



[www.rvr.ruhr](http://www.rvr.ruhr)



Bericht zur Lage der  
**Umwelt in der Metropole Ruhr**  
2017

 **etropoleruhr**



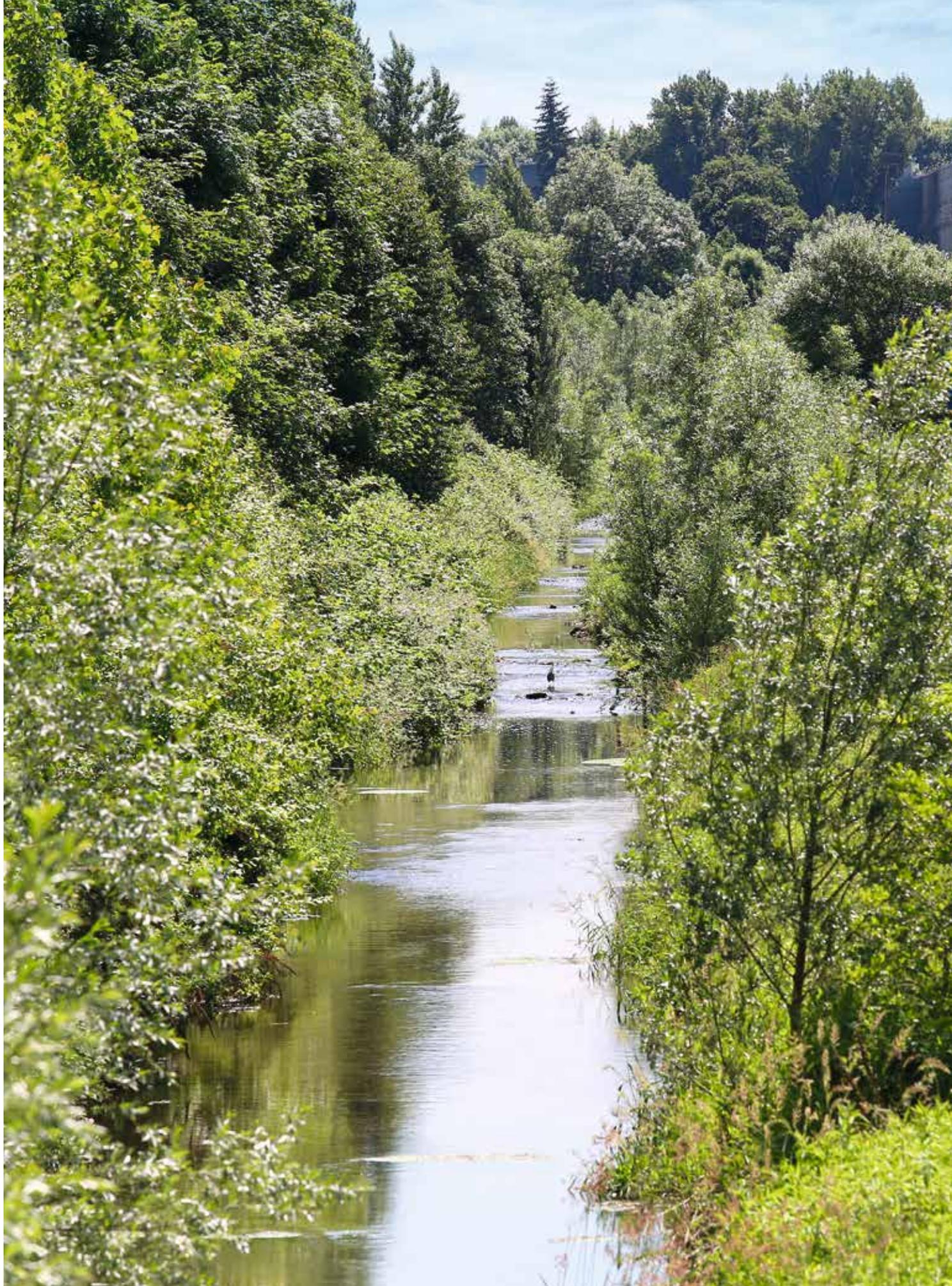
Regionalverband Ruhr



# Inhalt

Vorwort .....	05
<b>Teil 1</b>	
I. Einleitung .....	06
II. Grüne Hauptstadt Europas – Essen 2017 .....	12
III. Grüne Infrastruktur Ruhr .....	22
IV. InnovationCity Ruhr   Modellstadt Bottrop .....	28
<b>Teil 2</b>	
V. Die Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr – dargestellt anhand von 15 Umweltindikatoren .....	34
Einleitung .....	35
5.1 Indikator 1 – Klimaschutz: Höhe der energetisch bedingten Treibhausgasemissionen .....	40
5.2 Indikator 2 – Energie: Primärenergieverbrauch .....	46
5.3 Indikator 3 – Energie: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch .....	52
5.4 Indikator 4 – Energie: Anteile erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch .....	58
5.5 Indikator 5 – Verkehr: Modal Split .....	64
5.6 Indikator 6 – Luft: Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ) .....	70
5.7 Indikator 7 – Luft: Feinstaub (PM <sub>10</sub> ) .....	76
5.8 Indikator 8 – Luft: Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> ) .....	82
5.9 Indikator 9 – Lärm: Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner ganztags (0-24 Uhr) .....	88
5.10 Indikator 10 – Lärm: Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner nachts (22-6 Uhr) .....	96
5.11 Indikator 11 – Flächenverbrauch: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche .....	102
5.12 Indikator 12 – Ökologischer Landbau: Anteil der ökologischen Landbaufläche an der gesamten Agrarfläche .....	108
5.13 Indikator 13 – Biodiversität: Anteil der Biotopverbundfläche an der Gesamtfläche .....	114
5.14 Indikator 14 – Wasser: Gewässergüte der Fließgewässer .....	120
5.15 Indikator 15 – Umweltwirtschaft: Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft .....	126
Zusammenfassung und gutachterliche Einschätzung – Zustand der Umwelt in der Metropole Ruhr .....	132
<b>Teil 3</b>	
VI. Ausblick – Auf dem Weg zur nachhaltigen Metropole Ruhr – Perspektiven der umweltpolitischen Berichterstattung und regionalen Zusammenarbeit .....	140
Impressum .....	144
Abbildungsverzeichnis .....	146

Abb. Titelseite: Meßgerät an der Gladbecker Straße in Essen



Emscher in Dortmund Dorstfeld

# Vorwort

Zusammenarbeit ist der Ausgangspunkt dieses ersten regionalen Umweltberichts der Metropole Ruhr.

