münster als eine Stadt mit höchster Lebens- und Erlebnisqualität sowie Umwelt- und Naturqualität zu erhalten und weiter zu gestalten. Als Grundlage hierfür hat der Rat im Dezember 2019 das Handlungskonzept Klimaanpassung 2030 beschlossen. Das Konzept beschreibt 48 Maßnahmen und Teilmaßnahmen, die den Weg zu einer lebenswerten Stadt in Zeiten des Klimawandels ebnen.

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels erfordert eine enge Zusammenarbeit aller Akteure. Städtische Verwaltung und münstersche Stadtgesellschaft sind gleichermaßen gefordert, sich den Herausforderungen durch den Klimawandel zu stellen und sich an seine Folgen anzupassen. Bürgerinnen und Bürger tragen dazu bei, indem sie sich und ihr Lebensumfeld vor den Risiken durch extreme Hitze,

Starkregen, Hochwasser und Stürme schützen. Mehr Grün im Stadtbild, in den Gärten und auf den Dächern: Die Herausforderungen durch den Klimawandel sind auch als Chance zu begreifen.

Zu guter Letzt ist auch ein lebendiges bürgerschaftliches Engagement von unschätzbarem Wert, so war die Bewältigung der Folgen des Starkregenereignisses von 2014 nicht denkbar ohne die zahlreichen Helferinnen und Helfer, den Zusammenhalt und die Solidarität in Münster.

Gemeinsam gelingt der Weg zu einem klimangepassten Münster der Zukunft.

## 8. Impressum



### Impressum:

Text: Elsbroektexte  
Redaktion/Layout/Umsetzung:  
pars pro toto GmbH

### Bildnachweise:

- ▶ **Adobe Stock:**  
S. 15, S. 19 (Abb. 1, 2), S. 20, S. 21 (Abb. 1),  
S. 24 (Abb. 1, 2), S. 27, S. 31 (Abb. 1, 2), S. 33,  
S. 34 (Abb. 4)
- ▶ **Matthias Ahlke:**  
S. 4
- ▶ **Michael C. Moeller:**  
Titelbild, S. 18 (Abb. 2), S. 38, S. 39
- ▶ **Pexels:**  
S. 10, S. 25 (Abb. 1, 2), S. 34 (Abb. 1, 2)
- ▶ **Presseamt Münster:**  
S. 5
- ▶ **Presseamt Münster/MünsterView:**  
S. 14
- ▶ **Presseamt Münster/Britta Roski:**  
S. 37
- ▶ **Stadt Münster:**  
S. 6, S. 7, S. 11, S. 21 (Abb. 2), S. 23 (Abb. 3),  
S. 26, S. 29 (Abb. 1), S. 32, S. 34 (Abb. 3)
- ▶ **Stadt Münster/Isabel Scherer:**  
S. 18 (Abb. 1), S. 29 (Abb. 2)
- ▶ **Stadt Münster/Lutz Hirschmann:**  
S. 8, S. 31 (Abb. 3), S. 36
- ▶ **Stadt Münster/Tiefbauamt:**  
S. 30 (Abb. 2,3)
- ▶ **Stadt Münster/visaplan GmbH:**  
S. 30 (Abb. 1)

Herausgeberin:  
Stadt Münster,  
Dezernat für Wohnungsversorgung,  
Immobilien und Nachhaltigkeit  
**Monat 2022, 2. Auflage**

Kontaktpersonen:  
Isabel Scherer  
Tel. 0251 / 492 - 71 54  
schereri@stadt-muenster.de

