

umwelt.nrw

#umwelt



UMWELTPOLITIK
im Industrieland NRW

INHALT



13

KAPITEL 2

Umweltpolitik heute –
aktuelle Herausforderungen



04

VORWORT

„Luft, Wasser und Boden,
unverschmutzt und nachhaltig
genutzt, sind das wertvollste
Erbe der Menschheit.“

07

KAPITEL 1

Mensch und Umwelt – eine
historische Herausforderung

45

KAPITEL 3

Industrieland NRW – Umbruch
und ökologischer Aufbruch



73

KAPITEL 5

Fünf Jahrzehnte Umweltpolitik
in Nordrhein-Westfalen



61

KAPITEL 4

Umweltrecht, Umweltverwaltung
und Umweltinformation



78

INTERVIEW MIT MINISTERIN HEINEN-ESSER

„Wenn der nachhaltige Umbau von Wirtschaft und Gesell-
schaft in einem Industrieland wie Nordrhein-Westfalen
gelingt, dann werden wir weltweit Vorbild sein.“

80

SERVICE

Ansprechbar, Publikationen &
Online-Informationen



VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

Umweltpolitik ist in der Mitte der Gesellschaft angekommen. Diese Entwicklung war noch vor einem halben Jahrhundert nicht unbedingt absehbar. Die Situation der Umwelt war in mancherlei Hinsicht sehr bedenklich. Heute aber sehen wir bereits viele messbare Fortschritte: Die Luft in den Städten ist sauberer als vor einigen Jahren, die Wasserqualität hat sich fast überall verbessert. Bei Planungsvorhaben wird Umweltschutz heute grundsätzlich mitbedacht, bei städtebaulichen Maßnahmen ist er ein etabliertes Qualitätskriterium.



Und dennoch ist Umweltpolitik noch längst nicht am Ziel. Ihre wohl größte und im Hinblick auf die Auswirkungen für alle Bürgerinnen und Bürger folgenreichste und spürbarste Episode steht noch bevor: die Bewältigung der Klimakrise als zentrale Herausforderung unserer Zeit. Zwar konnte der Ausstoß von Treibhausgasen bereits deutlich gesenkt werden, in Nordrhein-Westfalen seit 1990 um immerhin 45 Prozent. Das Urteil des Bundesverfassungsgerichtes und die neuen Klimaziele zeigen allerdings, dass weitere Anstrengungen nötig sind. Inzwischen macht auch die Natur selbst mehr als deutlich, dass es höchste Zeit ist zu handeln. Die Auswirkungen des menschengemachten Klimawandels, anhaltende Dürrephasen ebenso wie Hochwässer und Überflutungen mit teils katastrophalen Auswirkungen, sind nicht mehr zu übersehen. Deshalb ist es wichtig, sich zu fragen, was wir für die Bewältigung der Klimakrise aus den Erfolgen der Umweltpolitik lernen können.

Das Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt hat sich im Laufe der Geschichte der Menschheit stark gewandelt. Über viele Jahrtausende waren wir den Kräften der Natur hilflos ausgeliefert. Darauf folgte eine Zeit, in der die Menschheit ihre Umwelt mit Hilfe von neu erworbenem Wissen und fortentwickelter Technik veränderte. Wir nennen dies völlig zu Recht „Fortschritt“. Durch manche dieser Schritte jedoch ist die Menschheit inzwischen selbst zur Bedrohung für Natur und Umwelt geworden.

Mit dem Schutz unserer Umwelt übernehmen wir Verantwortung für das, was uns umgibt: Für eine Umwelt, die uns einerseits anvertraut ist, von der wir andererseits aber auch selbst abhängig sind. Wir unterliegen den Gesetzen der Natur, sind selbst Teil davon: Jede Energie, die unseren Organismus antreibt, rührt letztlich von der Strahlung der Sonne her, die über Photosynthese und Nahrungsketten – durch Pflanzen und Tiere – auf unsere eigenen Körper übergeht. Um sie zu erschließen, benötigen wir Sauerstoff – und vor allem: Wasser, Boden, Luft und Wasser sind die wesentlichen Umweltmedien, die unser Leben nach den Gesetzen der Natur bestimmen und erhalten. Es ist in unserem eigenen Interesse, dass uns diese physiologischen Grundlagen auch in Zukunft noch in ausreichendem Maße und in ausreichender Qualität zur Verfügung stehen. Wenn wir diesen Grundsatz verstanden haben und danach handeln, so retten wir nicht nur die Umwelt, die Natur oder das Klima – wir retten uns selbst!

Fast alle Ressourcen, die uns zur Verfügung stehen, sind endlich. Was wir heute verbrauchen, fehlt vielleicht schon unseren Kindern. Nachhaltiges Wirtschaften schont diese Ressourcen, nutzt Rohstoffe in Kreisläufen und plant über den Moment hinaus. Eine saubere Umwelt ist unsere wertvollste Ressource. Luft, Wasser und Boden, unverschmutzt und nachhaltig genutzt, sind das wertvollste Erbe der Menschheit. In diesem Sinne lassen Sie uns auch die aktuellen Herausforderungen im Verhältnis von Mensch und Umwelt aktiv angehen – zu beider Nutzen!

Ihre

Ursula Heinen-Esser

Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Kapitel 1

MENSCH UND UMWELT – EINE HISTORISCHE HERAUSFORDERUNG

Aufgrund der bereits früh einsetzenden Industrialisierung waren die Menschen in großen Teilen Nordrhein-Westfalens der Verschmutzung ihrer Umwelt schon sehr früh ausgesetzt – am stärksten in der Region um Ruhr und Emscher. Koke-reien, Hütten-, Kohlekraft- und Zementwerke, Raffinerien, Hochöfen und unzäh-lige dampfbetriebene Lokomotiven trugen seit dem 19. Jahrhundert dazu bei, den Himmel mit Staub, Ruß und Schwefeldioxid zu verdunkeln. Die Smog-Krise von 1962 im Ruhrgebiet forderte sogar Todesopfer. Nur wenig später sprach Ministerpräsident Franz Meyers in seiner Regierungserklärung die große „Verun-reinigung der Luft“ an und erklärte das Ziel seiner Regierung, Luft, Wasser und Erde reinzuhalten, den Lärm zu bekämpfen, Grünflächen zu erhalten und zu vermehren.

Die Erkenntnis, dass saubere Luft, trinkbares Wasser und unbelasteter Boden endliche Ressourcen darstellen, hat sich in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts erst allmählich in Politik und Gesellschaft durchgesetzt. Wie so oft in der Geschichte der Menschheit, mussten sich die Dinge erst zum Schlechten hin entwickeln, bevor ein Umdenken einsetzte. Erst als die Luftverschmutzung nicht mehr zu übersehen war und so manches Gewässer eine stinkende Brühe, folgte die Einsicht, dass man Geld und Gewinn nicht essen, atmen oder trinken kann.

VON DER NUTZUNG DES FEUERS ZUR INDUSTRI- ELLEN REVOLUTION

Wie konnte es so weit kommen? Die Verschmutzung der Umwelt und die Ausbeutung von Ressourcen sind keine Erfindung der Neuzeit. Wir wissen heute von anderen Umweltkrisen der Vergangenheit, die von Menschen ausgelöst wurden. Ein bekanntes Beispiel dafür ist die Entwaldung großer Teile des Mittelmeerraumes – insbesondere der iberischen Halbinsel – für den

Energie- und Rohstoffbedarf des Rö-mischen Imperiums. Mit Folgen bis zum heutigen Tag.

Während die Nutzung des Feuers in prähistorischer Zeit zunächst nur mit lokal begrenzten Emissionen verbun-den war und auch die einfache bäuer-liche Landwirtschaft später kaum nachhaltige Schäden hinterließ, war der Bau von größeren Städten, die Rohstoffgewinnung durch Bergbau, die frühe Massenproduktion in Manu-fakturen unter Einsatz von Chemika-

lien – zum Beispiel für das Gerben von Leder und das Färben von Stoffen – bereits in vorindustrieller Zeit mit langfristigen Schäden für Böden, Luft und Wasser verbunden.

Mit dem Beginn der industriellen Re-volution verstärkten sich diese frühen Symptome eines ungezügelter Raub-baus an Umwelt und Natur: Im unmittelbaren Umfeld neuer Fertigungs-anlagen brachten schwefelhaltige Rauchgase die Vegetation zum Ab-sterben, Abwasser mit einem hohen

1962

gab es in NRW im Ruhr-
gebiet eine Smog-Krise,
die sogar Todesopfer
forderte.

Anteil von Chemikalien wurde direkt in Flüsse und Bäche abgeleitet oder versickerte einfach in die Böden. Der Lärm und der Gestank in den industriell geprägten Stadtteilen waren oft unbeschreiblich. Auch die Ökologie der meisten Flüsse wurde zunehmend schwerer geschädigt – durch die Abwässer privater Haushalte, von Gewerbe und Industrie sowie seit Anfang des 20. Jahrhunderts auch durch aufkommende Verwendung synthetischer Düngemittel mit hohen Anteilen von Phosphor und Stickstoff.

Getrieben von der Nachfrage nach Kohle, Eisen und Stahl stieg der Energiebedarf der boomenden Schwerindustrie im Laufe des 19. Jahrhunderts

sehr stark an. Während die frühen maschinellen Fertigungsprozesse sich noch mit Wind- und Wasserkraft begnügten, wurde bald sogar das Holz als Hauptenergieträger knapp. Die Verwendung von Steinkohle brachte in Verbindung mit einem neuen Verfahren zur Koksherstellung den Durchbruch für die Verhüttung von Eisenerzen – und eine neue Belastung der Umwelt. Eisen ließ sich nun in Hochöfen billig herstellen. Der Hunger der Menschheit nach (fossiler) Energie war geweckt und ist bis heute unstillbar.

Infolge der neuen industriellen Produktionsweise waren die Auswirkungen auf Natur und Umwelt gravierend, wurden allerdings im Schatten der

tiefgreifenden sozioökonomischen Konflikte zwischen Arbeit und Kapital nicht ihrer Bedeutung entsprechend wahrgenommen. Dabei war die Verschmutzung der Umwelt schon damals vor allem mit erheblichen Folgen für den Teil der Bevölkerung verbunden, der in den benachbarten Fabriken arbeitete und in den eher einfachen Wohngebieten der Städte lebte. So verschärfte die Krise der Umwelt zugleich auch die Frage der sozialen Gerechtigkeit.

BEVÖLKERUNGSZUWACHS UND RESSOURCENVERBRAUCH

Das Leben in den industriellen Zentren und generell die fortschreitende Urbanisierung gingen hierzulande nicht nur an Rhein, Emscher, Lippe und Ruhr einher mit einem enormen Bevölkerungszuwachs. Neben der Zuwanderung von dringend benötigten Arbeitskräften aus dem europäischen Ausland spielten dabei vor allem veränderte Lebensbedingungen eine Rolle: Trotz der oft elenden Lebensbedingungen des industriellen Proletariats machten sich insgesamt schon der medizinische Fortschritt und die verbesserte Ernährung durch eine immer effektivere Landbewirtschaftung bemerkbar. Die Kindersterblichkeit sank, während zugleich die allgemeine Lebenserwartung stieg. Für den deutlichen Bevölkerungszuwachs zahlten wiederum Umwelt und Natur einen hohen Preis. Mehr Menschen benötigten mehr Ressourcen – diese einfache Formel galt damals noch weitaus mehr als heute.

Bis nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs spielten Umweltinteressen in weiten Teilen der Welt und so auch in Deutschland keine große Rolle: Das sogenannte „Wirtschaftswunder“ dominierte die 1950er Jahre, brachte viele Menschen auch in Nordrhein-Westfalen zu mehr oder weniger großem Wohlstand – oder machte sie zumindest satt. Das „Wunder“ beruhte erneut auf ungebremstem, unreguliertem Wachstum und ging zu Lasten der natürlichen Ressourcen. Erst seit den 1960er Jahren fand der Schutz der Umwelt unter dem Eindruck gravierender Funktionsstörungen der ökologischen Systeme die notwendige Beachtung in Staat und Gesellschaft.



DIE GEBURTSTUNDE VON UMWELTBEWEGUNG UND UMWELTVERWALTUNG

Wörtern „oikos“ (Haushalt) und „logos“ (Lehre) zusammengefügt. Die Lehre vom Haushalt der Natur ist eine Teildisziplin der Biologie. Sie erforscht die Beziehung des Lebendigen zu einer unbelebten Umwelt. Als politische Botschaft erfuhr die Ökologie in den 1960er Jahren eine wirkungsvolle Umdeutung: Nach dem „Wirtschaftswunder“ der 1950er Jahre wurde vielen bewusst, dass das Wunder seinen Preis hatte: Persistente (= dauerhafte) und sich akkumulierende Umweltgifte hatten die Natur bereits schwer geschädigt. Politik und Verwaltung mussten reagieren: So wurde im Jahr 1971 der Zusatz von Bleiverbindungen in Ottokraftstoffen unterbunden, 1972 der Einsatz von Dichlordiphenyltrichloräthan – kurz DDT – als Pflanzenschutzmittel untersagt.

In den 1970er und 1980er Jahren formierte sich schließlich in Deutschland die staatliche Umweltverwaltung. Es wurden Ministerien eingerichtet, die ausdrücklich für den Schutz der Umwelt tätig waren. Als erstes Umweltministerium in Deutschland wurde Ende 1970 auf Beschluss des Bayerischen Landtags das Bayerische Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen gegründet. In Nordrhein-Westfalen wurde im Jahr 1985 Klaus Matthiesen der erste Landesumweltminister. Am 6. Juni 1986 wurde schließlich auch auf Bundesebene ein entsprechendes Ressort eingerichtet, das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

VON DEN „GRENZEN DES WACHSTUMS“ ZUR NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG

Im Jahr 1972 erregte die Studie „Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit“ weltweit das öffentliche Interesse und markierte einen ersten globalen Wendepunkt in der Wahrnehmung des Konfliktfelds Mensch und Umwelt. Die Studie dokumentiert mit entschiedener Klarheit, wie aktuelles, individuelles und lokales Handeln im Gesamtgefüge einer als zusammenhängendes System verstandenen Umwelt in größerer zeitlicher Perspektive auch unbeabsichtigt katastrophale Auswirkungen haben kann. Sie war ein erster Meilenstein der sich formierenden globalen Umweltbewegung. Von diesem erweiterten Verständnis von Umwelt ausgehend war es nicht mehr weit bis zu einem übergreifenden Ansatz ökonomischer, ökologischer und sozialer Faktoren, die sich in den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) ausdrücken, die von den Vereinten Nationen in ihrer Agenda 2030 artikuliert wurden. Mit der im September 2020 aktualisierten und weiterentwickelten NRW-Nachhaltigkeitsstrategie greift die Landesregierung die Agenda 2030 und die 17 SDGs landespolitisch auf und stellt ihre Beiträge zur Umsetzung dar.

1985

wurde Klaus Matthiesen der erste Landesumweltminister in Nordrhein-Westfalen.

 **ONLINE-INFOS**

- www.clubofrome.de
- www.nachhaltigkeit.nrw.de

EXTRA UMWELTBELASTUNGEN UND -SCHADENSFÄLLE IN DEUTSCHLAND, EUROPA UND WELTWEIT



DICHLORDIPHENYL- TRICHLORETHAN (DDT)

Seit Anfang der 1940er Jahre war DDT das am häufigsten eingesetzte Insektizid in der Landwirtschaft sowie im Einsatz gegen Parasiten und Überträger von Krankheiten wie der Malaria. Durch seine außergewöhnliche chemische Stabilität (Persistenz) kann es in der Natur kaum abgebaut werden und hatte sich schon bald als Umweltgift in der Umwelt angereichert. Insbesondere betroffen waren Beutegreifer aller Art, die Spitzen der Nahrungsketten.

Bald waren manche Arten von Greifvögeln an den Rand des Aussterbens geraten: Ihre Eier waren unter dem Einfluss von DDT zu dünn und zu brüchig geworden, um ausgebrütet zu werden. Als DDT auch noch in den Verdacht geriet, beim Menschen Krebs zu erregen, wurde es zunächst in den USA durch die Umweltbehörde EPA (Environmental Protection Agency) für den Einsatz in der Landwirtschaft verboten. Die Bundesregierung folgte mit einem eigenen DDT-Gesetz nur wenige Monate später.

Anfang 1940 war

DDT

das am häufigsten eingesetzte Insektizid.

1969

ist der Rhein biologisch tot.

FISCHSTERBEN, SANDOZ-KATASTROPHE UND WEITERE STÖRFÄLLE AM RHEIN

Im Juni 1969 ist der Rhein biologisch tot. Eine Giftwelle schwappt den Fluss hinunter. Von Koblenz über Bonn und Duisburg bis in die Niederlande liegen abertausende von Fischkadavern an den Ufern. Im Wasser wird das Insektengift Thiodan nachgewiesen. Wer es in den Fluss geleitet hat, wird nie festgestellt. 15 Jahre später brennt bei dem Schweizer Chemiekonzern Sandoz eine Lagerhalle am Rhein. Tausende Tonnen mit Pflanzenschutzmitteln belastetes Löschwasser fließen in den Rhein, lösen wiederum ein großes Fischsterben aus und treffen das Ökosystem des Flusses schwer. Nur kurze Zeit später meldet die BASF in Ludwigshafen einen Störfall und den Abfluss von 2000 Tonnen Herbizide in den Rhein. Noch in diesem Jahr folgen weitere Chemie-Unfälle mit Folgen für den Fluss: Bei Bayer Uerdingen gelangt Chlormetakresol, bei Bayer Leverkusen Methanol in das Gewässer. Ein „Internationales Rhein-Tribunal“, bestehend aus mehreren Umweltorganisationen sowie zahlreichen, teils

prominenten Wissenschaftlern klagt die Chemieunternehmen daraufhin der systematischen Vergiftung des Rheins an. Der Gesetzgeber reagiert: Die Bundesregierung einigt sich auf schärfere Gesetze, die Liste verbotener Stoffe wird deutlich erweitert und eine Meldepflicht für Störfälle mit Auswirkungen auf die Umwelt eingeführt.

FLUORCHLORKOHLLEN- WASSERSTOFFE (FCKW)

Fluorchlorkohlenwasserstoffe galten lange als ideale Kältemittel und Treibgase, als ungiftig und chemisch stabil. 1974 warnten Experten, dass aus FCKW stammende Chlor-Radikale die Ozonschicht zersetzten. Zum Schutz der Ozonschicht einigten sich 1987 fast 200 Staaten im Montrealer Protokoll auf ein Verbot der FCKW. Seit 1995 dürfen in Deutschland keine Kühlschränke mit FCKW mehr hergestellt werden. Das Montreal-Protokoll hat dazu beigetragen, dass sich die Ozonschicht großflächig regeneriert hat.

SMOG

Bevor „Smog“ in Deutschland ein Begriff wurde, kannte man ihn schon aus anderen europäischen Industriestädten – zuerst aus England: Smog (engl. aus smoke = Rauch und fog = Nebel) galt lange sogar als Besonderheit der britischen Hauptstadt.

ENZYKLOPÄDIE

Smog = eng. aus
smoke = Rauch und
fog = Nebel

Hier kostete Smog noch im Jahr 1952 über 10.000 Einwohnerinnen und Einwohner das Leben. Im Jahr 1985 wurde zum ersten Mal in der bundesdeutschen Geschichte Smog-Alarm der höchsten Stufe ausgelöst – im westlichen Ruhrgebiet. Dort galt in mehreren Städten ein Fahrverbot, Schulen und Kindergärten blieben geschlossen. Dabei waren zu dieser Zeit die Fortschritte im Ruhrgebiet bereits nicht mehr zu übersehen, etwa bei den Schwefeldioxid-Konzentrationen, die von 1965 bis 1983 um über 60 Prozent sanken, oder beim Staubbiederschlag, der in diesem Zeitraum mehr als halbiert wurde. Im Jahr 1973 löste der als Dokumentation inszenierte Fernsehfilm „Smog“ von Wolfgang Petersen heftige Reaktionen in der Öffentlichkeit aus.

SEVESO

Ein Chemieunfall, der weit über die Grenzen Italiens hinaus bekannt wurde, ereignete sich am 10. Juli 1976 in Seveso und drei weiteren Gemeinden

etwa 20 Kilometer nördlich von Mailand. Bei dem Störfall wurde aus einer alten und schlecht gewarteten Anlage der chemischen Industrie eine große Menge des Dioxins 2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin freigesetzt. Etwa 18 Quadratkilometer im Umland wurden dadurch verseucht. Pflanzen welkten und verdorrten.

Vieh starb auf den Weiden. Erst nachdem mehrere Hundert Menschen mit Anzeichen von Chlorakne in die umliegenden Krankenhäuser eingeliefert werden mussten, wurden die Bewohner des Umlands evakuiert und das verseuchte Gebiet militärisch abgesperrt. Insgesamt erkrankten 200 Menschen an schwerer Chlorakne. Erst im April 1984 waren alle Dekontaminationsarbeiten abgeschlossen.

BHOPAL

Der weltweit schwerste Störfall mit geschätzt bis zu 25.000 Toten und 500.000 Verletzten ereignete sich am 3. Dezember 1984 in der Hauptstadt des indischen Bundesstaats Madhya Pradesh. Bei Reinigungsarbeiten nach einem technischen Störfall wurden aus einer Fabrik für Unkrautvernichtungsmittel unter hohem Druck zwischen 25 und 40 Tonnen Methylisocyanat und andere giftige und gesundheitsgefährdende Stoffe abgelassen.

25.000

Tote und 500.000 Verletzte
beim weltweit schwersten
Störfall in Madhya Pradesh

Die genaue Anzahl der Opfer konnte nicht mehr ermittelt werden, denn sie waren fast alle Bewohner der umliegenden Elendsviertel und amtlich nicht gemeldet. Methylisocyanat verursacht Verätzungen der Schleimhäute, Augen und Lungen. Bei Opfern in Bhopal konnten auch schwere Verätzungen der inneren Organe nachgewiesen werden. Als Gründe für die Katastrophe wurden fehlende bzw. defekte Sicherungssysteme sowie der Mangel an qualifiziertem Personal festgestellt. Notfallpläne gab es nicht.

Kapitel 2

UMWELTPOLITIK HEUTE – AKTUELLE HERAUSFORDERUNGEN

Boden, Wasser, Luft stellen natürliche Ressourcen und Schutzgüter dar. Sie sind nur in einem guten Zustand für uns und für andere Lebewesen nutzbar und stehen nicht unbegrenzt zur Verfügung. Die Gesundheit jedes lebenden Organismus' kann durch Schadstoffe in der Umwelt beeinträchtigt werden. Diese können Erkrankungen auslösen, die von Funktionsstörungen beispielsweise der Atemwege bis hin zu bestimmten Arten von Krebs reichen. Auch Lärm, Licht, (natürliche) Radioaktivität und elektromagnetische Felder, die von Anlagen, Geräten oder Leitungen ausgehen, können unter bestimmten Umständen unser Wohlbefinden stören und unsere Gesundheit gefährden.

Über die gesamte Lebenszeit hinweg treffen wir im Alltag, ohne es bewusst wahrzunehmen, auf die unterschiedlichsten chemischen Stoffe, darunter viele chemische Elemente und Verbindungen, die für unseren Körper je nach Konzentration schädlich sein können – meist erst ab einer bestimmten Konzentration: Feinstaub, Stickoxide und Ozon, persistente organische Schadstoffe wie Dioxine und Polychlorierte Biphenyle (PCB), Schwermetalle – diese Aufzählung ließe sich beliebig verlängern. Manche dieser Stoffe nehmen wir – meist in geringsten Konzentrationen – mit der Atemluft oder über die Nahrung auf.

Welche Folgen das für den menschlichen Organismus hat, hängt grundsätzlich ab von der Höhe der Dosis sowie von der Häufigkeit und der Dauer, in denen wir dem jeweiligen Schadstoff ausgesetzt sind. Während die meisten chemischen Verbindungen für unseren Körper harmlos sind und folgenlos wieder ausgeschieden werden, wirken andere toxisch oder kanzerogen – sind also für uns giftig oder können Krebserkrankungen auslösen. Manche reichern sich mit der Zeit im Gewebe an und entfalten erst mit der Zeit eine schädliche Wirkung.

Erkrankungen durch Umwelteinflüsse sind in der Statistik signifikant erkennbar: So geht die Europäische Umweltagentur EUA für das Jahr 2018 in Deutschland von einer verlorenen Lebenszeit von 859 Jahren pro 100.000 Einwohner allein durch Feinstäube der Größenordnung PM_{2,5} (PM für particulate matter) aus, von 125 Jahren durch Stickstoffdioxidbelastungen und von 56 Jahren durch Ozonbelastungen. Schwellenwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid, bei deren Unterschreitung keine gesundheitlichen Effekte mehr auftreten, konnten für diese Stoffe und Stoffgruppen bislang nicht ermittelt werden. Jede Verringerung der Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastungen bedeutet also statistisch einen Zugewinn an Gesundheit.



ENZYKLOPÄDIE

PM = particulate matter

Die EUA schätzt eine
verlorene Lebenszeit von

859

Jahren pro 100.000
Einwohner durch die
Belastung von Feinstaub.

MESSBARER FORTSCHRITT BEI DER LUFTQUALITÄT

Das Einatmen von Schadstoffen belastet unsere Gesundheit. Zur Bewertung der Luftqualität betreibt Nordrhein-Westfalen ein vernetztes System von Messungen und Modellierungen. Bei der Luftqualität wurden in den vergangenen Jahren messbare Fortschritte erzielt. Die Luft in Nordrhein-Westfalen ist sauberer geworden. So ist die Feinstaubbelastung in den Städten in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken und liegt inzwischen deutlich unter den Grenzwerten. Weniger günstig war über längere Zeit die Entwicklung bei den Stickoxiden. Auch hier konnte der Trend aber gewendet werden.



STICKSTOFFDIOXID (NO₂) UND ANDERE STICKOXIDE

Bei den Stickoxiden handelt es sich um eine Gruppe chemischer Verbindungen, die sich unter Energiezufuhr aus Atomen der Elemente Stickstoff (N) und Sauerstoff (O) in unterschiedlichen Zusammensetzungen bildet. Die Summe aus NO und NO₂ wird auch als NO_x abgekürzt. Sie entstehen auf natürliche Weise, zum Beispiel beim Einschlag von Blitzen, hauptsächlich aber durch technische Prozesse mit hohen Temperaturen in Kraftwerken und Feuerungsanlagen oder auch in Motoren. Hauptquelle der Stickoxidemissionen sind Industrie- und Energieanlagen – noch vor dem Straßenverkehr. Emissionen industrieller Anlagen werden durch hohe Schornsteine in der Regel weit verteilt, tragen aber zur Hintergrundbelastung bei. Emissionen aus dem Straßenverkehr wirken sich hingegen vor allem ortsnah aus und können dadurch zu lokalen Belastungsspitzen führen.