Nach den guten und langjährigen Erfahrungen der Stadtentwickler, der Wirtschaftsförderer, der Touristiker, der Wasserwirtschaft, der Wissenschaft, etlicher Wirtschaftszweige und vieler Kultureinrichtungen mit der interkommunalen und regionalen Zusammenarbeit haben sich die städtischen Verantwortlichen für nachhaltige Umweltentwicklung entschlossen, enger und regelmäßiger zusammen zu arbeiten.

Der Zustand der Umwelt ist ein besonders wichtiger Indikator für den Stand der Entwicklung des gesamten Ruhrgebiets.

Wir wissen, dass der gute Zustand unserer Umwelt eine Voraussetzung für gute Lebensverhältnisse, gute Standortbedingungen und für die Wettbewerbsfähigkeit der Region ist. Wir wissen, dass die Umwelt den Wandel unserer Region in besonderem Maße begleitet hat. Wir wissen, dass die Anforderungen an eine gesunde und saubere Umwelt kontinuierlich steigen. Wir haben gelernt, für besondere Umweltprobleme besondere Lösungen zu entwickeln, die Chancen des Flächenwandels für die Entwicklung neuer Stadtlandschaften zu nutzen und wir treffen heute eine lebendige und international wettbewerbsfähige Umweltwirtschaft in der Metropole Ruhr an.

Der Regionalverband Ruhr unterstützt die umweltpolitische Initiative für eine gemeinsame Umweltberichterstattung daher von Beginn an. Es ist uns wichtig, dies als Teil einer integrierten Entwicklungsstrategie zu sehen und die Schritte zu einer nachhaltigen Umweltentwicklung mit der nachhaltigen Entwicklung der ganzen Region zu verbinden. In diesem Sinne stellen wir unsere regionalen und fachlichen Informa-

tionen bereit und liefern auch zukünftig die digitale Infrastruktur für eine kontinuierliche Berichterstattung. Deshalb beteiligen sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus verschiedenen Referaten unseres Hauses an dem Projekt.

Die Befunde des Umweltberichts motivieren in mehrerer Hinsicht zum gemeinsamen Handeln: die innovativen Kooperationsprojekte machen Lust auf mehr und die zeitgleich andauernden Überschreitungen von Richtwerten machen ein umweltpolitisches Umdenken und Umsteuern erforderlich. Dies kann gelingen, wenn die Beteiligten gemeinsam Verantwortung übernehmen und Lösungen entwickeln. Der gemeinsame Blick auf den Zustand der Umwelt und unserer Handlungsoptionen ist dafür eine gute Ausgangslage.

Zusammenarbeit und gemeinsamer Austausch werden daher auch die nächsten Schritte der regionalen Umweltberichterstattung sein. Der Regionalverband Ruhr legt in diesem Sinne mit dem Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr 2017 einen weiteren Baustein für die Grüne Dekade Ruhr vor.

Glück Auf

**Karola Geiß-Netthöfel**  
Regionaldirektorin des Regionalverbandes Ruhr



# I. Einleitung

Eine zukunftsfähige Metropole Ruhr braucht Nachhaltigkeit im Umgang mit den Ressourcen, Kenntnis über deren Zustand und die Praxis ihrer Nutzung. Die Gemeinschaft der Städte und Kreise braucht gemeinsame Vorstellungen davon, was aktuell und in den kommenden Jahren auf ihrem Weg zur nachhaltigen Metropole Ruhr bewältigt werden soll.

Über die Bedeutung der Umwelt für die Entwicklung der Metropole Ruhr sind sich die Städte, Kreise, Gemeinden und die Region einig.

Deshalb haben sich die Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten der elf kreisfreien Städte, der vier Kreise und des Regionalverbandes Ruhr (RVR) 2015 darauf verständigt, gemeinsam eine regionale Berichterstattung zur „Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr“ zu erarbeiten und diese aus Anlass der Europäischen Grünen Hauptstadt – Essen 2017 erstmals zu publizieren.

Ein solcher regionaler Umweltbericht kann die vielfältigen methodischen Erfahrungen in den Ruhrgebietsstädten

und -kreisen, in anderen Großstädten und Regionen ebenso heranziehen, wie den Stand der verschiedenen Berichterstattungen auf staatlicher Ebene: sei es auf der Ebene des Landes NRW, der Bundesrepublik Deutschland oder der Europäischen Union.

Die Beratung zwischen den Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten ergab fünf fachliche und umweltpolitische Anforderungen:

1. Der neue Umweltbericht Ruhr sollte aus einem empirischen – Indikatoren basierten – Teil bestehen, der einheitlich für das gesamte Ruhrgebiet anzuwenden sei und fortschreibungsfähig in Sinne einer regelmäßigen Berichterstattung sein sollte.
2. Die regionale Umweltberichterstattung sollte die natur- und siedlungsräumlichen sowie die sachlichen Unterschiede zum Zustand der Umwelt in der Region angemessen abbilden und in diesem Sinne auch teilräumlich profiliert erfolgen.



Phoenix See, Dortmund

3. Der Umweltbericht Ruhr 2017 sollte empirisch aktuell sein und zugleich über wichtige aktuelle umweltpolitische Entwicklungen informieren.
4. Die neue Umweltberichterstattung sollte offen und anschlussfähig zu den aktuellen regionalen Strategien und Konzepten im Ruhrgebiet sein und in diesem Sinne einen Beitrag zur integrierten Entwicklung der Metropole Ruhr leisten.
5. Der Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr sollte methodisch anschlussfähig zu den laufenden lokalen und staatlichen Berichterstattungen sein und die Option eines thematisch umfassenderen Nachhaltigkeitsberichts Ruhr prüfen.

