



# II.4

## KLIMAFOLGENANPASSUNG: HANDLUNGSFELDER UND MASSNAHMEN

Der Vierte Bericht des Weltklimarates (IPCC) hat noch einmal verdeutlicht, dass sich trotz der Anstrengungen zum Klimaschutz der Klimawandel nicht mehr gänzlich verhindern lassen wird. Zum Teil zeigen sich die Folgen der sich verändernden Klimabedingungen bereits heute, bis zum Jahr 2050 werden jedoch deutlicher spürbare Veränderungen im Klimaregime erwartet (siehe Kapitel I.3). Auch Nordrhein-Westfalen muss sich auf die nicht mehr abwendbaren Folgen des Klimawandels einstellen. Deshalb verlangt das Klimaschutzgesetz Nordrhein-Westfalens in seinen Klimaschutzziele, dass „die negativen Auswirkungen des Klimawandels [...] durch die Erarbeitung und Umsetzung von sektorspezifischen und auf die jeweilige Region abgestimmten Anpassungsmaßnahmen zu begrenzen [sind].“

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Rahmen des Klimaschutzplans NRW ist nicht nur in nationale und internationale politische Aktivitäten eingebettet (siehe Infokasten 9). Sie kann auch auf bisherige Aktivitäten der Landesregierung aufbauen, bei der das Thema schon seit vielen Jahren auf der politischen Agenda steht. Im Jahr 2009 führte sie die zu diesem Zeitpunkt

vorliegenden Ergebnisse in der Veröffentlichung „Anpassung an den Klimawandel – eine Strategie für Nordrhein-Westfalen“ erstmals systematisch zusammen. Für acht Bereiche wurden auf der Grundlage von Klimaprojektionen die Verwundbarkeit abgeschätzt und Handlungsoptionen skizziert. Die Anpassungsstrategie sollte unter anderem das Problembewusstsein für den Klimawandel und seine Folgen in NRW stärken, das vorhandene Wissen erweitern und Anpassungsmaßnahmen initiieren – um so die so genannte Anpassungskapazität zu vergrößern. Mit dem Klimaschutzplan knüpft die Landesregierung daran an und führt den begonnenen Prozess konsequent fort.

## EUROPA UND DEUTSCHLAND – FESTE PARTNER FÜR DIE ANPASSUNGSPOLITIK IN NRW

Nordrhein-Westfalen ist nicht das einzige und nicht das erste Bundesland, das die unvermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels in den Blick nimmt. Aber es ist das erste Bundesland, das ein Klimaschutzgesetz mit Zielen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung verabschiedet hat, und das bisher einzige Bundesland, das in einem so groß angelegten Beteiligungsprozess Anpassungsoptionen mit der breiten Gesellschaft diskutiert hat. Dabei hat Nordrhein-Westfalen bei der Entwicklung seiner Klimafolgenanpassungspolitik früh auf Zusammenarbeit und Wissensaustausch mit der Bundesregierung und mit der Europäischen Union gesetzt.

### Europäische Anpassungspolitik

Die Europäische Union hat 2009 mit dem Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ einen ersten strategischen Ansatz für gezielte Klimaanpassungsmaßnahmen vorgelegt. Im Jahr 2013 hat sie darauf aufbauend ein Strategiepaket zur Anpassung an den Klimawandel veröffentlicht. Dadurch will die EU Klimafolgenanpassung in wichtige Politikfelder und Finanzierungsprogramme stärker integrieren. In der gemeinsamen Agrarpolitik und der Wasserpolitik sollen die Folgen des Klimawandels zunehmend selbstverständlich mitbetrachtet werden. Nordrhein-Westfalen greift diese Initiative auf und sorgt dafür, dass die Klimafolgenanpassung unter anderem in den Flussgebietsbewirtschaftungsplänen gemäß der Wasserrahmenrichtlinie und dem NRW-Programm zur Entwicklung des ländlichen

Raums (2014–2020) berücksichtigt wird. Dadurch stellt die Landesregierung sicher, dass Investitionen und Maßnahmen in der Wasser- und Landwirtschaft trotz fortschreitendem Klimawandel in ihrer Wirkung verlässlich bleiben. Gleichzeitig wirkt die Landesregierung gemeinsam mit den anderen Bundesländern und der Bundesregierung an der weiteren Ausgestaltung der europäischen Klimafolgenanpassungspolitik mit.

### Deutsche Klimafolgenanpassungspolitik

Das Bundesumweltministerium hat im Dezember 2008 die Strategie „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“, kurz „DAS“ veröffentlicht. Im August 2011 wurde daraufhin der „Aktionsplan Anpassung“ (APA) beschlossen, der darstellt, wie die in der DAS genannten Ziele und Handlungsoptionen mit spezifischen Aktivitäten des Bundes unterlegt werden. Der Aktionsplan wurde im eigens ins Leben gerufenen „Ständigen Ausschuss zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ (StA AFK) eng mit den Ländern abgestimmt. Der Ausschuss ist Teil der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Klima, Energie, Mobilität und Nachhaltigkeit (BLAG Kli-Na). Seine Aufgabe ist die Information, Abstimmung und Vernetzung zwischen den Aktivitäten zur Klimaanpassung des Bundes und der Länder. Als eines der Vorsitzländer wirkt Nordrhein-Westfalen an der Ausgestaltung der Deutschen Anpassungspolitik mit und kann Erkenntnisse aus der Weiterentwicklung und Umsetzung der DAS nutzen.

In den nachfolgenden Kapiteln sind die Herausforderungen für Nordrhein-Westfalen erläutert, die durch die Folgen des Klimawandels entstehen. In 16 Handlungsfeldern<sup>ee</sup> benennt die Landesregierung insgesamt 66 Maßnahmen, mit denen Nordrhein-Westfalen besser auf die Folgen des Klimawandels eingestellt werden soll. Die Handlungsfelder teilen sich in 13 sektorale und drei querschnittsorientierte Handlungsfelder und

decken alle natürlichen und sozioökonomischen Bereiche ab, die nach heutigem Wissensstand von den Folgen des Klimawandels betroffen sind. Durch die aus der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) abgeleitete Struktur ist sichergestellt, dass Erfahrungen und Erkenntnisse zwischen der Landes- und Bundesebene ausgetauscht werden können.

<sup>ee</sup> „Handlungsfelder“ sind hier analog zu den „Sektoren“ im Klimaschutz zu verstehen.

ABBILDUNG 23: **HANDLUNGSFELDER DER KLIMAAANPASSUNG.** DIE DREI QUERSCHNITTHANDLUNGSFELDER SIND FARBlich VON DEN 13 SEKTORALEN HANDLUNGSFELDERN ABGESETZT.



Die Zahl der Maßnahmenvorschläge in den Handlungsfeldern ist unterschiedlich. Dies liegt unter anderem daran, dass die Handlungsfelder sehr verschieden durch die Folgen des Klimawandels betroffen sind. Insbesondere diejenigen Bereiche, die stark von Klimabedingungen abhängig sind, spüren als erste und unmittelbar die Auswirkungen des Klimawandels. Hierzu gehören zum Beispiel die Wasserwirtschaft, die Land- und Forstwirtschaft sowie der Naturschutz. Neben Extremereignissen reagieren diese Bereiche empfindlich auf leichte Änderungen der mittleren Verhältnisse, zum Beispiel leichte, aber stete Zunahmen der mittleren Temperaturen im Sommer bei gleichzeitigem Rückgang der Niederschläge. Die Akteurinnen und Akteure in diesen Handlungsfeldern verfolgen daher den Klimawandel sehr aufmerksam und haben frühzeitig begonnen, geeignete Maßnahmen zur Anpassung an die zu erwartenden Klimaveränderungen zu ergreifen. Entsprechend zahlreich und ausdifferenziert sind die Maßnahmenvorschläge für diese Handlungsfelder.

Andere Bereiche wie Verkehr, Energiewirtschaft oder Industrie und Gewerbe sind oft eher punktuell und zeitlich begrenzt von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Durch ihre stabile Infrastruktur sind sie unempfindlicher gegenüber Änderungen des Klimas, zum Teil sind sie jedoch auch von schleichenden Veränderungen betroffen, die aber nicht unbedingt unter dem Stichwort Klimawandel betrachtet werden. Zwei Entwicklungen sorgen dafür, dass auch in diesen Handlungsfeldern die Auswirkungen des Klimawandels stärker in den Blickpunkt der Akteurinnen und Akteure rücken: Zum einen mehrten sich die Anzeichen, dass Extremwetterereignisse zunehmen: Unter lang anhaltender Hitze verbiegen sich Schienen, Straßen wölben sich auf. Starkregenereignisse verwandeln Fahrbahnen in reißende Flüsse und bringen die Kanalisation zum Überlaufen.

Sturmereignisse entwurzeln Bäume und decken Dächer ab. Die Verwundbarkeit gegenüber solchen Extremereignissen tritt immer häufiger zu Tage (Infokasten 10). Zum anderen ist die globalisierte Welt international vernetzt: Viele Unternehmen spüren zum Beispiel Ausfälle oder Verzögerungen in der Zulieferkette durch Auswirkungen des Klimawandels in anderen Regionen der Erde.

Viele Klimaprojektionen berechnen spürbare Klimaveränderungen erst für die zweite Hälfte des 21. Jahrhunderts. Zudem sind Aussagen zu Ausmaß und Folgen der Klimaentwicklungen mit hohen Unsicherheiten behaftet und stellen Politik und Akteure vor Herausforderungen. Trotzdem berücksichtigt die Landesregierung die Erkenntnisse aus der Klimaforschung in langfristigen Planungen und Investitionsentscheidungen. Denn: Ihr Motiv zum Handeln besteht nicht nur darin, die unmittelbare Betroffenheit zu verringern, sondern folgt auch dem Grundsatz der Vorsorge. Die Anpassung an den Klimawandel sollte dabei generell möglichst integrativ in laufende Prozesse und Handlungen als perspektivischer Belang einbezogen werden.

Allerdings besteht für die langfristigen sozialen und ökonomischen Folgen des Klimawandels in vielen Bereichen noch kein hinreichendes Problembewusstsein. Vor diesem Hintergrund müssen über Bildung, Beratung und Informationskampagnen noch zahlreiche Akteurinnen und Akteure für ihre jeweilige Betroffenheit sensibilisiert werden.

Je nachdem, inwieweit die Folgen des Klimawandels für ein Handlungsfeld bereits spürbar oder bekannt sind und in welcher Weise es von den Folgen des Klimawandels betroffen ist, verfolgt die Landesregierung mit ihren Maßnahmenvorschlägen in unterschiedlicher Gewichtung folgende strategische Ansätze:

- Wissenslücken schließen
- Informieren und sensibilisieren
- Planungen und Regelwerke ergänzen
- Umsetzungsimpulse setzen
- Bekannte Verwundbarkeiten durch konkrete Maßnahmen verringern
- Strukturen und Netzwerke schaffen

Die in den einzelnen Handlungsfeldern dargestellten Maßnahmen verfolgen häufig einen integrierten Ansatz und initiieren damit auch Aktivitäten in mehreren Handlungsfeldern. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit einer verstärkten Abstimmung

und Einbeziehung aller betroffenen Akteursgruppen.

Die Maßnahmen innerhalb der Handlungsfelder und auch Maßnahmen verschiedener Handlungsfelder greifen teilweise ineinander. Dies ist in den Maßnahmenbeschreibungen durch Querverweise dargestellt. Bei der weiteren Konkretisierung der Maßnahmen sind diese und gegebenenfalls weitere inhaltliche Querbezüge zwischen den Maßnahmen für deren erfolgreiche und effektive Umsetzung weiter aufeinander abzustimmen.

#### INFOKASTEN 10

### WETTEREXTREME IN NRW – WELCHE ANTWORT BIETET DIE KLIMAFOLGENANPASSUNG?

Die Bilanz des Sommers 2014 in Nordrhein-Westfalen ist alarmierend: Mehrere Starkregenereignisse und Stürme haben vielerorts zu vollgelaufenen Kellern, umgestürzten Bäumen, hohen Sachschäden und sogar dem Verlust von Menschenleben geführt. Die einprägsamsten Wetterereignisse waren der Sturm „Ela“, der an Pfingsten über Teile des Landes hinwegzog, und das Starkregenereignis, das im Juli die Stadt Münster in kürzester Zeit unter Wasser setzte. „Ela“ hinterließ allein in der Landeshauptstadt Düsseldorf tausende entwurzelte Bäume sowie Sachschäden in dreistelliger Millionenhöhe. Als das Wasser sich aus Münster zurückzog, sahen sich die Bewohnerinnen und Bewohner neben den Sachschäden unter anderem mit weit über 10.000 Tonnen Sperrmüll und längeren Ausfällen in der Strom- und Wasserversorgung konfrontiert.

Für viele Experten sind das nur die Vorboten von Verschiebungen im Klimasystem. Mit dem Klimawandel könnten Extremwetterlagen in Zukunft häufiger auftreten. Somit können diese Ereignisse auch als Gradmesser dienen, um zu sehen, wie gut NRW auf derartige Wetterextreme vorbereitet ist.

Wo und wann Wetterextreme auftreten, hängt von vielen Faktoren ab und lässt sich bisher schwer voraussagen. Der Klimaschutzplan zielt deshalb darauf, NRW „wetterfest“ zu machen und im Katastrophenfall gut vorbereitet zu sein. Dazu dienen unter anderem folgende Maßnahmen des Klimaschutzplans:

- Wassersensible Stadtentwicklung (LR-KA2-M3)
- Risikomanagement Urbane Sturzfluten (LR-KA2-M4)
- Überprüfung der Gefahrenabwehrplanung auf veränderte Anforderungen durch den Klimawandel (LR-KA15-M54)
- Klimaoptimierte Umgestaltung von innerstädtischen Plätzen (LR-KA14-M51)
- Untersuchung der Verletzlichkeit von technischen Infrastrukturen gegenüber Klimafolgen (LR-KA10-M39)

Die Landesregierung prüft im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzplans regelmäßig den Erfolg der ergriffenen Maßnahmen und die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen.

## INFOKASTEN 11

**NACHHALTIGKEITSPRÜFUNG DER MASSNAHMEN KLIMAFOLGENANPASSUNG**

Im Bereich Klimafolgenanpassung wurde eine Analyse der Auswirkungen der Maßnahmen des Klimaschutzplans durchgeführt, um sicherzustellen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen einer nachhaltigen Entwicklung in den fünf Prüfbereichen Umwelt, Soziales, Wirtschaft, Generationengerechtigkeit und Internationale Gerechtigkeit nicht widersprechen. Das Ergebnis: Von den geprüften Maßnahmenvorschlägen werden über 70 Prozent unverändert für die Aufnahme in den Klimaschutzplan empfohlen. Für knapp 30 Prozent der Maßnahmenvorschläge werden für die Umsetzung Auflagen ergänzt, die helfen, mögliche Zielkonflikte mit einer nachhaltigen Entwicklung zu vermeiden oder zu vermindern.

Die Thematik der Klimafolgenanpassung ist aus fachlicher und politischer Sicht ein relativ neues Thema, welches eine hohe Dynamik hinsichtlich des weiteren Erkenntnisstandes und der Bewusstseinsbildung aufweist. Viele Maßnahmenvorschläge zielen darauf ab, in einem ersten Schritt das Ausmaß der Betroffenheit näher zu bestimmen, um dann zielgerichtete Anpassungsvorschläge zu entwickeln. Aus diesem Grund werden Ziele, Arbeitsbereiche und Maßnahmenvorschläge in den nachfolgend dargestellten Handlungsfeldern im Rahmen der Fortschreibung immer wieder überprüft und ergänzt.

Zur Finanzierung der Maßnahmen enthalten die Kurzbeschreibungen folgende Angaben:

A) Die Maßnahme erfordert keine Finanzierung<sup>ff</sup>, zum Beispiel Initiativen der Landesregierung auf Bundesebene.

Falls die Maßnahme eine Finanzierung erfordert, gilt zunächst grundsätzlich, dass die Maßnahme unter Haushaltsvorbehalt steht. Anschließend kann die weitere Differenzierung vorgenommen werden:

- B) Die Kosten und die Laufzeit einer Maßnahme sind durch den Haushalt und die den Ministerien zugewiesenen Ausgaben (gemäß § 34 Landeshaushaltsordnung LHO) grundsätzlich zugeordnet. Dann gilt: Die Finanzierung der Maßnahme ist durch die verfügbaren Haushaltsmittel des Haushaltsjahres darstellbar.
- C) Die Kosten und die Laufzeit einer Maßnahme sind durch den Haushalt und die den Ministerien zugewiesenen Ausgaben (gemäß § 34 LHO) nicht zugeordnet. Dann gilt: Die Finanzierbarkeit der Maßnahme ist im Rahmen zukünftiger Haushaltsberatungen zu klären.

Eine Zuordnung einer Maßnahme zur Kategorie B oder C bedeutet keine Vorfestlegung der Finanzierung. Nach Beschlussfassung durch den Landtag über den Klimaschutzplan sind die Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen der jährlichen Haushaltsberatungen zu klären und die jeweiligen Fördermodalitäten zu beachten.

Um die Klimaschutzziele zu erreichen und Beiträge zur Umsetzung der Strategien des Klimaschutzplans zu leisten, sind sämtliche Maßnahmen des Klimaschutzplans von Bedeutung. Die Maßnahmen können jedoch aus Kapazitätsgründen nicht alle gleichzeitig umgesetzt werden. Daher hat die Landesregierung sie nach verschiedenen Kriterien – beispielsweise Dringlichkeit, strategische Bedeutung, Aufwand, Finanzierung, Konkretisierungsgrad – drei verschiedenen Kategorien zugeordnet, die eine zum Zeitpunkt der Erstellung des Klimaschutzplans vorgesehene Umsetzungsreihengfolge abbilden. Die Maßnahmen sollen sukzessive umgesetzt werden, startend mit der Kategorie 1.

<sup>ff</sup> d. h. keine unmittelbare zusätzliche Finanzierung aus dem Landeshaushalt



## HANDLUNGSFELD MENSCHLICHE GESUNDHEIT

Das Handlungsfeld umfasst die Analyse der Folgen des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit und orientiert sich hinsichtlich der Prävention und Gefahrenabwehr an den bestehenden Strukturen und Zuständigkeiten im Gesundheitswesen.

Die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels lassen sich in den gemäßigten Klimazonen Mitteleuropas in fünf Gefährdungsbereiche gliedern:

- Zunehmende Erkrankungen, Minderung der Leistungsfähigkeit oder Störungen des Wohlbefindens aufgrund von Hitze, Kälte und/oder Wetterextremen
- Stärkere Verbreitung von Krankheitserregern und Aufkommen neuer Krankheitsbilder, etwa übertragen durch Zecken und Mücken
- Mögliche Zunahme von Allergien aufgrund neuartiger Pollen, längerer Pollenflugsaison, stärkerer Pollenfreisetzung und höherer Anzahl von Allergenen in den Pollen
- Erhöhtes Hautkrebsrisiko durch Zunahme der UV-Belastung
- Mögliche Zunahme von Lebensmittelinfektionen und Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität durch Zunahme der Durchschnittstemperatur

Als besonders gefährdet gelten Säuglinge und Kleinkinder, ältere, pflegebedürftige und kreislaufschwache Menschen sowie Allergikerinnen und Allergiker. Erhöhte Gesundheitsgefahren sind vor allem in städtischen Bereichen zu erwarten.

Die folgenden Arbeitsfelder lassen sich demnach für den Bereich menschliche Gesundheit benennen:

- Aufbau eines integrierten Monitoringsystems, das Erkenntnisse aus dem Gesundheits- und dem Umweltmonitoring vor dem Hintergrund der Klimafolgen zusammenführt
- Forschung zu den klimawandelbezogenen Gesundheitsrisiken und deren Folgen und Wissenstransfer an die Akteurinnen und Akteure aus dem Gesundheitswesen
- Aufklärung/Sensibilisierung von besonders betroffenen Bevölkerungsgruppen
- Prüfung, ob die gesundheitliche Versorgung sowie die Aus-, Fort- und Weiterbildung vor dem Hintergrund der Folgen des Klimawandels angepasst werden sollten
- Kooperation und Koordination stärken – insbesondere Austausch mit und Anbindung an Aktivitäten auf Bundesebene

Der vorliegende Klimaschutzplan empfiehlt zunächst zwei konkrete Maßnahmen. Die Landesregierung wird gemeinsam mit den Akteurinnen und Akteuren im Gesundheitsbereich genauer prüfen, welcher Handlungsbedarf in den benannten Arbeitsfeldern besteht und inwieweit laufende Aktivitäten ergänzt oder ausgeweitet werden sollen. Darüber hinaus ist die Landesregierung bestrebt, die kommunale Ebene über geeignete Gremien – wie zum Beispiel die Gesundheitskonferenzen – für das Thema Klimafolgenanpassung zu sensibilisieren.



**MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD  
MENSCHLICHE GESUNDHEIT**

**LR-KA1-M1 (ID 149)**

**Fortschreibung und Anwendung des Zoonoseplans Lebensmittelkette unter Klimawandelaspekten**

**Problemstellung:** Die klimatischen Bedingungen haben starken Einfluss auf Infektionskrankheiten, die zwischen Tieren und Menschen übertragbar sind (Zoonosen), vor allem im Bereich der Lebensmittelketten.

**Ziel:** Klimawandelbedingte Zoonosen sollen im Bereich der Lebensmittelketten eingedämmt und verhindert werden.

**Instrument:** Der Zoonoseplan zur Lebensmittelkette Nordrhein-Westfalen beschreibt die Situation der Zoonoseerreger und die Übertragungswege, insbesondere über Lebensmittel. Aus dieser Sachstandsdarstellung sollen Maßnahmen zur Reduzierung von Infektionsgeschehen und deren Verhinderung auch unter veränderten Klimabedingungen abgeleitet werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Unternehmen (Ernährung, Handel), wissenschaftliche Einrichtungen und Prüfanstalten, Aufsichtsbehörden

Kategorie	2
Finanzierung	C

**LR-KA1-M2 (ID 200)**

**Leitfaden für Betriebe und Unternehmen zum Umgang mit Hitze**

**Problemstellung:** Ab einer Raumtemperatur von 26 Grad Celsius nehmen das Wohlbefinden und auch die Produktivität der Beschäftigten ab. Die bestehenden gesetzlichen Regelungen verpflichten Unternehmen, bei Raumtemperaturen über 26 Grad Celsius gestufte Maßnahmen zu ergreifen. Ab 35 Grad Celsius gilt ein Raum als nicht geeignete Arbeitsstätte. Es besteht Verbesserungsbedarf durch nicht-gesetzliche Maßnahmen.

**Ziel:** Identifizieren und Durchführen von organisatorischen Maßnahmen, um das Wohlbefinden der Beschäftigten und auch die Produktivität an heißen Tagen zu optimieren.

**Instrument:** Es soll ein Leitfaden erarbeitet und verbreitet werden, der Unternehmen und Betrieben dabei hilft, einen gestuften Hitze-Aktionsplan zu entwerfen.

**Träger/Akteur:** Landesregierung, Unternehmen NRW, Arbeitgeberverbände, Beraterinnen und Berater

Kategorie	2
Finanzierung	C



## **HANDLUNGSFELD WASSERWIRT- SCHAFT UND HOCH- WASSERSCHUTZ**

Das Handlungsfeld umfasst alle Bereiche der Wasserwirtschaft in Nordrhein-Westfalen: Gewässerbewirtschaftung, Talsperrenbewirtschaftung, Wasserversorgung, Siedlungsentwässerung und Hochwasserschutz. Der Klimawandel wirkt sich auf alle diese Bereiche spürbar aus – mit Folgen auch für andere Handlungsfelder wie die Landwirtschaft oder die biologische Vielfalt.

Wasserwirtschaft beschreibt die Bewirtschaftung von Wasserressourcen durch den Menschen, die den zielgerichteten und zugleich schonenden Eingriff in den Wasserkreislauf beinhaltet. Es ist ein erklärtes Ziel der Landesregierung, die Gewässer so zu bewirtschaften, dass sie als Bestandteil des Naturhaushalts erhalten bleiben, sie möglichst ökologisch zu verbessern, die Trink- und Brauchwasserversorgung der Menschen und der Industrie zu optimieren und Hochwasserrisiken zu mindern.

Die einzelnen Komponenten des Wasserkreislaufs zeigen eine hohe Sensitivität gegenüber klimatischen Veränderungen, wie auch mehrere vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW in Auftrag gegebene Studien ergeben haben, die 2011 im Rahmen der umfangreichen Broschüre<sup>93</sup> „Klimawandel und Wasserwirtschaft“ veröffentlicht wurden. Bereits erfolgte und zu erwartende Veränderungen von Temperatur, Niederschlagsmenge, -intensität und -verteilung beeinflussen den Wasserhaushalt unmittelbar. Eine Vielzahl wechselseitig wirkender Faktoren beeinflusst zudem den vom Menschen geprägten Wasserkreislauf und die daran gekoppelten technischen Teilkreisläufe – etwa die Entnahme

von Rohwasser und die Einleitung von gereinigtem Abwasser. Auch Klimaanpassungsmaßnahmen anderer Handlungsfelder haben Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft.

Das übergreifende Ziel ist daher – auf der Grundlage der bestehenden Aufgaben – den Anpassungsbedarf für die wasserwirtschaftlichen Handlungsfelder zu ermitteln sowie Möglichkeiten und Maßnahmen aufzuzeigen. Relevante Arbeitsfelder der Wasserwirtschaft sind unter anderem:

- Für die Gewässerbewirtschaftung: die Verbesserungen des Gewässerzustands und der Gewässerökologie sowie des Grundwasserzustands
- Im Bereich der Talsperrenbewirtschaftung: der Umgang mit konkurrierenden Nutzungen (Trinkwasser, Hochwasserschutz, Energie, Tourismus)
- Für die Wasserversorgung: die Änderungen bei der Ressourcenverfügbarkeit und in der Gewässergüte und sich daraus ergebende Anforderungen für die Aufbereitung und Verteilung des Wassers
- In der Siedlungsentwässerung: Umgang mit Starkregen und Auswirkungen auf die Abwasserbehandlung
- Beim Hochwasserschutz: Umgang mit häufigeren und möglicherweise extremen Hochwassern



Steigende Gefahr: Experten rechnen für die Zukunft mit mehr Hochwasserereignissen entlang von Fließgewässern.



In Talsperren könnte bei lang anhaltenden Dürreperioden infolge des Klimawandels das Wasser knapp werden.

Die Landesregierung sowie die wasserwirtschaftlichen Akteurinnen und Akteure in NRW engagieren sich bereits in hohem Maße im Bereich der Klimafolgenanpassung und sind bestrebt, den Anpassungsbedarf in der Wasserwirtschaft möglichst konkret zu ermitteln und zu bewerten. Bereits 2009 hat die Landesregierung Handlungsoptionen zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet. Zahlreiche Vorhaben wurden oder werden aktuell umgesetzt. Für den Klimaschutzplan wurden weitere sieben Maßnahmenvorschläge entwickelt, die die Landesregierung nun in den Klimaschutzplan aufnimmt. Dazu werden bisherige Erkenntnisse zu den möglichen Folgen des Klimawandels herangezogen, etwa aus den Projekten des Klima-Innovationsfonds NRW und des Projektverbundes zur „Dynamischen Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels in der Emscher-Lippe-Region (dynaklim)“<sup>94</sup>.



## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD WASSERWIRTSCHAFT UND HOCHWASSERSCHUTZ

**LR-KA2-M3** (ID 53)

### Wassersensible Stadtentwicklung

**Problemstellung:** Durch den Klimawandel ist mit einem gehäuften Auftreten von Extremwetterereignissen mit hohen Niederschlagsmengen innerhalb kurzer Zeiträume zu rechnen. Die Stadtentwässerungssysteme sind dieser Herausforderung oft nicht gewachsen. Gleichzeitig kann es im Sommer zu länger anhaltenden Trockenperioden kommen. Das Siedlungswassermanagement muss beiden Entwicklungen Rechnung tragen.

**Ziel:** Entwicklung eines integrativen zukunftsorientierten Siedlungswassermanagements, das eine flexible Anpassung an klimawandelbedingte Veränderungen ermöglicht. Der Umgang mit Hochwasser, Sturzfluten, aber auch Wasser als Element der Stadtgestaltung soll frühzeitiger als bisher in die Stadtplanung einbezogen werden.

**Instrument:** Unterstützung durch Beratungsleistungen, um Zielsetzungen für die wassersensible Stadtentwicklung abzuleiten. Dabei sollen alle relevanten Akteursgruppen (unter anderem: Stadtentwässerung, Straßenbau, Stadtplanung) beteiligt werden. Die Umsetzung kann zum Beispiel über die frühe Einbindung bei der Bauleitplanung (Neuaufstellung von Flächennutzungsplanungen und Bebauungsplanungen) oder in die Niederschlagswasserbeseitigungskonzepte erfolgen. Der Austausch und die Einbeziehung von Praxiserfahrung soll gefördert werden. Für besondere Problemstellungen können Einzelkonzepte erstellt werden, zum Beispiel Risikomanagementkonzepte für urbane Sturzfluten.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen (Stadtentwässerung, Stadtplanung, Straßenbau und weitere), Bürgerinnen und Bürger, gegebenenfalls Forschungsinstitute und weitere.

Kategorie	1
Finanzierung	C

**LR-KA2-M4** (ID 155)

### Risikomanagement Urbane Sturzfluten

**Problemstellung:** Urbane Sturzfluten sind kaum vorherzusagen und nehmen an Häufigkeit und Intensität mit dem Klimawandel zu. Viele Faktoren wirken im Schadensfall zusammen. Die Risiken sind im Vorfeld ohne gezielte Analyse nicht immer bekannt. Zudem sind die Verantwortlichkeiten zur Minderung des Risikos auf viele verschiedene Akteursgruppen verteilt. Häufig fehlt ein koordiniertes Risikomanagement auf kommunaler Ebene und zwischen den Kommunen.

**Ziel:** Risikomanagementkonzepte zur Vermeidung von Schäden durch Starkregenereignisse

**Instrument:** Pilotprojekt zur Erstellung von kommunalen Risikomanagementkonzepten für urbane Sturzfluten. Bestehende Leitfäden und Anleitungen (zum Beispiel „Starkregen und urbane Sturzfluten: Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge“<sup>95</sup> und „Starkregen – Was können Kommunen tun?“<sup>96</sup>) sollen dabei in der Praxis erprobt werden. Ein Bündel von geeigneten planerischen, technischen und administrativen Maßnahmen soll vorrangig das Eintreten vermeiden (Regenwasser in der Fläche halten oder möglichst schadlos ableiten). Zugleich sollen konkrete Vorkehrungen für den Schadensfall getroffen werden. Betroffene Bürgerinnen und Bürger und lokale Verbände sollen frühzeitig eingebunden werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen, Haus- und Grundstückeigentümerinnen und -eigentümer, Wasserverbände, Feuerwehren

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

**LR-KA2-M5 (ID 157)**

**Strukturierte Abstimmung von Maßnahmen der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie und der Wasserrahmenrichtlinie untereinander und in Bezug auf Klimaanpassung**

**Problemstellung:** Maßnahmen der Hochwasserrisikomanagement-Pläne (HWRM) und der Bewirtschaftungspläne der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) können einander ausschließen oder negativ beeinflussen. Eine Berücksichtigung der Klimafolgenanpassung findet nicht automatisch statt.

**Ziel:** Abgestimmte Vorgehensweisen im Bereich Klimaanpassung, Hochwasservorsorge und Gewässerrenaturierung

**Instrument:** Einrichtung einer gemeinsamen Plattform zu Maßnahmen der HWRM-Pläne und der WRRL, ergänzt um eine Bewertung bezüglich Klimafolgenanpassung; Erarbeitung einer Vorgehensweise zur gegenseitigen Abstimmung unter Einbeziehung der Klimafolgenanpassung

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Bezirksregierungen, Maßnahmenträger

Kategorie	1
Finanzierung	C

**LR-KA2-M6 (ID 132)**

**Partnergemeinden in Flusseinzugsgebieten**

**Problemstellung:** Fehlende Kommunikation und Solidarität zwischen Unterliegern und Oberliegern an hochwassergefährdeten Flüssen.

**Ziel:** Verbesserte Kommunikation beim Erarbeiten von Klimafolgenanpassungsmaßnahmen und Erhöhung der Akzeptanz

**Instrument:** Die Landesregierung unterstützt durch Beratungs- und Informationsangebote das freiwillige Zusammenschließen von Gemeinden, Städten und Landkreisen, die an einem Gewässer mit bedeutendem Hochwasserrisiko liegen zu „Hochwasserpartnerschaften“. Eine aktive Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern soll angestrebt werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen, Bürgerinitiativen, Unternehmen, Zweckverbände, Bildungsträger

Kategorie	3
Finanzierung	C

**LR-KA2-M7 (ID 49)**

**Qualitäts- und Mengenprognosen für Grund- und Oberflächengewässer**

**Problemstellung:** Der Klimawandel kann im Zusammenspiel mit weiteren Faktoren dazu führen, dass sich Menge und Zustand von Oberflächen- und Grundwasser negativ verändern.

**Ziel:** Probleme und Nutzungskonkurrenzen sollen frühzeitig erkannt werden, um auf dieser Grundlage Maßnahmen zu diskutieren, durch die entgegengewirkt werden kann.

**Instrument:** Umfassende Modellierung der Menge und Qualität von Grund- und Oberflächengewässern unter Einbeziehung der entscheidenden Einflüsse. Dies umfasst unter anderem: Bestimmen der beeinflussenden Faktoren (unter anderem: Klimawandel, demografischer Wandel, wirtschaftlicher Wandel), Konzeption des Modellansatzes, Festlegen des Untersuchungsrahmens, Modellierung, Auswertung. Bereitstellen von Gute-Praxis-Beispielen, wie Anpassungsmaßnahmen erfolgreich diskutiert werden können.

**Träger/Akteur:** Landesregierung, Wasserbehörden und Wasserverbände

Kategorie	1
Finanzierung	C

#### **LR-KA2-M8 (ID 183)**

##### **Bewertung der Anfälligkeit eines Talsperrenverbundes gegenüber dem Klimawandel**

**Problemstellung:** Die Bewirtschaftung von Talsperren muss an sich ändernde Klimabedingungen angepasst werden, um Wasserversorgungssicherheit und Hochwasserschutz zu gewährleisten.

**Ziel:** Ermittlung der Verwundbarkeit von Talsperren gegenüber dem Klimawandel

**Instrument:** Die Vorgehensweise und Erkenntnisse aus Projekten des Ruhrverbandes und des Wasserverbandes Eifel-Rur sollen auf andere Talsperrenbetreiber übertragen werden: Die Aufgaben der Talsperren beziehungsweise des Verbundes – unter anderem Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung, Trinkwasser, Gewässer- und Naturschutz – werden mit Szenarien des Klimawandels numerisch analysiert und die Veränderung der Versagenswahrscheinlichkeit ermittelt. Daraus können modifizierte Betriebsregeln abgeleitet werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Talsperrenbetreiber

Kategorie	3
Finanzierung	C

#### **LR-KA2-M9 (ID 47)**

##### **Mikrobiologische Untersuchung der Auswirkungen von Temperaturerhöhungen auf die Trinkwasserqualität**

**Problemstellung:** Es fehlt an Wissen, ob erhöhte Bodentemperaturen (unterirdische Hitzeinseln) zu hygienischen Betriebsproblemen im Trinkwasserverteilungsnetz führen können.

**Ziel:** Einschätzung des Risikos von Gefahren für die Trinkwasserhygiene durch den Klimawandel

**Instrument:** Aufbauend auf einem Beispielprojekt in Oberhausen soll eine Pilotstudie durchgeführt werden: 1) Identifizieren von Hotspots in Städten mit Hilfe von Geoinformationssystemen (hoher Versiegelungsgrad; oberflächennahe Trinkwasserleitungen); 2) stichprobenartige (Hitzeperioden und Hotspots) mikrobiologische Untersuchungen im Trinkwasser und in den Röhren.

**Träger/Akteur:** Landesregierung, Kreisverwaltungen, Kommunen, Energieversorger, Städtische Eigenbetriebe

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

## **HANDLUNGSFELD BODEN**

Ein gesunder Boden ist eine wichtige Grundlage für eine gesunde Flora und Fauna sowie für eine ertragreiche Landwirtschaft und damit die Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen regionalen Lebensmitteln. Dazu dienen die Böden als wichtiger Kohlenstoffspeicher und sorgen für den Ab- und Umbau organischer Substanzen, die Umwandlung von Stoffen, die Mobilisierung von Nährstoffen sowie die Regulierung des Wasser- und Lufthaushaltes. Die Landesregierung sieht es als wichtige Aufgabe an, diese Funktionen auch unter sich verändernden klimatischen Bedingungen zu erhalten und auszubauen. Mögliche Folgen des Klimawandels für Böden sind:

- Veränderung der Gehalte und Vorräte an organischer Bodensubstanz durch den Anstieg der Durchschnittstemperaturen
- Veränderungen im Bodenwasserhaushalt durch Vernässung oder längere Trockenperioden
- Zunehmende Bodenerosion durch häufigere, länger andauernde und stärkere Niederschläge
- Veränderungen im Stoffumsatz und Stoffaustrag durch geänderte Bodenfeuchte und Bodentemperatur
- Ein höheres Risiko für Bodenverdichtung und für nachteilige Veränderungen des Bodengefüges
- Veränderung der Biodiversität im Boden

Neben den klimatischen und standortspezifischen Faktoren kann auch die Art der Landnutzung die Erosionsanfälligkeit und die Bodenqualität und -stabilität stark beeinflussen. Je weniger ein Boden mit Pflanzen bedeckt ist, desto leichter kann er durch oberflächlich abfließendes Wasser abgetragen werden, insbesondere in den Hanglagen der Mittelgebirge.

In Bezug auf diese möglichen Klimaauswirkungen hat die Landesregierung folgende Arbeitsfelder identifiziert:

- Erhalt von naturnahen Böden, ihrer Biodiversität und organischen Bodensubstanz sowie des Wasserspeicherpotenzials
- Schutz der Böden vor zunehmender Bodenerosion
- Entsiegelung und Rekultivierung von Flächen in urbanen Räumen
- Verbesserung der Wasserspeicher- und Kühlleistungsfähigkeit vom Menschen veränderter Böden
- Überwachung der klimabedingten Veränderungen des Bodenzustands und der Bodenqualität

Für den Klimaschutzplan sind zunächst fünf konkrete Maßnahmen vorgesehen.



Ein gesunder Boden erfüllt eine wichtige Funktion für eine ertragreiche Landwirtschaft, aber auch für den Klimaschutz.

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD BODEN

### LR-KA3-M10 (ID 139)

#### Förderung des Bewusstseins über die Bedeutung des Bodens für die Anpassung an den Klimawandel

**Problemstellung:** Der Boden kann aufgrund seiner Wasserspeicherkapazitäten einen großen Beitrag gegen städtische Überhitzung und Hochwassergefahren leisten. Dies wird jedoch in Planungsprozessen und Baumaßnahmen häufig nicht berücksichtigt.

**Ziel:** Die Bedeutung des Bodens für die Anpassung an den Klimawandel soll verstärkt in das Bewusstsein von Planerinnen und Planern gelangen.

**Instrument:** Ab 2014 Angebot einer Fortbildungsveranstaltung der Natur- und Umweltschutzakademie für kommunale Behörden und Ingenieurbüros (siehe auch LR-KA3-M13)

**Träger/Akteur:** Landesregierung, Träger öffentlicher Belange, Bildungsträger

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

### LR-KA3-M11 (ID 141)

#### Räumliches Boden-Informationssystem für die Bereitstellung von Bodendaten zur Klimaanpassung

**Problemstellung:** Häufig fehlen Informationen über Bodenflächen, die überplant werden oder von Anpassungsmaßnahmen betroffen sind oder dafür zur Verfügung stehen könnten.

**Ziel:** Bereitstellung verortbarer Daten zur planerischen Berücksichtigung der Belange von Boden und seinen Funktionen sowie zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen im Handlungsfeld Boden und von Methoden zur Wirkungsprüfung und Überwachung der Maßnahmen

**Instrument:** Für Karten im Maßstab 1:25.000 und 1:50.000 liegen beim Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen bereits Grundlagendaten vor. Der Katalog der schutzwürdigen Böden in der Karte der schutzwürdigen Böden des Geologischen Dienstes soll ausgeweitet werden um klimarelevante Bodenkenngößen wie Kohlenstoffspeicher und Wasserspeichervermögen. Darüber hinaus sollen die entsprechenden Kartenwerke mit klimarelevanten Bodenkenngößen auf Anforderung im planungsrelevanten Maßstab bereitgestellt werden. Datengrundlagen werden des Weiteren für die Erstellung von Bodenfunktionsbewertungen und Bodenfunktionskarten der Kreise beziehungsweise der kreisfreien Städte bereitgestellt.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Geologischer Dienst

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

### LR-KA3-M12 (ID 143)

#### Erhalt und Wiederherstellung von Böden mit hoher Wasserspeicherkapazität im ländlichen Raum

**Problemstellung:** Böden mit hohen nutzbaren Wasserspeicherkapazitäten werden oftmals als Siedlungs- und Verkehrsfläche verfügbar gemacht und damit zerstört. Sie dienen jedoch als wichtige Wasserspeicher für Pflanzen während trockener Witterungsphasen und wirken ausgleichend im Wasserhaushalt (Hochwasserschutz).