Die Verbindung Stickstoffdioxid (NO₂) reizt das Schleimhautgewebe im gesamten Atemtrakt und kann durch dabei auftretende Entzündungen die Wirkung anderer Luftschadstoffe verstärken. Erhöhte NO₂-Konzentrationen sind mit Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen verbunden. Zudem ist diese Verbindung eine wichtige Komponente bei der Bildung von Ozon in bodennahen Luftschichten.

Die amtlichen Messwerte bei Stickstoffdioxid sinken in Nordrhein-Westfalen inzwischen kontinuierlich: Während im Jahr 2017 die Messungen an einzelnen Stellen noch in 27 Kommunen über dem zulässigen Grenzwert lagen, war dies im Jahr 2019 noch in 8 Kommunen der Fall. Im Jahr 2020 wurde erstmals an allen Messstellen in Nordrhein-Westfalen der Grenzwert für Stickstoffdioxid eingehalten. Hier greifen die aufeinander abgestimmten technischen und organisatorischen Maßnahmen der amtlichen Luftreinhaltepläne, die verursacherbedingt insbesondere den Verkehrssektor in den Blick genommen haben. Signifikante Trends wie der technische Fortschritt bei der Entwicklung emissions-

Stickstoffdioxid-Messwerte in NRW

2017:



27 Kommunen

liegen über dem zulässigen Grenzwert in NRW

2019:



8 Kommunen

liegen über dem zulässigen Grenzwert in NRW

Im Jahr 2020 wurde an allen 124 Probenahmestellen der Grenzwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft (µg/m³) für den Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (NO₂) erstmals eingehalten. (s. Seite 24)

armer Verbrennungsmotoren und die weitere Zunahme elektrisch betriebener Fahrzeuge lassen erwarten, dass sich die Situation der Atemluft in den Städten auf absehbare Zeit weiter verbessern wird. Die in der Vergangenheit zu hohen Stickstoffdioxid-Werte waren Gegenstand von insgesamt 14 Klageverfahren der Deutschen Umwelthilfe (DUH) gegen das Land Nordrhein-Westfalen und betroffene Kommunen. Vielerorts drohten Dieselfahrverbote. Alle 14 Klagen konnten jedoch inzwischen mit Vergleichen beigelegt werden.

In Luftreinhalteplänen werden Verursacheranalysen durchgeführt, um dann verursacherbezogene Maßnahmen zu erlassen. Die Minderung von Stickoxidemissionen aus Industrie- und Energieanlagen soll durch den Einsatz von Abgasreinigungsanlagen als Stand der Technik erreicht werden, zum Beispiel durch die Festsetzung von Emissionsgrenzwerten für Großfeuerungsanlagen und mittelgroße Feuerungsanlagen. Dies dient dem Ziel, die großräumige Hintergrundbelastung weiter zu reduzieren.

ONLINE-INFOS

Beim LANUV NRW:
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/stickstoffdioxid-no2>

QUECKSILBER

Eine Herausforderung bleibt der Ausstoß von Quecksilber, vor allem durch kohlegefeuerte Großkraftwerke. Daneben geben Anlagen der Chemie-, Schwer- und Zementindustrie, aber auch Anlagen zur Abfall- und Abwasserbehandlung Quecksilber in die Atmosphäre ab. Quecksilber kommt vor allem als elementares (metallisches) Quecksilber vor, als ionisches Quecksilber (Hg²⁺) sowie als organisch gebundenes Quecksilber (Methylquecksilber). Dämpfe von elementarem Quecksilber führen zu Reizungen der Atemwege und bei höheren Konzentrationen zur Schädigung der Lunge, des Nervensystems, des Magen-Darmtrakts und der Nierenfunktionen.

Im Boden oder Wasser wird elementares und ionisches Quecksilber durch Mikroorganismen in organisches Methylquecksilber umgewandelt. Dieses ist fettlöslich und hochtoxisch. Es reichert sich in der Umwelt an und führt insbesondere zur Belastung von Fischen. Über die Nahrungskette kann es auf diese Weise auch in Lebensmittel gelangen. Für die Gesundheit ist das organisch gebundene Methylquecksilber besonders gefährlich: Es kann die Blut-Hirnschranke und die Plazentabarriere durchdringen und zu schweren Nervenschäden führen. Die Schädigung ist bei Embryos und Kleinkindern besonders gravierend, da Methylquecksilber die Gehirnentwicklung behindert. Es ist zudem als fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch) eingestuft.

Die Quecksilberkonzentrationen liegen bei

46.000

europäischen Gewässern über dem natürlichen Wert.

Deutschland ist einer der größten Emittenten von Quecksilber innerhalb Europas. Die Einhaltung der rechtlich festgelegten Emissionsgrenzwerte wird von den zuständigen Behörden überwacht. Die Belastung der Gewässer ist aber gemessen an EU-Normen zu hoch. Hier kommen neben den Sedimentablagerungen früherer Einleitungen auch atmosphärische Einträge als Ursache in Frage. Nach einem Bericht der Europäischen Umweltagentur (EEA) liegen die Quecksilberkonzentrationen in 46.000 von 111.000 europäischen Gewässern über den natürlichen Werten.

Die größten Quellen der Quecksilberemissionen in NRW sind die noch aktiven Braunkohlekraftwerke Neurath (471 kg/a; Stand 2019), Niederaußem (327 kg/a) und Weisweiler (200 kg/a). Quecksilber kann durch die Luftströmung über weite Strecken verbreitet werden. Mit dem vereinbarten Ausstieg aus der Verstromung von Braunkohle („Kohlekompromiss“) wird die Belastung der Umwelt durch Quecksilber daher auf mittlere Sicht deutlich gemindert werden.



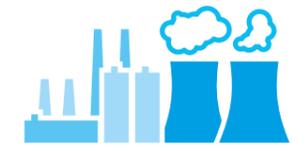
Aktive Braunkohlekraftwerke in NRW



Neurath
471 kg/a
(Stand 2019)



Niederaußem
327 kg/a



Weisweiler
200 kg/a

ONLINE-INFOS

Beim LANUV NRW:
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/quecksilber-hg>



FEINSTAUB

Feinstaub steht für ein Partikelgemisch aus unterschiedlichen festen und flüssigen Bestandteilen, das unter anderem durch Verbrennungsprozesse in die Luft gelangt. In Ballungsgebieten ist der Straßenverkehr die Hauptquelle von Feinstaub: Abgase, aber auch Bremsen- und Reifenabrieb. Eine zweite wichtige Quelle sind Industrieemissionen. Zudem tragen die Landwirtschaft durch direkte Emissionen und indirekt durch partikelbildende Ammoniakemissionen aus Gülle und Mist, Kleinfeuerungsanlagen in Wohnhäusern sowie Binnenschiffe zur Feinstaubbelastung bei. Feinstaubpartikel mit einem Durchmesser kleiner 10 Mikrometer (PM10) gelangen durch Nase und Mund in die Lunge. Partikel kleiner 2,5 Mikrometer (PM2,5), eine Teilmenge von PM10, können über die Hauptbronchien sogar bis in die Lungenbläschen transportiert werden. Den Partikeln können zudem gesundheitsgefährdende Stoffe wie Schwermetalle oder krebserzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) anhaften. Mögliche gesundheitliche Auswirkungen sind Entzündungen der Atemwege sowie weitere Erkrankungen der Atemwege und des Herz-Kreislauf-Systems. Darüber hinaus gibt es Hinweise für ein erhöhtes Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken. In epidemiologischen Untersuchungen wurde ein Zusammenhang zwischen Feinstaubexposition und Atemwegs- bzw. Herz-Kreislauf-Erkrankungen nachgewiesen.

Wirkungen auf die Gesundheit können schon bei sehr niedrigen Feinstaubkonzentrationen auftreten. Luftschadstoffe sind einer von vielen Risikofaktoren, die einen Einfluss auf die Lebenserwartung haben können. Dabei stellt Feinstaub das größere Gesundheitsrisiko im Vergleich zu Stickstoffdioxid dar.

Der Jahresgrenzwert für Feinstaub wird überall seit

2014

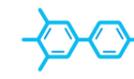
eingehalten.

Hierzulande gehen die Feinstaubwerte stetig zurück. Der Jahresgrenzwert wird seit 2014 überall eingehalten, was primär der Modernisierung von Industrieanlagen und den bei Dieselfahrzeugen eingeführten Partikelfiltern zu verdanken ist. Laut EU-Richtlinie darf ein Mittelwert von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft maximal an 35 Tagen im Jahr überschritten werden. In Nordrhein-Westfalen kam es im Jahr 2020 in keiner einzigen Stadt zu Überschreitungen. Die Weltgesundheitsorganisation WHO empfiehlt auf Basis aktueller Erkenntnisse allerdings, die europaweit gültigen Grenzwerte für Feinstaub deutlich abzusenken.



ONLINE-INFO

Beim LANUV NRW:
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/feinstaub-pm10>



DIOXINE, FURANE, POLYCHLORIERTE BIPHENYLE (PCB)

Dioxine, dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (dlPCB), und nicht dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (PCB) gefährden Umwelt und Gesundheit und werden nur äußerst langsam abgebaut. Der Begriff „Dioxine“ steht als Sammelbegriff für polychlorierte Dibenzop-dioxine und Dibenzofurane. Polychlorierte Biphenyle (PCB) wurden früher in Transformatoren und Hydraulikflüssigkeiten, in Flammenschutzmitteln, Weichmachern und zur Imprägnierung verwendet. Seit 1989 ist die Verwendung von PCB in Deutschland verboten. Seit den 1980er Jahren konnte die Belastung der Umwelt mit PCB daher deutlich gesenkt werden. Besonderes Augenmerk ist jedoch auf Betriebe zu legen, die Elektroschrott recyceln, da in deren Umfeld kleinräumig erhöhte PCB-Belastungen durch das Schreddern alter Elektrogeräte auftreten können.

Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen können Organsysteme schädigen. In hohen Konzentrationen können sie Hautentzündungen verursachen und zur Schädigung von Embryonen führen. Angereichert werden können Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen im Fettgewebe, in der Leber und anderen Organen, auch in der Muttermilch. Besonders toxisch ist das sogenannte Seveso-Dioxin (2,3,7,8-TCDD), das auch eine krebserzeugende Wirkung hat. Über die Nahrungskette können sich Dioxine und PCB in Futter und Lebensmitteln, im Wasser und im menschlichen Körper anreichern. Bei geringen Konzentrationen besteht das Risiko darin, dass das Immun- und das Nervensystem beeinträchtigt werden können. In Versuchen an Tieren wurden Störungen der Reproduktionsfunktionen, des Immunsystems, des Nervensystems und des Hormonhaushalts beobachtet. Dioxine und PCB werden von der Weltgesundheitsorganisation WHO als für den Menschen krebserzeugend eingestuft.

Die Umweltbehörden verfolgen daher das Ziel, die Menge an Dioxinen und PCB, die die Menschen aufnehmen, möglichst gering zu halten. Grundlage dafür sind kontinuierlich ermittelte Daten zur Hintergrundbelastung von Lebensmitteln. So erfolgen zum Beispiel alle vier Jahre Untersuchungen in Rohmilch, um Aussagen über die Belastung machen und Gegenmaßnahmen entwickeln zu können. Die Ergebnisse von insgesamt 48 Rohmilchproben aus dem Jahr 2018 zeigen, dass im Vergleich zu 1998 die Summe der Belastung durch Dioxine und dioxinähnliche PCB um etwa 70 % abgenommen hat. Die aktuellen Werte liegen deutlich unter den von der EU festgelegten Höchstwerten für Dioxine, dioxinähnliche PCB beziehungsweise für die Summe von Dioxinen und dioxinähnlichen

Die Belastung durch Dioxine und dioxinähnliche PCB ist 2018 um

↓ 70%

gesunken.

 **ONLINE-INFOS**

Beim BMU:
www.umweltbundesamt.de/daten/chemikalien/dioxine-polychlorierte-biphenyle-pcb-in-der-umwelt#textpart-1

PCB in Milch und Milcherzeugnissen. Die im Nahbereich emittierender Anlagen immer noch nachweisbaren Werte von Dioxin und dioxinähnlichen PCB haben sich auf einem niedrigen Niveau stabilisiert.

 **POLYZYKLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE (PAK)**

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind natürlicher Bestandteil von Kohle und Erdöl. Spuren von PAK findet man in Heizöl, Benzin und Diesel. Nur wenige Verbindungen dieser Stoffgruppe werden gezielt hergestellt und finden als End- oder Zwischenprodukt Verwendung. Teer und Teeröle enthalten hohe Anteile von PAK, ebenso alle mit Steinkohleteer behandelten Produkte wie alte Telegrafmasten und Eisenbahnschwellen. Auch in Weichmacherölen auf Mineralölbasis sind PAK enthalten. Sie finden außerdem Verwendung in Weichkunststoffen wie Kautschuk. Tendenziell weisen schwarze Kautschukerzeugnisse wie Autoreifen, Gummigriffe an Werkzeugen oder Kunstleder einen höheren PAK-Gehalt als helle Gummiartikel auf. Auch Tabakrauch und geräuchertes, gegrilltes und gebratenes Fleisch sind PAK-haltig. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe reichern sich im Fettgewebe von Tieren an und gelangen auf diesem Weg in die Nahrungskette.

Viele PAK haben einen schädlichen Einfluss auf das Immunsystem und die Fortpflanzung des Menschen sowie ein krebserzeugendes Potenzial. Am besten untersucht ist die Wirkung von Benzo(a)pyren (BaP), das als Leitsubstanz für die Bewertung von PAK verwendet wird.

 **ONLINE-INFOS**

Beim LANUV NRW:
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/polyzyklische-aromatische-kohlenwasserstoffe-p-a-k-benzo-a-pyren-b-a-p>

 **OZON**

Das Ozon-Molekül besteht aus drei Sauerstoffatomen (O₃) und zerfällt unter Normalbedingungen innerhalb einiger Tage zu Sauerstoff (O₂). Als starkes und giftiges Oxidationsmittel reizt es Atemwege und Augen und begünstigt Atemwegserkrankungen. In der Troposphäre wirkt Ozon nach Methan und Kohlendioxid als drittstärkstes Treibhausgas. Bei der Bildung von Ozon in der Umwelt spielen Verkehrsabgase eine entscheidende Rolle. Dabei werden hohe Ozonwerte meistens nicht in den Innenstädten mit hohem Verkehrsaufkommen, sondern eher in den Randgebieten gemessen, da der Prozess der atmosphärischen Ozonbildung Zeit in Anspruch nimmt. Außerdem kann eine hohe Konzentration von Stickoxiden der Bildung von Ozon sogar entgegenwirken.

Bei einem Ozon-Schwellenwert von 180 µg/m³ (Mikrogramm pro Kubikmeter Luft) wird die Bevölkerung informiert. Personen, die empfindlich auf Ozon reagieren, sollten dann Anstrengungen im Freien vermeiden und sportliche Ausdauerleistungen sollten generell auf die frühen Vormittags- oder auf die Abendstunden verlegt werden. Der Alarmwert liegt bei 240 µg/m³. Dann wird generell empfohlen, auf Sport und andere körperliche Anstrengungen im Freien zu verzichten.

Bei einem Ozon-Schwellenwert von
180 µg/m³
 wird die Bevölkerung informiert.

Die bodennahe Ozonkonzentration nimmt tendenziell ab, wobei es von Jahr zu Jahr große Schwankungen gibt. Das Auftreten hoher Ozonwerte ist stark an hochsommerliche Schönwetterperioden gekoppelt. In warmen und sonnenreichen Perioden, wie sie beispielsweise in den Jahren 1990, 1994/95, 2003 und 2006 auftraten, ist häufiger mit hohen Ozonwerten zu rechnen. Mit anhaltenden Hitzeperioden aufgrund des fortschreitenden Klimawandels könnte auch Ozon wieder zum Problem werden. Da gleichzeitig aber die Emission von Vorläufersubstanzen sinkt, ist ein tatsächlicher Trend in der Belastung durch Ozon nicht absehbar.

In der Stratosphäre schützt Ozon übrigens die Erde vor der ultravioletten Strahlung der Sonne und ist für das Leben auf der Erde daher absolut unverzichtbar.

 **ONLINE-INFOS**

Beim LANUV NRW:
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/ozon-o3>

INFOBITS LUFT

LUFT-WISSEN

Die Luft, die wir atmen, besteht hauptsächlich aus:

STICKSTOFF	SAUERSTOFF	ARGON
78,08 Vol.-%	20,95 Vol.-%	0,93 Vol.-%

Die übrigen 0,04 Prozent ihres Volumens setzen sich zusammen aus Kohlendioxid und noch weitaus kleineren Anteilen von Neon, Helium, Methan, Krypton und anderen Spurengasen. Je nach körperlicher Belastung atmen wir täglich etwa 20 bis 50 Kubikmeter Luft ein.

LUQS PASST AUF

Um die Luftqualität kontinuierlich zu erfassen, gibt es in Nordrhein-Westfalen ein Luftqualitätsüberwachungssystem – abgekürzt LUQS. Dazu gehören Messstationen, an denen die Konzentrationen von verschiedenen Schadstoffen, unter anderem von Feinstaub, Stickstoffdioxid, Benzol und Ozon, erfasst werden. Betrieben wird es durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV).

 <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/luftueberwachung/luftqualitaetsueberwachungssystem-luqs>

UMWELT-AMPELN

An drei Ampelanlagen in Düsseldorf ist seit März 2021 die erste Stufe einer umweltsensitiven Lichtsignalsteuerung in Betrieb. Die Stadt Essen testet bereits seit Dezember 2020 auf der Alfredstraße eine intelligente Ampelschaltung. Die Steuerung des Verkehrsflusses nach Umweltgesichtspunkten soll vor allem dafür sorgen, dass der Grenzwert für Stickstoffdioxid eingehalten wird, mindert aber auch die Entstehung weiterer Schadstoffe. Dabei werden laufend aktuelle Verkehrs- und Umweltdaten erhoben. Diese bilden die Grundlage für eine intelligente Verkehrstechnik, die in Echtzeit auf die Werte reagiert und die Ampelphasen stets der aktuellen Situation anpasst.

 <https://www.duesseldorf.de/medienportal/pressdienst-einzelansicht/pld/landeshauptstadt-duesseldorf-mit-modellprojekt-verkehrsinformation-und-dynamische-umweltsensitive-st.html>



EXTRA LUFTREINHALTEPLÄNE

Zur Verbesserung der Luftqualität werden in Luftreinhalteplänen Maßnahmen festgelegt, zu denen auch die Ausweisung einer Umweltzone gehören kann. Mit diesem rechtlichen Instrument kann man Fahrzeuge mit besonders hohen Emissionen aus stark belasteten Gebieten heraushalten. Das bringt eine sofortige Entlastung für die Bürgerinnen und Bürger, die dort wohnen. Es ist nachgewiesen, dass weniger Menschen an Atemwegs- oder Herz-Kreislauf-Leiden erkranken, sobald die Belastung durch Feinstaub und Stickstoffdioxid sinkt. Die Einrichtung von Umweltzonen soll auch Anreiz sein, die Fahrzeugflotte insgesamt zu modernisieren und umweltfreundlicher zu machen.

Als Umweltzonen ausgewiesene Gebiete sind in ganz Deutschland durch ein besonderes Verkehrszeichen erkennbar.

Die in der Vergangenheit zu hohen Stickstoffdioxid-Werte waren auch Auslöser von insgesamt 14 Klageverfahren der Deutschen Umwelthilfe (DUH) gegen das Land Nordrhein-Westfalen und betroffene Kommunen. Vielerorts drohten Dieselfahrverbote. Sämtliche Verfahren konnten zwischenzeitlich durch Vergleiche beigelegt werden. In den Vergleichen wurde eine Vielzahl von wirksamen Minderungsmaßnahmen vereinbart wie zum Beispiel umweltsensitive Verkehrssteuerungen und Maßnah-

men zur Förderung des Rad- und Fußverkehrs sowie des ÖPNV, um den Grenzwert einzuhalten. Fahrverbote waren in Nordrhein-Westfalen nicht erforderlich.

 <https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-gesundheit/luft/luftreinhalteplanung>



LUFTWERTE 2020 – MASSNAHMEN ZEIGEN ERFOLG

Im Jahr 2020 wurde an allen 124 Probenahmestellen der Grenzwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) für den Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (NO_2) erstmals eingehalten. Die fachlichen Auswertungen zeigen dabei, dass Corona-bedingte Veränderungen des Mobilitätsverhaltens bezogen auf den Jahresmittelwert nur einen geringen Effekt hatten. Während 2019 noch 16 Probenahmestellen in 8 Kommunen einen Jahresmittelwert von mehr als $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aufwiesen, wurde in 2020 auch in den Städten Dortmund, Düs-

seldorf, Essen, Gelsenkirchen, Hagen, Köln, Oberhausen und Wuppertal der NO_2 -Jahresgrenzwert erstmalig eingehalten. Der Jahresmittelwert der Verkehrs-Messstationen im Messnetz des Landesumweltamtes (LANUV) sank durchschnittlich um etwa 17 % im Vergleich zum Vorjahr.

Auch bei anderen Luftschadstoffen hat sich die Belastung in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2020 weiter verringert. Für Feinstaub (PM10) wurde der EU-Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bezogen auf das Jahresmittel an allen 64 Messstellen unterschritten – ebenso das Tagesmittel, das an maximal 35 Tagen im Jahr 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft übersteigen darf. Für PM2,5 wurde der europaweit geltende

Grenzwert von 25 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft erneut an allen 26 NRW-Messstationen sicher eingehalten – bei weiter abnehmender Tendenz.

Für Benzol (C_6H_6) und Schwefeldioxid (SO_2) wurden die Grenzwerte deutlich unterschritten. Die letzten Grenzwertüberschreitungen liegen schon viele Jahre zurück. Für Ozon (O_3) wurde der Schwellenwert für die Information der Öffentlichkeit von 180 Mikrogramm pro Kubikmeter an neun Tagen überschritten. Der Alarmwert von 240 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft wurde im Jahr 2020 nicht ein einziges Mal überschritten. Besondere Maßnahmen waren daher nicht erforderlich.

Auch für die Konzentrationen der gesundheitlich relevanten chemischen Elemente Blei (Pb), Arsen (As), Cadmium (Cd) und Nickel (Ni) in der Umgebungsluft wurden im Jahr 2020 die Grenzwerte sicher eingehalten. Insgesamt sind die Konzentrationen von Metallen im Feinstaub der Größe PM10 in Nordrhein-Westfalen als gering einzustufen.

 **ONLINE-INFOS**

Jahresberichte beim LANUV NRW:
<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/berichte-und-trends/jahreskenngrößen-und-jahresberichte>

WASSER UND ABWASSER

Bei einer Bevölkerungsdichte von etwa 526 Einwohnern pro Quadratkilometer, mehr als 10.000 Industriebetrieben und etwa 34.000 landwirtschaftlichen Betrieben werden auch die Gewässer in Nordrhein-Westfalen durch den Menschen stark beansprucht.



Der Großteil der Seen in Nordrhein-Westfalen ist künstlich entstanden. Die meisten Flüsse sind reguliert und fließen nicht mehr in ihren ursprünglichen Betten. Im Jahr 2020 gelangten in Nordrhein-Westfalen insgesamt 4.567 Millionen Kubikmeter Abwasser in die Gewässer. Davon wurden rund 2.300 Millionen Kubikmeter über rund 600 öffentliche Kläranlagen eingeleitet. Etwa 725 Millionen Kubikmeter Abwasser werden pro Jahr durch rund 480 Industriebetriebe in eigener Verantwortung gereinigt und anschließend direkt in die Oberflächengewässer eingeleitet. Wegen der intensiven Nutzung befinden sich heute etwa 90 % der Oberflächengewässer nicht in einem guten ökologischen Zustand.

Von insgesamt 275 Grundwasserkörpern sind 95 in einem schlechten chemischen Zustand, hauptsächlich aufgrund von Nitrat. Auch Belastungen durch Ammonium und Pflanzenschutzmittel spielen hier eine wichtige Rolle. Örtlich sind auch Belastungen durch Schwermetalle, leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe und per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) nachzuweisen. Ursachen können unter anderem Bergbaufolgen, Altlasten und Grundwasserschadensfälle sein, meist verursacht durch Industrie und Gewerbe.

ENZYKLOPÄDIE

„Lachs 2000“ = ein Projekt, wobei Lachse in der Sieg ausgesetzt wurden.



Auf der anderen Seite gibt es seit einigen Jahren aber einen positiven Trend beim Blick auf den Zustand der Gewässer. So hat sich beispielsweise die Gewässergüte des Rheins seit den 1990er Jahren soweit verbessert, dass der Strom sogar wieder anspruchsvollen Fischarten wie der Nase und der Barbe als Lebensraum dient. Selbst in Hitzeperioden treten keine Fischsterben mehr auf, die auf Sauerstoffmangel zurückzuführen sind. Im Jahr 1993 kehrten die ersten Lachse als geschlechtsreife Fische nach Nordrhein-Westfalen zurück, die im Rahmen des Projekts „Lachs 2000“ als Jungfische in der Sieg ausgesetzt wurden.

Trotz messbarer Fortschritte und großer Erfolge bleibt staatliche Umweltpolitik gemeinsam mit den Kommunen und Wasserverbänden in der Verantwortung, den Zustand der Gewässer in Bezug auf die Wasserqualität und ihre Eignung als natürliche Lebensräume weiter zu verbessern. Geeignete Ansätze dafür bieten zum einen die öffentliche und private Infrastruktur zur Behandlung des Abwassers, aber auch die Art und Weise der Landwirtschaft im Zusammenhang mit Düngemitteln und Pestiziden.