## 1.1 Einordnung

Viele Sachverhalte und viele aktuelle Entwicklungen gehören zum Thema Umwelt und Ruhrgebiet:

- ↳ die fortbestehenden naturräumlichen Bedingungen und ihre anthropogenen Veränderungen,
- ↳ die konkrete Nutzung und Aneignung der natürlichen Ressourcen in der gesamten Region, in ihren zusammenhängenden Teilräumen, in der einzelnen Stadt, im Quartier, in der Nachbarschaft, im Betrieb, auf dem Grundstück,
- ↳ der Klimaschutz: die Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, die durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundes gefördert werden, unterstützen die Kommunen dabei, ihre Energiekosten zu senken, die regionale Wertschöpfung anzukurbeln und die Treibhausgasemissionen zu senken,
- ↳ die Anpassung an den Klimawandel,
- ↳ die Qualitäten des Bodens, des Wassers, der Luft, der Ruhe oder des Lärms
- ↳ die Art, Häufigkeit, Intensität, Verbreitung, Konzentration, Wirksamkeit und Gefährlichkeit von Emissionen und Immissionen,
- ↳ die Art und Ersetzbarkeit von Emissionsquellen,
- ↳ die Vielfalt der Pflanzen und Tiere und der Zustand ihrer Lebensräume,
- ↳ der Zustand der urbanen Landschaft, der Verbund zusammenhängender Landschaftsräume und funktionsfähiger Biotope, der Zustand der Flussgebietssysteme,
- ↳ die Nähe und Erreichbarkeit der städtischen Landschaften für die Bürgerinnen und Bürger der Städte,
- ↳ die Verinselung und Zerschneidung oder die Durchlässigkeit und Resilienz städtischer Umwelt,
- ↳ die Bedeutung der Umwelt für die Gesundheit und die Lebensqualität im Ballungsraum,
- ↳ die früheren und die heutigen Umweltbelastungen, die Sanierung von Altlasten und Altstandorten,
- ↳ die Entwicklung der Umwelttechnik, der Messtechnik und der Filter, der Reduzierung von Emissionen,

↳ die Umsetzung der Prinzipien und des Nutzens der Kreislaufwirtschaft,

↳ die Kosten des nachsorgenden und die Kosten des vorsorgenden Umweltschutzes,

↳ die Entwicklung europäischer, nationaler und regionaler Umweltstandards und gesetzlicher Normen...

kurz: die Summe des wirtschaftlichen, öffentlichen, sozialen, kulturellen und privaten Umgangs mit der Umwelt und die damit verbunden Perspektiven. Die Aufzählung ist nicht vollständig und spiegelt die Fülle möglicher Themen für eine regionale Umweltberichterstattung wider. Im Kreis der Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten bestand Einverständnis, dass in den anstehenden Umweltberichten jeweils eine Auswahl an Themen vertieft behandelt werden sollte.

Die Geschichte der Umweltpolitik des Ruhrgebiets ist eine Geschichte des Lernens und der Innovationen.

Hier musste einerseits alles erprobt und gelernt werden, um die Hinterlassenschaften der alten Industrien zu entsorgen und neue Bedingungen für ein attraktives Leben zu schaffen. Hier konnten zugleich auch die Chancen genutzt werden, die sich aus dem wirtschaftlichen Strukturwandel und aus dem einhergehenden Wandel im Umgang mit der Umwelt und der Natur ergeben haben:

↳ aus der erforderlichen Altlastensanierung wurde Kompetenz im Bereich des Bodenschutzes,

↳ aus der Notwendigkeit des ökologischen Umbaus der Emscher wurde Kompetenz beim Umbau ganzer Flusssysteme,

↳ auf der Grundlage des Bruchfallens großer Areale der Stahlindustrie und des Bergbaus und der Stilllegung hunderter Kilometer industrieller Bahntrassen konnte der Emscher Landschaftspark als regionales Parksystem im Kern des Ballungsraumes mit seinen neuen Parkanlagen und mit einer neuen Parkinfrastruktur entstehen,

↳ aus einem wachsenden Verständnis für die wechselseitigen Zusammenhänge von Stadtentwicklung, Umweltentwicklung, Wirtschaft, Klimaentwicklung, Bildung und soziale Teilhabe entstehen neue Ansätze und Projekte der Integrierten Entwicklung,



↳ auf der Grundlage verschiedener Entwicklungsstrategien, deren sachliche Gemeinsamkeit eine nachhaltige, resiliente Metropole Ruhr ist, entsteht eine neue Nachfrage nach Green Economy, entfalten sich die Eckdaten und Chancen der Grünen Infrastruktur Ruhr und ergeben sich die Potenziale einer Grünen Dekade Ruhr: vom europäischen Grünen Hauptstadtjahr 2017 bis zur Internationalen Gartenausstellung IGA Ruhr 2027.

Trotz dieser Erfolge zeigt der Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr eine Reihe von Arbeitsfeldern, die in Zukunft gemeistert werden müssen. Ein größerer Anteil liegt hier bei der Reduktion der z. T. noch immer zu hohen Schadstoffbelastung – vor allem durch  $\text{NO}_2$ . Handlungsbedarf findet sich auch bei Lärm und bei der Minderung der Treibhausgasemissionen bzw. beim Ausbau regenerativer Ener-



Westpark, Bochum

gien. Und nicht zuletzt bietet der Sektor „Mobilität“ eine große Herausforderung an eine nachhaltige Entwicklung.

Vor sehr ähnlichen Herausforderungen stehen heute fast alle Großstädte und Ballungsräume in Europa. Das Besondere des Ruhrgebiets ist seine geografische und politische polyzentrische Struktur. Sie ist prägend und sie enthält große Potenziale für eine gemeinsame, stadtübergreifende, interkommunale und regionale Umweltpolitik.

In diesem Sinne markiert der Umweltbericht Ruhr 2017 – beauftragt und moderiert von der Gemeinschaft der kommunalen Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten – einen wichtigen gemeinsamen Schritt zur nachhaltigen Metropole Ruhr.

Die Bedingungen, Maßstäbe und Anforderungen einer vorausschauenden und integrierten Umweltpolitik können heute nicht mehr (nur) in einer Stadt, einer Region oder einem Bundesland geprägt und entwickelt werden. In diesem Sinne gilt es auch für die einzelnen Städte und Kreise sowie für das Ruhrgebiet insgesamt anschlussfähig und wettbewerbsfähig zu sein zu den nationalen, internationalen und weltweiten Entwicklungen.

Im Kontext der künftigen kommunalen und regionalen Umweltberichterstattung im Ruhrgebiet sind so z.B. die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen: die Agenda 2030 für eine nachhaltige Entwicklung sowie die Nachhaltigkeitsstrategien der Europäischen Union, der Bundesregierung Deutschland und des Landes Nordrhein-Westfalens zu nennen.

## 1.2 Vorlauf für den Umweltbericht Ruhr 2017

Der vorliegende regionale Umweltbericht Ruhr 2017 bildet die Beratungs- und Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 2014 – 2016 ab und konnte dabei auf den ersten inhaltlichen und methodischen Erfahrungen aus den Jahren 2010 – 2014 aufbauen.