**Ziele:** Schutz von terrestrischen Böden (nicht grundwasserbeeinflusst), einiger semiterrestrischer Böden (grundwasserbeeinflusst) und von Niedermooren vor Überbauung, Abgrabung und Aufschüttung im ländlichen Raum, insbesondere auf Flächen mit Anschluss an angrenzende Bebauung; Förderung von Maßnahmen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen, zum Beispiel Entsiegelung. Die Entscheidung über Überbauung, Abgrabungen und Aufschüttungen auch unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit von Böden unterliegt der Abwägung und bleibt den Planungs- und Genehmigungsebenen vorbehalten.

**Instrumente:** Karte der schutzwürdigen Böden des geologischen Dienstes anpassen; Katalog der schutzwürdigen Böden ausweiten; lokale Bodenkenngrößen ermitteln und berücksichtigen; Änderung von Rechtsgrundlagen (Ausweisung von Bodenschutzgebieten/Unterschutzstellung gemäß § 12 Landesbodenschutzgesetz); Förderung von Entsiegelungsmaßnahmen; Verbreitung von Informationen zur Bodenbewusstseinsbildung.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Regionalplanungsbehörden, Kommunalbehörden, Wasserverbände, Landwirtschaftskammern

Kategorie	1
Finanzierung	C

**LR-KA3-M13 (ID 146)**

**Wiederherstellung und Erhalt von Böden mit hoher Kühlleistungsfunktion im städtischen Raum**

**Problemstellung:** Böden mit hohen nutzbaren Wasserspeicherkapazitäten werden oftmals als Siedlungs- und Verkehrsfläche genutzt und damit zerstört. Diese Böden sind jedoch robust gegen trockene Witterungsphasen, wirken ausgleichend im Wasserhaushalt (Hochwasserschutz) und verbessern das Stadtklima (Kühlungsleistung).

**Ziele:** Wiederherstellung und Erhalt von Böden mit hohen pflanzennutzbaren Wasserspeicherkapazitäten vor Überbauung, Abgrabung und Aufschüttung im städtischen Raum; Erhöhung der Bodenkühlleistung zur Minimierung der städtischen Hitzeinselbildung sowie zum Hochwasserschutz; schonender Umgang mit kühlleistungsstarken Böden auf Baustellen bei genehmigungspflichtigen Bodenumlagerungen (BauGB); Beschränkung der Eingriffe und deren Auswirkungen auf die klimarelevanten Bodenfunktionen auf das notwendige Maß. Die Entscheidung über Überbauung, Abgrabungen und Aufschüttungen auch unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit von Böden unterliegt der Abwägung und bleibt den Planungs- und Genehmigungsebenen vorbehalten (siehe auch LR-KA3-M10).

**Instrumente:**

- a) Förderung und Lenkung von Maßnahmen, die die Bodenverdunstung verbessern; Berücksichtigung klimarelevanter Bodenkenngrößen bei Nutzungskonzepten sowie bei Sanierungsplänen im städtischen Raum; Anwendung geeigneter Einzelmaßnahmen, zum Beispiel Entsiegelung, Bodenneuaufbau bei stark anthropogen überprägten Böden, Anlage von Mulden und Talstrukturen, Humusanreicherung, Bodenlockerung, Vermeidung von Verdichtungen

- b) Leitfaden zur Unterstützung des Arbeitsablaufs auf Baustellen mit konkreten Handlungsempfehlungen/-vorgaben. Überwachung der Einhaltung von Vorgaben, Durchführung einer bodenkundlichen Baubegleitung
- c) Erstellung eines Leitfadens zur Berücksichtigung und Integration der potenziellen Bodenkühlleistung in stadtplanerische Datengrundlagen, zum Beispiel geoinformationssystembasierte Karten zur Empfindlichkeit von Planungsräumen gegenüber Planungseingriffen – hier vor allem im Hinblick auf Stadtklima und Klimaanpassung generell. Unterstützung der planungsrechtlichen Sicherung der genannten schutzwürdigen Böden

**Träger/Akteure:** Landesregierung mit weiteren Akteuren wie Verbände, Kommunen, Wohnungsbau-gesellschaften, Bauherrinnen und Bauherren, ausführende Baufirmen

Kategorie	1
Finanzierung	C

#### **LR-KA3-M14 (ID 158)**

##### **Änderung bestehender Rechtsinstrumente zur Minimierung der Wassererosion auf landwirtschaftlichen Flächen**

**Problemstellung:** Die Wahrscheinlichkeit der Bodenerosion durch Starkregen und Überflutungen nimmt zu. Um Böden vor Schäden durch Wassererosion sowohl auf als auch außerhalb der erosionsgefährdeten Flächen zu schützen, stehen verschiedene Maßnahmen (Flurgestaltung, Bodenbearbeitung) zur Verfügung. Diese Maßnahmen werden in der Praxis jedoch nicht ausreichend umgesetzt.

**Ziel:** Das Schutzgut Boden soll vor einem Bodenabtrag durch Wasser in ausreichendem Ausmaß (Erhaltung der Böden auch für kommende Generationen) unter den Bedingungen des Klimawandels auch durch rechtliche Instrumente geschützt werden.

**Instrument:** Verschärfung der Anforderungen an Erosionsschutzmaßnahmen zur Reduzierung des erosiven Bodenabtrags durch Wassererosion durch angepasste Bewirtschaftungsmaßnahmen und dauerhafte Begrünungsmaßnahmen in der Landeserosionsschutzverordnung prüfen.

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	3
Finanzierung	A



## HANDLUNGSFELD BIOLOGISCHE VIEL- FALT UND NATUR- SCHUTZ

Der Klimawandel wird deutlich spürbare Auswirkungen auf die biologische Vielfalt in Nordrhein-Westfalen haben. So hat die im Jahr 2010 veröffentlichte Studie<sup>97</sup> „Natur im Wandel“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW ergeben, dass der Klimawandel 26 Prozent der hier lebenden Tierarten negativ beeinflusst, bei den Pflanzen sind es zwölf Prozent. Andere Tier- und Pflanzenarten profitieren wiederum von den Klimaänderungen. Die Folge: Manche Arten werden NRW verlassen, andere Arten werden nach Nordrhein-Westfalen „einwandern“. Ziel der Landesregierung NRW ist es, die biologische Vielfalt zu erhalten.

Der Erhalt der biologischen Vielfalt ist schwerpunktmäßig im Politikfeld des Naturschutzes angesiedelt und weist zahlreiche Querverbindungen zu sozio-ökonomischen Aktivitäten wie Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft und Fischerei sowie Tourismus auf. Auch müssen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und Leistungen des Ökosystems beachtet werden. Wegen seiner grundlegenden Bedeutung bündelt die Landesregierung Aktivitäten zum Erhalt der biologischen Vielfalt in der Biodiversitätsstrategie NRW.

Die wichtigsten Gefährdungsursachen für die biologische Vielfalt bestehen im Zusammenwirken von mehreren Belastungsfaktoren: Nach wie vor tragen der anhaltende Flächenverbrauch, die intensive Nutzung auf landwirtschaftlichen Produktionsflächen, die zum Teil nicht standortgerechte oder zu intensive Wald-Bewirtschaftung, Veränderungen des Wasserhaushalts sowie der Nährstoffeintrag aus der Luft maßgeblich zur Gefährdung von Lebensräumen und Arten bei. Zudem haben die

Änderungen der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse, eine negative Entwicklung der klimatischen Wasserbilanz sowie die zunehmende Häufigkeit von extremen Wetterereignissen einen direkten Einfluss auf Arten und Lebensräume. Darüber hinaus können Änderungen im Jahresrhythmus, im Verhalten, bei der Fortpflanzung, den Konkurrenzverhältnissen und in den Nahrungsbeziehungen bei verschiedenen Arten zu Bestandsveränderungen und Gebietsverschiebungen führen. Vor dem Hintergrund dieser Auswirkungen des Klimawandels eröffnen sich folgende Arbeitsfelder:

- Verringerung vorhandener Stressfaktoren, etwa hoher Flächenverbrauch, intensive Landwirtschaft oder die Veränderung des Wasserhaushalts
- Beförderung der Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen
- Verbesserung der Qualität von Lebensräumen, insbesondere Gewässer- und Feuchtlebensräume
- Aufbau von Biotopverbundsystemen
- Biodiversitätsmonitoring (Überwachung der biologischen Vielfalt)

Im Handlungsfeld Biologische Vielfalt/Naturschutz plant die Landesregierung drei Maßnahmen umzusetzen. Zudem haben mehrere weitere Maßnahmen in anderen Handlungsfeldern ebenfalls positive Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und den Naturschutz. Diese Synergieeffekte wird die Landesregierung gezielt fördern. Die weitere Maßnahmenentwicklung im Zuge der Fortschreibung des Klimaschutzplans wird eng mit der Biodiversitätsstrategie NRW abgeglichen. Darüber hinaus sollen Wechselwirkungen mit anderen Einflüssen wie der Einwanderung nicht heimischer Arten und dem Landnutzungswandel berücksichtigt werden.



Der Klimawandel stellt den Erhalt der Artenvielfalt auch in NRW vor große Herausforderungen; vor allem in urbanen Räumen sind Anpassungsmaßnahmen vonnöten.  
© Dave Augustin

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD BIOLOGISCHE VIELFALT UND NATURSCHUTZ

**LR-KA4-M15** (ID 6)

**Förderung der biologischen Vielfalt im urbanen Raum – Strategie „Grüne Stadt“**

**Problemstellung:** Gerade in Städten, in denen Effekte wie lokale Hitzeinseln, wenig verfügbares Wasserdargebot oder geringere Windgeschwindigkeiten (Hitzestau) verstärkt auftreten, hat der Klimawandel unmittelbare Auswirkungen auf das Lebensumfeld von Fauna und Flora und damit die biologische Vielfalt. Es sind besondere Anpassungsleistungen beispielsweise durch mehr ökologisch verfügbares Raumangebot und Biotopvernetzung sowie an den Klimawandel angepasste Vegetation erforderlich, damit die biologische Vielfalt mit ihren Funktionen für ein menschengerechtes Umfeld aufrechterhalten bleiben kann.

**Ziele:** Schutz und Entwicklung einer artenreichen und vielfältigen Natur im urbanen Raum sowie Förderung naturnaher Parks, Friedhöfe, (Klein-)Gärten, Gründächer und weiterer Grünflächen als Beitrag zur Reduzierung von städtischen Hitzeinseln

**Instrument:** Im Rahmen einer Weiterentwicklung des Ökologieprogramms Emscher-Lippe (ÖPEL) und einer Strategie „Grüne Stadt“ soll die Förderung von biologischer Vielfalt in Kommunen mit erfasst und bedacht werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen

Kategorie	3
Finanzierung	B (EFRE)

**LR-KA4-M16** (ID 208)

**Umgang mit Neobiota vor dem Hintergrund des Klimawandels**

**Problemstellung:** Invasive gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten (Neobiota) stellen bereits heute eine Gefährdung der heimischen biologischen Vielfalt dar. Im Rahmen der Biodiversitätsstrategie NRW wird der Umgang mit diesem Thema adressiert. Es kann notwendig werden, die entsprechenden Strategien bei weiter fortschreitendem Klimawandel anzupassen.

**Ziel:** Entwickeln und Erhalten einer klimaresistenten biologischen Vielfalt

**Instrument:** Konzepterstellung für ein Monitoring der biologischen Vielfalt unter Berücksichtigung erwarteter künftiger Entwicklungen der Standortbedingungen und gegebenenfalls Ableitung von Handlungsempfehlungen

**Träger/Akteure:** Landesregierung

Kategorie	3
Finanzierung	B (EFRE)

**LR-KA4-M17** (ID 209)

**Erhalt, Entwicklung und Wiederherstellung von Feucht- und Moorbiotopen unter Klimawandelbedingungen**

**Problemstellung:** Moore gehören zu den ohnehin stark gefährdeten Lebensräumen Nordrhein-Westfalens. Neben anderen Faktoren – wie Veränderungen des Wasserhaushaltes, vor allem durch Entwässerung, nachfolgende Verbuschung, landwirtschaftliche Nutzung und Nährstoffeinträge aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen oder aus der Luft – verschlechtert auch der Klimawandel mit steigenden Temperaturen und

trockeneren Sommern den Wasserhaushalt und damit die Lebensbedingungen moortypischer Arten.

**Ziel:** Sicherung, gegebenenfalls Wiederherstellung eines lebensraumtypischen Wasserhaushalts in den Mooren und Feuchtheiden, um die moortypische Artenzusammensetzung zu stabilisieren und weiter zu entwickeln.

**Instrument:** Konzept zur Beobachtung der Entwicklung der Standortbedingungen und Ableiten von Handlungsoptionen zum Erhalt bestehender Moorbiotope sowie zum Erhalt von wiedervernässten Bereichen unter Berücksichtigung der erwarteten Folgen des Klimawandels insbesondere im Hinblick auf Wasserzuflüsse zu Moorstandorten

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	3
Finanzierung	B (EFRE)



Moore gehören zu den besonders klimasensiblen Lebensräumen. Die zu erwartenden trockeneren und heißen Sommer können zu Wassermangel führen, der die Existenz der Moore gefährdet.



## HANDLUNGSFELD LANDWIRTSCHAFT UND FISCHEREI

Die Landwirtschaft mit ihren direkten Abhängigkeiten von Witterungsverläufen ist ein besonders vom Klimawandel beeinflusster Wirtschaftsbereich. Änderungen der meteorologischen Parameter Temperatur, Niederschlag oder CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre haben einen direkten Einfluss auf Pflanzenwachstum und landwirtschaftlichen Ertrag. Aufgrund der räumlich sehr unterschiedlichen Standorteigenschaften wird sich der Klimawandel regional sehr verschieden auf die Landwirtschaft auswirken. Zunehmende Extremwetterereignisse wie Hagel, Sturm, Hitze, Dürre oder Starkregen können Ackerkulturen zerstören und zu Ernteeinbußen führen, sowie die Bodenerosion verstärken. Auch indirekt beeinflusst der Klimawandel die landwirtschaftliche Produktion, da sich bei voraussichtlich steigenden Temperaturen und einer höheren Luftfeuchtigkeit der Befall durch Schaderreger ändern kann. Bereits seit mehreren Jahren werden die Folgen des Klimawandels für die Landwirtschaft im Auftrag der Landesregierung umfassend erforscht. Die Ergebnisse veröffentlichte das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz 2011 in der umfassenden Broschüre „Klimawandel und Landwirtschaft“<sup>98</sup>.

Für die Fluss- und Seenfischerei besteht ein erhöhtes Risiko von Fischsterben durch höhere Wassertemperaturen und daraus resultierendem Sauerstoffmangel. In den Seen und Auengewässern kann es außerdem während der Niedrigwasserphasen im Hochsommer infolge erhöhter Verdunstung zu weiteren Einschränkungen der Befischbarkeit in Randbereichen und einer beschleunigten Verlandung von Uferbereichen

kommen, die als Aufwuchsgebiete für Jungfische dienen. In der Aquakultur ist bei höheren Wassertemperaturen oder bei verringertem Wasserfluss vor allem die auf Kaltwasser angewiesene Forellenproduktion beeinträchtigt. Für das Handlungsfeld Landwirtschaft und Fischerei lassen sich demnach folgende Arbeitsfelder ableiten:

- Überwachung der Klimarisiken in verschiedenen Anbaukulturen
- Produktionstechnische Anpassung im Pflanzenbau, insbesondere bei der Bodenbearbeitung und Bewässerung
- Anpassung in der Tierhaltung
- Anpassung der Produktionsbedingungen in der Aquakultur

Die Landesregierung wird mit insgesamt fünf Maßnahmen die Anpassung an den Klimawandel im Handlungsfeld Landwirtschaft und Fischerei unterstützen und somit dazu beitragen, die landwirtschaftliche Produktion in Nordrhein-Westfalen zu sichern.

Das Instrumentarium für Anpassungsmaßnahmen ist durch die bereits geleisteten Arbeiten des Landes Nordrhein-Westfalen in diesem Handlungsbereich vorhanden. Eine Herausforderung besteht für die Zukunft allerdings darin, die regional sehr unterschiedlich ausgeprägten Auswirkungen des Klimawandels klarer zu fassen, um dann regionalspezifische Anpassungsmaßnahmen ergreifen zu können.



## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD LANDWIRTSCHAFT UND FISCHEREI

### LR-KA5-M18 (ID 122)

#### Weiterentwicklung von Beregnungsverfahren in der Landwirtschaft

**Problemstellung:** Bei zukünftig längeren Hitzeperioden verändert sich die Beregnungswürdigkeit landwirtschaftlicher Kulturen und deren Wasserbedarf.

**Ziel:** Optimierung und Effizienzsteigerung der zeitlichen und mengenmäßigen Steuerung der landwirtschaftlichen Beregnung im Hinblick auf den Klimawandel in den verschiedenen Naturräumen Nordrhein-Westfalens

**Instrumente:** Evaluierung und Optimierung vorhandener Modelle zur Prognose von aktuellen Bodenfeuchtegehalten unter ackerbaulichen Kulturen; Etablierung von Bodenfeuchtesensoren an ackerbaulich genutzten Flächen zur zeitlichen Optimierung des Beregnungseinsatzes. Dabei sind Kriterien der nachhaltigen Entwicklung und mögliche Nutzungskonflikte zu beachten. Die Ergebnisse werden über die Beratung der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in die landwirtschaftliche Praxis transferiert.

**Träger/Akteure:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	C

### LR-KA5-M19 (ID 126)

#### Entwicklung und Vermittlung klimaangepasster pflanzenbaulicher Produktionssysteme

**Problemstellung:** Die Landwirtschaft wird insbesondere durch längere Hitzeperioden und erhöhte Bodenerosion vom Klimawandel betroffen sein.

**Ziel:** Langfristige Sicherung der Erträge landwirtschaftlicher Kulturen durch einen angepassten Einsatz von Produktionsfaktoren an veränderte Klimabedingungen in den Naturräumen Nordrhein-Westfalens

**Instrument:** Anlage von Exakt-Feldversuchen beziehungsweise Demonstrationsflächen, auf denen der Einfluss verschiedener Produktionsfaktoren auf die Ertragssicherheit sowie auf Bodenparameter unter veränderten Klimabedingungen geprüft wird. Die Ergebnisse werden über die Beratung der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in die landwirtschaftliche Praxis übertragen.

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	2
Finanzierung	C

### LR-KA5-M20 (ID 142)

#### Fachberatung zur Minimierung der Wassererosion auf landwirtschaftlichen Flächen

**Problemstellung:** Durch den Klimawandel wird die Wahrscheinlichkeit von Bodenerosion durch Starkregen und Überflutung erhöht.

**Ziel:** Verbesserung des Schutzes der Böden vor Wassererosion in Gefährdungsgebieten

**Instrument:** Gezielte fachliche Beratung zum Beispiel durch die Landwirtschaftskammer

Träger/Akteur: Landesregierung

Kategorie	2
Finanzierung	C

#### LR-KA5-M21 (ID 147)

##### Ermittlung der Lebensbedingungen der Fischfauna am Rhein unter Klimawandelbedingungen

**Problemstellung:** Die Lebensbedingungen der Fischfauna im Rhein hängen stark von seinem Abflussverhalten und der Anbindung der Flussauen ab. Infolge des Klimawandels und durch morphologische Prozesse verändern sich diese Bedingungen.

**Ziel:** Es soll ermittelt werden, in welchem Umfang die hydrologischen und morphologischen Prozesse die Anbindung und die Flächen der Laichgebiete einheimischer Fischarten beeinflussen und wie durch Umsetzung potenzieller Maßnahmen eine Revitalisierung benetzter Flächen geschehen kann.

**Instrumente:** Nutzung von vorhandenen hydraulischen Modellen; Berechnung von Wasserständen infolge veränderter Abflüsse und mit geänderten morphologischen Randbedingungen; Erarbeitung von Kenndaten für die Umsetzung potenzieller Maßnahmen zur Revitalisierung der Aue am Niederrhein anhand von Modellen; Ableitung von Szenarien, Darstellung und Quantifizierung von Zielkriterien

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Verbände, wissenschaftliche Einrichtungen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

#### LR-KA5-M22 (ID 148)

##### Ermittlung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässertemperatur und die Bedeutung für die Fischfauna in Nordrhein-Westfalen

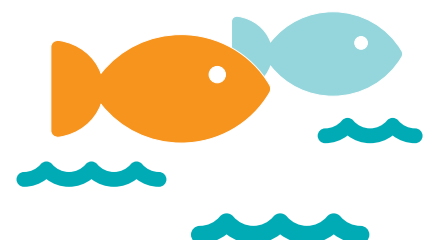
**Problemstellung:** Die Gewässertemperaturen gehören zu den wichtigen Lebensbedingungen der Fischfauna. Durch den Klimawandel könnten – auch in Kombination mit anderen Wärmequellen – die Gewässertemperaturen den Toleranzbereich verschiedener Fischarten übersteigen. Bisher gibt es keine Untersuchungen zu zukünftigen Temperaturentwicklungen in den Gewässern, die vorhandene Temperaturmessreihen ergänzen.