UNTERIRDISCHE INFRASTRUKTUR

Eine funktionierende Trink- und Abwasser-Infrastruktur ist grundlegende Voraussetzung für die zukünftige Entwicklung eines dicht besiedelten und hoch industrialisierten Landes wie Nordrhein-Westfalen. Den unterirdischen Teil dieser Infrastruktur bilden die Anlagen zur Trinkwasserverteilung und zur Abwasserableitung – das Rohrnetz und die Kanalisation. In Nordrhein-Westfalen sind etwa 99 % der Haushalte an die öffentliche Trinkwasserversorgung und rund 98 % an eine Kanalisation angeschlossen, bei der das Abwasser einer Kläranlage zugeführt wird. In den übrigen Bereichen – vorwiegend in den sogenannten „Außenbereichen“ – wird das Trinkwasser aus privaten Brunnen entnommen und das Abwasser in Kleinkläranlagen gereinigt oder in abflusslosen Gruben gesammelt und abgefahren.

Zum Erhalt der unterirdischen Infrastruktur ist eine kontinuierliche Instandsetzung erforderlich. In den jährlich durchgeführten Erhebungen im Rahmen des Projektes „Benchmarking Wasserversorgung NRW“ liegt die Netzerneuerungsrate der teilnehmenden Wasserversorgungsunternehmen mit deutlich unter einem Prozentpunkt derzeit auf einem niedrigen Niveau. Um einem Investitionsstau vorzubeugen, sind dringend zusätzliche Investitionen in die Rohrnetze erforderlich.

Sind öffentliche oder private Abwasserkanäle beschädigt, kann Abwasser ungereinigt in Boden, Grundwasser und Gewässer gelangen. Umgekehrt verhält es sich bei sogenanntem „Fremdwasser“ – meist Grundwasser –, welches von außen in die Kanalisation eindringt. Nur die umfassende Sanierung sowohl des öffentlichen Kanalnetzes als auch der privaten Abwasserleitungen kann diese Probleme lösen. Einer im Jahr 2020 veröffentlichten Studie der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) zufolge müssen rund 19 % der Kanäle in Deutschland kurz- bis mittelfristig saniert werden.

Für Nordrhein-Westfalen ist nach einer Erhebung des Bauindustrieverbandes Nordrhein-Westfalen e.V. aufgrund der Altersstruktur der öffentlichen Kanalisation von einem teilweise noch deutlich schlechteren Zustand auszugehen, wobei die Schadensquote bei den Anschlussleitungen privater Häuser und Grundstücke noch deutlich höher eingeschätzt wird.

Städte und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen unternehmen deshalb große Anstrengungen, schadhafte Abwasserkanäle zu sanieren. Wirksam wird die Sanierung des öffentlichen Kanalsystems jedoch nur, wenn auch die privaten Abwasserleitungen intakt sind.

ONLINE-INFOS

Umwelt.NRW:
<https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-wasser/abwasser>

DWA: Umfrage zum Zustand der Kanalisation in Deutschland 2020
<https://de.dwa.de/de/umfrage-zum-zustand-der-kanalisation-in-deutschland.html>

Bauindustrie NRW: Investitionsbedarf der öffentlichen Kanalisation in NRW (PDF-Download)
https://www.bauindustrie-nrw.de/fileadmin/media/bi/news/2018.10.17_Kanal-Studie_web-version_final_02.pdf

KLÄRSCHLAMM

Die kontinuierliche Verbesserung der Gewässergüte seit den 1970er-Jahren wurde durch eine stark verbesserte Reinigungsleistung der Kläranlagen erreicht. Aber nicht alle Schadstoffe, die durch verbesserte Reinigungstechnik zurückgehalten werden, können zu unschädlichen Stoffen abgebaut werden. Viele Stoffe, wie zum Beispiel Schwermetallverbindungen oder schwer abbaubare organische Schadstoffe, reichern sich im Klärschlamm an. Insgesamt mussten im Jahr 2019 aus den kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen in Nordrhein-Westfalen rund 361.000 Tonnen Trockenmasse Klärschlamm entsorgt werden.

Besonders problematisch ist die Entsorgung dort, wo Klärschlamm immer noch als landwirtschaftliches Düngemittel eingesetzt wird, so wie es über Jahrzehnte hinweg die Regel war. Das Land Nordrhein-Westfalen spricht sich bereits seit vielen Jahren dafür aus, die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung vollständig aufzugeben, und verfolgt das Ziel, die Ausbringung von Klärschlamm auf dem Boden auch insgesamt deutlich einzuschränken. Die im Jahr 2017

19%
 der Kanäle in Deutschland müssen kurz- bis mittelfristig saniert werden.

In NRW sind

99%

der Haushalte an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen.

98%

der Haushalte sind an eine Kanalisation angeschlossen.

In NRW wurden 2019
361.000t
 Trockenmassen an Klärschlamm entsorgt.

93%

der Klärschlämme werden durch Verbrennung in Anlagen thermisch entsorgt.

6%

vom verbliebenen Anteil werden als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt.

verabschiedete Änderung der Klärschlammverordnung bewirkt eine deutliche Einschränkung der Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft und im Landschaftsbau. Für Betreiber großer Kläranlagen in Deutschland besteht seitdem die Pflicht zur Rückgewinnung des im Klärschlamm enthaltenen Elements Phosphor, das als Düngemittel dringend benötigt wird und dessen natürliche Rohstofflager zunehmend erschöpft sind.

Der größte Anteil der kommunalen Klärschlämme wird in Nordrhein-Westfalen inzwischen durch Verbrennung in entsprechenden Anlagen thermisch entsorgt – etwa 93 % im Jahr 2019. Neben speziellen Verbrennungsanlagen nur für Klärschlämme werden diese auch in Kohlekraftwerken mitverbrannt. Vom verbleibenden Anteil werden rund 6 % als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt, der Rest als Füllmaterial im Landschaftsbau genutzt.

MIKROSCHADSTOFFE, MIKROPLASTIK UND ANTIBIOTIKA

Gelangen Reste von Arzneimitteln, Röntgenkontrastmitteln, Kosmetikprodukten, Pflanzenschutzmitteln und anderer Chemikalien aus Haushalten, Gewerbe und Industrie in die Umwelt, so spricht man heute von „Mikroschadstoffen“. Sie sind in zunehmendem Maße auch in Gewässern zu finden. Hauptquelle ist das Abwasser privater Haushalte. Mikroschadstoffe stellen meist schon in sehr geringen Konzentrationen eine Gefahr für die aquatische Umwelt dar und haben in einem dicht besiedelten Land wie Nordrhein-Westfalen eine besondere Relevanz.

Um Arzneimittelwirkstoffe und andere Spurenstoffe möglichst weitgehend aus der Umwelt zu verbannen, trägt NRW dem Vorsorgegedanken Rechnung. Dazu verfolgt das Land einen umfassenden und vielschichtigen Maßnahmenansatz: von der Quelle und vom Hersteller über die Anwendung bis zur nachgeschalteten Maßnahme an der kommunalen Kläranlage durch eine weitergehende Abwasserreinigung, der sogenannten vierten Reinigungsstufe. Daher sollte unmittelbar an der Quelle – also direkt beim Verbraucher bzw. Verursacher – bereits der Eintrag vermieden werden. Des Weiteren sind zurzeit an 11 Standorten Kläranlagen mit einer weitergehenden Abwasserreinigung zum Rückhalt von Mikroschadstoffen ausgerüstet, bei weiteren 29 sind Maßnahmen geplant oder werden bereits umgesetzt. Dafür wurden bislang mehr als 150 Millionen Euro investiert, davon 108 Millionen Euro als Fördermittel des Landes.

Als Mikroplastik werden nach allgemein anerkannter Definition, die auch vom deutschen Umweltbundesamt (UBA) angewendet wird, kleine Kunststoffteilchen mit einem Durchmesser unter 5 mm bezeichnet. Wurde das Problem ursprünglich vor allem für den Zustand der Ozeane beschrieben, so wird unter dem Eindruck weiterer wissenschaftlicher Studien inzwischen das ganze Ausmaß der Anreicherung von Plastikpartikeln in sämtlichen Lebensräumen immer deutlicher. Nach einer Untersuchung des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik von 2018 werden in Deutschland jährlich insgesamt rund 446.000 Tonnen Kunststoff in die Umwelt freigesetzt. Dabei

machen mit etwa 330.000 Tonnen die Plastikpartikel unter 5 mm rund das Dreifache der übrigen Plastikteile (über 5 mm, Makroplastik) aus. Den größten Anteil, rund ein Drittel, liefert übrigens der Abrieb von Autoreifen.

Die meisten Kunststoffe auf Erdölbasis – umgangssprachlich „Plastik“ – können durch Pilze und Mikroben nicht abgebaut werden. Mikroplastik entsteht, wenn diese sich unter dem Einfluss von Sonnenlicht (UV-Licht) in immer kleinere Bestandteile zersetzen. Kleinste Kunststoffpartikel werden allerdings bei der Produktion vieler Kosmetikartikel sogar bewusst zugesetzt und gelangen später mit dem Abwasser in die Umwelt. Viele Zahnpastas, Hautcremes, Peelings, Duschgels, Shampoos, aber auch Gebrauchsgegenstände wie Babywindeln enthalten derartige „Zutaten“.

Neben Mikroschadstoffen und Mikroplastik haben Antibiotika große Folgewirkungen, wenn sie in die Umwelt gelangen. Hier treffen sie oft in geringer Konzentration auf Bakterienstämme, die dadurch nicht vollständig absterben, sondern sich durch Mutation der antibiotischen Wirkung von Medikamenten entziehen. Sie bilden „Resistenzen“ gegen diese Wirkstoffe aus. Befallen resistente Keime Menschen oder Tiere, bleiben Antibiotika oft wirkungslos. Heute mehren sich die Hinweise aus der Forschung zu antibiotikaresistenten Bakterien in Abwässern von Krankenhäusern, Kläranlagen und Schlachthöfen, in Oberflächengewässern und Böden, gegen die selbst die meisten Reserveantibiotika keine Wirkung mehr zeigen.

NITRAT

Etwa 50 % des Trinkwassers in Nordrhein-Westfalen speist sich aus Grund- oder Quellwasser, die andere Hälfte wird direkt aus Oberflächengewässern oder als sogenanntes „Uferfiltrat“ aus den Böden in unmittelbarer Nähe von Flussläufen gewonnen. Hohe Nitratkonzentrationen im Rohwasser stellen für die Trinkwasserversorgung ein Problem dar. Die Quelle für hohe Nitratwerte kann zum Beispiel ein Stickstoffüberschuss durch landwirtschaftliche Düngung sein, der in umliegende Gewässer abgespült wird oder mit versickernden Niederschlägen in das Grundwasser übergeht. Die Stickstoffbelastung der Umwelt kann noch verstärkt werden durch die „atmosphärische Deposition“ – wenn Stickstoff aus der Luft auf Böden und Gewässer niedergeht.

150 Mio.

Euro wurden für Maßnahmen zur Abwasserreinigung investiert.

Trinkwasser besteht aus

50%

Grund-/Quellwasser, die andere Hälfte aus Uferfiltrat.



2019:

115

Messstellen

12%

der Messstellen über der Qualitätsnorm der Grundwasserverordnung



Um die Nitratkonzentration im Grundwasser laufend zu überprüfen, werden in Nordrhein-Westfalen die Daten von 115 Messstellen jährlich betrachtet und an die Europäische Umweltagentur EUA gemeldet. Im Jahr 2019 haben rund 12 % dieser Messstellen die Qualitätsnorm der Grundwasserverordnung von 50 Milligramm pro Liter überschritten. In besonders belasteten Gebieten muss daher das Trinkwasser bei Bedarf mit weniger belastetem Trinkwasser verschnitten oder entsprechend aufbereitet werden. Mit den jüngst reformierten Dünge- und Landesdüngeverordnungen haben Bundes- und Landesregierung die Vorgaben der EU-Nitratrichtlinie umgesetzt. Aufgrund der weitergehenden Anforderungen an die landwirtschaftliche Düngung und der gebietsbezogenen Fokussierung wird aktuell davon ausgegangen, dass es zukünftig keine durch landwirtschaftliche Düngung bedingten Stickstoffüberschüsse im Boden gibt, die zu Überschreitungen oder steigenden Trends im Grundwasser führen können, was sich aufgrund der langen Fließzeiten im Grundwasser allerdings erst mit einigen Jahren Verzögerung in den Nitratwerten des Grundwassers abbilden wird.

INFOBITS WASSER

FLUSSGEBIETE

Nordrhein-Westfalen umfasst vier große „Flussgebiete“. Diese umfassen jeweils die gesamte Fläche, aus der Niederschläge über Bäche und Zuflüsse in den namensgebenden Fluss und später in die Ozeane abgeleitet werden:

Flusslängen in Nordrhein-Westfalen



- Der Rhein ist mit 1.233 km Länge einer der bedeutendsten Flüsse Europas. 226 Flusskilometer des Rheins liegen innerhalb von Nordrhein-Westfalen.
- Das Quellgebiet der Ems liegt in der Senne im Osten der Westfälischen Bucht. Von dort erstreckt sie sich Richtung Westen bis zu den Baumbergen und verläuft von dort westlich entlang des Teutoburger Walds bis zur niedersächsischen Grenze in den Norden. Die Ems hat in NRW eine Länge von 156 km.
- Die Weser und ihre Zuflüsse bilden das einzige Stromgebiet, das vollständig im Verantwortungsbereich Deutschlands liegt. Rund 115 km des Weserflusses liegen auf nordrhein-westfälischem Gebiet.
- Die Maas entspringt in Pouilly-en-Bassigny in Frankreich, durchfließt Belgien und mündet schließlich nach 905 km Fließstrecke in den Niederlanden in die Nordsee. Die Flüsse Rur, Niers und Schwalm entspringen auf der nordrhein-westfälischen Seite der Grenzen und fließen dem niederländischen Teil der Maas zu. Teile Nordrhein-Westfalens gehören daher zum Flussgebiet der Maas.

 www.flussgebiete.nrw.de

INFOBITS WASSER



WANDERFISCHE

Manche Fischarten wechseln zwischen Salz- und Süßwasser und legen oft tausende Kilometer zurück, um zu ihren Laichgründen zu gelangen. Auch aufgrund einer erheblichen Verschmutzung der Gewässer waren wandernde Fischarten in den Gewässern Nordrhein-Westfalens bereits im vergangenen Jahrhundert nahezu ausgestorben. Nach der Verbesserung der Wasserqualität und dank eines gezielt eingesetzten Programms zur Wiederansiedlung dieser Arten ist es inzwischen gelungen, wieder geeignete Laich- und Lebensräume in Fließgewässern herzustellen. Die Populationen von Lachs, Maifisch und Nordseeschnäpel erholen sich langsam. Beim Aal ist die Entwicklung immer noch kritisch.

<https://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/natur/biologische-vielfalt-und-biodiversitaetsstrategie-nrw/wanderfischprogramm>

KOMPETENZZENTRUM DIGITALE WASSERWIRTSCHAFT

Gemeinsam mit der Arbeitsgemeinschaft der Wasserwirtschaftsverbände, der Emschergenossenschaft, dem Lippeverband, den Stadtentwässerungsbetrieben Köln, der Gelsenwasser AG und der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft RWW mbH hat die NRW-Landesregierung eine Einrichtung geschaffen, um Chancen der Digitalisierung für die Wasserwirtschaft weiterzuentwickeln. Das Angebot des Kompetenzzentrums richtet sich an alle Akteure der Wasserwirtschaft und umfasst Beratung, Forschung und Entwicklung auf allen Feldern der Digitalisierung, von der digitalen Steuerungseinheit über Maschinen und Anlagen bis hin zu Analyse- und Prognosetools, von der betrieblichen Dokumentation bis hin zur Künstlichen Intelligenz.

www.kompetenzzentrum-digitale-wasserwirtschaft.de

EXTRA UMBAU DER EMSCHER

Im Emscher-Gebiet findet nach über hundertfünfzig Jahren kein aktiver Steinkohlebergbau mehr statt. Viele Standorte der Montanindustrie sind stillgelegt. Ende 2018 ist mit dem Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop die letzte Zeche in der Region geschlossen worden. „Bergsenkungen“ – die Absenkung des Bodens infolge des Einbruchs alter Stollen des Bergbaus – lassen langsam nach. Geblieben sind rund 330 Kilometer Gewässer, die in der Vergangenheit als offene Abwasserkanäle genutzt wurden. Bereits seit Beginn der 1990er-Jahre wird der ökologische Umbau des Emscher-Systems geplant und schrittweise realisiert.

Die abwassertechnische Hauptschlagader der Region ist künftig der „Abwasserkanal Emscher“ (AKE), der unterirdisch 51 Kilometer weit von Dortmund bis Dinslaken reicht. Er nimmt das Schmutzwasser aus den Zuflusskanälen auf und ist bereits auf

ganzer Länge verlegt und in Betrieb. Darum führt die Emscher bereits deutlich weniger Abwasser als zuvor. Zahlreiche weitere Einleitstellen sind anschlussbereit.

Schon in naher Zukunft wird die Emscher mit ihren Nebengewässern vollständig frei von Abwässern sein – gespeist mit sauberem Regenwasser, das getrennt von dem unterirdischen Kanalsystem in die Gewässer fließt. Mit der Renaturierung entstehen auch neue Regenrückhaltebecken und Flussauen. So wird die ganze Region besser vor Hochwasser geschützt und auf den Klimawandel vorbereitet.

Mit Blick auf die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden von insgesamt 328 Gewässerkilometern bereits 150 ökologisch aufgewertet. Zur Verbesserung der Wasserqualität wird derzeit die Kläranlage Dortmund-Deusen mit einer vierten Reinigungsstufe versehen.

Das Pumpwerk Oberhausen ist übrigens Deutschlands größtes Schmutzwasserpumpwerk. Es verfügt über insgesamt zehn mächtige Pumpen,

ENZYKLOPÄDIE
WRRL = Wasser-
rahmenrichtlinie

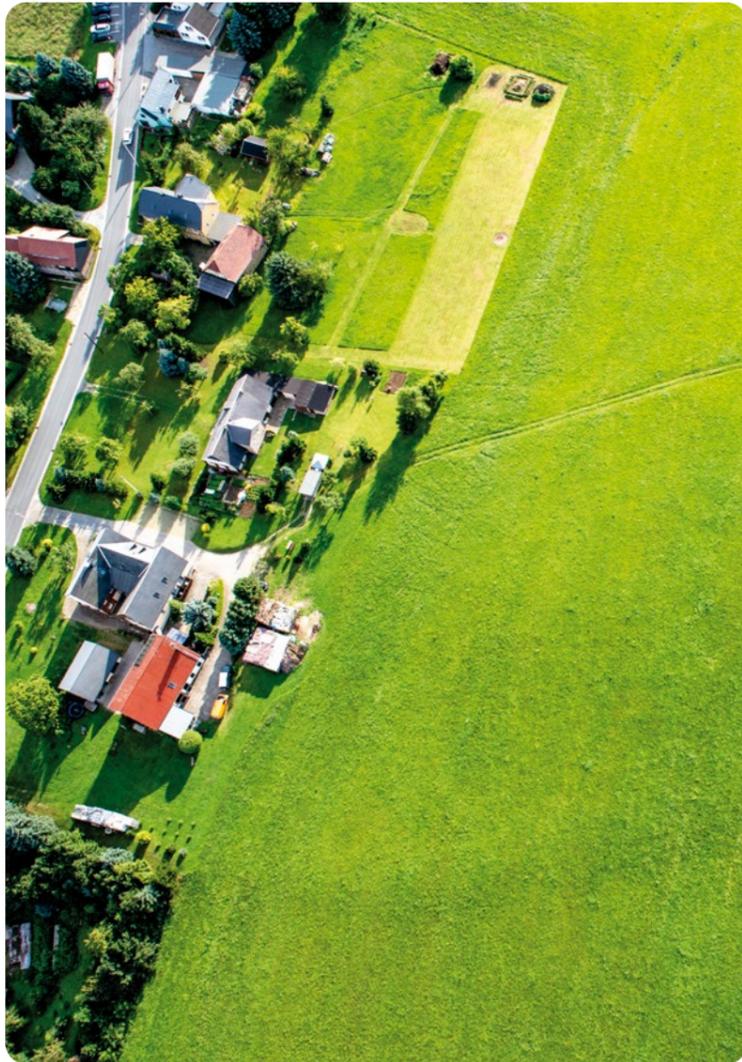
um das Abwasser mit einer Maximalleistung von 16.500 Litern pro Sekunde aus einer Tiefe von rund 40 Metern zu heben. Ohne mehrere Pumpwerke wäre das Projekt übrigens nicht umsetzbar: Würde der AKE mit dem notwendigen Gefälle in einer Linie verlaufen, hätte er in Dinslaken bereits eine Tiefe von 80 Meter erreicht – zu tief, um das Abwasser anschließend in die Kläranlage Emscher-Mündung zu heben. So wird das Gefälle bereits in Gelsenkirchen, Bottrop und Oberhausen durch weitere Pumpwerke ausgeglichen.

ONLINE-INFOS
bei der Emschergenossenschaft (EGLV):
<https://www.eglv.de/emscher>

51 km

lang ist der unterirdische
Abwasserkanal Emscher.





BODEN

Schadstoffe aus unterschiedlichen Quellen, Erosion, Verdichtung und Versiegelung – das Umweltmedium „Boden“ ist in einem dichtbesiedelten und wirtschaftlich entwickelten Land wie Nordrhein-Westfalen vielerorts starken Belastungen ausgesetzt. Bodenversiegelung und Schadstoffeinträge aus Altlasten stellen die stärksten Eingriffe in den Boden dar. Die meisten Kommunen stehen heute vor der Aufgabe, Flächen zu recyceln und ehemals gewerblich oder industriell genutzte Fläche einer neuen Verwendung zuzuführen. Nur so kann es gelingen, dem weiteren Verbrauch von Freifläche – in erster Linie landwirtschaftlich genutzter Flächen – wirksam entgegenzusteuern. Nordrhein-Westfalen unterstützt das Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 bundesweit auf unter 30 Hektar pro Tag zu senken. Mit einem Maßnahmenpaket zur intelligenten Flächenentwicklung will die Landesregierung den Flächenverbrauch weiter eindämmen. Bausteine sind unter anderem die landesweite Erfassung von Brachflächen und ein Flächenzertifikathandel unter Kommunen.

ALTLASTEN

Grundstücke mit Schäden aufgrund chemischer Verunreinigungen des Bodens, umgangssprachlich „Altlasten“, resultieren vor allem aus ehemaligen gewerblichen Betriebsstätten und industriellen Anlagen – gelegentlich auch durch unsachgemäße, fahrlässige oder gar vorsätzlich rechtswidrige Beseitigung von Abfall. Aufgrund einer langen Tradition von Industrie und Bergbau ist die Anzahl der altlastverdächtigen Flächen und Altlasten in vielen Teilen Nordrhein-Westfalens besonders hoch. Der Wandel der Wirtschaftsstruktur macht die Aufbereitung von zahlreichen altlastverdächtigen Zechen-, Industrie- und Verkehrsbrachen für eine neue Nutzung erforderlich. Das Recycling von industriell vorbelasteten Brachflächen gewinnt immer mehr an Bedeutung und ist fast immer nur in Verbindung mit einer systematischen Altlastenbearbeitung möglich.

Derzeit sind in den Katastern aller Kreise und kreisfreien Städte in Nordrhein-Westfalen mehr als 97.000 Altablagerungen und Altstandorte erfasst. Rund 27.000 dieser Flächen gelten derzeit als altlastverdächtig, bei weiteren etwa 28.000 Flächen sind bereits Begutachtungen im Rahmen von Gefährdungsabschätzungen erfolgt. In knapp 9.000 Fällen sind Sanierungsmaßnahmen bereits begonnen oder schon durchgeführt worden.

In der Bewertung und Sanierung der Altablagerungen und Altstandorte hat Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt. Allerdings kommen täglich neue Verdachtsfälle hinzu. So hat die Zahl der aktuell altlastverdächtigen, also bereits durch eine erste Begutachtung bewerteten Flächen zwar deutlich abgenommen. Die Anzahl der Fälle, die noch auf eine Bewertung warten, ist in den letzten Jahren allerdings weiter angestiegen.

Für die Beurteilung der von diesen Flächen ausgehenden Gefahren und die Sanierung sind in Nordrhein-Westfalen in der Regel die Kreise und kreisfreien Städte zuständig. Das Land bietet den Kommunen auf die jeweilige Problemstellung zugeschnittene finanzielle und fachliche Hilfen an und setzt den rechtlichen Rahmen. Für die Gefahrenermittlung und Sanierung von Altlasten sowie für weitere Maßnahmen des Bodenschutzes stellt das Land den Kommunen Mittel in Höhe von derzeit knapp 5 Mio. € pro Jahr bereit.

NEUE SCHADSTOFFE

Neben den bekannten Bodenschadstoffen aus früheren Phasen von Industrie und Bergbau, nehmen in den Katastern der zuständigen Behörden die Fälle von Bodenbelastungen durch neue Schadstoffe weiter zu – beispielsweise aufgrund der systematischen Erfassung von Verdachtsfällen auf per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC). Dabei handelt es sich um industriell hergestellte, langlebige organische Fluor-Kohlenstoff-Verbindungen mit jeweils besonderen Eigenschaften. Sie sind wasser-, schmutz- und fettabweisend und werden daher unter anderem in der Galvanik, Papier- und Textilindustrie sowie in bestimmten Feuerlöschschäumen eingesetzt. Die Stoffgruppe der PFC besteht nach derzeitigem Kenntnisstand aus mehr als 4000 Einzelstoffen.

Punktuelle Einträge von PFC in den Boden resultieren aus der Verwendung von fluortensidhaltigen Schaumlöschmitteln oder aus PFC-relevanten Altlasten. PFC dringen aufgrund ihrer stofflichen Eigenschaften leicht bis in das Grundwasser vor und werden mit dem Grundwasserstrom transportiert. Kurzkettige PFC können auch von Pflanzen aufgenommen werden. PFC werden in der natürlichen Umwelt kaum abgebaut (persistent), reichern sich in organischem Gewebe an (bioakkumulierend) und wirken als Gift (toxisch). Aufgrund dieser Eigenschaften und der Gefahr des Übergangs aus dem Boden in andere Umweltmedien ist die Bearbeitung von PFC-Fällen von besonderer Dringlichkeit und mit speziellen fachlichen Anforderungen verbunden.