Anlässlich der Vorbereitung einer regionalen Bewerbung der ganzen Metropole Ruhr um den europäischen Titel der European Green Capital war die stadtübergreifende Zusammenarbeit der kommunalen Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten und des RVR entstanden. In der Sache folgten eine systematische Zusammenstellung von kommunalen und regionalen Umweltdaten und ein reger Austausch zwischen den kommunalen Umweltämtern und dem RVR zu den verschiedenen Themen und Anforderungen der EU an Grüne Hauptstädte. Die neue administrative und umweltpolitische Zusammenarbeit wurde vom RVR moderiert und gutachterlich durch das Wuppertal Institut begleitet. (1)

Nachdem die Generaldirektion Umwelt der Europäischen Kommission 2012 aus formalen Gründen eine Beteiligung einer Region oder einer Städtegruppe an dem Wettbewerb European Green Capital grundsätzlich abgelehnt hatte, bestand Einvernehmen zwischen den Städten, Kreisen und dem RVR darüber, die begonnene regionale Zusammenarbeit fortzuführen. Die Einführung von Beigeordnetenkonferenzen beim Regionalverband Ruhr machte es möglich, die regionale Zusammenarbeit durch die Beigeordnetenkonferenz „Umwelt“ auf eine auch formal dauerhafte Basis zu stellen.

Als die Stadt Essen im zweiten Anlauf am 18. Juni 2015 den Zuschlag für den begehrten europäischen Titel erhielt, waren sich die kommunalen Kolleginnen und Kollegen der anderen Ruhrgebietsstädte und -kreise sowie im RVR schnell einig: der in Vorbereitung befindliche erste regionale Umweltbericht Ruhr sollte bis zum Jahr 2017 fertig gestellt und als regionaler Beitrag der Metropole Ruhr zur Europäischen Grünen Hauptstadt – Essen 2017 veröffentlicht werden.

## 1.3 Aufbau

Der „Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr 2017“ gliedert sich in drei Teile.



Im ersten Teil werden aktuelle Beispiele für integrierte umweltpolitische Strategien und Konzepte aus dem Ruhrgebiet vorgestellt, die in besonderem Maße den Stand der Diskussion in der Region repräsentieren und die zugleich impulsgebend in und außerhalb der Region wirken.

Es werden vorgestellt:

↳ die Europäische Grüne Hauptstadt Essen 2017 (Essen)

↳ die Grüne Infrastruktur Ruhr (RVR)

↳ die InnovationCity Ruhr (Bottrop)

Im zweiten Teil erfolgt eine aktuelle Bestandsaufnahme der Umweltsituation in der Metropole Ruhr anhand von 15 ausgewählten Umweltindikatoren. Mit der gutachterlichen Ausarbeitung des zweiten Teils beauftragte der RVR das Wuppertal Institut, das seinerseits das Planungsbüro Richter-Richard aus Aachen hinzuzog. Die Gutachter dokumentieren an Hand der 15 Umweltindikatoren den Ist-Zustand, bewerten ihn jeweils in Bezug auf gültige und auf absehbare umweltpolitische Standards und Normen und geben Empfehlungen und Zielvorschläge für die künftige



ZollvereinPark, Essen

umweltpolitische Entwicklung im Ruhrgebiet. Die umweltpolitischen Empfehlungen des Wuppertal Instituts erfolgen jeweils bezogen auf den Einzelindikator und zusammenfassend in einem Ausblickskapitel am Ende des zweiten Teils.

Der Auswahl der 15 Indikatoren ging eine systematische Darstellung und Diskussion einer größeren Anzahl an aktuell verwendeten Indikatoren in Umweltberichten sowie in Nachhaltigkeitsstrategien und Nachhaltigkeitsberichten voran. Die Arbeitsgruppe der Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten und des RVR wählten die 15 Indikatoren unter den Gesichtspunkten der Umweltsrelevanz und der kommunalen und regionalen Verfügbarkeit entsprechender Daten aus (= keine Neuerhebung / keine Abstimmungsverfahren mit Dritten). Es bestand Einvernehmen, dass auf der Grundlage der Erfahrungen mit dem ersten regionalen Umweltbericht die Themen- und Indikatorenauswahl kommunal und regional beraten und anlässlich des zweiten regionalen Berichts erweitert werden kann.

Im Kapitel 5 werden die Ergebnisse des Wuppertal Instituts und des Planungsbüros Richter-Richard zu folgenden Umweltbereichen und ausgewählten 15 Umweltindikatoren vorgestellt:

### Klimaschutz

1. Höhe der energetisch bedingten Treibhausgasemissionen

### Energieverbrauch

2. Primärenergieverbrauch

### Erneuerbare Energien

3. Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (netto)
4. Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch

### Verkehr

5. Modal Split

### Luft

6. Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
7. Feinstaub (PM<sub>10</sub>)
8. Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

### Lärm

9. Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner ganztags (0-24 Uhr)
10. Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner nachts (22-6 Uhr)

### Flächenverbrauch

11. Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche

### Ökologischer Landbau

12. Anteil der ökologischen Landbaufläche an der gesamten Agrarfläche

### Biodiversität

13. Anteil der Biotopverbundfläche an der Gesamtfläche

### Wasser

14. Gewässergüte der Fließgewässer

### Umweltwirtschaft

15. Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft

Im dritten Teil des Umweltberichts Ruhr 2017 erfolgt eine umweltpolitische Einordnung der Ergebnisse und ein Ausblick auf die vorgesehene 2- bis 3-jährige Fortschreibung der Berichterstattung durch die Arbeitsgruppe der Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten der Metropole Ruhr.

# II. Grüne Hauptstadt Europas – Essen 2017

## 2.1 Wie alles begann

Der Ausgangspunkt für die Motivation, sich um den Titel „Grüne Hauptstadt Europas“ zu bewerben, war die kollektive Erfahrung des regionalen Gemeinschaftsprojektes „Kulturhauptstadt Europas 2010“. Sie hat mit ihrer Mischung aus Lebensfreude und Schaffenskraft, mit Einfallsreichtum und Originalität nicht nur Millionen von Besuchern aus aller Welt überzeugt und begeistert, sondern die Menschen des Ruhrgebietes selbst haben aus dieser Erfahrung zusätzliches frisches Selbstbewusstsein geschöpft.

Die Oberbürgermeister und Landräte haben daraufhin im Oktober 2010 beschlossen, sich auf den Weg zu einer regionalen Bewerbung zur „Grünen Hauptstadt Europas“ zu begeben. Im Oktober 2012 lag die regionale Bewerbung, erstellt mit Hilfe aller Städte und Kreise und der Unterstützung des Wuppertal Institutes zur Einreichung bei der Europäischen Kommission vor.