**Ziele:** Ableitung der für die Fischfauna maßgebenden Parameter; Nutzung und gegebenenfalls Erweiterung bestehender Gewässergüte- beziehungsweise Gewässertemperaturmodelle des Landes, um die Veränderung der für die Fischfauna maßgebenden Parameter – vor allem die Wassertemperatur – zu ermitteln.

**Instrument:** Weiterentwicklung und Übertragung bestehender Gewässergüte- beziehungsweise Gewässertemperaturmodelle des Landes

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Bundesregierung, wissenschaftliche Einrichtungen

Kategorie	1
Finanzierung	C







## HANDLUNGSFELD WALD UND FORST- WIRTSCHAFT

Mit rund 27 Prozent der Landesfläche verfügt NRW über große Waldflächen und Holzressourcen. Aufgrund der sehr langen Planungs- und Entwicklungszeiträume in der Forstwirtschaft sind Wälder besonders durch die Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Wälder erbringen vielfältige ökologisch, wirtschaftliche und gesellschaftliche Funktionen und Leistungen. Die Landesregierung hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Umbau und Aufbau von naturnahen Wäldern voranzubringen, die den Folgen von Klimawandel, Schädlingsbefall und anderen Belastungen besser widerstehen können. Dabei sollen die Wälder durch ihre nachhaltige und naturnahe Bewirtschaftung geschützt und ihre Leistungsfähigkeit gesichert werden.

Die Klimawandelfolgen für Wälder ergeben sich hauptsächlich aus den zu erwartenden Temperatur- und Niederschlagsveränderungen. Hinzu kommen weitere klimatische Faktoren wie Stürme sowie indirekte Effekte für das Waldmanagement, etwa durch die erhöhte Belastung durch Schadinsekten oder neue zu beachtende Aspekte bei der Baumartenwahl. So kann es sein, dass bestimmte, hier heimische Baumarten sehr empfindlich auf den Klimawandel reagieren und daher nicht mehr uneingeschränkt für einen Einsatz in Nordrhein-Westfalen geeignet sind. Gegebenenfalls kann es sinnvoll sein, gebietsfremde Baumarten einzusetzen, die besser an Wassermangel oder höhere Windgeschwindigkeiten angepasst sind. Allerdings kann dies grundsätzliche Veränderungen des Ökosystems Wald nach sich ziehen und muss daher vorher ausführlich getestet werden. Auch im Bereich Wald und Forstwirtschaft kann die Landesregierung bereits auf eine Reihe von wissenschaftlichen Untersuchungen zu den Folgen

des Klimawandels aufbauen, die im Rahmen einer Publikation<sup>99</sup> 2012 der Öffentlichkeit vorgestellt worden sind. Derzeit erstellt die Landesregierung auf der Grundlage eines umfassenden Fachkonzepts eine Anpassungsstrategie für die Wälder und die Waldbewirtschaftung im Klimawandel. Ein enger Bezug zum vorliegenden Klimaschutzplan ist sichergestellt.

Zentrale Arbeitsfelder in der Anpassungsstrategie Wald sind:

- Weiterentwicklung und Integration von Informations- und Planungsgrundlagen für Waldmanagement im Klimawandel (klimadynamisches Waldinformationssystem)
- Entwicklung eines Waldbaukonzepts Klimaplastische Wälder in NRW
- Verbesserung der Informationsgrundlagen zum Klimawandel
- Anpassung naturschutzfachlicher Anforderungen an die Waldbewirtschaftung im Klimawandel (auch außerhalb von Schutzgebieten)
- Unterstützung des Privat- und Kommunalwaldes bei der Anpassung an den Klimawandel
- Weiterentwicklung der Konzepte für Naturschutzgebiete im Wald unter Gesichtspunkten des Klimawandels

Die von der Landesregierung erarbeitete Waldanpassungsstrategie enthält weitere Arbeitsfelder mit insgesamt 90 Maßnahmenvorschlägen. Der vorliegende Klimaschutzplan nennt zehn Maßnahmen für das Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft, die aus dem Beteiligungsprozess hervorgegangen sind. Dabei wird die „Erstellung und Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald“ als übergreifende Maßnahme aufgeführt. Weitere Maßnahmen stellen Schwerpunktfelder der Waldanpassungsstrategie dar.

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD WALD UND FORSTWIRTSCHAFT

### LR-KA6-M23 (ID 109)

#### Erstellung und Umsetzung einer Klimaanpassungsstrategie Wald

**Problemstellung:** Der Klimawandel hat umfassende Auswirkungen auf die Wälder und das Waldmanagement (ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Klimawandelfolgen). Die Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder muss erhöht werden. Das Waldmanagement muss weiterentwickelt werden.

**Ziel:** Durch die Klimaanpassungsstrategie Wald mit ihren Anpassungsmaßnahmen werden Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder erhöht und das Waldmanagement weiterentwickelt. Die Strategie gliedert und koordiniert alle sektorspezifischen Anpassungsmaßnahmen (auch im Klimaschutzplan).

**Instrument:** Erstellung der Klimaanpassungsstrategie Wald inklusive einer Umsetzungsplanung auf der Basis eines Fachkonzepts

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Forst- und Holzwirtschaft, Naturschutz, Umweltbildung, Forschungseinrichtungen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

### LR-KA6-M24 (ID 188)

#### Entwicklung und Einrichtung eines klimadynamischen Waldinformationssystems und Ausbau von Monitoring und Forschung zu Wald im Klimawandel

**Problemstellung:** Der Klimawandel im Wald und die Anpassung des Waldmanagements erfordern erweiterte Informations- und Planungsgrundlagen sowie Entscheidungsunterstützung, was ein modernes, integriertes und klimadynamisches Waldinformationssystem leistet. Monitoring- und Forschungsdaten (Waldökologie, Forstschutz) sind hierfür ein wichtiger Bestandteil.

**Ziel:** Ein Waldinformationssystem mit umfassenden Inventur-, Monitoring- und Forschungsdaten bildet eine wesentliche Grundlage für ein Waldmanagement im Klimawandel.

**Instrumente:** Entwicklung und Einrichtung eines klimadynamischen Waldinformationssystems (Integration und Erweiterung von Informations- und Planungsgrundlagen, Unterstützungssystem für Forstpraktikerinnen und -praktiker, Experten-Tool für Modellierung); Monitoring und Forschung (unter anderem Bodenzustand, Waldentwicklung, Forstschutz); Vorreiterrolle Staatswald bei Umsetzung, Teil Umsetzung Klimaanpassungsstrategie Wald

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Waldbesitzerinnen und -besitzer, Forschungseinrichtungen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA6-M25 (ID 191)**

**Entwicklung eines integrierten Waldbaukonzepts für klimaplastische Wälder in Nordrhein-Westfalen**

**Problemstellung:** Die Stabilität und die Anpassungsfähigkeit der Wälder sind zu erhöhen. Für klimaplastische Wälder (stabil gegenüber Schadereignissen und anpassungsfähig gegenüber Klimaveränderungen) sind die Waldbaukonzepte und das Waldmanagement weiterzuentwickeln. Bestandstypen und Baumarten sind bezüglich ihrer Standorteignung und ihrer Leistungen neu zu bewerten. Neue forstliche Planungs- und Managementinstrumente sind erforderlich.

**Ziel:** Erhöhung von Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder im Klimawandel über die Bereitstellung eines integrierten Waldbaukonzepts, das auch die naturschutzfachlichen Erfordernisse berücksichtigt, als bedeutendes Planungs- und Managementinstrument für alle Waldbesitzarten (Staats-, Privat-, Kommunalwald).

**Instrumente:** Erstellung eines integrierten Waldbaukonzeptes für klimaplastische Wälder in Nordrhein-Westfalen (Standort und Klimaszenarien, Waldentwicklungstypen, inklusive gebietsfremde Baumarten, auch räumlich spezifisch, verschiedene Betriebsziele); Ergebnisse auch als Praxisleitfaden; Integration in Waldinformationssystem und Empfehlungen für Förderprogramme; Vorreiterrolle Staatswald bei Umsetzung; Teil Umsetzung Klimaanpassungsstrategie Wald

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Waldbesitzerinnen und -besitzer, Forschungseinrichtungen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA6-M26 (ID 127)**

**Weiterentwicklung und Ausbau der Forsteinrichtung**

**Problemstellung:** Waldmanagement im Klimawandel erfordert aktuelle und erweiterte Informations- und Planungsgrundlagen. Forsteinrichtungsverfahren müssen für verstärkte Integration in moderne Waldinformationssysteme und dynamische Aktualisierung weiterentwickelt werden. Die Forsteinrichtung (detaillierte, flächendeckende Erfassung des Waldbestandes) ist im Privatwald verstärkt durchzuführen.

**Ziel:** Erhöhung von Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder im Klimawandel über verbesserte Planungsgrundlagen beim Waldmanagement

**Instrumente:** Konzepterstellung für eine moderne Forsteinrichtung (Integration in Waldinformationssystem, dynamische Aktualisierung unter Einbeziehung von Klimaaspekten, Bezug zu Waldbaukonzept und Standortklassifikation) und für deren erweiterte Anwendung (insbesondere Privatwald), Vorreiterrolle des Staatswaldes bei Umsetzung, Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald

**Träger/Akteure:** Landesregierung, forstliche Dienstleisterinnen und Dienstleister, Waldbesitzerinnen und -besitzer Forschungseinrichtungen

Kategorie	2
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA6-M27 (ID 99)****Ausbau und Weiterentwicklung der digitalen forstlichen Standortklassifikation**

**Problemstellung:** Die Stabilität und die Anpassungsfähigkeit der Wälder sind zu erhöhen. Im Kontext Waldbaukonzepte und forstliche Planungsinstrumente unterstützt die digitale forstliche Standortklassifikation die Neubewertung von Baumarten und Bestandstypen bezüglich ihrer Standorteignung und ihrer Leistungen. Die Standortklassifikation liegt bislang nur für die Mittelgebirge in Nordrhein-Westfalen vor.

**Ziel:** Erhöhung von Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder über die flächendeckende Bereitstellung des Planungsinstruments digitale forstliche Standortklassifikation als Bestandteil eines Waldinformationssystems und zur Unterstützung des Waldbaukonzepts für klimaplastische Wälder

**Instrumente:** Erweiterte Anwendung (Ausweitung auf das Flachland und damit gesamt Nordrhein-Westfalen) und konzeptionelltechnische Weiterentwicklung (Integration in Waldinformationssystem) des Planungsinstrumentes der digitalen forstlichen Standortklassifikation; Ergebnisaufbereitung auch für Waldbaukonzept und Integration in Waldinformationssystem; Vorreiterrolle des Staatswaldes bei Umsetzung; Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald NRW

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Forschungseinrichtungen

Kategorie	2
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA6-M28 (ID 180)****Unterstützung des Privat- und Kommunalwaldes bei der Anpassung der Wälder an den Klimawandel**

**Problemstellung:** Dem Privat- und Kommunalwald kommt in Nordrhein-Westfalen aufgrund seines hohen Flächenanteils eine sehr große Bedeutung zu. Die Herausforderungen der Bewirtschaftung – insbesondere auch des klein strukturierten Privatwaldes – werden sich mit steigenden Anforderungen an das Waldmanagement im Klimawandel (Berücksichtigung vielfältiger Informationen, veränderte Baumartenwahl, Anpassung von Arbeitsverfahren, Umgang mit betrieblichen Unsicherheiten und Risiken) weiter vergrößern.

**Ziel:** Fachgerechte Unterstützung für Waldbesitzerinnen und -besitzer

**Instrument:** Informations-, Schulungs-, Beratungs- und Betreuungsangebote; Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	C

**LR-KA6-M29 (ID 181)**

**Weiterentwicklung des forstlichen Krisenmanagements in Nordrhein-Westfalen**

**Problemstellung:** Im Rahmen des Klimawandels können verstärkt Schadereignisse wie Sturmwurf oder massenhafter Insektenbefall, auch größerer räumlicher Dimension, auftreten. Das forstliche Krisenmanagement muss geeignete Verfahren zur Gefahrenabwehr und Holzaufarbeitung sowie ausreichende Zwischenlagerkapazitäten und Transportmöglichkeiten beinhalten.

**Ziel:** Abschwächung der Auswirkungen forstlicher Katastrophen im Klimawandel durch Vorsorgemaßnahmen

**Instrumente:** Konzepterstellung für ein modernes forstliches Krisenmanagement (Studie zu spezifischer Gefährdung, Lagerplätzen und Transportmöglichkeiten inklusive Bahn, Handlungsleitfaden); Beginn von Planungsverfahren vor Ort; Ergebnisse auch als Praxisleitfaden für Forstfachleute und Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer und Integration in Waldinformationssystem; Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Waldbesitzerinnen und -besitzer, Einrichtungen des Katastrophenschutzes, Logistikbranche

Kategorie	2
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA6-M30 (ID 190)**

**Analyse von Stabilität und Anpassungsfähigkeit anzupflanzender Baumarten im Klimawandel sowie Sicherstellung von geeignetem Vermehrungsgut**

**Problemstellung:** Für klimaplastische Wälder (stabil gegenüber Schadereignissen und anpassungsfähig gegenüber Klimaveränderungen) sind robuste und anpassungsfähige Baumarten und entsprechende Bestandstypen grundlegend. Die heimischen Baumarten sind auch bezüglich ihrer Standorteignung unter verschiedenen Szenarien des Klimawandels und Betriebszielen zu bewerten. Ebenfalls können verschiedene gebietsfremde Baumarten aufgrund ihrer Standortansprüche für veränderte klimatische Bedingungen geeignet sein und das Baumartenspektrum für den Waldbau – unter Beachtung naturschutzfachlicher Aspekte und Erfordernisse – ergänzen. Die Anpassung waldbaulicher Behandlungskonzepte und des Waldmanagements (Forstschutz, Forsttechnik) ist erforderlich.

**Ziel:** Erhöhung von Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder im Klimawandel überwiegend unter Einsatz geeigneter heimischer Baumarten

**Instrumente:** Studien und daraus resultierend Praxisleitfäden:

- a) Studie zur Bewertung heimischer Baumarten für Standorteignung im Klimawandel und für verschiedene Betriebsziele
- b) Konzepterstellung für den Anbau gebietsfremder Baumarten (unter anderen waldbauliche und naturschutzfachliche Eignung, Auswertung von Anbauversuchen)
- c) Konzepterstellung für die Auswahl, Gewinnung, Lagerung, Qualitätssicherung und Vermarktung von Vermehrungsgut (Herkunft, Saat- und Pflanzgut, Genetik, Verzeichnis Saatgutbestände, Saatgutplantagen, Qualitätssicherung Baumschulen)



Ergebnisse auch als Empfehlungen für Waldbau und Waldmanagement, etwa als Praxisleitfaden; Integration in Waldinformationssystem und in Förderprogramme ((a) und (b)); Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Waldbesitzerinnen und -besitzer, Forschungseinrichtungen

Kategorie	2
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

#### LR-KA6-M31 (ID 187)

##### Weiterentwicklung forsttechnischer Verfahren für Waldmanagement im Klimawandel

**Problemstellung:** Die Auswirkungen des Klimawandels auf Wälder und die Anpassung des Waldmanagements machen die Weiterentwicklung geeigneter forsttechnischer Verfahren und der Waldarbeit erforderlich.

**Ziel:** Angepasste Forsttechnik und Waldarbeit tragen zum Aufbau klimaplastischer Wälder bei und unterstützen das Waldmanagement im Klimawandel.

**Instrumente:** Konzepterstellung zur Anpassung von Forsttechnik und Waldarbeit (Pflanzung, Pflege und Ernte von Mischbeständen, bodenschonende Holzernte, Aufarbeitung von Sturmflächen, Arbeitsschutz); Ergebnisse auch als Praxisleitfaden; Integration in Waldinformationssystem und Empfehlungen Förderprogramm; Vorreiterrolle Staatswald bei Umsetzung; Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Waldbesitzerinnen und -besitzer, Forschungseinrichtungen

Kategorie	2
Finanzierung	B (EFRE, ELER und Landeshaushaltsmittel)

#### LR-KA6-M32 (ID 102)

##### Verbesserung der Absatzmöglichkeiten für Laubholz

**Problemstellung:** Laubbaumarten werden aufgrund ihrer Standorteignung beim Aufbau klimaplastischer Wälder (stabil gegenüber Schadereignissen und anpassungsfähig gegenüber Klimaveränderungen) eine größere Rolle spielen. Es bedarf der Erschließung neuer, verstärkt stofflicher und werthaltiger Verwendungsmöglichkeiten für Laubholz.

**Ziel:** Erhöhung von Stabilität und Anpassungsfähigkeit der Wälder im Klimawandel über den verstärkten Anbau von Laubbäumen aufgrund verbesserter Absatzmöglichkeiten

**Instrumente:** Erstellung eines Konzepts zur verstärkten stofflichen Verwendung von Laubholz (Studie zur Laubholzbranche und zum Laubholzmarkt mit Handlungsempfehlungen für Umsetzungsmaßnahmen, auch für Förderprogramme); Ergebnisaufbereitung auch für Waldbaukonzept und Integration in Waldinformationssystem; Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie Wald NRW

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Forst- und Holzwirtschaft, Waldbesitzerinnen und -besitzer, Forschungseinrichtungen

Kategorie	2
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

## HANDLUNGSFELD VERKEHR UND VERKEHRS- INFRASTRUKTUR

Eine funktionierende Verkehrsinfrastruktur sowie einsatzbereite Verkehrsmittel sind für Nordrhein-Westfalen besonders wichtig, da von ihrer Leistungsfähigkeit viele andere gesellschaftliche Bereiche abhängig sind. Der Verkehrssektor in Nordrhein-Westfalen ist jedoch einer Vielzahl von neuen Gefahren durch den Klimawandel ausgesetzt und kann dadurch in seiner Leistungsfähigkeit zeitweilig beeinträchtigt werden. Häufiger auftretende und stärkere Stürme können zum Beispiel direkt oder durch umgeworfene Bäume Straßen, Gleise und Stromleitungen beschädigen. Häufigere oder stärkere Niederschläge verringern die Sicherheit im Verkehr durch schlechte Sichtverhältnisse und nasse Fahrbahnen. Hangrutsche und Unterspülungen können zur Destabilisierung und Zerstörung von Straßen- und Bahntrassenabschnitten führen. Auch durch Hitzewellen und längere Trockenperioden in den Sommermonaten können Schäden an Straßen und Infrastruktureinrichtungen entstehen. Bei mildereren Wintern werden hingegen möglicherweise Unfallgefahren aufgrund von Schnee- und Eisglätte abnehmen.

Generell führen die Klimaveränderungen zu einer tendenziell stärkeren Abnutzung und Beschädigungen von Fahrzeugen und Verkehrseinrichtungen. Dies hat verkürzte Lebensdauern, erhöhte Instandhaltungskosten und Ersatzinvestitionen zur Folge. Gleichzeitig verbinden sich hiermit neue technologische Herausforderungen wie hitzebeständige Straßenbeläge und die energieeffiziente Klimatisierung der Fahrzeuge. Infrastrukturschäden und zusätzliche Belastungen wirken sich auch auf die Zuverlässigkeit, Pünktlichkeit und den Komfort im operativen Betrieb aus.

Der Klimawandel wirkt sich auf die verschiedenen Verkehrsmittel unterschiedlich aus. Die Flexibilität, auf Ausfälle zu reagieren, ist im Individualverkehr generell größer als im Bereich des Bahnverkehrs und des ÖPNV. Als besonders verletzlich gilt zudem die Binnenschifffahrt, die insbesondere im Einzugsbereich des Rheins von geringen Wasserständen während längerer Hitzeperioden betroffen sein kann.

Die folgenden Arbeitsfelder hat die Landesregierung NRW für das Handlungsfeld Verkehr und Verkehrsinfrastruktur identifiziert:

- Erarbeitung von Gefährdungsanalysen für die einzelnen Verkehrsbereiche
- Aufbau eines Risikomanagements in den Verkehrsgesellschaften
- Stärkung des Problembewusstseins bei Anbietern und Nutzern von Verkehrsleistungen
- Einbeziehen von Klimafolgen bei Sanierung und Neuplanung der Verkehrsinfrastruktur, zum Beispiel durch hitzebeständige Straßenbeläge

Dem Verkehrssektor wird aufgrund der hohen Sicherheitsstandards und des guten technischen Niveaus eine vergleichsweise gute Anpassungsfähigkeit zugeschrieben. In den Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen nimmt die Landesregierung zunächst nur eine Maßnahme auf. Für zukünftige Fortschreibungen des Klimaschutzplans mit weiteren Maßnahmen sollen die Verwundbarkeiten der Verkehrsbereiche zunächst noch klarer gefasst und mit den Akteurinnen und Akteuren aus dem Verkehrssektor entsprechende Problemlösungen entwickelt werden.