Veit Muddemann  
Tel. 0251 / 492 - 71 57  
muddemannv@stadt-muenster.de

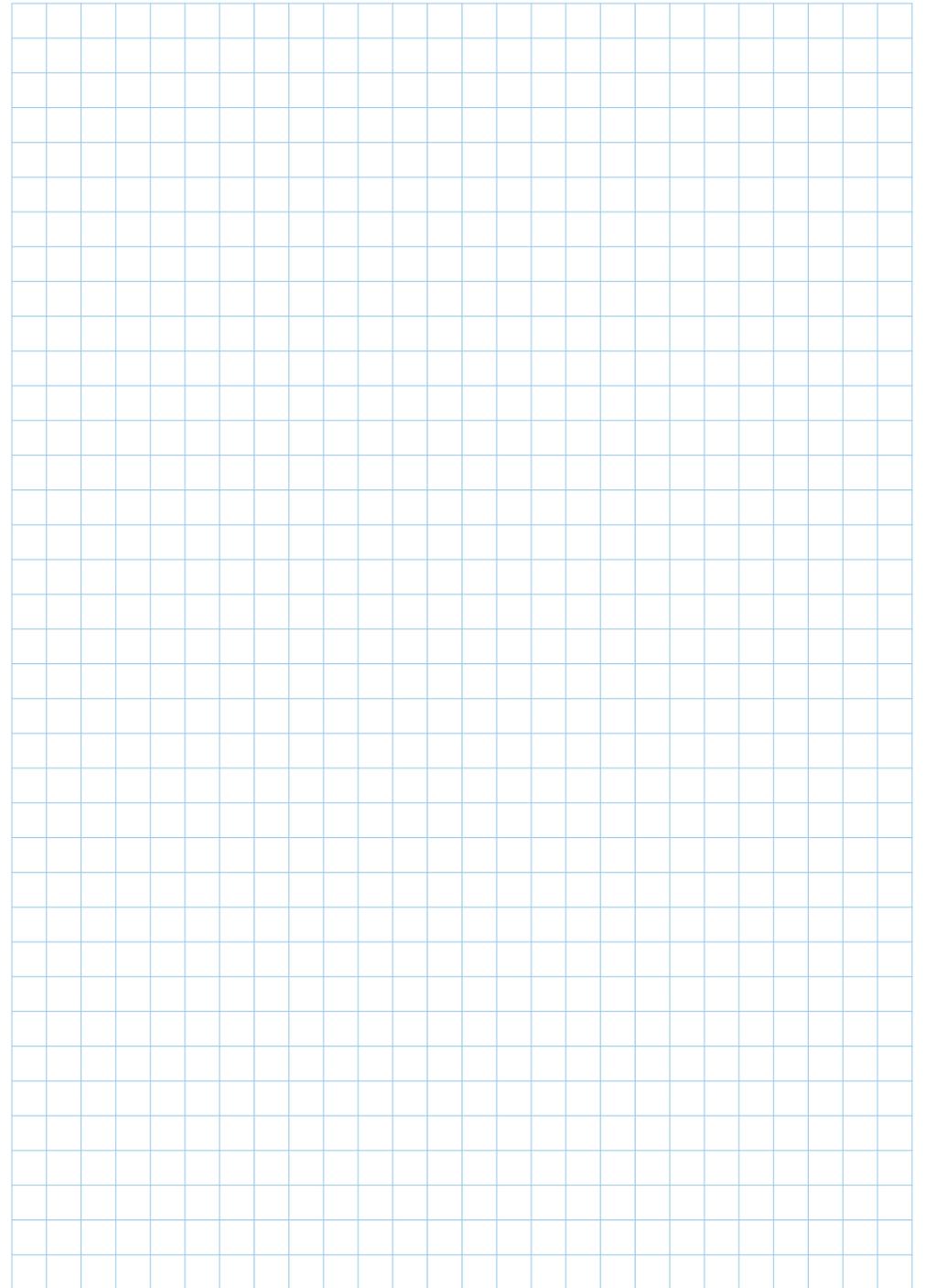
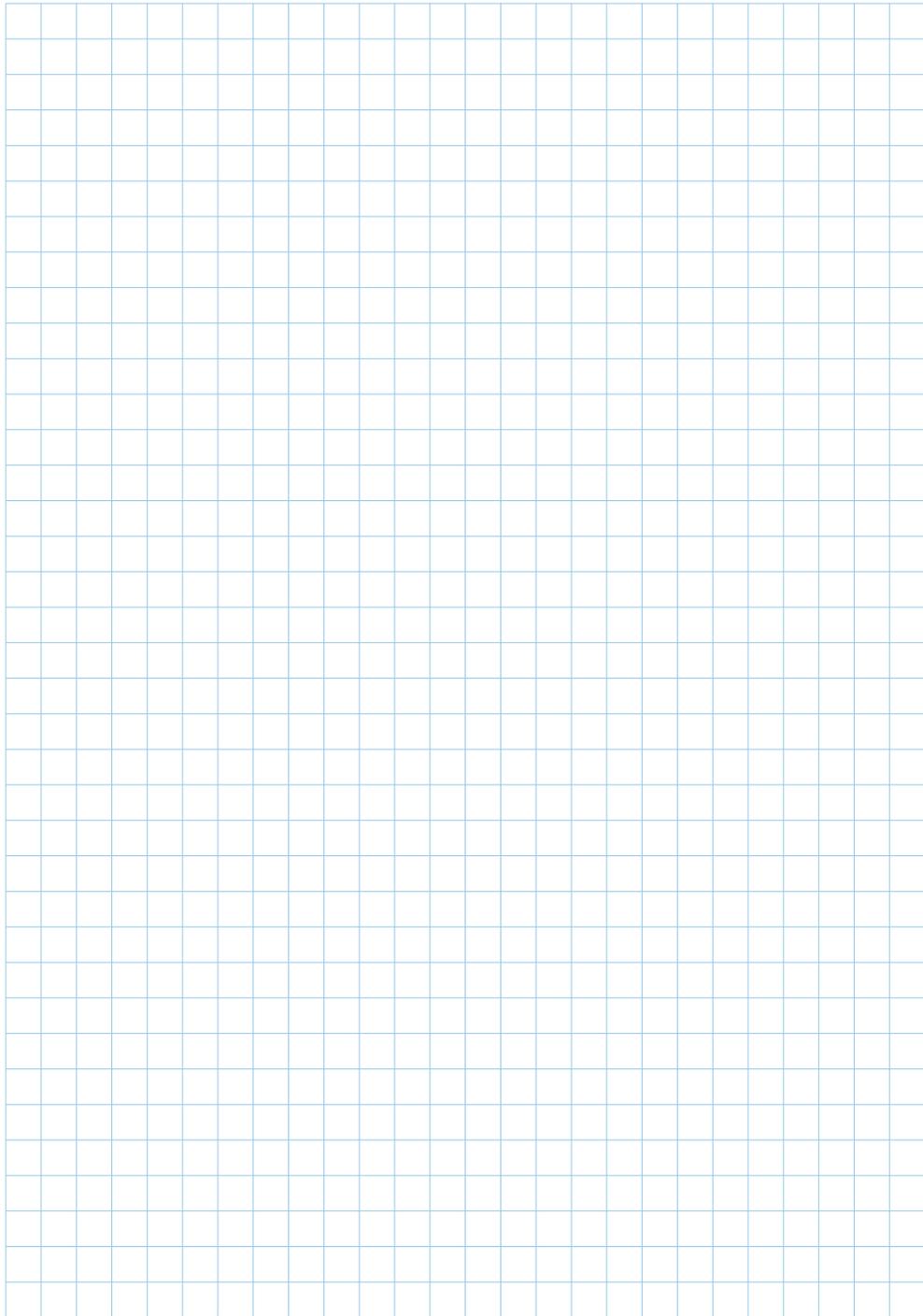
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages









[www.klima.muenster.de](http://www.klima.muenster.de)