Die formale Entscheidung der Europäischen Kommission, dass auch weiterhin nur einzelne Städte bewerbungsfähig sind, erforderte eine Neuorientierung. Eine intensive Diskussion in den Städten der Metropole Ruhr führte dazu, dass in 2013 der Rat der Stadt Essen den Beschluss fasste, eine Bewerbung der Stadt Essen zur „Grünen Hauptstadt Europas“ auf den Weg zu bringen.

Die bis dahin gesammelten interkommunalen Erkenntnisse und Erfahrungen waren eine wesentliche Stütze der Bewerbung der Stadt Essen und mit entscheidend für den Erfolg im Juni 2015 als „Grüne Hauptstadt Europas 2017“ ausgewählt worden zu sein.



Logo Grüne Hauptstadt Europas | Grafik: EU

Mit dem Titel „Grüne Hauptstadt Europas“ wird eine europäische Stadt ausgezeichnet, die nachweislich hohe Umweltstandards erreicht hat und fortlaufend ehrgeizige Ziele für die weitere Verbesserung des Umweltschutzes und der nachhaltigen Entwicklung verfolgt. Da mehr als zwei Drittel aller Europäerinnen und Europäer in Städten leben, haben viele Umweltschutzanstrengungen hier ihren Ursprung. Der Wettbewerb soll Städte zu weiteren Maßnahmen anregen und eine Plattform zur Vorstellung bewährter Verfahren bieten sowie den Austausch zwischen europäischen Städten voranbringen.

Im Rahmen dieses Wettbewerbs sind von den teilnehmenden Städten konkrete Fragen zu den folgenden 12 Themenfeldern zu beantworten:





## Stadtpark

↳ Klimawandel: Schadensminderung und Anpassung

↳ Nahverkehr

↳ Städtische Grünflächen, die nachhaltige Landnutzung umfassen

↳ Natur und Biodiversität

↳ Luftqualität

↳ Qualität der akustischen Umgebung

↳ Abfallerzeugung und -management

↳ Wasserwirtschaft

↳ Abwasserwirtschaft

↳ Öko-Innovation und nachhaltige Beschäftigung

↳ Energieeffizienz

↳ Integriertes Umweltmanagementsystem

Die Gewinnerstadt nimmt eine Vorreiterrolle beim umweltfreundlichen städtischen Leben ein und hat somit eine Vorbildfunktion für andere Städte. Bisher wurde dieser Titel an Stockholm (2010), Hamburg (2011), Vitoria-Gasteiz (2012), Nantes (2013), Kopenhagen (2014), Bristol (2015), Ljubljana (2016) und Essen (2017) verliehen. Die Jury der Europäischen Kommission besteht aus Vertretern der Europäischen Kommission, des Europäischen Parlaments, des Ausschusses der Regionen, der Europäischen Umweltagentur, des Internationalen Rates für Lokale Umweltinitiativen (ICLEI), des Büros des Covenant of Mayors und des Europäischen Umweltbüros.

## 2.2 Warum Essen?

Die Auszeichnung „Grüne Hauptstadt Europas 2017“ hat die Europäische Kommission der Stadt Essen am 18. Juni 2015 verliehen. In der Begründung wurde die Vorbildrolle der Stadt Essen für viele Städte in Europa, aber auch die Rolle der Stadt Essen innerhalb der Metropole Ruhr hervorgehoben. Der ganzheitliche Ansatz der Bewerbung hat die Jury beeindruckt. Insbesondere die Visionen für die Zukunft einer „lebenswerten Stadt“ unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Strukturwandels von einer Kohle- und Stahlstadt zu einer grünen Stadt, brachte Pluspunkte.

Der Gewinn des Titels „Grüne Hauptstadt Europas 2017“ hat eine große positive Wirkung sowohl lokal als auch auf europäischer Ebene. Er bietet eine Möglichkeit, die Zukunftsthemen des Klimawandels und der Umweltfragen auf allen Ebenen zu kommunizieren und in der Stadt nachhaltig zu verankern. Er unterstützt auch in besonderer Weise die bestehenden Bestrebungen der Stadt Essen, den Strukturwandel in eine „grüne Zukunft“ zu lenken und die Stadt nachhaltig noch lebenswerter zu gestalten.



Logo Essen 2017 Grüne Hauptstadt Europas |  
Grafik: Stadt Essen

## 2.3 Die Grüne Geschichte

Auch das Logo der „Grünen Hauptstadt Europas – Essen 2017“ erzählt diese grüne Geschichte der Stadt Essen, die geprägt ist von einer besonderen Verbindung von Stadt und Natur. Sie beruht auf den stadtplanerischen Konzepten, die unter Robert Schmidt in seiner Zeit als Technischer Beigeordneter der Stadt Essen von 1907 bis 1920 entwickelt wurden.

Ab diesem Zeitpunkt plant die Stadt unter Reformaspekten die rasant wachsende Kommune; besonders intensiv bis zum Ausbruch des zweiten Weltkriegs. Viele Essener Stadtteile sind durch die Grünplanung von Robert Schmidt mit dem Essener Stadtgrün verwoben. Die sehr abwechslungs-



reiche topografische Situation der Stadt wurde geschickt genutzt und die vorhandenen Höhen und Täler dienen als Grundlage für die durchgrüneten Siedlungen. Hauptbestandteil des Logos sind daher die grünen Kraftbänder, die Täler, Vorgärten, Alleen und Wiesen in Essen symbolisieren. Umrahmt werden sie von den beiden Flüssen Ruhr und Emscher. Der Verlauf der grünen Kraftbänder von Nord nach Süd verdeutlicht die wachsende Verbindung der Landschaftsräume im Ruhrtal mit dem Emschertal. Es ist also ein Signet entstanden, das die Komplexität der Geschichte des Essener Stadtgrüns stark vereinfacht darstellt.

## 2.4 Leuchtturmprojekte der Stadt und Region

Schon bei der Bewerbung um den Titel wurden wichtige regionale und kommunale Projekte kommuniziert, die nun auch im Jahr 2017 die Stadt Essen wie auch die Region repräsentieren und damit aufzeigen, wie Umweltschutz und grüne Infrastruktur ein Erfolgskonzept für eine lebenswerte Metropolregion sind.



Borbecker Mühlenbach

Mit dem Umbau des Emschersystems, einem offenen Abwassersystem im nördlichen Ruhrgebiet, hat die Emscher-genossenschaft eines der größten Infrastrukturprojekte Europas mit zahlreichen technischen Innovationen ins Leben gerufen. Der Umbau der Emscher von einem offenen Abwassersystem zu einem renaturierten Gewässer bis zum Jahr 2020 wurde bereits mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet.