97.000

Altablagerungen,
Altstandorte in NRW
davon

27.000

Flächen altlastverdächtig

ENZYKLOPÄDIE

**PFC = polyfluorierte
Chemikalien**

FLÄCHE

Der Anteil von Verkehrs- und Siedlungsflächen in NRW ist 2019 von

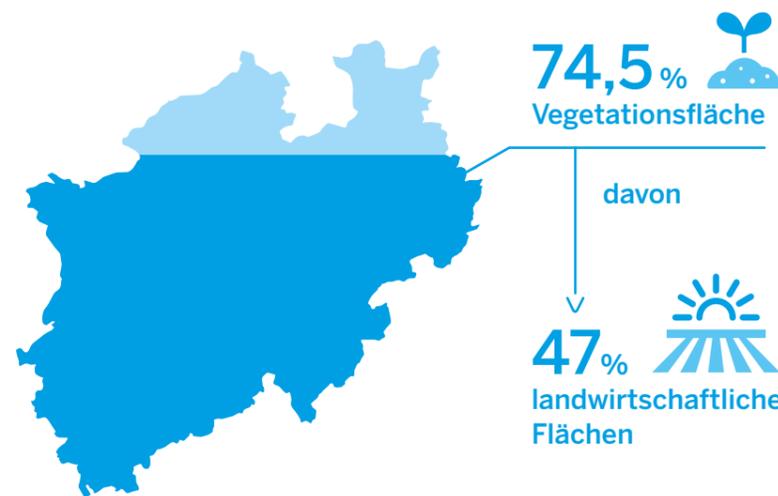
19,2%

2020 auf

↑ 23,7%

gestiegen.

In einem großen bevölkerungsreichem Industrieland wie Nordrhein-Westfalen ist der Druck auf die Fläche besonders groß. Aktuell bestehen 74,5 Prozent der Landesfläche aus Vegetationsflächen. Die landwirtschaftlichen Flächen sind dabei statistisch der Vegetation zugeordnet und nehmen für sich genommen 47 Prozent der Gesamtfläche ein. Der Anteil von Verkehr und Siedlung (dazu gehören neben Wohnbauten auch Industrie- und Gewerbeflächen, einschließlich Steinbrüchen, Berg- und Tagebau) ist seit dem Jahr 1992 von 19,2 % auf 23,7 % der Landesfläche im Jahr 2020 gestiegen.



Nutzungskonflikte vor allem mit der Landwirtschaft, aber auch mit den Interessen des Naturschutzes sind absehbar. Zuletzt konnte die Neuversiegelung von Flächen jedoch reduziert werden. Die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen lag im Jahr 2019 bei 8,1 Hektar, 2020 nur noch bei 5,7. Es ist das Ziel der Landesregierung, den Flächenverbrauch weiter zu reduzieren.

ONLINE-INFOS

www.flaechenportal.nrw.de

Um dem Druck auf die Fläche entgegenzuwirken, wurde im Jahr 2020 ein ressortübergreifendes Maßnahmenpaket verabschiedet. Es baut auf bereits bestehende Programme auf, wie etwa der Landesinitiative „Bau.Land.Leben“, flächensparenden Kompensationskonzepten im Straßenbau oder Programmen zur Aufwertung von Dorfkernen. Eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe wird die Umsetzung der Maßnahmen in jeweiliger Ressorthoheit begleiten und evaluieren. Außerdem sollen neben der Politik auch die Kommunalen Spitzenverbände und die Interessenverbände von Landwirtschaft, Wirtschaft und Naturschutz einbezogen werden. Allein durch die Initiative „Bau.Land.Leben“ konnten in den 240 teilnehmenden Kommunen insgesamt 2.130 Hektar Fläche für neue Nutzungen reaktiviert werden.



INFOBITS BODEN UND FLÄCHE

AAV

In Nordrhein-Westfalen werden Kommunen bei Altlasten durch den Verband für Flächenrecycling und Altlastensanierung (AAV) unterstützt. In einer bundesweit einmaligen Kooperation zwischen Land, Kommunen und Wirtschaft berät der AAV die Kommunen auf gesetzlicher Grundlage und führt auch die Sanierung und Aufbereitung belasteter Flächen in eigener Verantwortung durch. Der Verband entwickelt und erprobt dafür auch neue und innovative Verfahren und Technologien. Ein interdisziplinäres Team von Fachleuten steht den Mitgliedern des Verbands dabei beratend zur Seite. Für die Erfüllung seiner Aufgaben verfügt der AAV über Landesmittel aus dem Wasserentnahmeentgeltgesetz (WasEG) in Höhe von 7 Mio. Euro jährlich zuzüglich des kommunalen Anteils von 1 Mio. Euro pro Jahr. Hinzu kommen freiwillige Beiträge der Wirtschaft. Zusätzlich wurden im Jahr 2020 7 Mio. Euro aus den Mitteln zur Bewältigung der Corona-Krise bereitgestellt.

Bislang hat der AAV im Rahmen seines Maßnahmenplans 63 Projekte mit einer Fläche von 172 Hektar im Sinne des Flächenrecyclings mit einer Folgenutzung bearbeitet bzw. aktuell in der Bearbeitung.

www.aav-nrw.de

ENZYKLOPÄDIE

WasEG = Wasserentnahmeentgeltgesetz

ZWEI HANDBALLFELDER PRO EINWOHNER

Würde man die Fläche Nordrhein-Westfalens auf seine Einwohnerinnen und Einwohner verteilen, bliebe pro Kopf eine Fläche von rund 1900 Quadratmetern, rund ein Fünftel Hektar oder zwei Handballfelder.

LÄRM, LICHT UND EMF

Neben chemischen Stoffen können Belastungen der Umwelt mit Risiken für die Gesundheit auch von physikalischen Einwirkungen ausgehen – vor allem von Lärm, aber auch von elektromagnetischen Feldern (EMF) bestimmter Geräte, Leitungen und Anlagen sowie von der Strahlung radioaktiver Elemente. Auch Licht kann unter bestimmten Umständen negative Auswirkungen auf Mensch und Natur haben.

GESUNDHEITS-RISIKO LÄRM

Heutzutage ist in einem so dicht besiedelten Land wie Nordrhein-Westfalen praktisch jeder Mensch von Lärm betroffen. Fast überall ist ein Grundrauschen durch Verkehr, Maschinen, Geräte und menschliche Stimmen zu hören. Anders als Abgase wird Lärm vielfach aber nicht als gefährlich wahrgenommen. Dabei lässt Lärm den Menschen vermehrt Stresshormone ausschütten und aktiviert sowohl das vegetative Nervensystem als auch das Hormonsystem. Dies hat Einfluss auf den Blutdruck, die Herzfrequenz und andere Kreislauffaktoren. Störungen des Kreislaufs und des Stoffwechsels werden meist nicht bewusst wahrgenommen und erfolgen oft völlig unbemerkt – selbst im Schlaf. Mögliche Langzeitfolgen von dauerhafter Verkehrslärmbelastung reichen von Schlafstörungen bis hin zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen – einschließlich Herzinfarkt.

Eine Studie des Umweltbundesamtes an vorwiegend älteren Menschen ergab, dass das Risiko, für medizi-



nisch zu behandelnden Bluthochdruck bei denen, die nachts vor ihrem Schlafzimmerfenster einem mittleren Schalldruckpegel von bis zu 55 dB(A) oder mehr ausgesetzt waren, fast doppelt so hoch war wie bei jenen, die mit maximal 50 dB(A) belastet waren.

Im Jahr 2018 hat die Regionaldirektion der Weltgesundheitsorganisation WHO für Europa neue Leitlinien für Umgebungslärm veröffentlicht. Sie wurden auf der Grundlage neuester Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung erstellt und enthalten Empfehlungen für den Schutz der menschlichen Gesundheit vor Umgebungslärm aus verschiedenen Quellen: Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm, Fluglärm und Lärm von Windenergieanlagen. Es werden Lärmpegel genannt, ab denen schädliche gesundheitliche Auswirkungen



oder erhebliche Belästigungen zu erwarten sind und Maßnahmen zur Senkung der Belastung empfohlen. Die Werte der WHO liegen teils erheblich unterhalb der in Deutschland gesetzlich geregelten Immissionsricht- und Immissionsgrenzwerte. Sie werden derzeit fachlich bewertet und auf verschiedenen politischen Ebenen beraten.

Lärmschutz an Anlagen

Es gibt vielfältige gesetzliche Regelungen zum Lärmschutz, die durch bestimmte Grenz- und Richtwerte einen jeweils zulässigen Schallpegel festlegen. Diese Regelungen stützen sich auf physikalische Messungen, Berechnungen und auf die Beurteilungen der jeweiligen Lärmwirkungen. Die Grenz- und Richtwerte werden in Verordnungen, Richtlinien und Normen konkretisiert. Insbesondere die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)“ hat in den letzten Jahrzehnten erhebliche Fortschritte in Bezug auf die Lärminderung von Gewerbe- und Industrie-

anlagen gebracht. Bei einem hohen Bedarf an Wohnraum rückt derzeit die innerstädtische Verdichtung immer mehr in den Fokus: Neue Wohnbauten werden immer öfter im Umfeld von Gewerbe- und Industrieanlagen errichtet. Um mögliche Konflikte abzuwenden, werden Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen im Rahmen der TA Lärm dafür entwickelt.

Erster Ansprechpartner vor Ort bei Lärmbelästigungen ist meist die untere Immissionsschutzbehörde bei der Kreisverwaltung, in kreisfreien Städten das Umweltamt der Stadtverwaltung.

 **ONLINE-INFOS**
www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-gesundheit/laerm

Umgebungslärm

Unter Umgebungslärm versteht man die Lärmeinwirkungen durch den Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie die Industrie. Städte und Gemeinden sind verpflichtet, alle fünf Jahre Lärmkarten für Ballungsräume, Hauptverkehrsstraßen, Haupt Eisenbahnstrecken und Großflughäfen zu erstellen und zu veröffentlichen. Darauf aufbauend müssen Lärmaktionspläne erarbeitet werden, sofern an Wohnungen, Schulen, Krankenhäusern oder anderen schutzwürdigen Gebäuden bestimmte Werte er-

reicht oder überschritten werden. Die Hauptlärmquelle in Nordrhein-Westfalen ist noch immer der Verkehr. Die Umgebungslärm-Richtlinie der EU setzt hier wichtige Impulse zur Lärminderung.

LICHT

Künstliche Lichtquellen wie zum Beispiel Flutlichtscheinwerfer, Lichtwerbung, Beleuchtungen von Tankstellen, Verladeplätzen oder Parkhäusern können besonders während der dunklen Tagesstunden zu einer unerwünschten Aufhellung von Wohnräumen, zu einer Blendung oder Reflektion führen. Störungen dieser Art können das Wohlbefinden der Anwohnerinnen und Anwohner erheblich beeinträchtigen. Aber auch Vögel und Insekten werden in ihrem natürlichen Tagesrhythmus durch künstliches Licht in unterschiedlicher Weise gestört.

Bei Mensch und Tier greifen Lichtimmissionen zur falschen Zeit oder mit ungünstigem Farbspektrum in die „innere Uhr“ ein. Sie können den Schlaf, die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit beeinflussen. In diesem Zusammenhang werden unter Fachleuten Hinweise auf eine veränderte Ausschüttung des Hormons Melatonin diskutiert, das den menschlichen Tag-Nacht-Rhythmus steuert. Zu den Wirkmechanismen gibt es allerdings noch erheblichen Forschungsbedarf.

Die Auswirkungen von künstlichem Licht auf die Natur sind inzwischen wissenschaftlich belegt: Es kann Pflanzen in ihrem Wachstumszyklus beeinflussen, Vögel in ihrem Lebensrhythmus stören, Fledermäuse von ihren Gebäudequartieren vergraulen.



Außerdem trägt künstliches Licht zum Schwund an Insektenmasse bei, weil die Tiere davon angezogen werden und die Orientierung in ihren natürlichen Lebensräumen verlieren.

Licht zählt zu den Immissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Ob eine Lichteinwirkung als zumutbare oder schädliche Umwelteinwirkung gilt, ist in Nordrhein-Westfalen im Runderlass „Lichtimmissionen, Messungen, Beurteilung und Verminderung“ geregelt. Er legt Richtwerte für die maximal zulässige Raumaufhellung und Blendung fest. Diese hängen auch von der Gebietsnutzung sowie vom Zeitpunkt und der Zeitdauer der Einwirkung ab. Ansprechpartner für Belästigungen durch Lichtimmissionen, die von einer gewerblichen Lichtquelle ausgehen, ist die untere Immissionsschutzbehörde des Kreises bzw. der kreisfreien Stadt. Im Falle von Belästigungen durch Lichtimmissionen privater Beleuchtungsanlagen ist die örtliche Ordnungsbehörde zuständig. Licht-Messungen führt in Nordrhein-Westfalen das Landesumweltamt durch.

 **ONLINE-INFOS**
www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-gesundheit/licht

ELEKTRO-MAGNETISCHE FELDER (EMF)

Elektromagnetische Felder umgeben die Menschen vielfach in ihrem Alltag. Sie treten beim Transport und Verbrauch von Strom, beim Empfang von Radio, Fernsehen und beim Mobilfunktelefonieren auf. Obwohl bei Einhaltung der Grenzwerte nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand direkte gesundheitsschädigende Wirkungen durch elektrische und magnetische Felder vermieden werden, gibt es noch offene Fragen zu Wirkungen unterhalb der Grenzwerte.

Künstlich erzeugte elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder – umgangssprachlich „Elektromog“ – unterscheiden sich deutlich in ihren physikalischen Eigenschaften, Reichweite und ihrem Einfluss auf den menschlichen Organismus. Gut untersucht und wissenschaftlich nachgewiesen sind folgende Zusammenhänge:

- Niederfrequente elektrische und magnetische Felder, die bei Freileitungen und elektrischen Haushaltsgeräten auftreten, können im Körper schwache elektrische Ströme erzeugen, die die körpereigenen Ströme in den Nervenbahnen überlagern. Übersteigt die Stromdichte eine bestimmte Schwelle, kann es zum Beispiel zu Herzrhythmusstörungen kommen.
- Bei elektrischen und magnetischen Gleichfeldern, wie sie bei der Gleichstromübertragung entstehen, gibt es bisher keine wissenschaftlichen Erkenntnisse für

direkte gesundheitsschädigende Wirkungen auf Menschen. Magnetische Gleichfelder können aber indirekte Wirkungen zum Beispiel auf elektronische Implantate wie Herzschrittmacher haben. Außerdem kann es zu Mikroentladungen und zur Ionisation der Luft kommen, sodass Funkentladungen zwischen Personen und leitfähigen Objekten möglich sind.

- Hochfrequente elektromagnetische Felder zum Beispiel von Mobilfunksendern, Mikrowellengeräten, Mobil- und Schnurlostelefonen oder WLAN-Anlagen, führen in erster Linie zu einer Erwärmung der oberen Gewebeschichten. Sie dringen bis zu einer Tiefe von wenigen Zentimetern in den Körper ein, werden hier absorbiert und in Wärme umgewandelt. Das Körpergewebe kann ab einer bestimmten Strahlungsstärke allerdings auch dadurch geschädigt werden. Es handelt sich um sogenannte thermische Wirkungen.

Nachweise gesundheitlicher Schäden bei Einhaltung der Grenzwerte können

ten bislang nicht erbracht werden. Das gilt nachzeitigem Kenntnisstand auch für die bisher im Rahmen der 5G-Einführung genutzten höheren Mobilfunkfrequenzen. Gleichwohl diskutiert die Wissenschaft noch offene Fragen zu Wirkungen schwacher Felder unterhalb der Grenzwerte. Die Weltgesundheitsorganisation WHO sowie die Strahlenschutzkommission empfehlen daher vorsorglich, unnötige Belastungen zu vermeiden und künstlich erzeugte elektromagnetische Felder nach Möglichkeit zu minimieren.

Netzausbau für den Stromtransport

Um die erneuerbaren Energien auszubauen und den europaweiten Stromhandel zu ermöglichen, müssen auf alten und neuen Stromtrassen Erdkabel verlegt und Freileitungen gebaut werden. Mit dem Transport und der Umspannung von Strom sind immer niederfrequente elektrische und magnetische Felder oder Gleichfelder verbunden. Niederfrequente elektrische und magnetische Felder wirken auf die geladenen Teilchen im Körper und erzeugen unterschiedliche Span-

nungen und Ströme, die Reizwirkungen hervorrufen können. Übersteigt die Stromdichte im Körper eine bestimmte Schwelle, kann es zu einer Störung der Nerven-, Muskel- oder Herzfunktionen kommen. Diese Wirkungen sind gut untersucht.

Bei elektrischen und magnetischen Feldern, die bei der Übertragung von Gleichstrom entstehen, gibt es bisher keine wissenschaftlichen Erkenntnisse für unmittelbare Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Magnetische Gleichfelder können aber indirekte Wirkungen zum Beispiel auf elektronische Implantate wie Herzschrittmacher haben. Außerdem kann es zu Mikroentladungen und zur Ionisation der Luft kommen, sodass Funkentladungen zwischen Personen und leitfähigen Objekten möglich sind.



Grenzwerte

In der „Verordnung über elektromagnetische Felder“ (26. BImSchV) wurden auf der Bundesebene Grenzwerte zum Schutz der Bevölkerung festgelegt. Diese gelten für den Bau und Betrieb von Hochfrequenz-, Niederfrequenz- und Gleichstromanlagen – also auch für ortsfeste Sendefunkanlagen und Stromversorgungsanlagen wie Hochspannungsleitungen. Erfasst sind Anlagen gewerblicher Art ebenso wie private Anlagen und Anlagen, die der Wahrnehmung hoheitlicher Aufgaben dienen, wie zum Beispiel Anlagen der Polizei und der Feuerwehr.

Die 26. BImSchV legt Grenzwerte fest, die an Orten einzuhalten sind, wo sich Menschen nicht nur kurzzeitig aufhalten. Dabei sind alle relevanten Immissionen im Umfeld der Anlage zu berücksichtigen. Die Grenzwerte sind frequenzabhängig und daher für die verschiedenen Anlagenarten und Frequenzen unterschiedlich.

Um eine Zunahme der elektromagnetischen Umweltbelastung rechtzeitig zu erkennen, führen die zuständigen Umweltbehörden umfangreiche Feldmessungen durch.

Arten von elektromagnetischen Feldern



Niederfrequente Felder
können bei elektrischen Haushaltsgeräten auftreten



Gleichfelder
können gesundheitsschädigende Wirkungen auf Menschen haben



Hochfrequente Felder
können in Mobiltelefonen auftreten

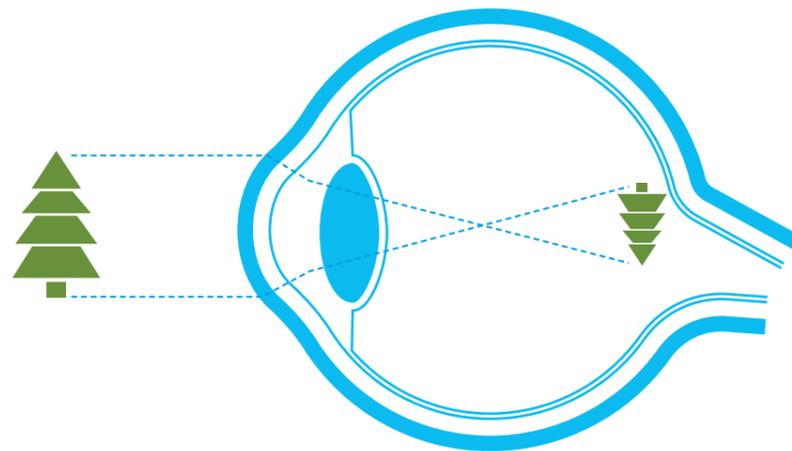
ONLINE-INFOS

<https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-gesundheit/elektromagnetische-felder>

INFOBITS LICHT

WIE WIR SEHEN

Ohne Licht sehen wir – nichts... Nach Auffassung der klassischen Elektrodynamik wird Licht als hochfrequente elektromagnetische Welle beschrieben. Die Quantenphysik beschreibt Licht dagegen als einzelne Photonen, also Elementarteilchen. Trifft Licht auf Materie, so kann es reflektiert und in den Farben des Spektrums gebrochen werden. Der Gegenstand wird von uns in Umriss und Farbe wahrgenommen, wenn das von ihm reflektierte Licht im Auge durch Hornhaut, vordere und hintere Augenkammer, Linse und Glaskörper auf die Netzhaut projiziert wird. Dort entsteht von ihm ein auf dem Kopf stehendes Bild, das vier verschiedene Sinneszellen (Fotorezeptoren) aktiviert. Diese wandeln den empfangenen Reiz in ein elektrisches Signal um. Dabei reagieren die „Stäbchen“ bereits auf schwaches Licht, was das Sehen auch in der Dämmerung ermöglicht. Drei Arten „Zapfen“ sprechen dagegen nur auf bestimmte Wellenlängen an, die von uns – grob unterschieden – als rot, blau und grün wahrgenommen werden. Diese Informationen werden über den Sehnerv zum Gehirn geleitet. Erst dort werden die empfangenen Bilder sozusagen wieder umgedreht.



INFOBITS LÄRM UND EMF

NICHT ZU SEHEN: EMF

Ein elektromagnetisches Feld oder EMF entsteht aufgrund von beschleunigten Ladungen und besteht aus einem elektrischen und einem magnetischen Feld. Wir Menschen haben keine Sinnesorgane, um eines von beiden unmittelbar wahrzunehmen.

NIEDERFREQUENTE FELDER
1–100 Hz

HOCHFREQUENTE FELDER
100–300 Hz

Im elektromagnetischen Spektrum werden Felder im Frequenzbereich zwischen etwa 1 Hertz und kleiner 100 Kilohertz als niederfrequent bezeichnet. Sie begegnen uns im Alltag vor allem bei der Stromversorgung (z. B. bei Hochspannungsleitungen) sowie bei Haushaltsgeräten und Elektroinstallationen. Hochfrequente elektromagnetische Felder entstehen durch den Einsatz moderner Funktechnologien im Frequenzbereich zwischen etwa 100 Kilohertz und 300 Gigahertz. Sie werden zur Übertragung von Bild, Ton und Daten, zum Beispiel für Rundfunk und Fernsehen, schnurlose Telefone (DECT) und den Mobilfunk genutzt.

LÄRM MESSEN

Geräusche, die zu Störungen, Belästigungen oder Schäden führen können, werden mit dem negativen Begriff „Lärm“ bezeichnet – und sind damit subjektiv. Messtechnisch zugänglich ist aber nur das physikalisch beschreibbare Geräusch. Definierte Messmethoden machen es möglich, Schalldruck, Schallfrequenz und Dauer der Geräuscheinwirkung zu bestimmen und zu vergleichen. Wichtigster Bewertungsmaßstab für die Beurteilung von Geräuschen ist der Schalldruck, gemessen durch ein Mikrofon. Der gemessene Schalldruck wird in eine logarithmische Dezibelskala umgerechnet, die den Schalldruckpegel in Dezibel (dB) angibt. Der Anstieg der Werte dieser Skala erfolgt also auf der Grundlage einer logarithmischen Formel und nicht linear. Bei den Geräuschmessungen wird oft ein zusätzlicher Filter benutzt, der den höheren Frequenzen größeres Gewicht gibt. Dieser Filter heißt „A-Filter“. Der ermittelte Schalldruckpegel wird dementsprechend meist in dB(A) angegeben. Oft wird auch ein zeitlicher Mittelwert errechnet, der sogenannte Mittelungspegel. Diese gemessenen Pegel können dann mit den geltenden Grenz- und Richtwerten verglichen und der „Lärm“ beurteilt werden.





Kapitel 3

INDUSTRIELAND NRW – UMBRUCH UND ÖKOLOGISCHER AUFBRUCH

Bei jedem Produktionsprozess entstehen heute immer noch ökologisch bedenkliche Nebenprodukte: Abfälle, Abwasser und Emissionen. Deren schädliche Wirkung wurde bis Anfang der 90er Jahre des vergangenen Jahrtausends in erster Linie durch einen nachsorgenden (additiven) Umweltschutz gemindert, beispielsweise durch Kläranlagen und Abluftfilter. Fachleute sprechen vom Prinzip „End of pipe“ – von Umweltschutz am Ende der Röhre beziehungsweise auch des Schornsteins. Während auf diesem Gebiet schon sehr viele Erfahrungen gesammelt wurden, bewährte Technologien zur Verfügung stehen und große Erfolge sicht- und messbar sind, so stehen heute wesentlich umfassendere Denkansätze im Vordergrund, mit denen ein Industrieland wie Nordrhein-Westfalen seine wirtschaftliche Entwicklung bereits in naher Zukunft weitgehend umwelt- und klimaneutral gestalten kann.

Einen wesentlichen Beitrag kann die Kreislaufwirtschaft leisten, die in Deutschland per Gesetz bereits Mitte der 1990er Jahre als Ziel etabliert wurde: Nach dem Ende ihres „ersten Lebens“ werden Abfälle als Rohstoffe wiederaufbereitet und erneut einem Produktionskreislauf zugeführt. Material, welches sich hierfür nicht eig-

net, wird zum Beispiel in Kraftwerken mitverbrannt, um Strom, Heiz- oder Prozesswärme zu erzeugen. Manchmal müssen schadstoffangereicherte Abfälle auch aus dem Kreislauf ausgeschleust und beseitigt werden. Die Ansprüche an eine Kreislaufwirtschaft haben sich allerdings im Laufe der Zeit weiterentwickelt. Heute wird der Begriff umfassender definiert. Die Europäische Kommission versteht „Circular Economy“ als eine zentrale Strategie für die nachhaltige Wirtschaftsentwicklung und setzt schon bei der Produktgestaltung an, bei der Nutzungsweise, Reparierbarkeit und Zerlegbarkeit bereits definiert wird. Damit untrennbar verbunden ist der effiziente Einsatz von Ressourcen schon während des Produktionsprozesses. Durch intelligente Produktionsstrukturen, durchdachte Betriebsstoffkreisläufe und innovative Techniken mit besserem Wirkungsgrad fallen weniger Emissionen oder Abfälle an, werden weniger Rohstoffe, Prozessenergie und Wasser verbraucht. Beim Produktionsintegrierten Umweltschutz werden diese Aspekte umfassend berücksichtigt.

Spätestens seit der Konferenz der Vereinten Nationen über nachhaltige Entwicklung (UNCSD) im Jahr 2012 hat sich die Weltgemeinschaft

ENZYKLOPÄDIE

Kreislaufwirtschaft =
ein System, in dem Abfälle als Rohstoffe wiederaufbereitet werden.

auf das Ziel einer „Green Economy“ als gemeinsames Nachhaltigkeitsziel grundsätzlich festgelegt. Green Economy markiert einen echten Paradigmenwechsel hin zu einer emissionsarmen, ressourceneffizienten, kreislauforientierten und sozial ausgewogenen Wirtschaft, die im Einklang mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen steht. Langfristig gibt es dazu keine realistische Alternative.