Lange Hitzeperioden können Straßen schädigen. Gefährdungsanalysen zeigen die Verwundbarkeit der Verkehrsinfrastruktur auf.

## MASSNAHME IM HANDLUNGSFELD VERKEHR UND INFRASTRUKTUR

**LR-KA7-M33** (ID 210)

### Gefährdungsanalysen für Verkehrsinfrastruktur gegenüber Klimaauswirkungen

**Problemstellung:** Zunehmender Stark- und Dauerregen, Hitzeperioden, Temperaturschwankungen und Stürme können die Verkehrsinfrastruktur schädigen oder zu Beeinträchtigungen im Verkehrsablauf führen.

**Instrumente:** Prüfung der Verwundbarkeit der Verkehrsinfrastrukturen gegenüber möglichen Auswirkungen des Klimawandels (insbesondere

Wetterextremereignissen) aufgrund ihrer Lage und Eigenschaften. Dabei sollen auch vergangene wetterbedingte Schadereignisse ausgewertet und einbezogen werden. Die Ergebnisse dienen als Basis für die Diskussion von möglichen Anpassungsmaßnahmen. Akteurinnen und Akteure sollen frühzeitig einbezogen werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Straßen NRW, Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschungseinrichtungen und weitere Akteursgruppen

Kategorie	1
Finanzierung	C





## HANDLUNGSFELD ENERGIEWIRTSCHAFT

Gegenstand dieses Handlungsfelds sind Maßnahmen der Energiewirtschaft zur Klimafolgenanpassung in allen Stufen des Wertschöpfungsprozesses, also Abbau und Gewinnung von Rohstoffen, deren Transport und Umwandlung sowie die Übertragung, Verteilung und Speicherung von Energie und deren Nachfrage. Es gilt, die Versorgungssicherheit und die Bezahlbarkeit auch unter den Bedingungen des Klimawandels zu gewährleisten.

Grundsätzlich ist die Anfälligkeit des Energiesektors für die Folgen des Klimawandels als hoch einzuschätzen. So gehen etwa Expertinnen und Experten in einem vom Umweltbundesamt durchgeführten Stakeholder-Dialog übereinstimmend von einer hohen Verletzlichkeit der Hochspannungsnetze gegenüber Extremwetterereignissen, Stürmen und Schneelasten aus, was die Versorgungssicherheit in größeren Gebieten beeinträchtigen kann. Außerdem ist eine verminderte Leistungsfähigkeit bei solchen konventionellen Kraftwerken zu erwarten, die in längeren Trockenperioden auf die Verfügbarkeit von Kühlwasser angewiesen sind.

Durch die Dezentralisierung des Versorgungssystems und eine stärkere Bedeutung regenerativer Energiequellen verändert sich auch die Anfälligkeit des Gesamtsystems gegenüber Klimaänderungen. So sind regenerative Energiequellen anders abhängig vom Wettergeschehen als konventionelle Energieträger. Sonnenscheindauer, Windstärken, Wolkenbildung, Wasserdargebot oder Extremwetter können die Leistungsfähigkeit dieser Energieformen beeinflussen.

Die Entwicklung von Strategien zu Anpassung an Klimaänderungen im Bereich Energiewirtschaft ist im Wesentlichen von der Energiewirtschaft selbst zu leisten. Bund und Länder können gegebenenfalls Hilfestellung leisten, Kenntnisse einbringen sowie ordnungspolitische Akzente setzen. Die Energieversorgungsunternehmen treffen heute schon in Eigenverantwortung Vorsorge gegen extreme Wetterereignisse.

Folgende Arbeitsfelder können für das Handlungsfeld Energiewirtschaft benannt werden:

- Ermittlung der spezifischen Verletzlichkeit des Energieversorgungssystems in NRW
- Versorgungssicherheit gewährleisten (insbesondere Stromnetze, konventionelle Kraftwerke)
- Krisenmanagement und Risk-Governance in der Energiewirtschaft
- Einfluss des Klimawandels auf die Potenziale erneuerbarer Energien

Die Versorgungssicherheit ist für das industrie- und einwohnerstärkste Bundesland von extrem hoher Bedeutung. Die Landesregierung wird daher Maßnahmen ergreifen, damit die Energieversorgung auch unter sich wandelnden klimatischen Bedingungen stabil bleiben kann. Für den ersten Klimaschutzplan sind zunächst zwei Maßnahmen vorgesehen. Die Landesregierung plant im Zuge der Fortschreibung des Klimaschutzplans im Dialog mit den Akteurinnen und Akteuren der Energiewirtschaft Fragen des Klimaschutzes, der Energiewende und der Klimaanpassung integriert zu betrachten. Auf dieser Grundlage soll gemeinsam mit den Akteurinnen und Akteuren der Bedarf für weitere konkrete Anpassungsmaßnahmen bestimmt werden.

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD ENERGIEWIRTSCHAFT

### LR-KA8-M34 (ID 175)

#### Runder Tisch zu Verwundbarkeit durch großflächigen Stromausfall

**Problemstellung:** Das Stromnetz ist gegenüber Extremwetterereignissen, Stürmen, Eisbildung und Hagelschlag in besonderer Weise exponiert. Ein großflächiger Stromausfall ist zum Beispiel im Jahr 2005 in Teilen des Münsterlands („Münsterländer Schneechaos“) aufgetreten, mit schwerwiegenden Folgen für die Haushalte und die gewerblichen Betriebe.

**Ziele:** Identifizieren des Handlungsbedarfs zur Bewältigung von großflächigen und andauernden Stromausfällen; Abstimmung bestehender Notfallpläne und Zuständigkeiten; Vorsorgemaßnahmen im Bereich kritischer Infrastrukturen

**Instrument:** Mittels eines runden Tisches soll das Szenario eines großflächigen und andauernden Stromausfalls analysiert werden. So soll der Handlungsbedarf zur Vorbereitung auf und Bewältigung von Stromausfällen für Betreiberinnen und Betreiber kritischer Infrastrukturen (Energieversorgungsunternehmen, Gesundheitswesen, Telefonnetze/Internet), Behörden und betroffene Organisationen aufgezeigt werden. Dabei werden Aspekte der Klimafolgenanpassung berücksichtigt.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, öffentliche Einrichtungen, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger

Kategorie	2
Finanzierung	C

### LR-KA8-M35 (ID 211)

#### Bestimmung des Handlungsbedarfs für Kühlwassernutzer sowie weitere relevante Wärmeeinleiter

**Problemstellung:** Wärmeeinleitungen vor allem von Kraftwerken, aber auch von industriellen Produktionsstätten und Kläranlagen führen zu einem Temperaturanstieg in den Flüssen. Der Klimawandel kann zu weiter steigenden Wassertemperaturen und gleichzeitig fallenden Wasserpegeln an Fließgewässern mit möglicherweise weitreichenden Veränderungen in den Tier- und Pflanzengesellschaften führen. Für Unternehmen (insbesondere Kraftwerke), die Oberflächenwasser als Kühlwasser nutzen, verringert sich dadurch die Kühlkapazität beziehungsweise die nutzbare Temperaturspanne. Die hieraus resultierenden schlechteren Wirkungsgrade von Kraftwerken können zu Produktionseinbußen und -ausfällen führen.

**Ziele:** Versorgungs- und Produktionssicherheit von Kühlwassernutzern an Oberflächengewässern auch unter den zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels sicherstellen und gleichzeitig eine Verschlechterung der Wasserqualität und Gewässerökologie verhindern; Abschätzung des Handlungsbedarfes bei Wärmeeinleitern

**Instrumente:** Anwendung von Prognosemodellen für die Temperaturmodellierung von Fließgewässern; Lieferung von Grundlagendaten für Genehmigungsverfahren und für zukünftige Planung in Hinblick auf Gewässergüte und -nutzung

**Träger/Akteur:** Landesregierung, Unternehmen

Kategorie	2
Finanzierung	C



## HANDLUNGSFELD FINANZ- UND VERSICHERUNGS- WIRTSCHAFT

In diesem Handlungsfeld geht es um Finanzdienstleistungen wie Versicherungen, Kredite für Investitionen oder Kosten-Nutzen-Berechnungen, die im Rahmen einer gesamtwirtschaftlichen Anpassung an den Klimawandel eine zunehmende Bedeutung erlangen, um Risiken abzusichern und den Investitionsbedarf für Klimaanpassungsmaßnahmen abzudecken.

Durch die bestmögliche Berücksichtigung klimarelevanter Risiken im Rahmen ihrer Finanz- oder Versicherungsgeschäfte tragen Finanzdienstleister dazu bei, klimarelevante Risiken zu erkennen und zu bewerten. Diese Informationen berücksichtigen sie im Rahmen von Investitions- und Kreditentscheidungen und bei der Kalkulation von Versicherungsprämien. Dies schlägt sich dann auch in der Höhe der Versicherungsprämien nieder. Damit trägt die Versicherungswirtschaft dazu bei, den Anpassungsbedarf präziser zu fassen und Anpassungsmaßnahmen in der Realwirtschaft zu forcieren.

In den Finanzinstituten kann die Berücksichtigung entsprechender Risiken im Rahmen von Kreditprüfungen und Investitionsentscheidungen Anreize zur Vermeidung und Verminderung von Klimarisiken in der Realwirtschaft bewirken. Dies trägt zur volkswirtschaftlichen Optimierung der Kapitalflüsse bei.

Die folgenden Arbeitsfelder lassen sich für das Handlungsfeld Finanz- und Versicherungswirtschaft benennen:

- Bewertung von Klimarisiken
- Entwicklung neuer Dienstleistungen bei Versicherungen
- Entwicklung neuer Dienstleistungen bei Banken
- Sensibilisierung und Information der Kunden in der Realwirtschaft

Die Landesregierung prüft derzeit, wie sie im Rahmen ihrer Informations- und Beratungsangebote für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen mit der Finanz- und Versicherungswirtschaft zusammenwirken kann. Außerdem ist es das Anliegen der Landesregierung, an der Diskussion auf nationaler und europäischer Ebene zu Produkt- und Tarifgestaltung von Versicherungsangeboten zur Absicherung von Klimarisiken mitzuwirken. Dabei ist das Ziel, einen umfassenden Schutz für Bürgerinnen und Bürger zu erreichen, der gleichzeitig erschwinglich ist und weniger riskantes Verhalten befördert.





Durch den Klimawandel nehmen extreme Wetterereignisse zu. Eine finanzielle Absicherung von Wetterschäden wird daher immer wichtiger.

## MASSNAHME IM HANDLUNGSFELD FINANZ- UND VERSICHERUNGSWIRTSCHAFT

**LR-KA9-M36** (ID 212)

**Versicherungs-Check für Privatpersonen und Unternehmen zum Versicherungsbedarf gegen Elementarschäden**

**Problemstellung:** Aufgrund der Zunahme von Extremwetterereignissen wird es immer wichtiger, sich vor den Folgen auch finanziell abzusichern. Das ist unter Umständen auch dann nötig, wenn auf den ersten Blick keine Gefahr zu drohen scheint, da ein Gebäude zum Beispiel weit entfernt von Überschwemmungsgebieten oder Flüssen liegt, aber durch Starkregenereignisse oder Sturm beschädigt werden könnte. Viele Immobilienbesitzer und Mieter haben keine ausreichende Vorsorge getroffen.

**Ziel:** Verbesserung der Absicherung von Privatpersonen und Unternehmen gegenüber finanziellen Ausfällen durch Naturereignisse

**Instrument:** Entwicklung eines Versicherungs- und Vorsorge-Checks, der fragebasiert in wenigen Schritten die allgemeine Gefährdungssituation erhebt und Möglichkeiten aufzeigt, wie das Risiko gemindert und versichert werden kann. Bei der Ausgestaltung können Erkenntnisse aus bestehenden Informationsangeboten in anderen Bundesländern einbezogen werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Wirtschaftsverbände, Unternehmen, Verbraucherzentrale NRW

Kategorie	2
Finanzierung	C



## HANDLUNGSFELD INDUSTRIE UND GEWERBE

In diesem Handlungsfeld geht es um Chancen und Risiken des Klimawandels für die Wirtschaft in NRW, ihre Branchen und Standorte. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen vor allem die unmittelbaren physischen Auswirkungen des Klimawandels. Stürme, Starkniederschläge und Hochwasser können beispielsweise die Anlagensicherheit beeinträchtigen, Hochwasser kann zum Ausfall der Produktion führen. Die Fokussierung auf solche standortbezogenen Risiken wird jedoch der Komplexität einer hochgradig vernetzten und exportorientierten Wirtschaft nicht gerecht. Betrachtet werden müssen auch die indirekten Wirkungen des Klimawandels auf Beschaffungswege und Transportketten, Absatzrisiken in globalen Wertschöpfungsketten sowie die Verfügbarkeit von Arbeitskräften, Rohstoffen und Energie.

Eine bundesweite Unternehmensbefragung des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln (IW) im Rahmen des Begleitprozesses für die BMBF-Fördermaßnahme „KLIMZUG – Klimawandel in Regionen zukunftsfähig gestalten“ liefert detaillierte Informationen bezüglich der von deutschen Unternehmen wahrgenommenen direkten und indirekten Klimafolgen und Extremwetterereignissen<sup>100</sup>. Innerhalb der nächsten zwanzig Jahre wird eine Verdoppelung der wahrgenommenen Betroffenheit erwartet. 2011 sehen sich rund 15 Prozent der 1.040 befragten Unternehmen direkt vom Klimawandel betroffen. Für das Jahr 2030 erwarten knapp 29 Prozent eine derartige Betroffenheit. NRW-spezifische Daten zu den Aktivitäten von Unternehmen in diesem Bereich liegen nicht vor. Grundsätzlich ist zu erkennen, dass Großunternehmen die Herausforderung des Klimawandels in bestehende Risikomanagementkonzepte integrieren, kleine und mittlere Unternehmen hingegen Kapazitätsprobleme haben, sich des Themas überhaupt anzunehmen.

Neben den Risiken eröffnen sich für die Wirtschaft durch den Klimawandel jedoch auch eine Reihe von Chancen für Entwicklung und Absatz innovativer Produkte. Beispiele hierfür sind energieeffiziente Kühlungstechniken, hitzebeständige Straßenbeläge, klimaangepasste Bauweisen, wassersparende Techniken und neue Serviceleistungen zur schnellen Information über Gefahren. Die frühzeitige Präsenz mit solchen angepassten Produkten kann den Unternehmen Wettbewerbsvorteile bringen.

Die folgenden Arbeitsfelder lassen sich für den Bereich Industrie und Gewerbe benennen:

- Branchenbezogene Risikoanalysen unter Einbeziehung aller indirekten Effekte
- Verbesserung des unternehmerischen Risikomanagements
- Entwicklung von klimarobusten Technologien, Verfahren und Dienstleistungen
- Standortbezogene Konzepte
- Entwicklung niederschwelliger Informations- und Beratungsangebote

In diesem Handlungsfeld sieht die Landesregierung insgesamt fünf Maßnahmen vor. Aber: Wirtschaftliche Strategien zur Klimaanpassung stehen in NRW noch am Anfang. Das Maßnahmenspektrum ist noch sehr heterogen und nur in geringem Maße mit strategischen Zielen der Unternehmen verbunden. Die Landesregierung setzt den Schwerpunkt daher zukünftig vorrangig auf Informations- und Beratungsangebote, um die Unternehmen zu motivieren, in Eigeninitiative die Chancen und Risiken zu berücksichtigen, die sich mit dem Klimawandel ergeben.

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD INDUSTRIE UND GEWERBE

### LR-KA10-M37 (ID 133)

#### Branchenspezifische Dialoge für Wirtschafts- akteure zur Klimafolgenanpassung

**Problemstellung:** Je nach Branche ist die Verwundbarkeit beziehungsweise Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels sehr unterschiedlich. Das Bewusstsein für Betroffenheit, Chancen und Handlungsmöglichkeiten soll entwickelt werden.

**Ziel:** Branchenspezifische Information und Sensibilisierung für Chancen und Risiken des Klimawandels

**Instrumente:** Workshops und Fachveranstaltungen; Organisation in Zusammenarbeit mit den Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen; Veranstaltungsreihe für ausgewählte Branchen (zum Beispiel Verkehr und Logistik, Ernährungswirtschaft, Bauwirtschaft, Handwerk, Tourismus) unter dem Stichwort „Dialog Klimafolgen“; Ergebnisaufbereitung in Form eines Strategieimpulses (Handlungsempfehlungen, politische Voraussetzungen)

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Wirtschaftsverbände, Unternehmen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

### LR-KA10-M38 (ID 30)

#### ADAPTUS – Anleitung für Unternehmen für eine Selbst-Prüfung zur Klimafolgenanpassung

**Problemstellung:** Unternehmen sind sich häufig ihrer individuellen Anfälligkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels nicht bewusst oder haben keine Informationen darüber, wie sie sich an diese anpassen können.

**Ziel:** Befähigung von Unternehmen, selbständig Anpassungsoptionen abzuwägen und umzusetzen

**Instrument:** Selbstcheck für Unternehmen zeigt indikatorbasiert auf, welche Faktoren die Verletzlichkeit des Unternehmens bestimmen und welche Handlungsprioritäten sich daraus ableiten lassen. Der ADAPTUS-Schnellcheck soll branchenspezifisch erweitert und dauerhaft im Internet zur Verfügung gestellt werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Wirtschaftsverbände, Wirtschaftsförderungen, Unternehmen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)



Extreme Hitzeperioden können dazu führen, dass für Kraftwerke das Kühlwasser knapp wird. In einem Selbstcheck können Unternehmen ihre eigene Anfälligkeit gegenüber derartigen Auswirkungen des Klimawandels feststellen und Anpassungsoptionen abwägen.



Mit seiner teuren Infrastruktur ist das dicht besiedelte Nordrhein-Westfalen besonders verletzlich gegenüber den Auswirkungen der Klimaveränderungen.

#### LR-KA10-M39 (ID 48)

##### Untersuchung der Verletzlichkeit von technischen Infrastrukturen gegenüber Klimafolgen

**Problemstellung:** Infrastrukturen sind von zentraler Bedeutung für die Versorgung und Anbindung von Wirtschaft und Gesellschaft in Nordrhein-Westfalen. Die Empfindlichkeiten und potenzielle Schwachstellen von technischen Infrastrukturen sind bisher nur unzureichend untersucht. Sie unterliegen jedoch zunehmenden Gefährdungen durch die Auswirkungen des Klimawandels und es kann zur Unterbrechung der Versorgungsleistungen kommen.

**Ziel:** Entwicklung von Kriterien zur Erfassung der Verwundbarkeit verschiedener Infrastruktureinrichtungen (Energie- und Wasserversorgung, Entsorgung, Verkehr, Informationstechnik und Telekommunikation). Die Ergebnisse sollen mit den relevanten Zielgruppen (zum Beispiel Branchenvertreter der Wirtschaft, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen) hinsichtlich weiterer Konsequenzen diskutiert werden.

**Instrument:** Untersuchungen von Fallbeispielen und bestehenden Gefährdungsszenarien; Diskussion der Erkenntnisse und Handlungsnotwendigkeiten mit Experten und in dialogorientierten Beteiligungsformaten

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Bezirksregierungen, Katastrophenschutzeinrichtungen, Wasserverbände, Wasserversorger, Energieversorger, wissenschaftliche Einrichtungen und Prüfanstalten

Kategorie	2
Finanzierung	C

#### **LR-KA10-M40 (ID 165)**

##### **Aufbau eines Netzwerkes zu innovativen Kühltechnologien in Nordrhein-Westfalen**

**Problemstellung:** Der prognostizierte steigende Kühlungsbedarf führt beim Einsatz konventioneller Klimatechnik zu einer erhöhten Energienachfrage.