Durch das kommunale Aktionsprogramm „Essen neue Wege zum Wasser“ wurden in den letzten 10 Jahren 150 km Fuß- und Radwege zwischen dem Emschertal im Norden und dem Ruhrtal im Süden geschaffen, die die stadträumliche Trennung von Nord und Süd im Essener Stadtgebiet aufheben. Die grüne Stadtentwicklung hat in den letzten 10 Jahren als Motor der Stadtentwicklung in Essen fungiert. Die Schaffung von Grünflächen, Wasserflächen sowie Fuß- und Radwegen, die vernetzt in die Stadtteile und bis in die Region reichen, waren der Ausgangspunkt für die erfolgreiche Stadtentwicklung von größeren Flächen im Sinne einer integrierten Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Den europäischen Besucherinnen und Besuchern wird der Kruppürtel mit dem neuen Krupp-Park und Krupp-See,

der Niederfeldsee in Altendorf mit ergänzender Parkanlage, aber auch das Universitätsviertel, angrenzend an die nördliche Innenstadt mit dem Universitäts-Park und den integrierten Wasserflächen, gezeigt.

Verbunden sind diese drei Gebiete durch die Rheinische Bahn, dem ersten vom Regionalverband Ruhr (RVR) fertiggestellten Teilstück des Radschnellweges Ruhr (RS1, 5,5 km in Essen). Der Radschnellweg Ruhr ist inzwischen bis Mülheim a.d. Ruhr fertiggestellt, damit sind erstmals zwei Ruhrgebietsstädte mit einem Radweg bis in das Stadtzentrum verbunden, und es besteht die Absicht, eine Weiterführung bis Duisburg an den Rhein zu realisieren, sowie nach Osten Richtung Gelsenkirchen und weiter über Bochum, Dortmund bis nach Hamm.

Mit dem Rhein-Ruhr-Express(RRX)-Projekt erhält Nordrhein-Westfalen eine neue Schienenverbindung, die für mehr Mobilität sorgt und die Entwicklung des Landes maßgeblich prägen wird. Auf der Kernstrecke zwischen Köln über Essen nach Dortmund wird alle 15 Minuten ein Zug verkehren, der mit bis zu 160 km/h die Hauptbahnhöfe verbindet,



Niederfeldsee mit Radschnellweg

und damit für viele Pendler eine attraktive Alternative zum Auto werden wird. Für 2017 ist es geplant, das RRX Projekt zusammen mit dem Verkehrsverbund Rhein-Ruhr(VRR) und der Firma Siemens durch einen Prototypen am Essener Hauptbahnhof öffentlichkeitswirksam vorzustellen.

Auch das Themenfeld der „Bestandsquartiersentwicklung“ wird durch mehrere Beispiele präsentiert. Das Süd-Ost Viertel, realisiert durch die städtische Wohnungsbaugesellschaft Allbau AG, und das Eltingviertel, ein InnovationCity-Projekt in Essen mit dem Investor Vonovia, kann 2017 den Besuchern gezeigt werden.

Mit dem Projekt „Baden in der Ruhr“ ([www.sichere-ruhr.de](http://www.sichere-ruhr.de)) wird für die Essener Bürger in 2017 die Möglichkeit geboten, an einer ersten Badestelle wieder im Baldeneysee bzw. an der Ruhr zu baden. Dies gilt auch als richtungsweisendes Projekt für die Umsetzung der Wasserrahmen-Richtlinie

(WRRL) in einem Fließgewässer und ist ein Erfolg der regionalen Zusammenarbeit.

Die Erfahrungen aus dem Sturmereignis Ela (Pfingsten 2014) werden in 2017 insbesondere im Bereich der Waldflächen der Stadt Essen im Mittelpunkt stehen. Die Aussetzung des Forstbetriebsplans und die aktive Beteiligung der Bürger über mehrere Workshops zur Zukunft ihres Waldes stellen einen beispielhaften Mediations- und Beteiligungsprozess dar. Die Errichtung eines Ela-Pfades, im Bereich des Schellenbergerwaldes, wird das Thema öffentlichkeitswirksam präsentieren.

Weitere Verbesserungen der Umweltqualität sind unter anderem in dem großen Natura 2000-Naturschutzgebiet „Heisinger Ruhraue“ und in den anderen Biodiversitätshotspots z.B. Zollverein-Park ein zentrales Element des Programmes der Grünen Hauptstadt. Ein Beispiel konkreter Umsetzung ist der aktualisierte Pflege- und Entwicklungs-



Baden in der Ruhr



Baumpflanzaktion in der Heisinger Ruhraue 2017

plan „Heisinger Ruhraue“ und die Darstellung der Artenvielfalt auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Zollverein, heute der Zollverein-Park.

9000 Kleingärten im Essener Stadtgebiet – wie auch eine steigende Zahl von Gemeinschaftsgärten – sind ein wichtiger Teil der regionalen Gartenkultur und erscheinen im Jahr der „Grünen Hauptstadt“ in vielfältiger Weise im Programm. Auch neue Gartenprojekte werden in Zusammenarbeit mit aktiven Gärtnern und verschiedenen Partnern aus der Wohnungswirtschaft und Verbänden und Vereinen sowohl auf städtischen, wie auch auf privaten Flächen entwickelt.

Die Natur- und Grünflächen sind die Hauptschauplätze der „Grünen Hauptstadt Essen 2017“. Dies sind bedeutende historische wie auch neue Parkanlagen, die beiden Flusstäler der Ruhr und der Emscher, aktuelle Stadtentwicklungsprojekte sowie die Innenstadt. Mitmach-Aktionen werden auf

die Stadtviertel und Quartiere ausgeweitet. Die Stadt Essen kann hierfür die bereits vorhandenen Netzwerke nutzen und auf gewachsene Strukturen vor Ort zurückgreifen, zum Beispiel die Einbindung von mehr als 900 Baum- und 200 Spielplatzpaten, dem engagierten Kleingartenverband wie auch neue Initiativen zum Thema Gemeinschaftsgarten.