1990

wurde die Kreislaufwirtschaft in Deutschland als gesetzliche Vorgabe etabliert.

WACHSTUMSBRANCHE UMWELTWIRTSCHAFT

Vorreiter und Hoffnungsträger für den unvermeidlichen Umbau der modernen Industriegesellschaft in eine Green Economy sind die vielfältigen Akteure und Institutionen, die in der Umweltwirtschaft aktiv sind. Die Umweltwirtschaft hat sich in den vergangenen zehn Jahren zu einer facettenreichen und innovativen Branche entwickelt. Ihre Unternehmen bieten ressourceneffiziente, klima- und umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen an und sind treibende Kraft einer ökologischen Transformation der Gesamtwirtschaft. Die Unternehmen der Umweltwirtschaft nehmen die Herausforderungen der Energie- und Verkehrswende an und nutzen den Prozess der Dekarbonisierung als eigenen Wettbewerbsvorteil. Damit sichern sie Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Nordrhein-Westfalen.

Umweltwirtschaft nimmt bereits heute eine zentrale Rolle in der wirtschaftlichen Entwicklung Nordrhein-Westfalens ein. Es ist Vorreiter und Deutschlands größter Standort der Umweltwirtschaft. Seit über zehn Jahren liegen die nordrhein-westfälischen Unternehmen als Anbieter von Produkten und Dienstleistungen der Umweltwirtschaft bundesweit auf Platz eins. Als Querschnittsbranche vereint die Umweltwirtschaft höchst unterschiedliche Wirtschaftszweige und Geschäftsmodelle. Sie reicht von der Land- und Forstwirtschaft über die großen industriellen Schlüsselbranchen des Landes bis hin zu technologieorientierten Dienstleistungsfeldern. Ihre Tätigkeitsfelder umfassen eher klassische Bereiche wie Abwasser- und Abfallentsorgung oder Minderungs- und Schutztechnologien, aber auch die umweltfreundliche Mobilität und die erneuerbaren Energien. In dieser wirtschaftlichen Vielfalt liegt eine besondere Stärke.

Bei den Geschäftsfeldern der Umweltwirtschaft unterscheidet man die Teilmärkte

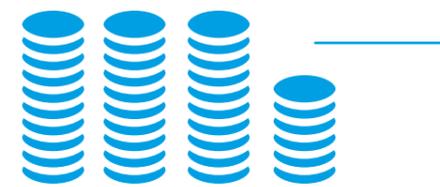
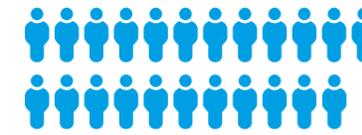
- umweltfreundliche Energiewandlung, Energietransport und -speicherung,
- Energieeffizienz und Energieeinsparung,
- Materialien, Materialeffizienz und Ressourcenwirtschaft,
- umweltfreundliche Mobilität,
- Wasserwirtschaft,
- Minderungs- und Schutztechnologien,
- nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft sowie
- umweltfreundliche Landwirtschaft.



Dementsprechend vielfältig sind auch die eingesetzten Technologien, Dienstleistungen und Märkte. Sie erstrecken sich von Monitoring- und Analyseverfahren der Abwasserbehandlung über Speichertechnologien für erneuerbare Energien bis hin zu alternativen Antriebstechnologien in der Mobilität.

468.000

Erwerbstätige



erwirtschaften 35,8 Mrd. €

das sind

6%

der Bruttowertschöpfung der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft

Rund 35,8 Milliarden Euro oder etwa sechs Prozent der gesamten nordrhein-westfälischen Bruttowertschöpfung werden in der Umweltwirtschaft erwirtschaftet. Insgesamt arbeiten rund 468.000 Erwerbstätige in NRW in diesem Bereich, was einem Anteil von fast fünf Prozent der Gesamtbeschäftigung entspricht. Über ein Fünftel (22 %) davon wiederum ist in der Industrie tätig. Der bedeutende Teilmarkt Materialien, Materialeffizienz und Ressourcenwirtschaft ist besonders eng mit der Entwicklung des Industriestandortes Nordrhein-Westfalen verbunden.

Weltweit sind die Angebote der Umweltwirtschaft stark nachgefragt. Für Nordrhein-Westfalen bedeutet das: steigende Exporte, zuletzt mit einem Volumen von fast zwölf Milliarden Euro. Wichtige Exportmärkte sind die Niederlande, Belgien, Frankreich und China. Im Bundesvergleich zählt Nordrhein-Westfalen mit rund 19 % aller bundesweit angemeldeten Umweltwirtschaftspatente zu den wichtigsten Innovationsstandorten. Die Zahlen zeigen, dass die Umweltwirtschaft am alten Industriestandort Nordrhein-Westfalen eine neue Perspektive für Wohlstand, Fortschritt und Innovation liefert.

 **ONLINE-INFOS**
www.umweltwirtschaft.nrw.de

ZAHLEN UND FAKTEN: UMWELTWIRTSCHAFT

ANTEILE DER UMWELTWIRTSCHAFT NRW

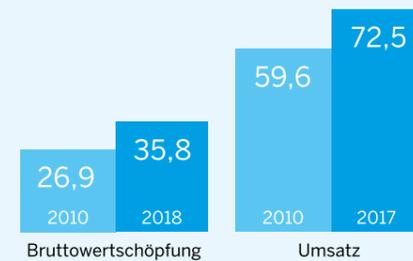
6%

der Bruttowertschöpfung der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft



rund **35,8** Mrd. €

Ökonomische Leistung der Umweltwirtschaft NRW, 2010 und 2017 bzw. 2018, in Mrd. Euro



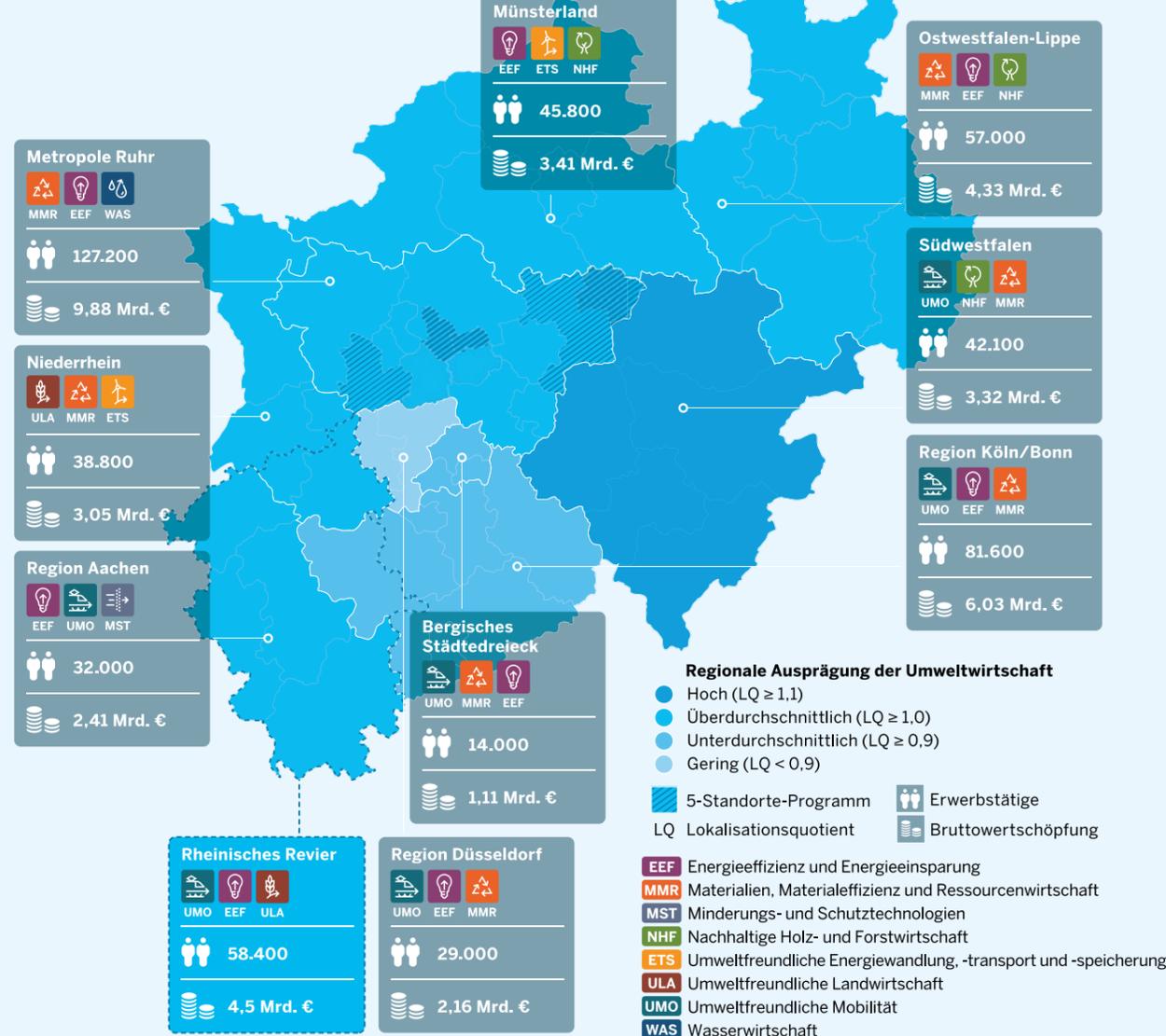
4,9 %

an der Gesamtwirtschaft Nordrhein-Westfalens

18,9 %

an der Umweltwirtschaft Deutschlands

REGIONALE ANTEILE

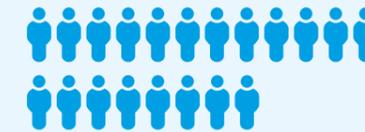


ERWERBSTÄTIGE DER UMWELTWIRTSCHAFT NRW

2010

412.000

Erwerbstätige



2019

468.000

Erwerbstätige



EXPORT

Weltmarkt für Umweltwirtschaftsgüter (2018) rund:

542 Mrd.€

Exporte der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft (2019):

11,6 Mrd. €



BRANCHENANTEILE

Dienstleistung



Bau und Handwerk



Industrie



Land- und Forstwirtschaft



Erwerbstätige in Schlüsselbranchen Nordrhein-Westfalens 2010 und 2019, ihr Anteil an der Gesamtwirtschaft und Umweltwirtschaft sowie ihre Entwicklung

Branchenname	Wachstumsrate in % p.a.	2010 (Arbeitsplätze, % an Umweltwirtschaft)	2019 (Arbeitsplätze, % an Umweltwirtschaft)
Umweltwirtschaft	↑ +1,4%	412.000 (4,9%)	468.000 (4,9%)
Maschinenbau (WZ 28)	↑ +0,7%	221.000 (2,7%)	236.000 (2,5%)
Fahrzeugbau (WZ 29+30)	↑ +0,9%	98.000 (1,2%)	106.000 (1,1%)
Chemie & Pharma (WZ 20+21)	↑ +1,2%	108.000 (1,3%)	120.000 (1,3%)
Elektroindustrie (WZ 26+27)	↑ +0,4%	141.000 (1,7%)	146.000 (1,5%)
Metallindustrie (WZ 24+25)	↑ +0,2%	367.000 (4,4%)	374.000 (3,9%)

UMWELTPATENTE „MADE IN NRW“

Im globalen Vergleich melden Deutschland und Nordrhein-Westfalen in der Umweltwirtschaft überdurchschnittlich viele Patente an, wobei Nordrhein-Westfalen rund 2 % der weltweiten Patente der Umweltwirtschaft stellt. Im Bundesvergleich zählt Nordrhein-Westfalen mit rund 19 % aller bundesweit angemeldeten Umweltwirtschaftspatente zu den wichtigsten Innovationsstandorten.

Umweltwirtschaft-Patentanmeldungen aus Nordrhein-Westfalen



Hier einige Beispiele:

OceanSafe® (Krefeld)

Das Unternehmen OceanSafe hat seinen Sitz in Krefeld und steht für den Paradigmenwechsel in der Textilindustrie. Das im Jahre 2020 für den vom NRW-Umweltministerium und der NRW.BANK ausgelobten Umweltwirtschaftspreis.NRW nominierte Unternehmen hat einen textilen Baukasten entwickelt, um Textilien sicher für den biologischen Kreislauf herzustellen. OceanSafe stellt damit weltweit die erste Textilkollektion her, welche „Cradle to Cradle Certified TM GOLD“-zertifiziert ist, und zwar inklusive des Zubehörs (zum Beispiel Knöpfe, Haken, Verschlüsse, Etiketten), aller Farbstoffe und Additive. In der herkömmlichen Textilproduktion werden immer mehr Polyester und bei den Naturfasern Additive eingesetzt, die beim Produzieren, Waschen und Entsorgen in den Wasserkreislauf gelangen und dort für Hunderte von Jahren bleiben. Hier setzt OceanSafe mit seiner Entwicklung schadstofffreier Textilien an. Das Unternehmen konnte nach sieben Jahren Forschung seine eigene Faser aus Biomasse zum Patent anmelden. Diese Faser ist schwer entflammbar, frei von jeglichen Schadstoffen, biologisch abbaubar und weist weitere Innovationen auf. Alle ausgewaschenen Mikrofasern der Textilien sind für den biologischen Kreislauf absolut unbedenklich. Nach Gebrauch hinterlassen die Produkte von OceanSafe keinerlei Abfall, sondern werden zurückgenommen, einer industriellen Kompostierung zugeführt und somit zu Nährstoffen für zukünftige Generationen umgewandelt.



Ch.Batsch Verfahrenstechnik GmbH (Meckenheim)

Die Ch.Batsch Verfahrenstechnik GmbH aus Meckenheim – ebenfalls 2020 für den Umweltwirtschaftspreis.NRW nominiert – setzt mit einem patentierten Verfahren und innovativen Geschäftsmodell neue Standards beim Recycling von Lösungsmitteln. Das Unternehmen stellt Destillationsanlagen zur Lösungsmittelaufbereitung im Lizenzverfahren bereit. Umgesetzt wird dieses Angebot mit den eigens entwickelten und zum Patent angemeldeten Anlagensystemen.

2020

erhält die Ch.Batsch den Umweltwirtschaftspreis.

Seinen Kunden bietet das Unternehmen Anlagen verschiedener Größen zur Nutzung an, für die eine Gebühr zu entrichten ist. Enthalten sind alle Kosten für Wartung, Reinigung, Betreuung, Fernwartung – nicht aber der Stromverbrauch. Unternehmen, die dieses Angebot nutzen, sparen Kosten und CO₂ ein, investieren aber nicht selbst, sondern bewahren sich die größtmögliche Flexibilität. Die Ch.Batsch Verfahrenstechnik GmbH entwickelt ihre Anlagen kontinuierlich weiter und hat im Dezember 2019 eine neue Technologie zum Patent angemeldet, mit der eine so hohe Qualität im Regenerat erreicht wird, dass Recycling für noch mehr Anwender zur Option wird.

b.fab GmbH (Dortmund)

Im Rahmen des Projekts „TRANSFORMATE“ hat das Dortmunder Unternehmen b.fab GmbH gemeinsam mit Partnern einen Prozess zur Herstellung von Biokunststoffen auf Basis von CO₂ entwickelt, der die natürliche Photosynthese von Pflanzen technisch nachbildet. Durch die Kombination elektrochemischer und biotechnologischer Verfahren wird das Klimagas CO₂ in wertehaltige Produkte wie Biokunststoffe, Fischfutter oder Biosprit umgewandelt. CO₂ aus Industrieabgasen wird per Elektrolyse unter Zugabe von Wasser zu Ameisensäure umgesetzt. Durch die anschließende Beigabe von Bakterien werden Crotonsäure oder Biopolymere wie PHB erzeugt. Diese können in der Herstellung verschiedenster Kunststoffprodukte eingesetzt werden. Das Projekt wird im Rahmen des Programms CO₂-WIN gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Die b.fab GmbH belegte 2019 den ersten Platz beim Wettbewerb „KUER-Businessplan“, der im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführt wird. Hinter der Abkürzung „KUER“ verbergen sich übrigens die Begriffe Klima, Umwelt, Energieeffizienz und Ressourcenschonung.

EXTRA ZUKUNFTSMODELL „RHEINISCHES REVIER“

Der schrittweise Ausstieg aus der Kohleverstromung ist gesetzlich beschlossen. Mit Deutschlands größtem aktiven Braunkohlerevier zwischen Aachen, Mönchengladbach, Düsseldorf und Köln steht Nordrhein-Westfalen vor großen Herausforderungen. Bis spätestens 2038 soll der Abbau von Braunkohle hier Geschichte sein. Damit steht ein großer zusammenhängender Raum vor einer tiefgreifenden wirtschaftlichen und – mit Blick auf die Tagebaugruben – auch physischen Umgestaltung. Mit dem anstehenden Prozess der wirtschaftlichen Transformation einer ganzen Region bieten sich zugleich neue Chancen. Um Zukunftsperspektiven für die Region zu schaffen, müssen bestehende Arbeitsplätze erhalten und neue Arbeitsplätze geschaffen werden. In dem damit verbundenen Prozess sollen Nachhaltigkeitsziele mit Wachstum, Wertschöpfung und Beschäftigung in Einklang gebracht werden. Für das Land Nordrhein-Westfalen stehen dazu bis zum Jahr 2038 Finanzhilfen von bis zu 14,8 Milliarden Euro bereit.

Das „Rheinische Revier“ umfasst 6 Kreise, 65 Städte und Gemeinden und hat rund 2,4 Millionen Einwohner auf



4.977 km² Fläche. Gemeinsam mit den Verbänden von Industrie, Handel und Handwerk, dem Deutschen Gewerkschaftsbund und der Industriergewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie haben die betroffenen Kommunen zur Koordinierung ihrer Interessen die Zukunftsagentur Rheinisches Revier (ZRR) gegründet. Die Landesregierung und Akteure der Region haben im April 2021 den sogenannten „Reviervertrag“ unterzeichnet, in dem die gemeinsamen Ziele für die Transformation der Region festgehalten werden.

Alle getroffenen Maßnahmen müssen nach dem Strukturstärkungsgesetz und der Rahmenrichtlinie zur Umsetzung des Investitionsgesetzes Kohleregionen in Nordrhein-Westfalen im Einklang mit den auf der Bundesebene

vereinbarten Nachhaltigkeitszielen stehen. Projekte aus den Bereichen Kreislaufwirtschaft, Ressourcenschutz, grüne und blaue Infrastruktur, Umweltwirtschaft, Grüne Gründungen, Altlasten, Nachhaltigkeit, Klimaanpassung, nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft und Bildung für nachhaltige Entwicklung haben eine besondere Bedeutung für die Zukunft der Region.

Neben dem Klimaschutz wird die Anpassung an den Klimawandel auf kommunaler und regionaler Ebene ein wichtiger Baustein für die Transformation des Rheinischen Reviers sein. Durch die frühzeitige Berücksichtigung bei Prozessen und Entscheidungen und ihre Einbettung in eine Gesamtstrategie soll eine größere Resilienz gegenüber extremen Wetterereignissen infolge des Klimawandels erreicht werden.

 www.rheinisches-revier.de

www.rheinisches-revier.de/foerderung/auf-ruf-revier-gestalten

KREISLAUFWIRTSCHAFT – DAS ENDE DES „ABFALLS“

Das Modell der „Kreislaufwirtschaft“ wurde bereits vor rund 25 Jahren durch das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom 27. September 1994 in Deutschland eingeführt. Seitdem wurden die Ziele der Abfallpolitik fortschreitend weiterentwickelt. Das geltende Recht sieht heute die fünfstufige Abfallhierarchie vor: Vermeidung vor Wiederverwendung, vor Recycling, vor Verwertung (insbesondere energetisch) und zu allerletzt die Beseitigung. Die abfallorientierte Kreislaufwirtschaft ist inzwischen eine gut strukturierte und technologisch ausdifferenzierte Branche.

Der Begriff „Kreislaufwirtschaft“ beschreibt ein volkswirtschaftliches Konzept, welches die bisher zumeist lineare Wirtschaftsweise, also die direkte Linie von der Rohstoffgewinnung hin zur Entsorgung des Abfalls, in einen Kreislauf von Produkten, Komponenten und Materialien überführt. Durch die Einbindung aller Akteure entlang der Nutzungskette (Lebenszyklus) lässt sich wirtschaftliches Wachstum vom Ressourcenverbrauch entkoppeln. Kurz gesagt: Es müssen neue Produkte entwickelt werden, deren Produktion und Nutzung mit weniger Ressourcenverbrauch einhergehen.



Neue Geschäftsmodelle ergänzen heute die kreislaforientierten und ressourcenschonenden Produktionsprozesse. Bei dem Ansatz „Product as a Service“ mietet der Kunde ein Produkt, zum Beispiel eine Waschmaschine. Das Unternehmen bleibt Eigentümer des Produkts und nimmt es nach der Beendigung der Nutzung durch den Kunden wieder zurück. So können die Stoff- und Materialkreisläufe besser geschlossen werden.

Ideen dieser Art finden auch in Nordrhein-Westfalen immer mehr Anhänger: Zahlreiche Institutionen, Kommunen, Forschung und Unternehmen beschäftigen sich bereits mit den Ansätzen zur Kreislaufwirtschaft. Umweltorientierung ist allerdings sowohl im produzierenden Gewerbe als auch bei Kunden nur umsetzbar, wenn sie am Markt Erfolg hat und wettbewerbsfähig ist. Entweder gelingt es, den Konsum ökologischer und gleichzeitig wettbewerbsfähig zu gestalten, oder wir vereinbaren als Gesellschaft, dass wir mit Rücksicht auf spätere Generationen heute mehr investieren, um dieses Ziel zu erreichen.

Auf dem Weg zu einer umfassenden Kreislaufwirtschaft ist noch eine ganze Reihe von Hemmnissen zu überwinden – zum Beispiel

- die fehlende oder zu niedrige Bepreisung externer Effekte,
- Regulierungshindernisse im Abfallrecht,
- rein mengenorientierte Erlössysteme,
- öffentliche und private Beschaffungsregeln, die Recycling verhindern,
- komplexer werdende Produktgestaltung und kürzere Produktlebenszyklen,
- fehlende Produkt-Service-Systeme oder
- fehlende Kooperationen außerhalb des klassischen Verhältnisses zwischen Lieferanten und Kunden.

Zum aktuellen Zeitpunkt fehlt es also noch an tragfähigen Geschäftsmodellen für die umfassende Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft. Dieser Mangel kann alleine durch Engagement und Kreativität einzelner Unternehmen nicht behoben werden. Es braucht sowohl entsprechende Rahmenbedingungen als auch volkswirtschaftlich effektive Treiber.

ONLINE-INFOS

Bei der Europäischen Union:
https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_de (nur in englischer Sprache)

Beim Europa-Parlament:
<https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/economy/20151201STO05603/kreislaufwirtschaft-definition-und-vorteile>

Beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie:
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Industrie/entsorgungs-und-kreislaufwirtschaft.html>

NACHHALTIG GEDACHT, NACHHALTIG GEMACHT – RESSOURCENEFFIZIENZ

Ressourceneffizienz ist definiert als Verhältnis eines bestimmten Nutzens zu dem dafür erforderlichen Einsatz an natürlichen Ressourcen. Je geringer der Input oder je höher der Nutzen von Produkt oder Dienstleistung, desto höher die Ressourceneffizienz. In Deutschland hat der Materialaufwand in den letzten Jahren kontinuierlich abgenommen, bei gleichzeitig steigendem Bruttoinlandsprodukt. Die Ressourceneffizienz nimmt zu, aber noch nicht in dem Maße, um der Rohstoffknappheit und den Umweltbelastungen durch Gewinnung, Produktion und Entsorgung ausreichend begegnen zu können.

Etwa

20%

der verbrauchten Rohstoffe könnten durch eine effizientere Wirtschafts- und Produktionsweise eingespart werden.

Angesichts steigender Rohstoff- und Energiepreise bedeutet ineffiziente Ressourcennutzung auch Wettbewerbsnachteile für Unternehmen. Mit durchschnittlich rund 42 Prozent stellen die Materialkosten im produzierenden Gewerbe den mit Abstand größten Kostenblock dar. Etwa 20 Prozent der verbrauchten Rohstoffe könnten durch eine effizientere Wirtschafts- und Produktionsweise eingespart werden. Wenn betriebsinterne Stoffkreisläufe geschlossen und so Material-, Abwasser- und Energiekosten gesenkt werden, wenn die Effizienz des Maschinenparks erhöht sowie Ausschuss verringert wird, hat dies nicht nur positive Auswirkungen auf den Unternehmenserfolg, auch die Umwelt profitiert von der Ressourcenschonung. Jedes Mehr an Ressourceneffizienz erfordert Denken im System und Handeln in Kooperation. Technik und Organisation müssen ganzheitlich durchdacht und Synergien genutzt werden.

Produktionsintegrierter Umweltschutz

Der Produktionsintegrierte Umweltschutz (PIUS) setzt auf die Schonung von Ressourcen und die Vermeidung der Umweltbelastungen schon während des Produktionsprozesses. Durch intelligente Produktionsstrukturen, zum Beispiel der Schließung von Betriebsstoffkreisläufen, und innovative Techniken mit besserem Wirkungsgrad fallen weniger Emissionen oder Abfälle an, die dann auch nicht mehr entsorgt werden müssen. Mit der Reduzierung der Umweltbelastungen reduziert sich gleichzeitig auch der Ressourcenverbrauch.

Zum ressourceneffizienten Wirtschaften gehören neben der Produktion auch das sogenannte „Ecodesign“, die CO₂-Bilanzierung, die auch die Stoffströme miteinbezieht und die Digitalisierung in den Unternehmen als sogenannte „Ressourceneffizienz 4.0“. Immer erfordert es den Blick entlang der gesamten Wertschöpfungskette bis hin zum Recycling, das auf die erste Nutzung eines Produktes folgt.

Ecodesign

Ressourceneffiziente Produkte sind auf dem Vormarsch und längst zu einem Wettbewerbsfaktor für Unternehmen geworden – die Nachfrage nach umweltschonenden Produkten wächst. 80 Prozent des Ressourceneinsatzes eines Produktes werden allerdings bereits in der Produktentwicklung festgelegt. Der Begriff „Ecodesign“ beschreibt einen umfassenden Gestaltungsansatz mit dem Ziel, die Umweltbelastungen von Produkten und Dienstleistungen über den gesamten Lebenszyklus hinweg zu minimieren, d. h. von der Materialauswahl, Produktion, Nutzung bis hin zu Entsorgung oder Recycling.