**Ziel:** Beschränkung des Energieaufwandes zur Kühlung auf das unvermeidliche Maß

**Instrumente:** Aufgreifen des Themas energieeffiziente Kühlung von Gebäuden durch das Cluster Umwelttechnologien.NRW: Veranstaltungen zu nachhaltigen und intelligenten Gebäuden; Berücksichtigung des Themas beim Aufbau eines „Kompetenzzentrums klimafreundliches und nachhaltiges Bauen“ in Nordrhein-Westfalen (vergleiche auch LR-KS-M51); Beteiligung von Herstellerfirmen auf dem Gemeinschaftsstand des Landes Nordrhein-Westfalen auf der IndustrialGreenTech

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Cluster Umwelttechnologien.NRW, regionale Wirtschaftsförderung, Wirtschaftsverbände

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

#### **LR-KA10-M41 (ID 159)**

##### **Pilotprojekt gewerbliche Standortgemeinschaften zur Klimafolgenanpassung**

**Problemstellung:** Viele Anpassungsmaßnahmen sind nur effektiv, wenn sie gemeinschaftlich umgesetzt und finanziert werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass Maßnahmen unzureichend umgesetzt und weiterverfolgt werden. Zudem hemmt die Möglichkeit, dass Trittbrettfahrer von den Investitionen profitieren, an denen sie sich nicht beteiligt haben, die Bereitschaft, Maßnahmen zu ergreifen.

**Ziel:** Gemeinschaftliche Anpassung bestehender und geplanter Gewerbegebiete an den Klimawandel gemäß zu erarbeitender Qualitätsaspekte

**Instrumente:** Praxispartnerschaft zwischen Unternehmen, wissenschaftlichen Institutionen und weiteren Akteursgruppen zur Erarbeitung von Qualitätsaspekten für klimarobuste Gewerbegebiete. In einem Pilotprojekt soll dann geprüft werden, ob und wie eine gemeinschaftliche Umsetzung möglich ist, die auch auf Dauer tragfähig ist und die Qualitätsaspekte der Klimaanpassung regelmäßig evaluiert. Mögliche Instrumente wie Gewerbeparkmanager, Zertifizierung, oder rechtliche Umsetzung (zum Beispiel im Immobilien- und Standortgemeinschaftengesetz) sollen dabei mitbetrachtet werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen, wissenschaftliche Einrichtungen, Wirtschafts- und Handwerkskammern, Unternehmen

Kategorie	2
Finanzierung	B (EFRE)





## HANDLUNGSFELD TOURISMUS- WIRTSCHAFT

Gegenstand dieses Handlungsfeldes sind die touristischen Angebotssegmente, die besonders vom Klimawandel betroffen sind. Allgemein kann angenommen werden, dass der Klimawandel für die Tourismusbranche in NRW Chancen und Risiken zugleich birgt. Diese sind aber je nach Angebotssegment und Lage sehr unterschiedlich verteilt: Während beispielsweise bei Städtereisen, Geschäftsreisen, Kultur- oder Eventreisen kaum nennenswerte Auswirkungen durch den Klimawandel zu erwarten sind, wirkt sich der Anstieg der Durchschnittstemperaturen auf den Skitourismus in den Mittelgebirgen unmittelbar aus. So entstanden etwa durch den milden Winter 2013/2014 in den Skigebieten des Sauerlandes erhebliche Umsatzverluste.

Ebenfalls vom Klimawandel betroffen ist der sogenannte naturnahe Tourismus. Durch klimatische Veränderungen können sich sehr direkte Auswirkungen auf das Leistungsangebot und die Aufenthaltsbedingungen ergeben, die sich unmittelbar im Gästeaufkommen niederschlagen. Da der naturnahe Tourismus auf einer intakten Umwelt, gesunder Luft und vielfältigen Bewegungs- und Erholungsräumen basiert, ist es wichtig, die mögliche Verletzlichkeit von Ökosystemen und deren Auswirkungen auf bestimmte Tourismusgebiete in NRW zu untersuchen. Dazu zählen unter anderem Veränderungen bei der Verfügbarkeit von Wasser, der Verlust von Artenvielfalt, veränderte Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft, der zunehmende Schädlingsbefall oder die

Algenbildung in Gewässern. Eine gute verkehrliche Anbindung, funktionsfähige Energie- und Freizeitinfrastrukturen sowie ein intakter Naturhaushalt bilden das Fundament für touristisch erfolgreiche Gebiete. Deshalb ist es ebenfalls erforderlich, die Folgen des Klimawandels auf die Funktionsfähigkeit dieser Infrastruktur in den Blick zu nehmen. Die folgenden Arbeitsfelder lassen sich für die Tourismuswirtschaft benennen:

- Regionale Verletzlichkeitsanalysen, insbesondere für den Bereich naturnaher Tourismus
- Standortbezogene Strategien: Diversifizierung des Angebots, Ganzjahreskonzepte
- Integrierte Strategien: Kombination der Anpassungsmaßnahmen mit neuen Angebotsstrategien
- Bauliche Anpassungsmaßnahmen, Sicherheitsvorkehrungen
- Verbesserung des Wissensstands und Organisation des Wissenstransfers in der Branche
- Bildungsangebote zu den Themen Klimaschutz und Folgen des Klimawandels

Für das Handlungsfeld Tourismus nimmt die Landesregierung eine Maßnahme in den ersten Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen auf. Des Weiteren sucht die Landesregierung auch in Zukunft den Dialog mit den Akteurinnen und Akteuren der Tourismusbranche, um die Notwendigkeit und Möglichkeiten für weitere Maßnahmen zu bestimmen.



## MASSNAHME IM HANDLUNGSFELD TOURISMUSWIRTSCHAFT

**LR-KA11-M42** (ID 166)

**Angebotsdiversifizierung im Tourismus:  
„Klimasensible Stärkung des Ganzjahres-  
tourismus in Nordrhein-Westfalen“**

**Problemstellung:** Der Wintertourismus in Nordrhein-Westfalen wird aufgrund der zu erwartenden starken Abnahme der Schneesicherheit als sehr verwundbar gegenüber dem Klimawandel eingestuft. Räumliche Anpassungen des Wintersporttourismus sind aufgrund der begrenzten Höhenlagen in Nordrhein-Westfalen über 500 Meter kaum möglich.

**Ziel:** Gemeinsame Entwicklung von neuen klimangepassten Tourismuskonzepten mit den Akteuren vor Ort

**Instrumente:** Entwicklung standortbezogener Anpassungskonzepte für die Mittelgebirgsregionen in Nordrhein-Westfalen; Sensibilisierung der Akteure und Nutzung bestehender Netzwerke (zum Beispiel Kompetenznetzwerk „Aktiv“ des Tourismus NRW e.V.)

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Tourismus NRW e. V., wissenschaftliche Einrichtungen, Kommunen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)



Durch den Klimawandel sinkt die Anzahl der Schneetage. Im Wintersporttourismus braucht es daher neue, klimaangepasste Konzepte.



## HANDLUNGSFELD BAUEN UND WOHNEN

Der Baubestand in Nordrhein-Westfalen ist in vielfältiger Weise vom Klimawandel betroffen. Lang anhaltende Hitzewellen im Sommer, zunehmender Starkregen und Überschwemmungen sowie Extremwetter mit Hagel und Sturmböen können die Substanz und Funktionsfähigkeit von Gebäuden beeinträchtigen. Für die Landesregierung bedeutet Klimaanpassung im Bauwesen daher, Menschen und Sachwerte besser vor Schäden zu schützen und durch klimaangepasste Bauweisen Vorsorge zu treffen, damit Schäden möglichst nicht eintreten oder gering gehalten werden. Wichtig sind auch Maßnahmen im Baubestand, um die Gebäude klimarobuster zu gestalten und die Wohn- und Aufenthaltsqualität zu erhalten.

Die Landesregierung ist bestrebt, Maßnahmen zur Klimaanpassung im Bauwesen wenn möglich mit energetischen Sanierungsmaßnahmen zu koppeln (und umgekehrt). So können Nutzungseinschränkungen und Kosten gering gehalten werden. Die folgenden Arbeitsfelder lassen sich für den Bereich Bauen und Wohnen benennen:

- Klimaangepasstes Bauen (Bauplanung, Baukonstruktion, Architektur)
- Anpassung im Gebäudebestand (Gebäudehülle, Gebäudetechnik)
- Klimaangepasste Gebäudenutzung, Verhaltensregeln
- Aufklärung und Sensibilisierung über Klimarisiken in der Immobilien- und Wohnungswirtschaft

Auf nationaler Ebene hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung das Forschungsprogramm „ImmoKlima – Immobilien und wohnungswirtschaftliche Strategien und Potenziale zum Klimawandel“<sup>101</sup> aufgelegt. Die Landesregierung berücksichtigt diese Erkennt-

nisse und prüft, ob eine entsprechende standort-, gebäude- und nutzerbezogene Anpassungsstrategie unter Einbeziehung der Wohnungswirtschaft auch in Nordrhein-Westfalen initiiert werden sollte.

Für den Klimaschutzplan ist zunächst eine Maßnahme vorgesehen.

### MASSNAHME IM HANDLUNGSFELD BAUEN UND WOHNEN

**LR-KA12-M43** (ID 112)

**Erhöhung des Anteils von Fassaden- und Dachbegrünung**

**Problemstellung:** Der hohe Anteil versiegelter Flächen führt zur Aufheizung der Innenstädte. Durch den Klimawandel wird dieser Effekt noch verstärkt.

**Ziele:** Verbesserung des Stadtklimas durch Begrünung von Fassaden und Dächern; Quartiersbezogene Schwerpunkte setzen; öffentliche Gebäude als Vorbild nutzen

**Instrumente:** Sensibilisierung und Aufklärung mit Hilfe eines Leitfadens (Maßnahmenvorschlag „Initiative Grüne Stadt“, ID 58, LR-KA14-M50); Förderung von Hinterhofbegrünungen in Maßnahmengebieten

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen

Kategorie	1
Finanzierung	A



## HANDLUNGSFELD LANDES- UND REGIONAL- PLANUNG

Im Rahmen dieses Handlungsfelds werden Maßnahmen rund um die Erstellung von Fachbeiträgen zur Landes-, Regional-, Bauleit- oder Fachplanung beschrieben. Aus den Erfahrungen mit Fachbeiträgen kann zukünftig ein Leitfaden entwickelt werden. Die planerische Entscheidung bleibt dem jeweiligen Planungsträger überlassen.

In der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) wird der räumlichen Planung eine tragende koordinierende Rolle zur Sicherung und zur Entwicklung einer nachhaltigen Entwicklung der Siedlungs-, Verkehrs- und Freiraumstruktur sowie der natürlichen Ressourcen zugewiesen.

In diesem Zusammenhang werden für die räumliche Planung mit Blick auf die Klimafolgenanpassung folgende Aufgaben diskutiert:

- Anpassung an die erwartete Zunahme und Intensität von Extremwetterereignissen durch Risikovorsorge: So kann beispielsweise die Regionalplanung in einem Hochwassergebiet vorhandene Abfluss- und Retentionsflächen sichern und Vorsorge zu deren Ausweitung treffen. Des Weiteren können unterschiedliche Interessen bei der Flächennutzung zum Ausgleich gebracht werden. Durch die Steuerung der Siedlungsentwicklung und das Freihalten von Lüftungskorridoren kann eine gezielte räumliche Planung dazu beitragen, die Effekte städtischer Wärmeinseln abzumildern. Auf der Ebene der Regionalplanung können informelle Prozesse in Gang gesetzt werden, um Abstimmungen zwischen städtischen Zentren und ihren Umlandgemeinden zu organisieren.

- Anpassung an mögliche Einschränkung der Nutzbarkeit natürlicher Ressourcen und Vorsorge für die Erhaltung der Biodiversität: Um die Wasser- beziehungsweise Trinkwasserversorgung auch bei sinkenden Grundwasserneubildungsraten sicherzustellen, können über die Raumordnung Reservegebiete für die Wassergewinnung gesichert werden. Zudem kann die Biodiversität generell gestärkt werden, indem Vorranggebiete des Naturschutzes gesichert werden und ein Biotopverbundsystem geschaffen wird, das vielfältige Biotoptypen umfasst und so eine Anpassung der Arten an veränderte Klimabedingungen ermöglicht.

Hierbei ist eine Abstimmung zwischen den Planungsebenen von großer Bedeutung. Festlegungen der Landes- und Regionalplanung müssen in verschiedenen Fachplanungen und in der kommunalen Bauleitplanung umgesetzt und konkretisiert werden. In diesem vernetzten Planungssystem sollten verstärkt Kooperationen organisiert und konkrete Vorgaben/Kriterien für eine klimasensible Raumentwicklung in den Teilräumen NRW entwickelt werden.

Die folgenden Arbeitsfelder zur Integration der Ziele der Klimafolgenanpassung lassen sich für den Bereich der Landes- und Regionalplanung benennen:

- Stärkung resilienter (das heißt widerstandsbzw. anpassungsfähiger) Raumstrukturen in der Siedlungs- und Freiraumentwicklung
- Bereitstellung entsprechender Grundlagen für die Regionalplanung in spezifischen Fachbeiträgen: Klimatische Ausgleichswirkungen/Wasser/Boden/Naturschutz und Landschaftspflege
- Planerische Unterstützung angepasster Nutzungen

In diesem Handlungsfeld sieht der Klimaschutzplan sechs Maßnahmen vor.

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD LANDES- UND REGIONALPLANUNG

### LR-KA13-M44 (ID 16)

#### Erstellung eines Fachbeitrages „Klima“ zu Regionalplänen

**Problemstellung:** Das Klima und die Folgen des Klimawandels haben eine raumrelevante Wirkung und erfordern eine Berücksichtigung in Regionalplänen zur vorsorgenden Planung.

**Ziel:** Flächendeckende Darstellung von klima- und klimaanpassungsrelevanten Planungsgrundlagen (zum Beispiel anhand des Stadtklimas) zur anschließenden Ableitung von Zielen und Grundsätzen durch die Regionalplanung

**Instrument:** Schaffen und Nutzen von Methoden zur Flächenbewertung aus klimatologischer Sicht, gegebenenfalls basierend auf Modellrechnungen, um beispielsweise Last- und Ausgleichsräume, Belüftungsbahnen, Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftabflüsse sowie schützenswerte Bereiche darzustellen. Die Methoden und die entsprechende Datenerhebung und Bewertung sollen für die Aufstellung von Regionalplänen in Nordrhein-Westfalen nutzbar sein.

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	A

### LR-KA13-M45 (ID 26)

#### Erstellung eines Leitfadens „Klimaanpassung in der Regionalplanung“

**Problemstellung:** Um die regionale Anfälligkeit gegenüber Auswirkungen des Klimawandels zu mindern, ist eine vorausschauende regionale Steuerung nötig.

**Ziel:** Integration der Klimaanpassung in die Regionalplanung

**Instrument:** Erstellung eines Leitfadens im Diskurs mit den Akteurinnen und Akteuren der Regionalplanung. Dieser zeigt die regionalplanerischen Handlungsoptionen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels für betroffene Bereiche auf (Siedlungsstruktur, Freiraumplanung, Biodiversität, Hochwasserschutz und Infrastruktur).

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	3
Finanzierung	C

### LR-KA13-M46 (ID 96)

#### Fachbeitrag „Wasser und Klimawandel“ für die Regionalplanung

**Problemstellung:** Der Klimawandel erfordert Verbesserungen beim vorsorgenden Hochwasserschutz, Gewässermanagement und bei der Sicherung des (Trink-)Wasserdargebots

**Ziele:** Schaffung von Datengrundlagen für die regionalplanerische Sicherung und Rückgewinnung von Überschwemmungsbereichen für ein Hochwasser mit einem statistischem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (HQ100); Kennzeichnung potenzieller Überflutungsbereiche (deichgeschützt und seltene HQextrem); Sicherung von Grundwasserreserven

**Instrument:** Fachbeiträge für die Regionalplanung mit Darstellung vorhandener und rückgewinnbarer Überschwemmungsflächen (HQ100), potenziell gefährdeter Bereiche (deichgeschützt beziehungsweise gefährdet durch seltene Hochwasser (HQextrem)), nutzbarer Grundwasservorkommen; Fachrechtliche Verankerung solcher Fachbeiträge im Landeswassergesetz

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	A

#### **LR-KA13-M47 (ID 152)**

##### **Planerische Strategien zur Klimaanpassung und Biodiversität**

**Problemstellung:** Der Aspekt Klimafolgenanpassung soll in den Fachbeiträgen „Naturschutz und Landschaftspflege“ und in den Regionalplänen berücksichtigt werden. Dafür ist die Entwicklung planerischer Umsetzungsstrategien notwendig.

**Ziel:** Schaffen von Datengrundlagen für die planerische Sicherung eines Biotopverbundsystems als stabile Gebietskulisse, in der unterschiedliche beziehungsweise repräsentative Biotoptypen klimawandelbedingte Wanderungen von Arten ermöglichen.

**Instrumente:** Ableitung von möglicherweise erforderlichen Zielgrößen zur Klimaanpassung (vor allem für den Biotopverbund) aus den reaktiven und adaptiven Möglichkeiten von Flora und Fauna; Ergänzung der Fachbeiträge „Naturschutz und Landschaftspflege“ durch Aussagen

zum zielartenbezogenen Biotopverbund. In den Fachbeiträgen zu den Regionalplänen Düsseldorf und Ruhr finden die sich hieraus ergebenden Anforderungen an einen Biotopverbund in Ballungsräumen besondere Berücksichtigung.

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	A

#### **LR-KA13-M48 (ID 195)**

##### **Auflockerung großer Siedlungsräume durch ein gestuftes städtisch-regionales Freiraumsystem**

**Problemstellung:** Freiräume sind hohem Nutzungskonkurrenzdruck ausgesetzt. Sie haben klimatisch-lufthygienische Auswirkungen bis in die Siedlungsräume hinein.

**Ziel:** Zur Anpassung an den Klimawandel sollen große Siedlungsbereiche siedlungsstrukturell und durch ein gestuftes städtisches Freiraumsystem gegliedert und aufgelockert werden.

**Instrument:** Umsetzung durch Raumordnungspläne und Bauleitpläne

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	2
Finanzierung	A

**LR-KA13-M49** (ID 202)

**Indikator für die Entwicklung des Klimas bei großflächiger Überplanung von Siedlungsräumen**

**Problemstellung:** Bisher werden die Veränderung des Klimas und die Folgen für die Schutzgüter in Siedlungs- und Verdichtungsräumen infolge von Überplanung und Überbauung nicht beobachtend begleitet. Es fehlt daher ein System, das die frühzeitige Erkennung und Berücksichtigung ermöglicht und als Grundlage für die Einarbeitung solcher Erkenntnisse (zum Beispiel in einen Fachbeitrag) dienen kann.

**Ziel:** Erkennen von regionalen Veränderungen des Klimas aufgrund von klimatopbezogenen Flächeninanspruchnahmen durch Überplanung, um Risiken und Verletzlichkeiten erkennen, Handlungsbedarf ableiten und gegebenenfalls risikomindernd reagieren zu können.

**Instrument:** Es soll geprüft werden, ob das bestehende Klimafolgenmonitoring des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) durch einen Indikator ergänzt werden kann, der großräumig die regionalen Auswirkungen von Überplanungen des Siedlungsraumes auf das Regionalklima und die Folgen für die Umweltschutzgüter anzeigt und abbildet.

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	2
Finanzierung	A



Kaum Abkühlung möglich: Ballungsräume sind durch ihre hohe Bebauungsdichte und Flächenversiegelung gekennzeichnet. Bei langen Hitzeperioden können sich so gesundheitsbelastende Wärmeinseln bilden.



## HANDLUNGSFELD STADTENTWICK- LUNG UND KOMMU- NALE PLANUNG

Das Handlungsfeld „Stadtentwicklung und kommunale Planung“ befasst sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf Städte und Gemeinden und deren Stadtplanung – sowohl in Ballungsräumen als auch in ländlichen Gegenden, für die sich teilweise unterschiedliche Aufgaben zur Bewältigung des Klimawandels stellen.

Die angeführten Maßnahmen beinhalten die Erstellung von Planungshilfen oder Fachbeiträge zur Landes-, Regional, Bauleit- oder Fachplanung. Die planerische Entscheidung bleibt dem jeweiligen Planungsträger überlassen.

## FOLGEN DES KLIMAWANDELS UND VERLETZLICHKEITEN IN URBANEN RÄUMEN

Nordrhein-Westfalen ist mit seinen Ballungsräumen vor allem an Rhein und Ruhr das am dichtesten besiedelte Bundesland mit einer sehr hohen Bebauungsdichte und einem hohen Anteil an Flächenversiegelung. Kommunen, insbesondere Großstädte, sind dadurch besonders von den Folgen des Klimawandels betroffen. Daher hat die Landesregierung bereits verschiedene Forschungsarbeiten und Handlungskonzepte hierzu

veranlasst, wie das Forschungsprojekt „Klimawandelgerechte Metropole Köln“ und das „Handbuch Stadtklima“<sup>102</sup>. Diese haben gezeigt, dass vorsorgend im Wesentlichen folgende Folgen des Klimawandels berücksichtigt werden müssen:

- **Hitzebelastung:** Während längerer Hitzeperioden können sich Wärmeinseln bilden, in denen durch Abstrahlungseffekte sehr kleine Verdunstungs- und Tauabsetzungsraten sowie geringe Durchlüftung Hitzestaus entstehen. Hitze und längere Trockenheit können die klimatische und lufthygienische Situation in den Städten insgesamt verschlechtern. Dies kann erhebliche gesundheitliche Belastungen, insbesondere bei sensiblen Bevölkerungsgruppen wie Kindern, Kranken und älteren Menschen, bis hin zur Todesfolge verursachen.