## 2.5 Ideenbörse / Projekte von Bürgern:

Die Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger im Grüne Hauptstadt Europa-Jahr ist von entscheidender Bedeutung. Hier ist insbesondere auch die spontane Bürgerhilfe nach dem Sturm „Ela“ mit dem Netzwerk „Essen packt an“, welches bis heute aktiv ist, zu nennen. Aber auch etablierte Bürgerbeteiligungsformate wie „PiccoBello-SauberZauber“, „Urban Gardening“, der „Runde Umwelttisch“ oder die „klima|werk|stadt|essen“, die in den letzten 5 Jahren das „Leben in einer neuen



Die Volunteers der Grünen Hauptstadt

Klimakultur“ in der Stadt Essen aktiv vorangebracht hat, sind beispielhaft. Umweltschutz ist in vielen Bereichen ohne das Engagement ehrenamtlicher Unterstützerinnen und Unterstützer nicht vorstellbar. Beispielhaft sind die Spielplatz- und Baumpaten, die Ehrenamtsagentur und viele mehr zu nennen.

„Meine Ideen, Meine Projekte, Meine Grüne Hauptstadt“ – das war das Motto der Ideenbörse der Grünen Hauptstadt. Viele Essener Bürgerinnen und Bürger informierten sich vor Ort über die Partizipationsmöglichkeiten bei der Programmgestaltung für die „Grüne Hauptstadt Europas – Essen 2017“. Ob das Erstellen eines Gemeinschaftsgartens, Mitmachaktionen in Kitas oder Ausstellungen – willkommen waren alle Projekte, die die Ziele der „Grünen Hauptstadt Europas“ verfolgen und für die Öffentlichkeit zugänglich sind. Auch Kooperationsprojekte in der Metropole Ruhr wurden ermöglicht.

Damit aus den Ideen reale Projekte entstehen, bietet das Projektbüro finanzielle Unterstützung an: Kleinere Bürgerprojekte bis zu 1000 Euro werden vollständig gefördert. Vereine und Institutionen erhalten bei einem Eigenanteil von maximal 625 Euro eine zusätzliche Förderung von 75 Prozent, also maximal 2500 Euro. Große Projekte mit einem Budget bis 7500 Euro werden mit bis zu 5000 Euro gefördert.

Zwei Monate hatten interessierte Bürgerinnen und Bürger Zeit, ihre konkreten Projekte für die „Grüne Hauptstadt“ einzureichen. „Über 260 Bürgerprojekte sind bei uns eingetroffen. Wir sind begeistert über das große Interesse und



Eröffnungsfest

die vielen spannenden Ideen. Besonders freut mich, dass uns aus jedem Essener Stadtbezirk Projekteinreichungen erreicht haben“, sagt Umweltdezernentin Simone Raskob, die die Projektleitung der „Grünen Hauptstadt Europas“ inne hat.

Eingereicht wurden viele Begrünungsprojekte, aber auch Ideen zu Ausstellungen oder Workshops: Von Kochkursen für Kinder über das Pflanzen von Blumenzwiebeln im Kraye Volksgarten bis hin zum Aufbau eines Insektenhotels ist für jeden Geschmack etwas dabei.

Im Programm der „Grünen Hauptstadt“ finden sich etwa 200 Bürgerprojekte wieder, die nun mit dem Engagement der Essener und Essenerinnen umgesetzt werden.



## 2.6 Veranstaltungen

Internationale und europäische Veranstaltungen werden in Kooperation mit Partnern umgesetzt. Hier ist u. a. die Internationale Pflanzenmesse (IPM) im Frühjahr 2017, die Messe „E-World energy und water“ oder aber die Zusammenarbeit mit dem Regionalverband Ruhr für eine internationale Konferenz zum Thema „Green Infrastructure“ im Februar 2017 zu nennen. Auch die Zwischenpräsentation der KlimaExpo des Landes NRW wird im Jahr 2017 stattfinden. Auch Kooperationsformate mit den Partnerstädten und den Städten des Netzwerks der Grünen Hauptstädte finden sich in dem Programm wieder. Als Kooperation der Stadt Essen mit der klimametropoleRuhr 2022, der KlimaExpo.NRW, dem RVR und der Emschergenossenschaft wird zu dem Thema „Stadt

im Klimawandel“ im November 2017 eine Veranstaltung stattfinden.

Nationale und regionale Veranstaltungen werden ebenfalls in Kooperation umgesetzt. Etwa 40 Tagungen und Kongresse werden sich im Programm der Grünen Hauptstadt wiederfinden. Die Themen reichen hier von Nachhaltigkeit, Architektur und Stadtentwicklung bis hin zu Energie, Mobilitäts- und Umweltfragen. Die Metropole Ruhr als Agglomeration mit mehr als 5 Mio. Einwohnern spielt dabei ebenso eine bedeutende Rolle wie das Schwerpunktthema Emscherumbau.

Viele lokale Veranstaltungen richten sich an die Menschen, die in Essen wohnen, leben und arbeiten. Hier wird neben der hohen Vorbildwirkung unserer aktiven Stadtgesell-



schaft für Europa auch ein Schwerpunkt auf Mitmach-Aktionen und emotionale „Erlebnisse“ gelegt. So werden z. B. Green-Capital-Tage, an denen ein bestimmter Ort wie z. B. Stadtplätze neu gestaltet und bepflanzt werden, Aktionen in Kleingärten und Gemeinschaftsgärten, urbane Interventionen oder auch Veranstaltungen der Umweltverbände oder der Ehrenamtsagentur durchgeführt, die Bürger/-innen dazu bewegen, anzupacken und ihr grünes Essen mitzugestalten. Eine wichtige Rolle spielen auch die Essener Europaschulen, die die Themen der „Grünen Hauptstadt Europas“ mit ihren europäischen Partnerschulen präsentieren.

Grundlage aller Aktivitäten und Anstrengungen ist es, mit Hilfe der „Grünen Hauptstadt Europas“ die Lebensbedingungen in Essen auch langfristig und vor allem nachhaltig zu verbessern und beispielgebend für andere Städte in Europa zu sein.

Eröffnet wurde die „grüne Hauptstadt“ am 21. Januar 2017 im Grugapark Essen. Neben der offiziellen „Staffelstab-Übergabe“ des Titelträgers 2016, der Stadt Ljubljana, an die Stadt Essen mit internationalen Vertretern aus Politik und Wirtschaft konnten Bürgerinnen und Bürger im Grugapark die „Grüne Hauptstadt Europas – Essen 2017“ mit einem vielfältigen Programm kennenlernen. „Erlebe dein Grünes Wunder“ lautet das Motto des Jahres – das zweitägige Kultur- und Familienfest mit Illuminationen, Tanz, Theater, Klanginstallation, Lichterlabyrinth, Ausstellungen und vielem mehr machte dieses Motto lebendig. „Die Eröffnung hat den Menschen auf eindrückliche Weise gezeigt, was sie im „Grünen Hauptstadt-Jahr“ erwartet: Unsere Stadt steckt voller grüner Überraschungen“, betont Essens Oberbürgermeister Thomas Kufen.