Nach diesen Gesichtspunkten gestaltete Produkte überzeugen nicht nur durch den ressourceneffizienten Einsatz von Rohstoffen, sondern bieten auch den Konsumenten einen unmittelbaren Mehrwert: Sie sind ressourcenschonend gestaltet und oft besonders nutzerfreundlich in der Bedienung, Wartung und Reparatur. Häufig sind sie auch von ästhetisch hochwertiger Qualität und Funktionalität. Diese Produkte fördern ein nachhaltiges Konsumverhalten, da es weniger um Verzicht als um Lebensstil und Spaß am Produkt geht.

Zeitgemäßes Design ist also nicht länger nur Ausdruck von der Form eines Produktes, sondern wird umfassend von Anfang an mitgedacht, um ein möglichst effizientes und hochwertiges Produkt zu erhalten. Darauf müssen Designerinnen und Designer bereits in der Ausbildung vorbereitet werden.

Ökoprofit

ÖKOPROFIT steht für Ökologisches Projekt für integrierte Umwelt-Technik. In den Projekten werden Maßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Mobilität, Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz, nachhaltige Beschaffung, Organisation und Kommunikation sowie Biodiversität geplant und umgesetzt. In ÖKOPROFIT-Projekten kooperieren Kommunen mit ortsansässigen Unternehmen und Einrichtungen mit dem Ziel, die Umwelt zu entlasten und die laufenden Betriebskosten für die teilnehmenden Projektpartner zu senken. Mit Hilfe externer Fachleute werden Umweltschutzmaßnahmen praxisnah erarbeitet und umgesetzt. ÖKOPROFIT arbeitet als modular aufgebautes Beratungs- und Qualifizierungsprogramm, das insbesondere

ONLINE-INFOS

www.pius-info.de

ONLINE-INFOS

Bei der Effizienz-Agentur NRW:
www.ressourceneffizienz.de/leistung/ressourceneffizienzberatung/ecodesign

ONLINE-INFOS

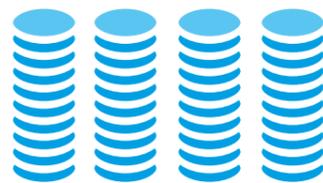
<https://www.baumgroup.de/leistungen/nachhaltig-wirtschaften/oekoprofit>

kleinen und mittleren Unternehmen hilft, energie- und ressourceneffizienter zu wirtschaften. Durch gemeinsame Workshops wird die Bildung dauerhafter lokaler Netzwerke gefördert.

Kommunen, die ein ÖKOPROFIT-Projekt durchführen, werden bereits seit dem Jahr 2000 von der Landesregierung gefördert. Seit 2000 wurden in Nordrhein-Westfalen insgesamt 203 ÖKOPROFIT-Projekte erfolgreich abgeschlossen. 2.287 Unternehmen haben sich einmal oder mehrfach erfolgreich einem ÖKOPROFIT-Audit unterzogen.

Durch die Teilnahme an ÖKOPROFIT spart jedes Unternehmen durchschnittlich über 40.000 Euro an Betriebskosten jährlich ein. Der Ausstoß von CO₂ wird pro Jahr um rund 337.000 Tonnen verringert, über 53.000 Tonnen Restabfall werden eingespart, und etwa 752 Millionen Kilowattstunden Strom sowie mehr als 3,7 Millionen Kubikmeter Wasser weniger verbraucht. Aufgrund dieser Erfolge wurde 2020 die Förderung von ÖKOPROFIT-Projekten ausgeweitet.

Teilnahme an ÖKOPROFIT – Einsparungen pro Unternehmen und Jahr



40.000 €
Betriebskosten



337.000 t
CO₂-Ausstoß



53.000 t
Restabfall



3.700.000 m³
Wasser



752.000.000 kWh
Strom

EXTRA EFFIZIENZ-AGENTUR NRW (EFA)

250 Projekte

führt die Effizienz-Agentur NRW pro Jahr in der Ressourceneffizienz- und Finanzierungsberatung durch.

Die Effizienz-Agentur NRW (EFA) mit Sitz in Duisburg wurde 1998 auf Initiative des NRW-Umweltministeriums gegründet. Die Agentur arbeitet im Auftrag der Landesregierung, um Industrie und Handwerk in Nordrhein-Westfalen Impulse für ein ressourceneffizientes Wirtschaften zu geben und die Betriebe bei der Umsetzung zu unterstützen. Die Finanzierung erfolgt überwiegend durch Landesmittel. Der Fokus der Effizienz-Agentur NRW liegt auf den Ressourcen Material (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen) und Prozessenergie. Sie ist in über acht Regionalbüros in Nordrhein-Westfalen flächendeckend aktiv.

Produzierende Unternehmen, die die Dienste der EFA in Anspruch nehmen, werden durch externe Fachleute beraten, wie sie ihre Produkte und Prozesse noch effizienter gestalten und damit Kosten und Umweltbelastungen reduzieren können. Dieser Prozess wird von der EFA eng begleitet.

50 Prozent der externen Beratungskosten werden vom Land Nordrhein-Westfalen mit einem Zuschuss gefördert. Bis 2022 profitieren kleine und mittlere Unternehmen im Rahmen des NRW-Sonderprogramms „Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) und Ressourceneffizienz“ von einer Erhöhung der Förderquote auf 70 Prozent noch stärker von der Beratung. Die Leistung der EFA ist für das Unternehmen kostenfrei.

Darüber hinaus bietet die EFA interessierten Unternehmen mit einer Finanzierungsberatung Unterstützung

bei der Finanzierung von notwendigen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben oder Investitionen und begleitet die Umsetzung von Maßnahmen. Die EFA-Finanzierungsexperten beraten dabei zu Förderprogrammen von Bund und Land sowie der Europäischen Union und unterstützen bei der Auswahl des passenden Programms.

Durchschnittlich führt die Effizienz-Agentur NRW 250 Projekte pro Jahr in der Ressourceneffizienz- und Finanzierungsberatung durch. Im Rahmen von jährlich rund 200 Veranstaltungen, Schulungen und Workshops informiert die EFA über aktuelle Entwicklungen. Bei der Effizienz-Agentur NRW setzen sich derzeit 32 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, alle mit branchenspezifischen Erfahrungen aus der Wirtschaft, für das ressourceneffiziente Wirtschaften in NRW ein.

www.ressourceneffizienz.de





Eine nachhaltige Neuausrichtung wirtschaftlicher Strukturen kann jedoch nicht von den Unternehmen allein in Gang gesetzt werden. Es braucht einen gesamtgesellschaftlichen Konsens, um langfristige Transformationsprozesse in Gang zu setzen und erfolgreich zu durchlaufen. Es bleibt auch weiterhin die Aufgabe von Politik und Gesellschaft, geeignete Rahmenbedingungen und Instrumente dafür zu schaffen. Umweltorientiertes Wirtschaften wird allerdings für Unternehmen auch heute schon zunehmend zum Wettbewerbsfaktor, Green Economy immer mehr zu einem zukunfts- und wettbewerbsfähigen Geschäftsmodell. Für jedes Unternehmen lohnt sich der kritische Blick auf die eigenen Abläufe. Es finden sich fast überall Möglichkeiten, noch nachhaltiger und sozialverträglicher zu wirtschaften. Mit Green Economy kann jedes Unternehmen seinen Wert steigern, die Akzeptanz der Kundinnen und Kunden erhöhen und für die eigenen Dienstleistungen und Produkte öffentlich werben.

 **ONLINE-INFOS**

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt>

GREEN ECONOMY – EIN MODELL FÜR UNSERE ZUKUNFT

Auch außerhalb der Umweltbranchen wird es in Zukunft mehr und mehr darauf ankommen, sich für denkbare globale Krisenszenarien zu wappnen und resiliente ökonomische Strukturen für die Zukunft aufzubauen. Green Economy enthält dafür geeignete Ansätze. Zentrale Energie- und Stoffströme müssen dazu im Rahmen einer umfassenden Energie- und Ressourcenwende nachhaltig transformiert werden. Bereits heute ist es dringend notwendig, auf den Einsatz klimaschädlicher Stoffe zu verzichten sowie ökonomisches Wachstum und Rohstoffverbrauch zu entkoppeln. Dies kann nur gelingen, wenn auch die Industrie weitgehend in Material- und Produktkreisläufe eingebunden wird.

Die globale Zukunftsvision einer nachhaltig lebenden und wirtschaftenden Weltgemeinschaft umfasst neben ökonomischen Zielsetzungen auch soziale und ökologische Fragen: den Erhalt der Lebensgrundlagen, dauerhaften Wohlstand, verbesserte Lebensqualität und ein faires, gemeinschaftliches Miteinander. Es geht letztlich um nicht mehr und nicht weniger als den Ausgleich von Ökologie, Ökonomie und berechtigten sozialen Interessen weltweit. Mit dem europäischen „Green Deal“ gegen Klimawandel und Umweltzerstörung greift auch die Europäische Gemeinschaft diese Ziele auf, um den Übergang zu einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft zu schaffen und das wirtschaftliche Wachstum von der Ressourcennutzung abzukoppeln.



Kapitel 4

UMWELTRECHT, UMWELTVERWALTUNG UND UMWELTINFORMATION

Umweltgesetze, -normen und -verordnungen bilden die gesellschaftlichen Leitplanken für das Verhältnis von Mensch und Umwelt. Sie stecken die Grenzen dafür ab, welchen Nutzen Industrie, Gewerbe und private Haushalte – jede und jeder Einzelne – aus Natur und Umwelt ziehen und welche Wirkung diese Nutzung auf die Umweltmedien Luft, Wasser und Boden entfalten darf. Verbote, Genehmigungsvorbehalte, Grenzwerte und Sanktionsdrohungen bilden dazu die entsprechenden Instrumente. Viele Impulse für den gemeinsamen europäischen Rahmen des Umweltrechts gingen in der Vergangenheit von den Institutionen der Europäischen Gemeinschaft aus. Besonders aktuell sind die geltenden europäischen Richtlinien für die Qualität von Luft und Wasser. Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft finden – in nationales Umweltrecht übertragen – auch in Nordrhein-Westfalen Anwendung.

Für die Umsetzung umweltrechtlicher Vorgaben und die Kontrolle der Einhaltung von Ge- und Verboten geltenden Umweltrechts ist eine funktionierende Umweltverwaltung grundlegende Voraussetzung. Sie überwacht auf verschiedenen Ebenen je nach Zu-

ständigkeit den Zustand der Umwelt, genehmigt industrielle Anlagen, überprüft ihre Sicherheit und geht Beschwerden aus der Bevölkerung nach, die auf die Verschmutzung der Umwelt und Verstöße gegen geltendes Umweltrecht hinweisen. Außerdem wird sie bei Störfällen in technischen Anlagen tätig.

Die dabei erhobenen Daten teilen die staatlichen Institutionen mit den Bürgerinnen und Bürgern. Dazu sind sie nach dem Umweltinformationsgesetz verpflichtet. Auf verschiedenen Wegen und besonders leicht zugänglich über öffentlich zugängliche Online-Datenbanken und Fachinformationssysteme informiert die staatliche Umweltverwaltung über die ihr bekannten Daten und Fakten zum Zustand von Natur und Umwelt. Spätestens alle vier Jahre veröffentlicht die Landesregierung einen Bericht, der die Datenlage aus den verschiedenen Fachrichtungen des staatlichen Umweltschutzes aufbereitet und interpretiert, den sogenannten Umweltzustandsbericht. Kontinuierlich erfolgt die Information online über das Umweltportal NRW und in zahlreichen Fachinformationssystemen und Datenbanken.

ENZYKLOPÄDIE

Umweltverwaltung:

- überwacht Zustand der Umwelt
- genehmigt industrielle Anlagen
- geht Beschwerden aus der Bevölkerung nach

Seit

2008

sind in Nordrhein-Westfalen kommunale und staatliche Behörden für den Vollzug umweltrechtlicher Anforderungen zuständig.

UMWELTVERWALTUNG IN NRW

In Nordrhein-Westfalen ist die Zuständigkeit für die Überwachung und Umsetzung umweltrechtlicher Vorgaben drei verschiedenen Ebenen zugewiesen: Seit der Verwaltungsstrukturreform 2008 sind in Nordrhein-Westfalen kommunale und staatliche Behörden für den Vollzug umweltrechtlicher Anforderungen zuständig. Die kommunalen (und unteren) Umweltschutzbehörden sind die Kreise und kreisfreien Städte, die Bezirksregierungen sind die staatlichen (und oberen) Umweltschutzbehörden. Sie vollziehen rechtliche Anforderungen aus dem Wasser-, Abfall-, Boden und Immissionsschutzrecht. Oberste Landesbehörde ist das zuständige Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz.

Für bestimmte, besonders umweltrelevante Anlagen sind die fünf Bezirksregierungen in NRW in Arnsberg, Detmold, Düsseldorf, Köln und Münster zuständig. Für diese Anlagen gilt das sogenannte Zaunprinzip. Das heißt, die jeweilige Bezirksregierung ist für alle (Umwelt-) Aufgaben innerhalb eines virtuellen und durch die Verordnung definierten Zauns um die Anlage herum zuständig. Durch diese Regelung hat ein Anlagenbetreiber nur einen behördlichen Ansprechpartner, an den er sich mit allen die Zaunanlage betreffenden Fragen wenden kann.

Die Bezirksregierungen haben auch im Bereich „Wasser“ bestimmte Zuständigkeiten. So sind sie an Gewässern erster und zweiter Ordnung großenteils zuständig für die Gewässerbenutzungen und die Bewirtschaftung – etwa für den Gewässer Ausbau und für Stauungen, für Wasserentnahme, Einleitungen und Anlagen an und in Gewässern. Den Bezirksregierungen obliegt auch das Hochwassermanagement.

Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung sind die kreisangehörigen und kreisfreien Städte und Gemeinden sowie die Kreise für Trinkwasserversorgung, Beseitigung von Abwasser und Sammlung und Verwertung von Abfällen uneingeschränkt zuständig, soweit die Abwasserbeseitigung nicht den sondergesetzlichen Wasserwirtschaftsverbänden zugewiesen ist.

Die zugehörigen Regelungen finden sich in der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz (ZustVU). Darin wird zunächst der Grundsatz der Zuständigkeit der Kommunen festgelegt, davon abweichende Zuständigkeiten werden benannt. Besonders bedeutsam ist, dass mit dieser Regelung Genehmigungs- und Überwachungsaufgaben in einer jeweils zuständigen Umweltschutzbehörde zusammengeführt werden.

Als die technisch-wissenschaftliche Fachbehörde des Landes Nordrhein-Westfalen ist das Landesamt für Natur- Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) in Gestalt einer Landesoberbehörde in vielen Aufgabenbereichen für alle Umweltschutzbehörden fachlich beratend und unterstützend tätig.



 **ONLINE-INFOS**

<https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/wer-macht-was>

Immissionsschutz

In Nordrhein-Westfalen sind für den Immissionsschutz grundsätzlich die unteren Umweltschutzbehörden in den Kreisverwaltungen und bei den kreisfreien Städten zuständig. Sie sind erste Ansprechpartner der Bürgerinnen und Bürger bei Luftverunreinigungen, Geräuschen, Erschütterungen und Strahlen. Für bestimmte Aufgaben, beispielsweise für die Genehmigung und Überwachung der meisten größeren Industrieanlagen sowie für die Luftreinhalteplanung, sind die Bezirksregierungen als obere Umweltschutzbehörden zuständig. Dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW obliegt als oberster Umweltschutzbehörde die Fachaufsicht über die oberen und unteren Umweltschutzbehörden. Es wird durch fachliche Expertise und bei der Wahrnehmung hoheitlicher Aufgaben unterstützt und beraten durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV).

Abfallentsorgung

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger sind in NRW die Kommunen. Das bedeutet: die Kreise, kreisfreien Städte und kreisangehörigen Gemeinden. Während die kreisangehörigen Gemeinden für die Einsammlung von Abfällen im Kreisgebiet verantwortlich sind, sind die Kreise für die weitere Entsorgung zuständig, also die Sortierung, Behandlung, Verwertung und Beseitigung der ihnen überlassungspflichtigen Abfälle. Die kreisfreien Städte sind sowohl für die Einsammlung als auch

für die weitere Entsorgung der in ihrem Gebiet anfallenden Abfälle zuständig. Zur Erfüllung dieser Aufgaben können sich die Kommunen auch privater Unternehmen bedienen.

Für die Entsorgung nicht überlassungspflichtiger gewerblicher und industrieller Abfälle sind die jeweiligen Abfallerzeuger und -besitzer verantwortlich. In Nordrhein-Westfalen besteht ein gut ausgebautes Netz an Anlagen zur Behandlung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen, die sowohl von privatwirtschaftlich organisierten wie auch öffentlich-rechtlichen Unternehmen betrieben werden. Große Industrieunternehmen betreiben häufig eigene Anlagen, zum Beispiel Sonderabfallverbrennungsanlagen oder Werksdeponien, um die in ihrer Produktion anfallenden Abfälle zu entsorgen. Andere Gewerbe- und Industrieunternehmen beauftragen Abfallentsorgungsunternehmen mit der Verwertung oder Beseitigung der bei ihnen anfallenden Abfälle. Die Aufgabe der zuständigen Umweltbehörden ist es hier, die Einhaltung der Umweltauflagen zu überwachen.

Bodenschutz

Erste Ansprechpartner bei Problemen vor Ort sind die unteren Bodenschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte. Daneben bestehen Sonderzuständigkeiten der Bezirksregierung Arnsberg für bergbaubedingte Altlasten, der Landwirtschaftskammer für die Beratung zur „Guten fachlichen Praxis“ nach Bundes-Bodenschutzgesetz (§ 17 BBodSchG) sowie des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz und des Geo-

logischen Dienstes für Boden- und Altlasteninformationen. In den Bereichen Altlastensanierung und Flächenrecycling ist außerdem der „AAV – Verband für Flächenrecycling und Altlastensanierung“ tätig.

Trinkwasser

Die Trinkwasserverordnung (TrinkwV) des Bundes ist die zentrale Vorschrift für die öffentliche Trinkwasserversorgung. Mit ihr werden die Anforderungen der europäischen Trinkwasserrichtlinie in nationales Recht umgesetzt. Neben den Qualitätsanforderungen ist in der TrinkwV auch die zuständige Behörde für die Überwachung der Wasserversorgungsanlagen, für die Anordnung von Maßnahmen und für die Erfüllung von Melde- und Berichtspflichten festgelegt. Das sind die unteren Gesundheitsbehörden der Kreise und kreisfreien Städte. Zuständige oberste Landesbehörde ist das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz. Aus dem Landeswassergesetz NRW ergeben sich darüber hinaus Zuständigkeiten der Bezirksregierungen zur Überprüfung von Wasserversorgungsanlagen. Schnittstellen existieren auch zum Lebensmittelrecht, zum Beispiel, wenn Trinkwasser zur Zubereitung von Speisen verwendet wird.

EXTRA LABORSCHIFF MAX PRÜSS

Max Prüss:

33 m lang

7,57 m breit

27 m² Labor

**19 m² Multi-
funktionsraum**

Zur Überwachung des Zustandes der größeren Fließgewässer und die Bearbeitung von Messprogrammen mit spezifischen Fragestellungen setzt das Landesamt für Umwelt, Natur und Verbraucherschutz seit dem Jahr 1964 das Laborschiff „Max Prüss“ ein. Sie kommt auf dem Rhein und seinen schiffbaren Nebengewässern sowie auf der Weser und den westdeutschen Kanälen zum Einsatz. 1999 wurde das erste Schiff durch ein größeres mit

identischer Namensgebung und Aufgabenstellung ersetzt.

Die aktuelle Max Prüss ist 33 Meter lang, 7,57 Meter breit und in Bezug auf die technische Ausstattung und Funktion einmalig in Deutschland. Das Laborschiff verfügt über modernste Geräte für die Beprobung von Wasser, Schwebstoffen und Sedimenten. Eine moderne Messstrecke mit Sensoren zur kontinuierlichen Bestimmung verschiedener Messgrößen befindet sich ebenso an Bord wie ein Photometer zur Bestimmung von Nährstoffen und ein Gas-Chromatograph zur Bestimmung leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe. Für biologische Untersuchungen warten ein Mikroskop mit Videokamera und ein Leuchtbakterientest zur ersten Abschätzung eventuell vorhandener toxischer Wasserinhaltsstoffe auf ihren Einsatz.

Die „Max Prüss“ ist Teil der staatlichen Gewässerüberwachung in Nordrhein-Westfalen. Hauptsächlich erfolgt vom Schiff aus die fachgerechte Probenahme und Probevorbereitung für die spä-

teren Laboruntersuchungen an Land. Bei Umweltstör- und -schadensfällen wird die Max Prüss – falls erforderlich – hinzugezogen um festzustellen, ob und in welchem Umfang Schadstoffe in die Gewässer gelangt sind.

Inzwischen setzt das Schiff auch in Sachen Luftreinhaltung Zeichen. Im Jahr 2015 wurde die „Max Prüss“ als erstes Binnenschiff in Nordrhein-Westfalen vollständig mit einer modernen, kombinierten Abgasreinigungsanlage nachgerüstet. Im Jahr 2016 wurden zusätzlich beide Hilfsmaschinen zur Versorgung der Bordelektrik und der Bugstrahlruder mit Partikelfiltern nachgerüstet. Der Feinstaubausstoß verminderte sich durch die Nachrüstung um circa 94 %. Die Stickoxid-Emissionen konnten um etwa 70 % reduziert werden.

 <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/gewaesserueberwachung/max-pruess-laborschiff>

SICHERHEIT VON ANLAGEN

Rund ein Viertel aller Industrieanlagen Deutschlands werden in Nordrhein-Westfalen betrieben. Bei hoher Siedlungsdichte findet man an vielen Orten Wohnbebauung unmittelbar in der Nachbarschaft industrieller Anlagen. Besonders augenfällig wird dies im Ruhrgebiet und entlang der gesamten Rheinschiene. Um den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt zu gewährleisten, hat das Thema „Anlagensicherheit“ einen hohen Stellenwert.

Weil von bestimmten Industrieanlagen, in denen mit gefährlichen Stoffen gearbeitet wird, sowohl für die Beschäftigten als auch für die Umgebung eine Gefahr ausgehen kann, unterliegen diese Standorte besonderen Anforderungen. Diese sind in der sogenannten „Störfall-Verordnung“ geregelt. Ein Standort unterliegt der Störfall-Verordnung, sofern innerhalb des Betriebs die vorgegebenen Mengenschwellen für bestimmte Stoffe überschritten werden.

Unterliegt ein Standort der Störfall-Verordnung, ergeben sich besondere technische und organisatorische Anforderungen an die Anlagen, die Genehmigungspraxis und die Überwachung. Dies betrifft in der Regel dann nicht nur einzelne Anlagen, sondern den gesamten Betriebsstandort als „Betriebsbereich“. Im Jahr 2020 gab es in Nordrhein-Westfalen insgesamt 603 Betriebsbereiche, die in den Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung fielen. Dominierend sind Unternehmen der Herstellung, Verarbeitung und Lagerung von chemischen Stoffen und Erzeugnissen.

Meldepflichtige Ereignisse gemäß Störfall-Verordnung müssen der zuständigen Bezirksregierung unverzüglich mitgeteilt werden. Eine Kopie der Mitteilung wird dann an das zuständige Bundesministerium (BMU) versandt. Darüber hinaus erfolgt eine Meldung über das Landesamt für Natur, Umwelt- und Verbraucherschutz (LANUV) an das Umweltbundesamt (UBA) und an das Umweltministerium des Landes (MULNV). Die Ereignisse werden bundesweit erfasst und ausgewertet und in einer Datenbank bei der „Zentralen Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA)“ im Internet zur Verfügung gestellt. Die vorliegenden Informationen werden zusätzlich an die Europäische Kommission weitergeleitet, wo sie in die Datenbank Major Accident Reporting System (eMARS) aufgenommen werden.

2020 gab es in
Nordrhein-Westfalen

603

Betriebsbereiche, die in
den Anwendungsbereich
der Störfall-Verordnung
fielen.

 **ENZYKLOPÄDIE**

**ZEMA = Zentrale Melde-
und Auswertestelle für
Störfälle und Störungen
in verfahrenstechnischen
Anlagen**

MAX PRÜSS



Cybersecurity (IT-Sicherheit)

Ein Thema, das in den vergangenen Jahren zunehmend in den öffentlichen Fokus rückt, ist die Sicherheit vor Störungen und Angriffen aus dem Internet. Dies betrifft neben sensiblen Infrastruktureinrichtungen auch Industrieanlagen. Bei der Anlagensicherheit gewinnt Cybersecurity gerade zunehmend an Bedeutung. Schadprogramme, die zum Angriff auf Industrieanlagen genutzt werden, sind in der Lage, in die Steuerung der Anlage einzugreifen, und können damit schwere Schäden verursachen. Ein bekanntes Beispiel hierfür waren die „Stuxnet“-Angriffe in den 2010er Jahren. Heute wird verstärkt über den Angriff mit Verschlüsselungstrojanern berichtet; zuletzt bei einem Angriff auf eine der wichtigsten Pipelines der Vereinigten Staaten von Amerika.

ONLINE-INFOS

<https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-ressourcenschutz/immissionsschutz-und-anlagen/anlagensicherheit>

EXTRA SONDEREINSATZ UMWELT

Rund um die Uhr einsatzbereit ist in Nordrhein-Westfalen der Sondereinsatzdienst des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) – sozusagen als „Umweltfeuerwehr“. Er unterstützt die Bezirksregierungen und die unteren Immissionsschutzbehörden der Kreise und kreisfreien Städte bei Schadens- und Gefahrenfällen mit Sachverstand und Messtechnik. Der Schutz der Bevölkerung steht dabei an erster Stelle.

zum Beispiel aufzurufen, Fenster und Türen geschlossen zu halten, Verzehrsempfehlungen auszusprechen oder bestimmte Bereiche zu räumen oder zu sperren.