- **Verändertes Niederschlagsverhalten:** Es wird erwartet, dass Niederschläge von ihrer Menge her zunehmen und insbesondere im Winter häufiger auftreten. Infolge des Klimawandels ist außerdem mit einer Zunahme von Extremwetterereignissen zu rechnen. Sowohl Starkniederschläge als auch Dauerregen können zu einer Überlastung der Entwässerungsanlagen führen. Mögliche Folge: Straßen, Plätze, Unterführungen, tiefer liegende Stadtteile sowie Keller sind einer vermehrten Überflutungsgefahr ausgesetzt.
- **Verändertes Windfeld:** Das Windfeld einer Stadt ist im Wesentlichen durch zwei Faktoren beeinflusst: Zum einen stellen die Baukörper und auch höhere Vegetation Strömungshindernisse dar, was zu einer deutlichen Verringerung der Windgeschwindigkeit in Bodennähe führt. Dies führt im Allgemeinen zu einer geringeren Ventilation und Durchlüftung mit der Folge der Begünstigung von Hitzestaus und Schadstoffanreicherung. Hierbei spielt allerdings die Oberflächenstruktur und deren Ausrichtung zur Hauptwindrichtung (Ebene oder Hangbeziehungsweise Tallagen) eine ebenfalls wichtige und je nach Ausrichtung zur Hauptwindrichtung ausgleichende oder verschärfende Rolle. Die Oberflächenstruktur kann das Strömungsverhalten und damit die Ventilation

also deutlich verändern (Kaltluftabflüsse, Taleffekte). Damit ist die Verortung und Ausrichtung von Gebäudekörpern und auch höherer Vegetation unter dem stadtklimatischen Aspekt ein wichtiges Handlungsfeld für die Stadtplanung. Zum anderen wird das Windfeld an bestimmten Stellen durch Düseneffekte vor allem im Bereich von hohen Gebäuden verändert. Hierbei können hohe Windgeschwindigkeiten auftreten, die im Falle eines Extremwetterereignisses wie eines Sturmes oder Orkanes auch zu Schäden an Gebäuden führen und zur Gefahr für Personen in der näheren Umgebung werden können. Solchen Effekten vorsorgend entgegenzuwirken, ist eine Aufgabe sowohl der Stadtplanung (Gebäudeanordnung) als auch der Bauordnung (statische und technische Auslegung von Gebäuden und Gebäudeteilen).

- **Trockenperioden:** Als Folge des Klimawandels ist vor allem in größeren Trockenperioden von einer Zunahme von Schwachwindlagen im Sommer auszugehen. Im Zusammenhang mit der durch die Baukörper verringerten Windgeschwindigkeiten in Bodennähe führt dies zu einer Verschärfung der Wärmeinselausprägung und Luftschadstoff- sowie Pollenanreicherung. Hier ist es Aufgabe der Stadtplanung, mit geeigneten Maßnahmen wie Förderung von Verdunstung (Begrünung, Grünanlagen, Element Wasser in der Stadt) und Erhalt oder eventuell Schaffung von Frischluftschneisen vorbeugend entgegenzuwirken. Bei der Wahl von Pflanzen zur Begrünung sollte auch die Ozonproblematik und der Ausstoß von biogenen Kohlenwasserstoffen berücksichtigt werden. Bezogen auf das Kanalnetz kann es zum Trockenfallen von Kanälen mit entsprechenden olfaktorischen und hygienischen Belastungen kommen. Dies ist bei Betrieb und insbesondere Sanierung und Neuanlage von Stadtentwässerungsanlagen zu bedenken.



Durch den Klimawandel werden Starkniederschläge und Dauerregen in NRW häufiger auftreten. Auch die Hochwassergefahr nimmt dadurch zu.

## FOLGEN DES KLIMAWANDELS UND VERLETZLICHKEITEN IN LÄNDLICHEN RÄUMEN

Kleine Gemeinden in ländlichen Räumen unterscheiden sich von urbanen Räumen durch eine deutlich geringere Bebauungsdichte, weniger Flächenversiegelung und Umweltbelastung und eine geringere Einwohnerdichte. Der Hitzeinselseffekt ist daher in der Regel weniger deutlich ausgeprägt. Zunehmender Stark- und Dauerregen kann jedoch auch hier zu einer Überlastung der Entwässerungsanlagen führen. Hitzeperioden und längere Trockenheit führen zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels. Damit trocknen Böden aus, es ist weniger Wasser pflanzenverfügbar und die Bodenerosion insbesondere auf nur dünn mit Pflanzen bestandenen Flächen nimmt stark zu. Hinzu kommt, dass die obere Bodenschicht infolge der Austrocknung Niederschlagswasser anfangs nicht aufnehmen kann. Dies ist insbesondere bei Starkniederschlägen eine besondere Gefahr, nicht nur für Siedlungsräume. Insbesondere in stärker gegliedertem bergigem Gelände kann es auch im Freiraum zu Gefahren, zum Beispiel durch Hangabbrüche und Schlammlawinen kommen. Für Eigenbrunnenbesitzer kann sich die Wasserversorgung deutlich reduzieren bis hin zu ihrer akuten Gefährdung. Bei Agrarbetrieben kann es zu Produktionsausfällen kommen. Die besonderen Belastungen von Tieren in der Massentierhaltung sind auch in Bezug auf das Thema Gebäudeausstattung (zum Beispiel Hitzereduzierung und Notstromaggregate) zu beachten und sollten vorsorgend risikomindernd eingeplant und in der Gebäudeausführung berücksichtigt werden.

Folgende Arbeitsfelder lassen sich für das Handlungsfeld Stadtentwicklung und Stadtplanung insgesamt identifizieren:

- Ermittlung von Problemgebieten, Gefährdungs- und Verletzlichkeitsanalysen
- Konzeptionelle Ansätze zur klimasensiblen und resilienten Stadt- und Quartiersentwicklung (zum Beispiel wasser- und klimasensible Stadtentwicklung)
- Bebauungspläne, Vorhaben- und Entschleunigungspläne, Grünplanung: klimagerechte Ansiedlung und Ausrichtung von Baugebieten und Gebäudekörpern, verkehrsreduzierende Anbindung von Neubaugebieten, Reduzierung und Vermeidung versiegelter Flächen, Begrünung von Haus- und Hallendächern, Ausbau von Parkanlagen, Grünflächen und Stadtbegrünung (auch Straßenbegleitgrün, Parkplatzbegrünung), Berücksichtigung des Elementes Wasser bei Neuplanung und insbesondere auch bei Stadterneuerungs- und Stadtsanierungsvorhaben
- Freiflächenplanung: Das stadtklimatische Ausgleichspotenzial der Grün- und Freiflächen erhalten und durch klimatisch widerstandsfähige und lufthygienisch geeignete Bepflanzung aufwerten; Biotopverbund stärken
- Stadtentwässerung: Optimierung der Abflussleistung, Schaffung von Auffangräumen und Ermittlung der Fließwege bei Starkregenereignissen mit Einleitung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr unter Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger (Risikomanagement, Bürgerbeteiligung, Bürgerberatung)



Die Landesregierung räumt dem Schutz von Bürgerinnen und Bürgern sowie Infrastruktur in Städten und Gemeinden oberste Priorität ein. In den Klimaschutzplan werden vier Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel aufgenommen. Ob weitere Maßnahmen gebraucht werden, kann aus einer räumlichen Gefährdungsanalyse abgeleitet werden. Diese würde den Kommunen konkrete Erkenntnisse liefern, welche Flächen durch die Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind. Ziel der Landesregierung ist es, durch die Planung die Klimarobustheit auf verschiedenen Ebenen (Region, Stadt, Quartier) zu stärken. Dazu nutzt die Landesregierung auch die formellen und informellen Bau- und Planungsinstrumente (zum Beispiel Stadtentwicklungsplan Klima, Quartiersmanagement), um Maßnahmen zur Klimaanpassung zu unterstützen und zu fördern.



Innerstädtische Grünflächen tragen zu einem angenehmen Stadtklima bei.

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD STADTENTWICKLUNG UND KOMMUNALE PLANUNG

**LR-KA14-M50** (ID 58)

**Initiative „Grüne Stadt“**

**Problemstellung:** Um den Grünanteil in Städten zu sichern und weiterzuentwickeln, sind neue Konzepte und Maßnahmen nötig, die für Städte finanzierbar sind.

**Ziel:** Das Thema „Urbanes Grün“ soll auch vor dem Hintergrund des Klimawandels noch stärker als bisher in den Fokus der nordrhein-westfälischen Städte gerückt werden.

**Instrument:** Auf der Grundlage des Forschungsberichts „Urbanes Grün in der integrierten Stadtentwicklung“ ist ein Planungsleitfaden für Kommunen entwickelt worden. Er zeigt praxisnah Empfehlungen zur Integration urbanen Grüns in Stadtentwicklungsprozesse auf und verdeutlicht Kontakte und Fördermöglichkeiten.

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	A

**LR-KA14-M51** (ID 106)

**Klimaoptimierte Gestaltung von innerstädtischen Plätzen**

**Problemstellung:** Stadtentwicklungs- und Stadterneuerungsmaßnahmen müssen stärker mit Maßnahmen der Klimafolgenanpassung kombiniert werden.

**Ziel:** Einbeziehung von Begrünungs-, Beschattungs- und weiteren Klimaanpassungsmaßnahmen bei Um- und Neuplanungen von Quartieren und öffentlichem Raum.

**Instrument:** Eine stadtklimatische Betrachtung und Verbesserung gilt im Rahmen von Stadterneuerungs- und Stadtentwicklungskonzepten als Voraussetzung für eine Förderung aus Stadterneuerungsmitteln. (gemäß Nr. 4.2 Abs. 2 FöR)

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen

Kategorie	1
Finanzierung	A

#### **LR-KA14-M52 (ID 203)**

##### **Förderung der Weiterentwicklung des städtischen Grün- und Freiflächenanteils**

**Problemstellung:** Freiräume sind hohem Nutzungskonkurrenzdruck ausgesetzt. Sie können positive klimatisch-lufthygienische Auswirkungen bis in die Siedlungsräume hinein haben.

**Ziel:** Sichern und Entwickeln des städtischen Grünanteils insbesondere in den Belastungsbereichen und Innenstädten, um Risiken aus den Folgen des Klimawandels (zunehmende Hitzetage, Trockenheit, Extremniederschlägen) entgegenzuwirken.

**Instrument:** Finanzielle Förderung

**Träger/Akteure:** Landesregierung und Kommunen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

#### **LR-KA14-M53 (ID 33)**

##### **Förderung von Projekten als Beitrag zu einer dezentralen Versorgung**

**Problemstellung:** Mit den nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels geht das vermehrte Auftreten von Extremwetterereignissen einher. Diese können für eine gewisse Zeit zur Unterbrechung der Versorgung führen, unter anderem mit Nahrungsmitteln.

**Ziel:** Erhöhung des Anteils dezentraler und sicherer Versorgungsmöglichkeiten in städtischen Bereichen

**Instrument:** Nichtinvestive Förderung auch von kleinen insbesondere gemeinschaftlichen oder gemeinnützigen Vorhaben und Projekten, die zu einer dezentralen Versorgung beitragen (zum Beispiel Urban Gardening). Hierunter fallen sowohl Projekte zu Wissensgenerierung und Wissenstransfer (zum Beispiel Studien, Maßnahmen zur Verbreitung) als auch Projekte und Initiativen (zum Beispiel Konzepte), die zu einer praktischen Umsetzung/Erprobung führen.

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	3
Finanzierung	C



## HANDLUNGSFELD KATASTROPHEN- SCHUTZ

Aufgabe des Katastrophenschutzes ist es, den Eintritt von Katastrophen abzuwehren, Katastrophenzustände zu beseitigen und die dafür notwendigen Vorbereitungen zu treffen. Eine gesetzliche Definition dafür, was eine Katastrophe ist, besteht in Nordrhein-Westfalen nicht. Allgemein wird hierunter ein Naturereignis, ein Unglücksfall, eine Explosion oder ein ähnliches Ereignis verstanden, durch das eine Vielzahl von Menschen, erhebliche Sachwerte, lebensnotwendige Unterkünfte oder die Versorgung der Bevölkerung beeinträchtigt oder unmittelbar gefährdet werden und durch das zugleich eine erhebliche Störung der öffentlichen Sicherheit oder Ordnung verursacht wird, der nur wirksam begegnet werden kann, wenn die zuständigen Behörden und Dienststellen, Organisationen und eingesetzten Kräfte unter einer einheitlichen Gesamtleitung zusammenwirken. Die Zuständigkeit für den Katastrophenschutz liegt bei den Ländern. Eine Unterstützung durch Ressourcen des Bundes ist auf Anforderung durch die Länder möglich, insbesondere bei länderübergreifenden Schadensereignissen.

Zuständig sind in Nordrhein-Westfalen die Kreise und kreisfreien Städte als untere Katastrophenschutzbehörden sowie die Bezirksregierungen und das Ministerium für Inneres und Kommunales als obere, beziehungsweise oberste Katastrophenschutzbehörden.

Die Bewältigung einer Krise oder eines größeren Schadensereignisses ist eine Querschnittsaufgabe der gesamten Behörde. Um das bei größeren Schadensereignissen erforderliche einheitliche Zusammenwirken aller relevanten Aufgabenbereiche sicherzustellen, wurde bei den Katastrophenschutzbehörden ein aus zwei Komponenten – Krisenstab und Einsatzleitung – bestehendes Krisenmanagementsystem geschaffen.

Bei der Bewältigung von Schadensereignissen aufgrund von Unglücksfällen, Explosionen oder ähnlichen Ereignissen hat sich der Katastrophenschutz bereits in der Vergangenheit mit der Bekämpfung der Folgen von Naturereignissen und deren Auswirkungen auf die Bevölkerung, die Umwelt und Sachgüter auseinandersetzen müssen. Die dabei gewonnenen Erfahrungen sind in die Fortentwicklung des bestehenden Systems der Schadensbewältigung eingeflossen. Dieses hat sich bewährt und seine Leistungsfähigkeit wiederholt bewiesen. Unabhängig davon erfolgt grundsätzlich nach jedem Einsatz eine Nachbetrachtung und – soweit erforderlich – Anpassung der bestehenden Verfahrensweisen. Ein zusätzlicher Anpassungsbedarf des Handlungsfeldes an die Folgen des Klimawandels ist vor diesem Hintergrund nicht ersichtlich.

Berührungspunkte zum Thema „Folgen des Klimawandels“ können sich durch die infolge des Klimawandels mögliche Veränderung der Art und Häufigkeit von durch Naturereignissen ausgelösten Schadensfällen ergeben. Insbesondere in den nach dem Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung (FSHG) von den Kreisen und kreisfreien Städten zu erstellenden Gefahrenabwehrplänen könnte dieser Aspekt dann verstärkt in den Blick genommen werden, um etwaige zusätzliche Gefahrenpotenziale zu erkennen (Hitzeperioden, Extremwetter, Überflutungen, Stürme). Darüber hinaus wären bei der Information und Warnung der Bevölkerung zu Schadensereignissen sowie bei vorbereitenden Maßnahmen und Übungen Veränderungen durch den Klimawandel zu berücksichtigen.

Für das Handlungsfeld Katastrophenschutz nimmt die Landesregierung zunächst eine Maßnahme in den Klimaschutzplan auf.

## MASSNAHME IM HANDLUNGSFELD KATASTROPHENSCHUTZ

**LR-KA15-M54** (ID 207)

### Überprüfung der Gefahrenabwehrplanung auf veränderte Anforderungen durch den Klimawandel

**Problemstellung:** Die kreisfreien Städte und Kreise sind nach dem Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung (FSHG) verpflichtet, Gefahrenabwehrpläne aufzustellen und fortzuschreiben. Dabei sind von den Kreisen ihre kreisangehörigen Gemeinden zu beteiligen. Die Leistungsfähigkeit der Gefahrenabwehr wird durch Übungen und andere Aus- und Fortbildungsveranstaltungen erprobt.

**Ziel:** Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung oder Erweiterung der Anforderungen an die Gefahrenabwehrplanung sowie an die Übungen und Aus- und Fortbildungen.

**Instrument:** Bewerten von klimabezogenen Großschadensereignissen hinsichtlich zusätzlicher allgemeiner Anforderungen in Anbetracht des Klimawandels

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen, zusätzliche Einsatzkräfte, Hilfsorganisationen und weitere Akteurinnen und Akteure

Kategorie	1
Finanzierung	C



Auf die Abwehr klimabezogener Großschadensereignisse müssen sich unter anderem die Feuerwehren einstellen.



## HANDLUNGSFELD INFORMATION, BILDUNG, NETZWERKE

Dieses Handlungsfeld ist ein Querschnittsbereich, der dazu beitragen soll, die vielfältigen Aufgaben zur Information, Sensibilisierung und Qualifizierung im Bereich der Klimaanpassung zu bündeln und hierbei die Zusammenarbeit von Bildungsträgern und anderen Transfereinrichtungen zu stärken. Dieser Bereich umfasst die Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse, konkrete Schulungsmaßnahmen im Bereich der schulischen und außerschulischen Bildung sowie Netzwerkkonzepte zum Erfahrungsaustausch.

In vielen der vorgestellten Handlungsfelder sind zentrale Akteursgruppen sowie politische Entscheidungsträgerinnen und -träger noch nicht für die Klimawandelfolgen und den daraus resultierenden Handlungsbedarf sensibilisiert. Auf der anderen Seite fehlt es den Bildungseinrichtungen vielfach an einem Überblick über das verfügbare Fachwissen zur Klimaanpassung. Teilergebnisse und Erfahrungen mit Maßnahmen sind über zahlreiche Einzelprojekte verteilt. Zudem fehlt es noch an Qualifizierungsangeboten, die in didaktisch und methodisch aufbereiteter Form Klimaanpassungswissen vermitteln. Diesen Herausforderungen tragen die im Rahmen des Klimaschutzplans eingereichten Maßnahmen Rechnung, indem sie die Wissensgrundlagen verbessern und Instrumente und Methoden zum Wissenstransfer entwickeln.

Die Arbeitsfelder in diesem Handlungsfeld umfassen:

- Intensivierung von Sensibilisierung und Wissensvermittlung in den Anpassungsbereichen mit geringem Aktivitätsniveau
- Problembezogene Beratungsangebote für Bürgerinnen und Bürger
- Verankerung des Themas Klimaanpassung, insbesondere in der schulischen Bildung sowie in der (beruflichen) Aus- und Fortbildung
- Vernetzung der Bildungs- und Beratungsangebote zum Klimaschutz, Klimaanpassung und Nachhaltige Entwicklung

Über den Wissenstransfer hinaus ist Klimabildung eine Aufgabe der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Sie soll Kompetenzen vermitteln, um klimaschädliche und klimafreundliche Aktivitäten in öffentlichem wie privatwirtschaftlichem Handeln erkennen und beurteilen zu können. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung für Diskurse, aber auch für eigenes ökonomisches, politisches, gesellschaftliches und privates Handeln. Dabei können nachhaltige Lebensstile nicht aufgezungen werden, sondern müssen durch vielfältige Bildungsaktivitäten entlang der gesamten Bildungskette – oft in Kooperation mit zivilgesellschaftlichen Akteuren – befördert werden. In diesem Sinne ist es Ziel der Landesregierung, Klimabildung als Teil von BNE durch eine systematische Implementierung in allen Bildungsbereichen zu verankern.

Für das Handlungsfeld Information, Bildung, Netzwerke nimmt die Landesregierung zwölf Maßnahmen in den ersten Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen auf.

## MASSNAHMEN IM HANDLUNGSFELD INFORMA- TION, BILDUNG, NETZWERKE

### LR-KA16-M55 (ID 28)

#### Integrierte Beratungs- und Informations- angebote zum Klimawandel (Klimaanpassung und Klimaschutz)

**Problemstellung:** Zielgruppenbezogene Angebote für Beratungsleistungen zur Klimafolgenanpassung sind in Nordrhein-Westfalen deutlich unterrepräsentiert. Integrierte Beratungsangebote (Klimaschutz und Klimafolgenanpassung) bestehen so gut wie gar nicht.