 <https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/lanuv-stellt-sich-vor/bereitschaftszentrale/sondereinsatz>

Wenn es irgendwo im Land einen Unfall oder Zwischenfall gibt, von dem möglicherweise eine Gefahr für Mensch und Umwelt ausgeht, werden die Schadensmeldungen über eine Bereitschaftszentrale weitergeleitet. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Sondereinsatzes rücken dann bei Bedarf binnen kürzester Zeit vom Standort Essen aus. Eine Rufbereitschaft stellt die Einsatzbereitschaft zu jeder Tages- und Nachtzeit sicher.

Vor Ort ermitteln die Sachverständigen Art, Menge, Herkunft, Ausbreitung und Auswirkung der gefährdenden Immissionen. Moderne Messtechnik an Bord der Sondereinsatzfahrzeuge ermöglicht schnelle und genaue Untersuchungen. Die Daten helfen den vor Ort federführenden Behörden, die wichtigsten Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung zügig einzuleiten,



UMWELTRECHT UND UMWELTNORMEN – LEITPLANKEN FÜR WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Bei der umweltpolitischen Steuerung durch Regierungen und Ministerien spielen rechtliche Instrumente die zentrale Rolle: Verbote, Genehmigungsvorbehalte, Grenzwerte und Sanktionsdrohungen. Verbote von Handlungen, Stoffen und Verfahren sind die stärkste Form staatlicher Intervention zugunsten des Umweltschutzes. Grenzwerte für zulässige Umweltbelastungen durch bestimmte Emissionen oder Stoffe sind oft mit Verbotsnormen verbunden. Hier setzt das Umweltordnungsrecht meist feste Grenzen zwischen Erlaubtem und Verbotenem.

Seit der Föderalismusreform im Jahre 2005 liegen die Gesetzgebungskompetenzen für alle zentralen Felder der Umweltpolitik beim Bund, während es zuvor meist Rahmenregelungen gab, die von den Ländern ausgefüllt werden mussten. EU- und Bundes-Umweltrecht schreiben jetzt auf den meisten Feldern der Umweltpolitik vor, welche Aufgaben erledigt werden müssen, während vor allem die Behörden der Länder dafür zuständig sind, dass die Umweltpolitik in der Fläche umgesetzt wird. Jenseits der Gesetzgebungs- und Verwaltungskompetenzen haben die Länder allerdings erhebliche Gestaltungsspielräume für weitergehende umweltpolitische Initiativen – zum

Beispiel durch Landesplanung, Förderprogramme und Nachhaltigkeitsstrategien. Bei der Gestaltung der politisch-administrativen Strukturen für diese Aufgaben sind die Länder weitgehend autonom.

Als Ergänzung hoheitlicher Anordnungen des Staates können Vereinbarungen zwischen Staat und Wirtschaftsunternehmen dazu beitragen, dass Akteure jenseits des direkten staatlichen Einflussbereichs zur Realisierung umweltpolitischer Ziele beitragen. Davon zu unterscheiden sind freiwillige Selbstverpflichtungen nicht-staatlicher Akteure, bei denen staatliche Stellen nicht als Vertragspartner fungieren, sondern angesichts der Selbstverpflichtung auf Rechtsetzung verzichten.

Bei den meisten Planungs- und Genehmigungsverfahren für Industrie-, Verkehrs- und Bauprojekte sind Aspekte des Umweltschutzes ohnehin verpflichtend zu berücksichtigen. Die Verpflichtungen stützen sich auf Gesetze, wie etwa auf das Immissions-

schutzgesetz oder das Baugesetzbuch. Im Zuge einer EG-Richtlinie sind für viele Vorhaben sogenannte Umweltverträglichkeitsprüfungen vorgeschrieben, was die Einbeziehung von Umweltschutzbelangen in Entscheidungsverfahren noch deutlich verstärkt hat.

Umweltschutz gehörte zur Zeit ihrer Gründung nicht zu den Aufgaben der Europäischen Gemeinschaft. Inzwischen hat das europäische Umweltrecht jedoch einen großen Einfluss auf das Umweltrecht der Mitgliedstaaten. Im Rechtssystem der EU gibt es zwei Arten von Rechtsvorschriften: Verordnungen, wie zum Beispiel die Quecksilberverordnung, gelten in der gesamten EU, sobald sie erlassen werden. Richtlinien, wie beispielsweise die Wasserrahmenrichtlinie oder die Richtlinie zur Luftqualität, müssen in den Mitgliedstaaten erst noch durch eigene Gesetze umgesetzt werden. EU-Richtlinien geben also nur das Ziel vor, aber die Mitgliedstaaten entscheiden, wie sie es umsetzen.

ONLINE-INFOS

Zusammenfassung des EU-Umweltrechts:
https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/environment.html?root_default=SUM_1_CODED=20&locale=de

Gesetze, Vorschriften und Vereinbarungen beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU):
<https://www.bmu.de/ministerium/gesetze-und-verordnungen>

UMWELTINFORMATION

Wer wissen möchte, wie sich der Klimawandel oder die Energiewende an Rhein und Ruhr auswirken, wie die Feinstaub- und Stickstoffdioxidbelastung in der Heimatstadt ist, ob Wasser und Boden vor der Haustüre kontaminiert sind oder wie es um die Artenvielfalt oder den Waldzustand in der Region steht, kann nach dem Umweltinformationsgesetz Nordrhein-Westfalen (UIG NRW) Informationen dazu erhalten. Das Gesetz wurde nach Vorgaben der Europäischen Union vom Landtag beschlossen und regelt den freien Zugang zu allen Informationen, die den zuständigen Behörden zu Umweltthemen vorliegen.

 ENZYKLOPÄDIE
UIG NRW = Umwelt-
informationsgesetz
Nordrhein-Westfalen

Auf dieser gesetzlichen Grundlage haben alle Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Vereine, Verbände, politische Parteien und Bürgerinitiativen die Möglichkeit, bei Behörden und Einrichtungen des Landes, Gemeinden und Gemeindeverbänden und anderen Teilen der öffentlichen Verwaltung einen Antrag auf Informationszugang zu stellen – ohne ein individuelles rechtliches Interesse darlegen zu müssen. Das UIG NRW verpflichtet die informationspflichtigen Stellen weiterhin, grundlegende Umweltinformationen von Amts wegen und proaktiv zu veröffentlichen.

So hat das für den Umweltschutz zuständige Ministerium regelmäßig in einem Abstand von nicht mehr als vier Jahren einen Bericht zum Zustand der Umwelt zu veröffentlichen, der zentrale Daten und Aussagen über die Umweltqualität und vorhandene Umweltbelastungen für das Landesgebiet enthält. Das zuständige Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz und dessen nachgeordneter Bereich stellen auch darüber hinaus eine Fülle an Umweltinformationssystemen, Datenbanken und Veröffentlichungen für die Öffentlichkeit bereit – online und für jedermann abrufbar.





INFOBITS UMWELTZUSTAND UND UMWELTINFORMATION

UMWELTZUSTANDSBERICHT

Im Mai 2021 legte das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz bereits zum fünften Mal einen Umweltzustandsbericht vor. Anhand zahlreicher Infografiken und Abbildungen werden unter den Überschriften

„Klima,
Energie,
Effizienz“

„Umwelt
und Ge-
sundheit“

„Abfall,
Boden,
Wasser“

„Natur,
Ländliche
Räume“

Zusammenhänge, Entwicklungen und Trends zur Umweltqualität und vorhandenen Umweltbelastungen beschrieben. Rückgrat des 100-seitigen Berichts ist ein Set von rund 30 Umweltindikatoren.

 www.umweltzustandsbericht.nrw.de

UMWELTPORTAL

Das Umweltportal NRW ist die zentrale Anlaufstelle für die Information der Öffentlichkeit zur Lage der Umwelt in Nordrhein-Westfalen. Rund um die Uhr bietet es Zugang zu hunderttausenden Daten, Indikatoren, Karten und Dokumenten – verbunden mit einer effektiven Suchfunktion. Nutzerinnen und Nutzer können sich personalisierte Informationen zu regionalen Messdaten, zum Beispiel zur Luftqualität, zu aktuellen Umweltverträglichkeitsprüfungen oder immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren anzeigen und auf Wunsch sogar Warnmeldungen und Themendienste, beispielsweise zu aktuellen Pegelständen, Ozonwarnungen und Luftqualität über Browser-Push-Dienste übermitteln lassen.

 www.umweltportal.nrw.de



UMWELTDATEN VOR ORT

Umweltdaten vor Ort (UvO) ist ein webbasiertes Geoinformationssystem, das die Umweltsituation an jedem Ort in Nordrhein-Westfalen anhand von Karten und Luftbildern punktgenau darstellt. Abgerufen werden können über verschiedene Themenfilter Daten und Informationen aus den Bereichen Klima, Energie, Luft, Lärm, Abfall, Wasser, Natur und Landwirtschaft. Erforderlich ist nur die Eingabe einer Adresse oder des Flurstücks. Darüber hinaus hilft UvO bei der Suche nach Ansprechpersonen in den Umweltverwaltungen landesweit.

 www.uvo.nrw.de

UMWELTINDIKATOREN

Umweltindikatoren bilden einen Sachverhalt, einen Zustand oder eine Änderung der Umwelt repräsentativ ab. Das nordrhein-westfälische Umweltindikatorenset umfasst rund 30 Indikatoren wie Treibhausgasemissionen, erneuerbare Energien, Feinstaubkonzentration im städtischen Hintergrund, Lärmbelastung, Flächenverbrauch, Nitratkonzentration im Grundwasser, gefährdete Arten, Waldzustand und Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert. Die Umweltindikatoren werden aussagekräftig mit Grafiken und Texten veröffentlicht und werden in der Regel jährlich aktualisiert, in Bezug auf ihre Trendaussage analysiert und mit den beschlossenen Zielen der Landesregierung abgeglichen.

 www.umweltindikatoren.nrw.de

ONLINE-DATENBANKEN UND -INFORMATIONSSYSTEME

Über 100 Informationssysteme und Datenbanken sind aktuell in Nordrhein-Westfalen zu Natur, Umwelt, Klima und Verbraucherschutz online und öffentlich zugänglich. Sie dienen der Information der Bürgerinnen und Bürgern ebenso wie der wissenschaftlichen Forschung. Zu finden sind hier unter vielen anderen der Brutvogelatlas und das Neobiota-Portal, das Informationssystem für gefährliche Stoffe, das Wasserinformationssystem ELWAS, der Energieatlas sowie zahlreiche Karten- und Downloaddienste.

 www.lanuv.nrw.de/landesamt/daten-und-informationsdienste





Kapitel 5

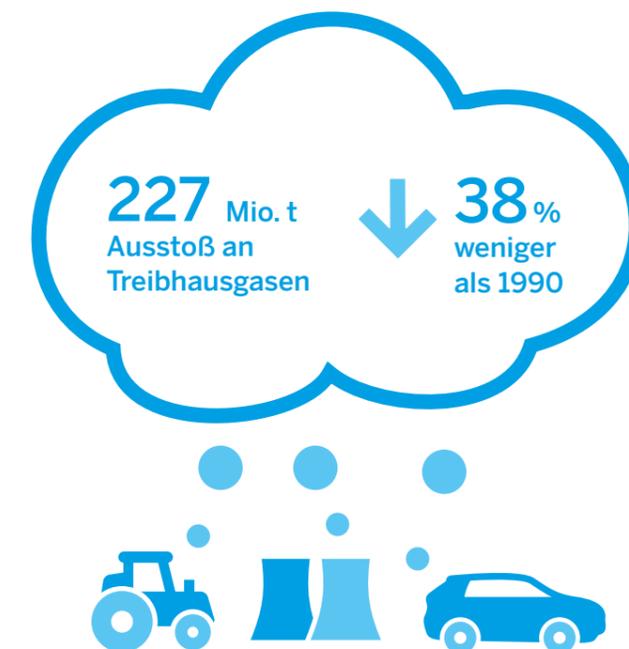
FÜNF JAHRZEHNTE UMWELTPOLITIK IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Der Himmel ist wieder blau – nicht nur über dem Ruhrgebiet – so wie es Willy Brandt im Jahr 1961 gefordert hat, als der Smog die Städte und Industrieanlagen in ein bedrohliches Grau hüllte. Noch als der erste für die Umwelt ausdrücklich zuständige Minister Klaus Matthiesen am 5. Juni 1985 sein Amt antrat, war kaum abzusehen, welche Fortschritte der staatliche Umweltschutz für den Zustand von Boden, Wasser und Luft in wenigen Jahrzehnten erzielen würde.

Die aktuellen Daten des Umweltzustandsberichts für Nordrhein-Westfalen aus dem Frühjahr 2021 belegen, dass sich viele Umweltindikatoren positiv entwickeln und dass Maßnahmen zum Schutz der Umwelt in Nordrhein-Westfalen Wirkung zeigen. So ist der Ausstoß an Treibhausgasen im Jahr 2019 auf 227 Millionen Tonnen gesunken, was gegenüber dem Bezugsjahr 1990 eine Verringerung um 38 % darstellt. Viele Herausforderungen bleiben allerdings auch weiterhin bestehen. Die größte Aufgabe der heute lebenden Generationen ist die Bewältigung der Klimakrise, die Begrenzung auf die im Pariser Abkommen festgelegte Erderwärmung

auf 1,5 Grad durch wirksame Maßnahmen für den Schutz des Klimas sowie die Anpassung an die Folgen des heute schon nicht mehr zu vermeidenden Klimawandels zum Schutz von Menschenleben und Gütern. Die Erfolgsgeschichte der Umweltpolitik in Deutschland und Nordrhein-Westfalen hält dazu einige Lehren bereit.

Die größte Aufgabe ist die Begrenzung auf die im Pariser Abkommen festgelegte Erderwärmung auf **1,5°**.



DIE KLIMAKRISE ALS ZENTRALE HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS

Was wir aus den Erfolgen der Umweltpolitik für die Bewältigung der Klimakrise lernen können

Für die Bewältigung der Klimakrise sind wir auf größtmögliche Akzeptanz angewiesen. Nur ein breiter gesellschaftlicher Konsens kann die Klimapolitik mit der nötigen Legitimation ausstatten. Ist die Gesellschaft bereit, ihre Gewohnheiten umzustellen, um schwerwiegende Klimaveränderungen zu vermeiden? Und welchen Preis ist sie bereit, dafür zu zahlen?



Die Diskussionen um Benzinpreise und Kurzstreckenflüge sind zwei Beispiele, die zeigen, wie schwierig es ist, einen allgemeinen Konsens darüber herzustellen, wenn neben der Förderung klimapolitischer Ziele auch Forderungen an die Bürgerinnen und Bürger oder gar individuelle Einschränkungen ins Spiel gebracht werden.

2021

Laut einer Umfrage sehen die Bürgerinnen und Bürger Europas den Klimawandel als derzeit größtes globales Problem.

Viele Menschen sind allerdings bereit, ihren eigenen Beitrag zu leisten, viele fordern eine progressive Klimapolitik sogar ausdrücklich ein. Laut einer im Frühjahr 2021 durchgeführten Umfrage im Auftrag der EU-Kommission sehen die Bürgerinnen und Bürger Europas den Klimawandel als derzeit größtes globales Problem – vor Armut, Infektionskrankheiten und der wirtschaftlichen Lage.

Bereit zu Handeln

Katastrophale Ereignisse befördern erfahrungsgemäß die Bereitschaft, das eigene Handeln zu reflektieren und neu auszurichten. Auswirkungen des Klimawandels wie Hitze und Trockenheit, Sturm und Starkregen sind weltweit immer stärker bemerkbar. Im Juli 2021 starben durch Überschwemmungen nach langanhaltenden, starken Niederschlägen in Nordrhein-Westfalen und im benachbarten Rheinland-Pfalz zahlreiche Menschen, Gebäude und Infrastruktur wurden zerstört. Die Verbindung zwischen dem Klimawandel und der Zunahme und Heftigkeit extremer Wetterereignisse ist wissenschaftlich unumstritten. In der Umweltpolitik gibt es vergleichbare Beispiele. Die Atomkatastrophen in Tschernobyl und Fukushima führten letztlich dazu, dass einige Länder, darunter Deutschland und die Schweiz, ihre Politik änderten und die Abkehr von der Kernkraft einleiteten. Die unmittelbare Handlungsrelevanz befördert die allgemeine Bereitschaft für Verhaltensänderungen – oder einfacher ausgedrückt: Gehandelt wird oft erst, wenn ein schlimmer Schaden bereits eingetreten ist.

Im Fall der Klimakrise können wir uns diese Vorgehensweise nicht leisten. Wenn wir nicht genügend unternehmen, um die weitere Erwärmung einzudämmen, werden die Schäden durch Klimafolgen immer größer. Vernünftige Klimapolitik muss sich ebenso wie Umweltpolitik allgemein verständlich machen, begreifbar werden und aufzeigen, dass die Sicherung der Lebensgrundlagen das höchste Ziel darstellt. Verhaltensänderungen erscheinen dann allgemein sinnvoll und Regelungen werden akzeptiert, auch wenn sie auf den ersten Blick Einschränkungen mit sich bringen.

Diese Erfahrung der Umweltpolitik ist auf die Bewältigung der Klimakrise übertragbar: Für eine erfolgreiche Aktion ist gute Kommunikation die grundlegende Voraussetzung – das bedeutet: Informationen und Erklärungen in verständlicher Sprache, sich mit Gegenargumenten und Falschaussagen auseinandersetzen und diese sachlich widerlegen.

Im eigenen Interesse

Die Verschmutzung von Boden, Wasser und Luft und Lärm schadet Mensch und Natur, von weniger Schadstoffen profitieren beide. Diese Botschaft verhalf der Umweltpolitik zum Durchbruch, denn Kooperation im eigenen Interesse ist tief im menschlichen Wesen verankert. Für die Klimapolitik zeigen diese Erfahrungen den Weg: Zahlreiche Studien belegen konkrete und machbare Szenarien für den Weg in die Klimaneutralität – mit positiven Effekten für Mensch, Natur und Umwelt. Gesundheit, Sicherheit, Resilienz, Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit sind Versprechen, die helfen, Widerstände und Unsicherheit abzubauen.

Kostenrechnung pro Klimaschutz

Klimaschutz ist wie Umweltschutz nicht umsonst zu haben. Der Umbau der Industriegesellschaft, um umwelt- und klimaneutral zu werden, wird etwas kosten. Diese unbequeme Wahrheit darf nicht verschwiegen werden. Doch demgegenüber stehen erhebliche volkswirtschaftliche Folgekosten durch Klimaschäden, wenn wir nichts oder zu wenig tun: Dürreschäden in Land- und Forstwirtschaft, zerstörte Infrastruktur durch Extremwetter, wirtschaftliche Einbußen durch höhere Produktionskosten und unterbrochene Transportketten, Gesundheits-



kosten. Menschliches Leid, Tote und Verletzte, Menschen, die ihre Häuser und ihre Heimat verlieren, können in keiner Währung der Welt in dieser Rechnung berücksichtigt werden. Abwägungen in Bezug auf die Kosten von Handeln oder Nicht-Handeln erscheinen vor diesem sehr realen Hintergrund allerdings ohnehin mehr als fragwürdig.

Nur für einige Zeit wurde das Klimathema durch die Corona-Pandemie von der Tagesordnung verdrängt. In der Pandemie wuchs jedoch aus ganz anderer Perspektive die Erkenntnis, dass Vorsorge in allgemeinem Interesse dringlich geboten ist. „Resilienz“ ist inzwischen ein in vielen Zusammenhängen häufig gebrauchter Begriff. Je besser eine Gesellschaft sich auf Herausforderungen einstellt, desto geschützter ist sie. Heute gute Vorsorge leisten, um die Zukunft für unsere Nachkommen zu sichern – wer mag da widersprechen?

Anreize schaffen: Nudges

Und auch aus dieser Richtung kommt Hoffnung: Wie die Umweltkrise nach der industriellen Revolution verbindet auch die Klimakrise uns miteinander als Gesellschaft in einer Schicksalsgemeinschaft. Wir können sie nur gemeinsam bewältigen – oder gar nicht. Was heute zählt, sind Eigenverantwortung, Solidarität, Kooperation und die Bereitschaft, mit dem eigenen Verhalten keinen Schaden für andere zu verursachen.

Wie kann man Menschen für diesen Weg gewinnen? Viele kluge Köpfe haben sich dazu Gedanken gemacht. Der Verhaltensökonom Richard H. Thaler und der Rechtswissenschaftler Cass Sunstein haben beschrieben, wie schon ein kleiner Schubs („Nudge“) von außen ausreichen kann, um das Verhalten von Menschen zu verändern und Entscheidungen zu fördern, die sonst nicht oder anders getroffen worden wären.

Konkrete Beispiele für „Nudges“ bietet die Politik für den Schutz von Umwelt und Natur reichlich: So wird landwirtschaftlichen Betrieben der Umstieg auf nachhaltige Bewirtschaftungsformen durch umfangreiche Fördermittel und Beratungsangebote erleichtert. Das Anreizsystem ist erfolgreich, die Anzahl der Betriebe und ökologisch bewirtschafteten Flächen ist in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen. Auch die von Bund und Land aufgesetzten Corona-Konjunkturprogramme beinhalten Anreize, die an ökologische Bedingungen geknüpft sind: Mittel für den nachhaltigen Waldumbau, Klimaanpassung, Flächenrecycling und Kreislaufwirtschaft – viele Fördermaßnahmen waren an Nachhaltigkeitskriterien gekoppelt, um nachhaltige Wertschöpfungsketten zu stärken und klimafreundlicher aus der Krise zu kommen.

Nachhaltig ist „Trend“

Einen großen psychologischen Einfluss haben gesellschaftliche Trends – was immer mehr Menschen haben, tun oder wollen, kann ja kaum falsch sein... Immer mehr Menschen kaufen nachhaltig produzierte Produkte, essen Bio-Lebensmittel, achten an der Fleischtheke auf Herkunft und artgerechte Haltung, bauen ein Eigenheim aus ökologischen Werkstoffen mit Solar-Anlage, fahren ein Elektroauto. Trends entfalten eine eigene Dynamik und sind in der Lage, Entwicklungen exponentiell zu verstärken.



Gesellschaftliche Trends



Nachhaltig produzierte Produkte



Fleisch-Herkunft



Artgerechte Haltung



Solar-Anlage



Elektroauto

Auch immer mehr Unternehmen bekennen sich zur Klimaneutralität. Unter dem Eindruck des fortschreitenden Klimawandels und in Erwartung weiterer gesetzlicher Regelungen ist die Wirtschaft den privaten Haushalten inzwischen oft einen Schritt voraus. Viele Unternehmer haben die Transformation in eine klimaneutrale Zukunft bereits eingeleitet. Sie können dabei auf frühere Erfahrungen zurückgreifen, die mit Umweltgesetzgebung und Umweltverwaltung gemacht wurden. Doch dies ist nur die eine Seite der ökonomischen Medaille: Umwelt- und Klimaschutz sind für die Unternehmen der Umweltwirtschaft ein attraktives Geschäfts- und Innovationsfeld – nicht allein beschränkt auf die Erzeugung und Vermarktung erneuerbarer Energie. Der Aufbau einer Green Economy verspricht sogar eine neue Gründerzeit und eine weitere weltweite industrielle Revolution. Um hier ganz vorne dabei zu sein, muss Europa in der Klimapolitik eine Vorreiterrolle übernehmen – so wie es das auch im klassischen Umweltschutz bereits getan hat. Früh industrialisierte Regionen wie Nordrhein-Westfalen haben die Verantwortung und die technologischen Fähigkeiten, hier voranzugehen.

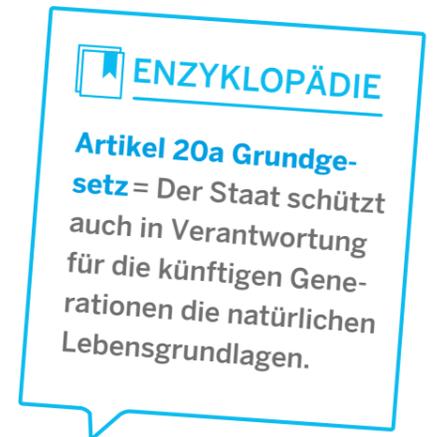


Fördern, fordern, informieren

Wie bei der Bewältigung der Umweltkrise entfalten auch beim Klimaschutz klare gesetzliche Regelungen in Verbindung mit einer erfolgreichen Information und wirkungsvollen Anreizen Wirkung. Dafür gibt es in der Erfolgsbilanz der Umweltpolitik gute Beispiele. Bei Industrieanlagen sind die Betreiber verpflichtet, zum Schutz der Allgemeinheit Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen zu treffen. Diese setzt bei den unmittelbaren Auswirkungen, also den Emissionen, an. Auf diese Weise wird Schadstoffeinträgen bereits an der Quelle vorgebeugt. Auch dies ist auf den Klimaschutz gut übertragbar. Ohne staatliche Regulierung ist mit extrem hohen Schadenseffekten zu rechnen.

Klima- und Umweltschutz: Rechtsgüter mit Verfassungsrang

Schließlich genießt der Klimaschutz denselben Verfassungsrang wie auch der „klassische“ Umweltschutz. Er fällt unter Artikel 20a Grundgesetz, der fest schreibt „Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen“. Im Frühjahr 2021 urteilte entsprechend das Bundesverfassungsgericht, dass Schritte zur Senkung der Emissionen nicht einseitig zulasten der jungen Generation auf die lange Bank geschoben werden dürften. Die Bundesregierung korrigierte daraufhin ihre Klimaziele. Das Urteil ist ein Präzedenzfall, der zeigt, dass auch Klimaaspekte einer verfassungsrechtlichen Kontrolle unterzogen werden und dass die Rechte nachfolgender Generationen denen der heute lebenden Menschen grundsätzlich gleichgestellt sind.





INTERVIEW MIT MINISTERIN HEINEN-ESSER



Wie beurteilen Sie den derzeitigen Zustand der Umwelt in NRW?

Wir freuen uns über Verbesserungen in wichtigen Bereichen. Das zeigt auch der Umweltzustandsbericht, den wir in diesem Jahr herausgegeben haben. Demnach ist die Luftqualität besser geworden und wir stoßen deutlich weniger Treibhausgase aus. Gegenüber 1990 konnten die CO₂-Emissionen um fast 40 Prozent reduziert werden. Positiv ist auch, dass immer mehr Landwirte Agrarumweltmaßnahmen durchführen und unsere Biodiversitätsberatung in Anspruch nehmen. Dennoch dürfen wir uns auf dem Erreichten nicht ausruhen. Das liegt auch daran, dass es in einigen Bereichen weniger gut aussieht. Der Zustand unserer Wälder besorgt mich ebenso wie der hohe Flächenverbrauch und der Verlust der biologischen Vielfalt. An diesen Themen müssen wir weiterarbeiten.



**WIR KÖNNEN
DAS KLIMA IM
ALLEINGANG
NICHT RETTEN.**

Die Deutsche Umwelthilfe hat 14 NRW-Kommunen wegen der Nichteinhaltung der Stickstoffdioxid-Grenzwerte verklagt. Wie beurteilen Sie die Entwicklung im Bereich Luftreinhaltung?

Ich bin froh, dass wir uns in allen 14 Städten auf dem Vergleichsweg einvernehmlich einigen konnten. Das ist ein Erfolg. Noch dazu ist es uns auch ohne Diesel-Fahrverbote gelungen, dass die Luft besser geworden ist. Im Jahr 2020 wurden an allen Messstellen in NRW flächendeckend die Grenzwerte eingehalten. Damit haben wir den Gesundheitsschutz für die Bürgerinnen und Bürger verbessert. Wir wollen, dass das so bleibt und die Luft noch sauberer wird. Deshalb haben wir uns auf ein Maßnahmenpaket geeinigt. Einer der Schlüssel zur Lösung sind umweltsensitive Ampelschaltungen. Diese Ampeln sind durch eine kluge Steuerung dazu in der Lage, den Verkehr möglichst optimal zu lenken. Als Erstes hat die Stadt Essen auf dieses Modell gesetzt, jetzt kommt die Technik unter anderem auch in Düsseldorf zum Einsatz.

Auch Nordrhein-Westfalen hatte in den vergangenen Jahren mit Wetterextremen zu kämpfen. Erst drei Jahre Dürre und Trockenheit, dann im Juli die Flut. Was kann die Landespolitik da überhaupt ausrichten?

Wetterextreme werden zunehmen. Selbst, wenn es uns gelingt, die Klimaerwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen, müssen wir uns darauf einstellen. Wir müssen nachhaltiger haushalten im Umgang mit unseren Lebensgrundlagen. Das gilt im Besonderen für den Verbrauch von Wasser als Lebensmittel und Rohstoff Nummer Eins. Wasser ist elementare Lebensgrundlage für Mensch und Natur. Die Versorgung mit Trinkwasser muss immer und uneingeschränkt Vorrang haben. Deshalb haben wir dies im Landeswassergesetz explizit verankert. Die trockenen Sommer der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass die Verfügbarkeit von Wasser keine Selbstverständlichkeit ist. Die Folge waren nicht nur niedrige Pegelstände in Talsperren. Trinkwasser wurde in einigen Kommunen so knapp, dass Freibäder wegen Wassermangel schließen mussten und Rasensprengen und Bewässern des eigenen Gartens in einigen Regionen zeitweilig verboten wurden. Um im Umgang mit solchen Situationen besser vorbereitet zu sein und die Trinkwasserversorgung zu sichern, wird in meinem Haus zurzeit ein Konzept für langanhaltende Trockenphasen erarbeitet. Zugleich müssen wir, dies haben die Juli-Ereignisse gezeigt, uns auch besser auf Starkregenereignisse vorbereiten. Dies stellt das Wassermanagement vor große Herausforderungen. Politik muss dabei steuern und zudem Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit leisten, damit es bei den Bürgerinnen und Bürgern ein Bewusstsein für solch sensible Themen gibt. Mich freut es, dass dies inzwischen oft der Fall ist, denn am Ende kommt es nicht allein auf den gesetzlichen Rahmen, sondern genauso auch

auf die Eigenverantwortung jedes Einzelnen an. Das gilt übrigens auch beim Thema Flächenverbrauch.

Was heißt das konkret?

Wir müssen sparsamer mit Land und Flächen umgehen. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche nimmt in Nordrhein-Westfalen etwa ein Viertel der Landesfläche ein. Und ihr Anteil nimmt stetig weiter zu. Währenddessen sinkt die landwirtschaftlich genutzte Fläche immer weiter – und das, obwohl die Nachfrage und die Ansprüche an Nahrungsmittel und nachwachsende Rohstoffe steigen. Um den Flächenverbrauch zu senken, haben wir im September 2020 ein Maßnahmenpaket beschlossen. Darin enthalten sind unter anderem ein Brachflächen-Kataster und ein Flächen-Zertifikatehandel. Brachflächen sollen stärker für die Ansiedlung von Unternehmen und neuen Wohngebieten genutzt werden. Eine eingeschossige Halle auf der grünen Wiese mit einem riesigen Parkplatz davor war gestern. Die Zukunft muss anders aussehen: eine Halle mit begrüntem und mit Photovoltaik ausgestatteten Dächern mit Parkhaus unter der Erde. Die Versiegelung von Boden schadet nicht nur der biologischen Vielfalt, vor allem die Städte leiden unter den Folgen. Im Sommer bilden sich durch die vielen versiegelten Flächen Hitzeinseln, bei Starkregen kann das Wasser nicht versickern und die Kanalisation stößt an ihre Grenzen.

Wie wichtig ist Ihnen das Thema Klimaanpassung?

Klimaanpassung ist Daseins- und Zukunftsvorsorge. Die massiven Überschwemmungen im Juli 2021 haben uns auf schmerzliche Weise gezeigt, dass die Auswirkungen des Klimawandels unter ungünstigen Voraussetzungen auch in Nordrhein-Westfalen bereits katastrophale Ausmaße annehmen können. Eine derart großflächige Starkregen-Wetterlage hat es in unserem Bundesland seit Aufzeichnung der Pegelstände noch nicht gegeben. Wir müssen uns auf häufigere und heftigere Extremwittersituationen wie Dürre, Hitze und Starkregen einstellen und gefährdete Bereiche unserer Infrastruktur durch geeignete Maßnahmen besser schützen. Als Grundlage dafür haben wir schon Anfang des Jahres ein eigenständiges Klimaanpassungsgesetz gemacht. Es weist den Kommunen als wichtigen Akteuren eine Vorbildfunktion zu, empfiehlt die Erstellung von Klimaanpassungskonzepten und enthält ein Gebot zur Berücksichtigung der Klimafolgen bei planerischen und politischen Entscheidungen. Wir benötigen eine wassersensible Stadtentwicklung mit mehr Grün- und Versickerungsflächen, die Wasser wie ein Schwamm aufnehmen und zeitverzögert wieder abgeben. Ein urbanes Regenwassermanagement fördert die Grundwasserneubildung und begünstigt durch Verdunstungskühlung das Mikroklima in Hitzeperioden, mildert Wetterextreme und entlastet das Entwässerungssystem. In einigen Städ-

ten in Nordrhein-Westfalen kommen solche integrierten Anpassungskonzepte bereits zum Einsatz. Spätestens die jüngsten Erfahrungen mit Starkregen zeigen uns, dass im Bereich Klimaanpassung fast überall noch erhebliche weitere Anstrengungen nötig sind.

Hat die Corona-Pandemie aus Ihrer Sicht für ein Umdenken gesorgt? Wird es für nachhaltige Ansätze jetzt leichter?

Ich denke, dass die Erfahrung mit der Pandemie bei vielen Menschen dazu geführt hat, Dinge grundsätzlich kritischer zu hinterfragen. Begriffe wie Unsicherheit und Risiko werden durch Corona ja ganz neu definiert. Für viele jüngere Menschen war dies die erste unmittelbare Krisenerfahrung. Die Pandemie zeigt wie durch ein Brennglas, was gut funktioniert und was nicht, was wichtig ist und was weniger. Sie hat gezeigt, wie verletzlich unser Wirtschafts- und Gesellschaftssystem ist. Und sie führt uns vor Augen, wie wichtig Vorsorge ist. Wir müssen uns fragen, was für Lehren wir daraus ziehen. Im Hinblick auf den Klimawandel bedeutet das ganz konkret: Was machen wir künftig anders, um besser gegen mögliche Herausforderungen geschützt zu sein? Wir dürfen absehbare Risiken nicht ignorieren und mehr auf die Belange von Umwelt und Natur achten. Viele Menschen haben während Corona den Wert der Natur neu für sich entdeckt. Das Umweltbewusstsein ist hoch.

Gibt es aus Ihrer Sicht etwas, das an die Stelle der Kohle treten kann?

Ja. Wir steigen aus der Kohle aus und gehen bei der Transformation zu einer klimaneutralen, nachhaltigen und zukunftsfähigen Wirtschaft voran. Nordrhein-Westfalen ist Deutschlands größter Standort und führendes Bundesland der Umweltwirtschaft. Das Spektrum reicht hier von intelligenten Energiesystemen über energieeffiziente Produktionsprozesse, nachwachsende Rohstoffe, Wasseraufbereitung, Luftreinigung bis hin zu umweltfreundlichen Tierhaltungstechnologien. Die Umweltwirtschaft ist Zukunftslabor, Wirtschaftsfaktor und attraktiver Arbeitgeber zugleich. Annähernd 470.000 Menschen arbeiten heute schon in diesem spannenden Feld – das sind mehr als in der energieintensiven Industrie, der Metallindustrie oder der chemischen Industrie. Mit jedem fünften bundesweit angemeldeten Patent ist NRW einer der wichtigsten Innovationsstandorte in Europa. Umwelt- und Klimaschutz sind ein attraktives Geschäftsfeld geworden, ökologisch erwirtschaftete Produkte und Dienstleistungen sind gefragt.

Mein Fazit: Wir können das Klima im Alleingang nicht retten, aber wenn der nachhaltige Umbau von Wirtschaft und Gesellschaft in einem Industrieland wie Nordrhein-Westfalen gelingt, dann werden wir weltweit Vorbild sein. Dabei sind wir auf einem guten Weg.

SERVICE



ANSPRECHBAR

LANDESAMT FÜR UMWELT, NATUR UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Mit der Gründung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) im Jahre 2007 wurden die Themenbereiche Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter einem Dach zusammengeführt. Seitdem werden die zunehmend komplexen Fragestellungen dieser Themen für Behörden, Politiker und Öffentlichkeit fachübergreifend von einer einzigen Fachbehörde bearbeitet. Das Landesamt betreibt dazu ein dichtes Netz von Messstellen zur Überwachung der Boden-, Wasser- und Luftqualität. Die dabei gewonnenen Daten, Messergebnisse und Erhebungen werden in zahlreichen Online-Datenbanken und Fachinformationssystemen mit zum Teil georeferenzierten Daten und Karten veröffentlicht. Das LANUV ist dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW nachgeordnet.

Kontakt

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Leibnizstr. 10 | 45659 Recklinghausen
T: 02361 305-0 | F: 02361 305-3215 | E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
www.lanuv.nrw.de

UMWELTBUNDESAMT (UBA)

Das Umweltbundesamt ist die zentrale Umweltbehörde des Bundes und gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Das Amt wurde 1974 in Berlin errichtet und hat seit Mai 2005 seinen Sitz in Dessau. Als wissenschaftliche Behörde beobachtet und bewertet das UBA mit 1.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus unterschiedlichen Fachdisziplinen laufend den Zustand der Umwelt, es berät die Politik und arbeitet an Gesetzesentwürfen mit. In Laboren, Simulationsanlagen und Messstationen erhebt und analysiert das UBA eigene Umweltdaten und die Dritter. Als Bundesbehörde nimmt das UBA auch selbst Vollzugsaufgaben wahr, die sich aus der Umweltgesetzgebung ergeben – beispielsweise aus dem Chemikalien- und dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz.

Kontakt

Wörlitzer Platz 1 | 06844 Dessau-Roßlau
T: 0340 2103 2416 | E-Mail: buergerservice@uba.de
www.umweltbundesamt.de

KOMPETENZNETZWERK UMWELTWIRTSCHAFT.NRW

Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW hat das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW (KNUW) Anfang 2017 seine Arbeit aufgenommen. Es versteht sich als Partner und Netzwerkmanager für den Austausch zwischen Unternehmen, Forschung, Verbänden, Hochschulen, Regionalagenturen und der Wirtschaftsförderung auf regionaler und lokaler Ebene. Zentrales Ziel ist die Stärkung der Umweltwirtschaft in NRW über eine Identifizierung und verbesserte Nutzung von nationalen und internationalen Marktchancen.

Kontakt

VDI Technologiezentrum GmbH
Hartmut Schug, Gesamtleitung und Netzwerkmanagement
VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf
T: 0211 6214 365 | E-Mail: schug@knuw.nrw
www.knuw.nrw

EFFIZIENZ-AGENTUR NRW

Als unabhängiger Dienstleister ist die Effizienz-Agentur NRW seit mehr als 20 Jahren im Auftrag des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums tätig. Trägergesellschaft ist die prisma consult GmbH. Für Industrie- und Handwerksbetriebe bietet die Effizienz-Agentur NRW ein umfassendes Leistungsangebot an. Sie ermittelt für ihre Auftraggeber konkrete Einsparpotenziale beim Rohstoff- und Energieverbrauch, begleitet die Unternehmen bei der Finanzierung und Umsetzung von Ressourceneffizienz-Maßnahmen und informiert allgemein zu Ressourceneffizienz bei Veranstaltungen, Schulungen und in Netzwerken.

Kontakt

Dr.-Hammacher-Straße 49 | 47119 Duisburg
T: 0203 37879 30 | E-Mail: efa@efanrw.de
www.ressourceneffizienz.de

AAV – VERBAND FÜR FLÄCHENRECYCLING UND ALTLASTENSANIERUNG

Der AAV ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts, die auf Grundlage des Gesetzes über den Verband zur Sanierung und Aufbereitung von Altlasten Nordrhein-Westfalen (AAVG) gegründet wurde. Er unterstützt die Kommunen bei der Altlastenbearbeitung und beim Flächenrecycling – beratend und auch finanziell, wenn er im Auftrag der zuständigen Kommune als Projektträger auftritt. AAV-Experten entlasten die kommunalen Verwaltungen durch Sanierungsuntersuchung belasteter Flächen, Sanierungsplanung und die Durchführung der Sanierungsarbeiten. Welche Brachflächen- oder Altlastenprojekte auf den Maßnahmenplan des AAV gesetzt werden, darüber entscheidet jährlich die Delegiertenversammlung – und darin haben die Kommunen als Pflichtmitglieder ein gewichtiges Wort mitzureden. Der AAV berät die Kommunen auch bei Sanierungsprojekten, die die Städte gemeinsam mit privaten Investoren oder auch mit den Verursachern von Altlasten durchführen. Bei Konflikten zwischen Verwaltung und Unternehmen bietet der Verband eine Moderation an und sucht den Interessensausgleich zwischen den Beteiligten.

Kontakt

Postfach 80 01 47 | 45501 Hattingen
T: 02324 5094-0 | F: 02324 5094-10 | E-Mail: info@aav-nrw.de
www.aav-nrw.de



PUBLIKATIONEN DES MINISTERIUMS FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW



UMWELTZUSTANDSBERICHT NORDRHEIN-WESTFALEN 2020

Zum fünften Mal legt das Umweltministerium einen Bericht zur Lage der Umwelt in Nordrhein-Westfalen vor. Anhand von zahlreichen Abbildungen werden unter den Überschriften „Klima, Energie, Effizienz“, „Umwelt und Gesundheit“, „Abfall, Boden, Wasser“ und „Natur, Ländliche Räume“ Entwicklungen und Trends beschrieben. Rückgrat des Berichts ist ein Set von rund 30 Umweltindikatoren. Der Umweltzustandsbericht Nordrhein-Westfalen 2020 erscheint als gedruckte Broschüre, als PDF und erstmalig mit einem eigenen Web-Auftritt unter www.umweltzustand.nrw.de. (100 Seiten, Mai 2021)

https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren?backId=147&broschueren_id=14930&cHash=c4a186b31ba4bbb68f4c3e5c3aaaa97d



UMWELTWIRTSCHAFTSBERICHT 2020

Als erstes Bundesland hat Nordrhein-Westfalen das enorme Potenzial der Umweltwirtschaft erkannt. Der Umweltwirtschaftsbericht bildet detailliert die gegenwärtige Situation der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft ab. (156 Seiten, Dezember 2020)

https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren?backId=147&broschueren_id=14439&cHash=d8293fc179c0dc17943a6db6806d7e3b



(UNTER-)WASSERWELTEN. BÄCHE, FLÜSSE UND SEEN IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Diese Broschüre handelt vom Wasser und seinen Bewohnern. Selbstverständlich ist sie auch allen Menschen in NRW gewidmet, die das Wasser lieben. Wir erzählen die Kulturgeschichte unseres größten Flusses, des Rheins, und stellen den letzten Flussfischer unseres Bundeslandes vor. Wir zeigen, welchen Fischen Sie in unseren Bächen, Flüssen und Seen begegnen können und was dort sonst noch alles wächst, schwimmt, wühlt und paddelt. (112 Seiten, Januar 2021)

https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren?backId=147&broschueren_id=14749&cHash=f1eb7d52dcc76be171758b231e6aeab8



LANDWIRTSCHAFT HEUTE – IDEEN FÜR MORGEN – AUF DEM WEG ZU EINER NACHHALTIGEN UND UMWELTVER- TRÄGLICHEN LANDWIRTSCHAFT

Landwirtschaft ist der Grundstein für eine umfassende Wertschöpfungskette und eine relevante ökonomische Größe. Heute steht allerdings oft die Wirkung der landwirtschaftlichen Produktion auf Klima, Umwelt und Natur sowie der Tierschutz im Fokus. Diese Broschüre stellt Menschen vor, die selbst als Landwirtinnen und Landwirte ihr Brot verdienen, und zeigt Wege in eine umwelt- und naturverträgliche Zukunft der Branche auf. (116 Seiten, September 2020)

https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren?backId=147&broschueren_id=14171&cHash=fc555a4a662d605fe76316fd0161ea41



VORSORGE DURCH ANPASSUNG – KLIMAWANDEL IN NORDRHEIN-WESTFALEN

Die Folgen der globalen Erwärmung sind längst in NRW zu spüren. Und sie zeigen: Es reicht nicht mehr, die Ursachen zu bekämpfen, auch die Symptome müssen behandelt werden. Klimaschutz und Klimaanpassung gehören zusammen! Die Broschüre zeigt viele große und kleine NRW-Projekte – von der Grünen Infrastruktur, über die kommunalen Klimaanpassungspläne bis zu weiteren Präventivmaßnahmen, die der Vorsorge der unweigerlich eintretenden Klimafolgen dienen. (68 Seiten, März 2020)

https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren?backId=147&broschueren_id=13802&cHash=62f1331b0f362c5d57a0f9994ec68775



BESSER LEBEN MIT WENIGER LÄRM – INFOS UND TIPPS FÜR EINEN WIRKSAMEN LÄRMSCHUTZ

Lärm ist eines der großen Umweltprobleme unserer Zeit, in der es immer hektischer und lauter zugeht. Rund 1,4 Millionen Menschen sind allein in NRW regelmäßig gesundheitsschädlichen Lärmbelastungen ausgesetzt. Die Broschüre informiert über das Phänomen „Lärm“ und mögliche Gesundheitsgefahren. Sie enthält Tipps, wie wir selbst etwas unternehmen können, um die Lärmbelastung für uns und andere zu verringern. (36 Seiten, September 2021)

https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren?backId=147&broschueren_id=1158&cHash=11e835b8f9ec40fde0f3e29ac6320101



INSEKTEN SCHÜTZEN – ARTENVIELFALT BEWAHREN

Insekten sind lebenswichtig, sie sind für unsere Ökosysteme unverzichtbar. Die Wucht der alarmierenden Informationen über das Insektensterben hat uns zu dieser Broschüre veranlasst. Sie enthält in Bild und Text viel Wissenswertes über die Bedeutung der Insekten, die Gründe des Insektensterbens, den Insektenschutz und den Erhalt der Artenvielfalt. (44 Seiten, Mai 2019)

https://www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren?backId=147&broschueren_id=11804&cHash=fd734876363b5da93db151823098268



ONLINE-INFORMATIONEN

www.flussgebiete.nrw.de

Die Online-Plattform des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW führt Informationen zum Stand der Umsetzung der EU-Richtlinien für die Gewässerqualität (EU-Wasserrahmenrichtlinie/WRRL) und Hochwasserschutz (EU-HWRL) zusammen.

www.umweltportal.nrw.de

Das zentrale Umweltportal des Landes NRW bietet Zugang zu hunderttausenden Daten, Indikatoren, Karten und Dokumenten – verbunden mit einer effektiven Suchfunktion.

www.iksr.org

Website der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)

www.nachhaltigkeit.nrw.de

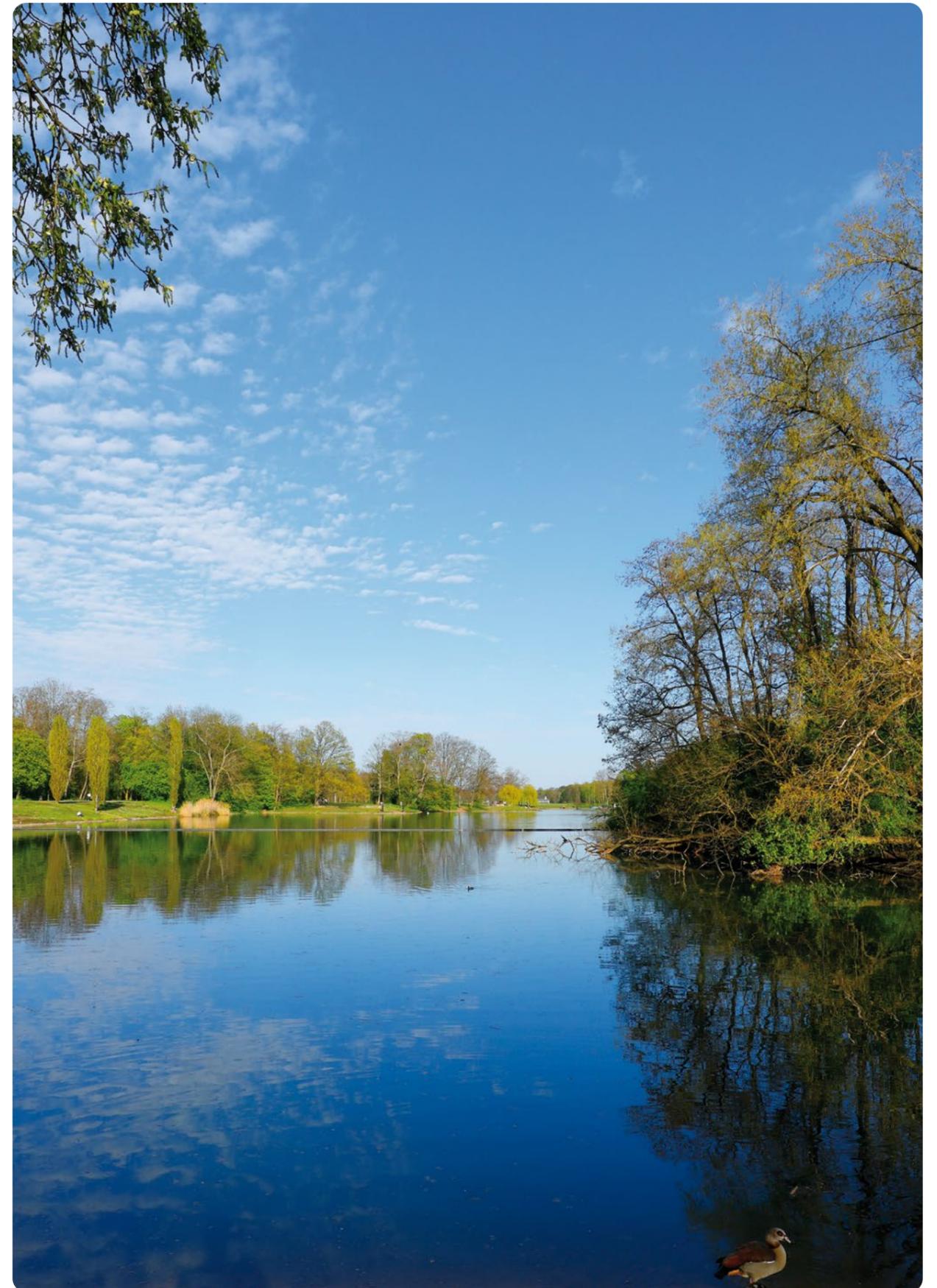
Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat eine um wichtige Zukunftsthemen ergänzte Nachhaltigkeitsstrategie beschlossen und informiert auf diesem Online-Portal über den Stand der Umsetzung.

www.umwelt-und-gesundheit.nrw.de

Auf diesen Webseiten informiert die Landesregierung zu ausgewählten Inhalten und Themen des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes.

www.umgebungslaerm.nrw.de

Das Portal informiert zu allen Fragen rund um die EU-Umgebungslärmrichtlinie und ihre Umsetzung in NRW.



IMPRESSUM

Herausgeber

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
40190 Düsseldorf

Referat Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung

RHEINDENKEN GmbH
www.rheindenken.de

Bildnachweis

Andreas Fritsche / EGLV:
S. 33

Anke Jacob:
S. 4

Anne Orthen:
S. 3, 78

istockphoto.com:

justhavealook (Titel), Nikada (S. 2, 6), caughtinthe (S. 8), wwing (S. 9), golero (S. 2, 12), pwmotion (S. 2, 13), MichaelUtech (S. 17), Ljupco (S. 2, 18), Wega52 (S. 22), fotoVoyager (S. 23), jotily (S. 24), Azure-Dragon (S. 26), deyangeorgiev (S. 30), PicturePartners (S. 3, 32), Andreas Nesslinger (S. 34), pidjoe (S. 38), CreativeNature_nl (S. 3, 39), AlexLMX (S. 41), iggy1965 (S. 43), MichaelUtech (S. 2, 44), fotofermer (S. 2, 46), NYS444 (S. 50), saasemen (S. 52), BsWei (S. 53), HS3RUS (S. 57), Joppi (S. 58), Rudzhan Nagiev (S. 59), acilo (S. 3, 60), Okea (S. 62), anyaberkut (S. 66), Sjo (S. 67), balberts (S. 69), Tetiana Lazunova (S. 70), ChooChin (S. 71), saiko3p (S. 3, 72), Funtay (S. 74), Joesboy (S. 75), kav777 (S. 77), horstgerlach (S. 85)

picture-alliance.com:

Christophe Gateau (S. 64)

Stand

Dezember 2021

Hinweis

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der nordrhein-westfälischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerberinnen und Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen und Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung wird die Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

umwelt.nrw.de

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,
Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
40190 Düsseldorf
Telefon 0211 45 66-0
Telefax 0211 45 66-388
poststelle@mulnv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de