**Ziel:** Integrierte, zielgruppenbezogene Angebote für Informations- und Beratungsleistungen zum Klimawandel, etwa zu Vorsorgemöglichkeiten, Möglichkeiten der Risikominderung, des persönlichen Schutzes, des Objektschutzes oder der Objektversicherung

**Instrument:** Beratungen, Informationsveranstaltungen und Kampagnen, zum Beispiel zu den Themen Risikovorsorge, Hochwasserpass oder Sanierung (integrierte Beratung zu Klimaanpassung und Klimaschutz). Zielgruppen können insbesondere Bürgerinnen und Bürger, aber auch öffentliche Stellen, Unternehmen sein.

**Träger/Akteure:** Landesregierung und weitere Akteure, darunter Kommunen, Verbände, wissenschaftliche Einrichtungen und Vereine

Kategorie	2
Finanzierung	B (EFRE)

### LR-KA16-M56 (ID 151)

#### Klimabildung in Kommunen verstärken und profilieren

**Problemstellung:** Bildungsmaßnahmen sind ein wichtiges Instrument, um Menschen für Klimaschutz und Klimafolgen zu sensibilisieren, zu informieren und für Umsetzungsmaßnahmen zu motivieren. Bildung im Bereich Klimaschutz und Klimaanpassung ist aber noch kein integratives und systematisches Handlungsfeld für Kommunen.

**Ziel:** Klimabildung als integrativen Bestandteil kommunaler Klimaschutzpolitik forcieren.

**Instrumente:** Entwicklung eines Leitfadens mit praktischen Handlungsempfehlungen zur fachlichen Unterstützung der Kommunen bei der Integration von Klimabildung in bereits bestehende und künftige kommunale Klimaschutzkonzepte; Vernetzung der Kommunen sowohl untereinander als auch mit relevanten Bildungspartnern im Rahmen einer partizipativen Erarbeitung von Handlungsempfehlungen, die in Form eines Leitfadens veröffentlicht werden.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen, und Bildungspartnerinnen und -partner

Kategorie	1
Finanzierung	C





**LR-KA16-M57 (ID 82)**

**Beratung öffentlicher Stellen und öffentlicher Unternehmen zu integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzepten**

**Problemstellung:** Die themenübergreifende Planung und Durchführung von Maßnahmen von integrierten klimawandelbezogenen Aktionsprogrammen zum Schutz und zur Risikovorsorge, wie auch die Nutzung von Synergien daraus, erfolgt noch zu selten.

**Ziel:** Erreichen eines höheren Verbreitungsgrades von integrierten Konzepten zum Klimawandel (Klimaschutz und Klimaanpassung), die Schutz und Risikovorsorge gleichermaßen themenübergreifend einbeziehen.

**Instrument:** Beratung zur Erarbeitung integrierter Konzepte für öffentliche Stellen und weitere Akteurinnen und Akteure unter Einbeziehung beteiligungsorientierter Ansätze

**Träger/Akteure:** Landesregierung, öffentliche Stellen, kommunale Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen, Beratungsstellen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

**LR-KA16-M58 (ID 154)**

**Einrichtung eines Internetportals Klimaanpassung Nordrhein-Westfalen**

**Problemstellung:** Es fehlen zentral zugängliche Informationen zu Klimaanpassungsaktivitäten und vor allem zu klimawandel- und planungsrelevanten Daten in Nordrhein-Westfalen.

**Ziel:** Bündelung und Aufbereitung von Daten und Informationen der verschiedenen im Bereich Klimaanpassung vorhandenen Informationen, Untersuchungen und Projekte

**Instrument:** Portal Klimaanpassung Nordrhein-Westfalen

**Träger/Akteure:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA16-M59 (ID 22)**

**Fachinformationssystem Klimaanpassung Nordrhein-Westfalen**

**Problemstellung:** Landesweit fehlen Daten- und Informationsgrundlagen zur Einschätzung der Folgen des Klimawandels, um darauf aufbauend Konzepte und Maßnahmen im Umgang mit dem Klimawandel entwickeln zu können.

**Ziel:** Bereitstellen von Nordrhein-Westfalen-weiten planungs- und raumbezogenen Datengrundlagen für alle Themen, die den Bereich des Klimawandels und der Klimaanpassung betreffen.

**Instrument:** Fachinformationssystem Klimaanpassung Nordrhein-Westfalen für verschiedene Zielgruppen als Teil des Internetportals Klimaanpassung Nordrhein-Westfalen (ID 154, LR-KA16-M58)

**Träger/Akteure:** Landesregierung und weitere Akteursgruppen

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA16-M60 (ID 37)****Instrumente zur Ermittlung von Basisinformationen für gezielte Klimafolgenanpassung**

**Problemstellung:** Um Anpassungsmaßnahmen ergreifen zu können, benötigen Kommunen, Unternehmen, Regionen und andere Akteursgruppen einen geeigneten Einstieg zur Ermittlung ihrer Betroffenheiten vom Klimawandel und ihrer Handlungsoptionen.

**Ziel:** Mit Hilfe von elektronischen Anwendungen werden Anpassungsbedürfnisse für unterschiedliche Akteursgruppen sowie deren Handlungsoptionen auf unkomplizierte Weise ermittelt. Das erleichtert und beschleunigt geeignetes Handeln.

**Instrument:** Als Teil des Internetportals Klimaanpassung (ID 154, LR-KA16-M58) werden geeignete Instrumente/Anwendungen zur Verfügung gestellt.

**Träger/Akteure:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA16-M61 (ID 205)****Aktionslandkarte Klimafolgenanpassung NRW**

**Problemstellung:** Es gibt eine Vielzahl von Beispielen guter fachlicher Praxis und von Forschungsprojekten zum Klimawandel. Bisher fehlt jedoch eine zentrale Stelle zur systematischen Veröffentlichung und Verbreitung des vorhandenen Wissens und der Praxiserfahrung in Nordrhein-Westfalen.

**Ziel:** Veröffentlichung und Verbreitung des vorhandenen Wissens und der Praxiserfahrung in Nordrhein-Westfalen (etwa: Praxisbeispiele, Modellprojekte, Forschungsarbeiten) an einer zentralen Stelle

**Instrument:** Veröffentlichung der Projekte in einer Aktionslandkarte als Teil des Internetportals Klimaanpassung Nordrhein-Westfalen (ID 154, LR-KA16-M58)

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Akteurinnen und Akteure, die Wissen zur Verfügung stellen können (zum Beispiel Gemeinden, Forschungseinrichtungen, Unternehmen)

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA16-M62 (ID 23)****Klimafolgenmonitoring NRW – Öffentlichkeitswirksame Verbreitung der Ergebnisse**

**Problemstellung:** Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) dokumentiert jährlich mit Hilfe von 14 Indikatoren die Folgen veränderter klimatischer Bedingungen in Nordrhein-Westfalen. Bislang sind die Ergebnisse wenig bekannt.

**Ziel:** Vermittlung der Ergebnisse des Klimafolgenmonitorings an die interessierte Öffentlichkeit

**Instrument:** Öffentlichkeitsarbeit, wie Pressemitteilungen, Vorträge, Broschüren

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA16-M63** (ID 66)

**Kooperation von Akteuren zur Klimaanpassung in Nordrhein-Westfalen**

**Problemstellung:** Bisher fehlt ein landesweit koordiniertes Forum, auf dem Ideen ausgetauscht, Kooperationen eingegangen und Netzwerke gebildet werden können.

**Ziele:** Möglichkeit zum Austausch, zur Kooperation, zur Nutzung von Synergien und zur gemeinsamen Problembewältigung im Umgang mit den Klimawandel; Weiterentwicklung und Umsetzung gemeinsam getragener Aktivitäten

**Instrument:** Angebot einer Austauschplattform als Teil des Internetportals Anpassung (ID 154, LR-KA16-M58) und/oder im Rahmen von Veranstaltungen

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Kommunen, weitere Akteurinnen und Akteure

Kategorie	2
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)

**LR-KA16-M64** (ID 73)

**Förderung regionaler Akteursnetzwerke zur integrierten Klimaanpassung in NRW**

**Problemstellung:** Akteurinnen und Akteure innerhalb einer Region sind häufig von den gleichen Auswirkungen durch den Klimawandel betroffen. Unzureichende Vernetzung führt zu verringerter Effizienz bei der regionalen Klimaanpassung.

**Ziele:** Langfristig tragfähige Netzwerke von Kommunen, regionalen Institutionen, der Wirtschaft und zivilgesellschaftlichen Gruppen; Wissens- und Erfahrungsaustausch; Nutzung von Synergien; Anstoßen von Prozessen

**Instrument:** Road Mapping Klimaanpassung: Akteursgruppen mit ähnlichen Betroffenheiten in einer Region werden identifiziert. Mit diesen Partnern werden gemeinsam Aktionspläne erarbeitet und umgesetzt.

**Träger/Akteure:** Landesregierung und weitere Akteure, wie Kommunen und wissenschaftliche Einrichtungen

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

**LR-KA16-M65 (ID 90)****Qualifikation kommunaler Klima- und Flächenmanager**

**Problemstellung:** Der Klimawandel stellt die Flächenentwicklung vor neue Herausforderungen, zum Beispiel Nutzungskonkurrenzen zwischen Überflutungsflächen für Hochwasser und potenziellen Baugebieten.

**Ziel:** Die Vermittlung grundlegender Kenntnisse zur Integration von Klimaschutz und Klimaanpassung in die kommunale Flächenentwicklung

**Instrument:** Die Qualifikation zum kommunalen Klima- und Flächenmanager folgt einem Blended-Learning-Ansatz (Kombination von Präsenzveranstaltungen und E-Learning). Nach erfolgreichem Abschluss des Pilotprojekts mit 20 Teilnehmern und Teilnehmerinnen starteten 2013 die ersten Lehrgänge.

**Träger/Akteure:** Landesregierung, Fortbildungsstätten

Kategorie	1
Finanzierung	B (EFRE)

**LR-KA14-M66 (ID 19)****Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen für kommunale Verwaltungen**

**Problemstellung:** In der kommunalen Verwaltung besteht hoher Weiterbildungsbedarf im Bereich der Klimafolgenanpassung.

**Ziel:** Vermittlung der Anpassungsproblematik und Problemlösungskompetenzen in verschiedenen Themenfeldern; Vernetzung der Akteurinnen und Akteure aus Wissenschaft und Praxis

**Instrument:** Angebot verschiedener Weiterbildungen mit Bezug zur Klimaanpassung zum Beispiel durch das BEW (Bildungszentrum für die Ver- und Entsorgungswirtschaft)

**Träger/Akteur:** Landesregierung

Kategorie	1
Finanzierung	B (Landeshaushaltsmittel)



# 11.5

## HINWEISE FÜR DIE RAUMORDNUNGS- PLANUNG IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Das Land Nordrhein-Westfalen weist insgesamt eine sehr hohe Siedlungsdichte auf. An den begrenzten Raum und seine Ressourcen werden somit vielfältige Nutzungsansprüche gestellt. Klimabezogene Anforderungen an den Raum können in Abwägung mit anderen Nutzungsansprüchen durch Festlegungen der Raumordnung zur Geltung gebracht werden.

Der Raumordnung kommt daher nach dem Willen des nordrhein-westfälischen Gesetzgebers eine besondere Rolle bei der Verwirklichung der ambitionierten Klimaschutzziele zu.<sup>103</sup> In das Landesplanungsgesetz (LPIG) wurde durch Artikel 2 des „Gesetzes zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen“ eine Verbindung von Klimaschutz und Raumordnung aufgenommen. Adressaten dieses Umsetzungsauftrages sind alle Raumordnungspläne im Sinne von § 2 Absatz 1 LPIG. Die Landesregierung schafft durch die direkte Verbindung zwischen Klimaschutzplan und Klimaschutzgesetz auf der einen Seite und den Raumordnungsplänen auf der anderen Seite die planerischen Voraussetzungen für die Umsetzung der Klimaschutzziele.

### AUFTRAG ZUR UMSETZUNG VERBIND- LICHER VORGABEN DES KLIMASCHUTZ- PLANES DURCH DIE RAUMORDNUNG – § 12 ABSATZ 7 LANDESPLANUNGSGESETZ

Auf Basis von Artikel 2 des Klimaschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 23. Januar 2013 wurden die „allgemeinen Vorschriften für Raumordnungspläne“ des § 12 LPIG durch eine neue Vorschrift in Absatz 7 ergänzt:

„Die Raumordnungspläne müssen auch diejenigen Festlegungen des Klimaschutzplans umsetzen, die gemäß § 6 Absatz 6 Klimaschutzgesetz für verbindlich erklärt worden sind, soweit sie durch Ziele oder Grundsätze der Raumordnung gesichert werden können.“



## GEGENSTAND DES UMSETZUNGS-AUFTRAGES

Der gesetzliche Umsetzungsauftrag des § 12 Absatz 7 LPlG erfasst diejenigen Vorgaben des Klimaschutzplanes,

- die durch Rechtsverordnung gemäß § 6 Absatz 6 Klimaschutzgesetz Nordrhein-Westfalen für verbindlich erklärt wurden und
- die sich als Ziele oder Grundsätze der Raumordnung sichern lassen.

Es muss sich also um Vorgaben handeln, die – gemäß der Definition der Ziele und Grundsätze der Raumordnung in § 3 Raumordnungsgesetz (ROG) – in der Sache eine Aussage zur Entwicklung, Ordnung oder Sicherung des Raumes enthalten und sich in der abschließenden Abwägung mit anderen Ansprüchen an den Raum durchsetzen.

## WANN GREIFT DAS UMSETZUNGS-GEBOT?

Die turnusgemäße Fortschreibung des Klimaschutzplans alle fünf Jahre kann Anlass geben, das Erfordernis einer Änderung der Raumordnungspläne zu prüfen. Werden im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzplans raumbezogene Vorgaben gemäß § 6 Absatz 6 Klimaschutzgesetz für verbindlich erklärt, besteht für die Raumordnungspläne gemäß § 12 Absatz 7 LPlG die Pflicht zur Umsetzung dieser Vorgaben. Auch zu diesem Zeitpunkt bereits bestehende Raumordnungspläne müssen die verbindlichen, raumbezogenen Anforderungen des jeweils aktuellen Klimaschutzplans umsetzen, gegebenenfalls im Zuge einer Planänderung.



## WIE ERFOLGT DIE „UMSETZUNG“?

Die raumordnerische „Umsetzung“ erfolgt durch Ziele oder Grundsätze im Sinne des § 3 ROG. So wird klargestellt, dass der Klimaschutzplan selbst noch keine raumordnerischen Festlegungen trifft und die Umsetzung allen raumordnungsrechtlichen Anforderungen an die Festlegung von Zielen und Grundsätzen genügen muss. Dies erfordert insbesondere eine vorherige Abwägung des Klimaschutzes mit konkurrierenden Belangen.

Ein Gestaltungsspielraum besteht mit Blick auf das „Wie“ der Umsetzung, beispielsweise im Hinblick auf die Frage, ob textliche oder zeichnerische Festlegungen, Ziele oder Grundsätze vorgesehen werden. Auf Grund der Bedeutung des Klimaschutzes soll die Umsetzung – wenn möglich – durch eine Festlegung als Ziele der Raumordnung erfolgen.<sup>104</sup>





## WAS BEDEUTET DAS KONKRET FÜR DIE REGIONALPLANUNG?

Im Entwurf des neuen Landesentwicklungsplan (LEP) für Nordrhein-Westfalen (Stand 28.4.2015) sind zu den heute erkennbaren räumlichen Erfordernissen des Klimaschutzes bereits raumordnerische Ziele und Grundsätze enthalten. Unter anderem enthält der derzeitige Entwurf des LEP raumordnerische Festlegungen, damit die Raumentwicklung zum Ressourcenschutz, zur effizienten Nutzung von Ressourcen und Energie, zur Energieeinsparung und zum Ausbau der erneuerbaren Energien beitragen kann, um den Ausstoß von Treibhausgasen so weit wie möglich zu reduzieren.

Dem dienen insbesondere

- die raumplanerische Vorsorge für eine klimaverträgliche Energieversorgung, insbesondere für Standorte zur Nutzung und Speicherung erneuerbarer Energien sowie für Trassen für zusätzliche Energieleitungen;
- die Nutzung der Potenziale der Kraft-Wärme-Kopplung und der industriellen Abwärme;
- eine energiesparende Siedlungs- und Verkehrsentwicklung im Sinne einer Verminderung der Siedlungsflächenentwicklung und einer verkehrsreduzierenden Abstimmung von Siedlungsentwicklung und Verkehrsinfrastruktur;
- die Sicherung und Vermehrung sowie nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern und die Sicherung von weiteren CO<sub>2</sub>-Senken, wie zum Beispiel Moore und Grünland.

Darüber hinaus soll der neue LEP auf eine Entwicklung des Raumes hinwirken, bei der vorsorgend die zu erwartenden Klimaänderungen und deren Auswirkungen berücksichtigt werden.

Hierzu sollen insbesondere beitragen

- die Sicherung und Rückgewinnung von Überschwemmungsbereichen,
- die Risikovorsorge in potenziellen Überflutungsbereichen,
- die Milderung von Hitzefolgen in Siedlungsbereichen durch Erhaltung von Kaltluftbahnen sowie innerstädtischen Grünflächen, Wäldern und Wasserflächen,
- die langfristige Sicherung von Wasserressourcen,
- die Berücksichtigung sich ändernder Bedingungen für Erholung, Sport, Freizeit und Tourismus sowie
- die Sicherung eines Biotopverbundsystems als Voraussetzung für die Erhaltung der Artenvielfalt bei sich räumlich verschiebenden Verbreitungsgebieten von klimasensiblen Pflanzen- und Tierarten.

Nach abschließender Abwägung und rechtsverbindlicher Aufstellung enthält der neue Landesentwicklungsplan auch für den Klimaschutz die Vorgaben für die Regionalplanung, die dort umzusetzen sind. Weitergehende regionalisierte Anforderungen enthält der Klimaschutzplan zurzeit noch nicht.

Der erste Klimaschutzplan NRW enthält seinerseits verschiedene Strategien und Maßnahmen, die in die gleiche Richtung gehen wie Festlegungen des LEP-Entwurfs (Tabelle 7). Sofern einzelne Strategien und Maßnahmen des Klimaschutzplans gemäß § 6 Absatz 6 Klimaschutzgesetz für verbindlich erklärt würden und diese durch Ziele oder Grundsätze der Raumordnung gesichert werden könnten, wären die Regionalpläne zur Wahrung der Umsetzungserfordernisse des § 12 Absatz 7 LPIG gegebenenfalls entsprechend anzupassen.

TABELLE 7: ÜBERSICHT ZU RAUMBEZOGENEN STRATEGIEN UND MASSNAHMEN DES KLIMASCHUTZPLANS.

Strategie/Maßnahme des Klimaschutzplans	
LR-KS1-S6	Abgestimmter Ausbau beziehungsweise Verdichtung der Fern- und Nahwärme sowie der Objektversorgung (z. B. mittels Heizöl, Erdgas)
LR-KS1-S7	Ausbau der industriellen und kooperativen Kraft-Wärme-Kopplung
LR-KS1-S3	Ausbau der erneuerbaren Energien
LR-KS1-S2	Ausbau der Photovoltaik insbesondere auf Dachflächen
LR-KS1-S5	Ausbau der Windenergie
LR-KS1-S7	Ertüchtigung, Erweiterung respektive Revitalisierung von Wasserkraftwerken
LR-KS1-S8	Modernisierung des Kraftwerksparks
LR-KS1-S11	Systemvoraussetzungen schaffen (Speicher und Netze)
LR-KS4-S20	Infrastrukturoptimierung und-anpassung/Nutzungsoptimierung/ Interkommunale Zusammenarbeit
LR-KS4-S21	Verlagerung von Pkw-Verkehr auf den Rad- und Fußverkehr
LR-KS4-S22	Verlagerung von Pkw-Verkehr auf Schienenpersonennahverkehr und ÖPNV
LR-KS4-S27	Effiziente co-modale Nutzung aller Verkehrsträger
LR-KS4-S30	Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung
LR-KS4-S31	Ertüchtigung der Verkehrsinfrastruktur
LR-KS5-S35	Erhalt, Schutz und Aufbau der Kohlenstoffspeicherung in Böden und Wald sowie Vergrößerung des Holzproduktespeichers
LR-KA2-M8	Bewertung der Anfälligkeit eines Talsperrenverbundes gegenüber dem Klimawandel
LR-KA6-M23	Erstellung und Umsetzung einer Klimafolgenanpassungsstrategie Wald
LR-KA13-M48	Auflockerung großer Siedlungsräume durch ein gestuftes städtisches Freiraumsystem (Strategie)
LR-KA13-M44	Erstellung eines Fachbeitrages „Klima“ zu Regionalplänen
LR-KA13-M46	Fachbeitrag „Wasser und Klimawandel“ für die Regionalplanung
LR-KA13-M47	Planerische Strategien zur Klimaanpassung und Biodiversität
LR-KA16-M59	Fachinformationssystem Klimafolgenanpassung Nordrhein-Westfalen