Über 200 Veranstaltungen begeistern im Jahr 2017 die Besucher, aber auch die Bürger der Stadt Essen, mit über-



## Schönegelegen

raschenden Einblicken in ihre eigene Stadt, mit emotionalen Erlebnissen im Rahmen von unerwarteten Events, aber auch mit neuen Bildern von ihrer eigenen Stadt. Damit wird das „Grüne Hauptstadt-Jahr 2017“ einen deutlichen Beitrag zum Imagewandel der gesamten Region beitragen.

## 2.7 Fazit und Ausblick

Die „Internationale Bauausstellung Emscher Park“ (1989 – 1999), als „Werkstatt für die Zukunft von Industrieregionen“, legte mit ihrem 10-jährigen Wirken den Grundstein für einen Wandel der besonderen Art. Im Anschluss wurde mit der Bewerbung „Essen für das Ruhrgebiet“ und der „Kulturhauptstadt Europas 2010“ eine große, verbindende regionale Anstrengung unternommen. Die kollektive Erfahrung dieser „unmöglichen Kulturhauptstadt“, die eine beeindruckende Gemeinschaftsleistung aller Akteure darstellte,

war die Grundlage für den Bewerbungsprozess zur „Grünen Hauptstadt Europas 2017“ in Essen.

Keine andere Region in Europa hat über diese unterschiedlichen Formate den Transformationsprozess von einer ehemaligen Stahl- und Kohleregion hin zu einer lebenswerten grünen Region durchlaufen. Diese Erfahrungen werden auch Gegenstand einer Internationalen Fachtagung im Dezember 2017 sein, mit der Zielsetzung, die Netzwerke dieser unterschiedlichen Formate zusammenzubringen, diese Erfahrungen auszuwerten und die Zukunftsthemen gemeinsam zu bearbeiten.

Die Stadt Essen, die als einzige europäische Stadt die Titel „Kulturhauptstadt“ (2010) und „Grüne Hauptstadt Europas“ (2017) trägt, startet 2017 mit der gesamten Region in eine grüne Dekade: Der Emscherumbau wird 2020 abgeschlossen sein, im Jahr 2022 findet die Ergebnispräsentation der „KlimaExpo.NRW“ statt und im Dezember 2016 erhielt die Region den Zuschlag für die „Internationale Gartenausstellung Metropole Ruhr 2027“ (IGA 2027).

Essen ist nicht nur 2017 „Grüne Hauptstadt Europas“, sondern sie wird es immer bleiben. Das ist eine Verpflichtung für die nächsten Jahrzehnte, sich nachhaltig und dauerhaft diesen Themen zu stellen.

# III. Grüne Infrastruktur **Ruhr**



Halde Hoheward, Herten

## 3.1 Europäisches Format

2013 hat die Europäische Kommission ein neues Politikfeld ins Leben gerufen: Grüne Infrastruktur – ein strategisch geplantes Netzwerk natürlicher und naturnaher Flächen, um Ökosystemleistungen bereitzustellen, das Naturkapital Europas aufzuwerten und dies sowohl im ländlichen als auch im urbanen Raum.<sup>1</sup>

Seit 2014 beschäftigt sich die Bundesregierung mit dem Thema und hat dies mit zwei inhaltlichen Strängen getan: dem Grünbuch (2015)<sup>2</sup> und dem Weißbuch „Grün in der Stadt“ (2017)<sup>3</sup> und dem „Bundskonzept Grüne Infrastruktur“ (2017).<sup>4</sup> Damit entspricht die Bundesregierung der Erwartung der EU zur Erstellung von nationalen Strategien für Grüne Infrastrukturen.

Die Bundesländer greifen die Grüne Infrastruktur landespolitisch auf. So hat das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) im August 2016 einen eigenen Förderaufruf „Grüne Infrastruktur NRW“<sup>5</sup> als Teil der regionalen europäischen Strukturförderung des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (OP EFRE NRW 2014 – 2020) veröffentlicht.

Das Ruhrgebiet ist seit 2015 aktiv geworden und hat sich intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt: Der Regionalverband Ruhr (RVR) hat im Auftrag der Städte und Kreise das Handlungsfeld der „Grünen Infrastruktur“ auf europäischer, nationaler, regionaler und kommunaler Ebene sondiert. Basierend auf den vielen Projekten, die seit Beginn der 1990er Jahre in der Stadtlandschaft des Ruhrgebiets entstanden sind: Es galt, beginnend mit der Internationalen Bauausstellung (IBA) Emscher Park (1989-1999), dem



## 3.2 Regionale Strategie

Die Ergebnisse dieser Untersuchung und die konzeptionellen Eckpunkte einer künftigen Strategie hat der RVR im Oktober 2016 als „Grüne Infrastruktur Ruhr“<sup>6</sup> veröffentlicht. Der Begriff der Grünen Infrastruktur erfährt dabei eine thematisch offene und räumlich weite Anwendung. Die Grüne Infrastruktur Ruhr wird als aktuelle und ruhrgebietsweite Ausgangslage für integriertes Handeln verstanden und mit fünf konkreten Handlungsfeldern untersetzt.

Bereits jetzt gilt das Ruhrgebiet in Europa als Best-Practice-Beispiel für die Integration der urbanen, der wirtschaftlichen, der sozialen und der ökologischen Entwicklung.

Die Stärke der Metropole Ruhr liegt in den in den zurückliegenden 25 Jahren entwickelten Strategien der nachhaltigen und integrierten Entwicklung und insbesondere in der Vielzahl bereits realisierter Projekte. Vom Landschaftspark Duisburg Nord bis zum PhoenixSee in Dortmund, vom Tetraeder in Bottrop bis zur Landmarke Tiger & Turtle in Duisburg, von der Fußgängerbrücke Slinky Springs to fame in Oberhausen bis zur Erzbahnschwinge in Bochum, vom neuen Niederfeldsee in Essen bis zum SeePark Lünen, vom Emscher Park Radweg bis zum Radschnellweg Ruhr, dem bundesdeutschen Radschnellweg RS 1, vom bereits fertiggestellten ökologischen Umbau des Oberlaufs der Emscher bis zur Route der IndustrieNatur, vom Garten der Erinnerung bis zur Wildnis in der Stadt und dem Industriegewald Ruhr – die Landschaft des Ruhrgebiets hat sich gewandelt und kann sich sehen lassen.

457 Quadratkilometer großen Emscher Landschaftspark im Kern des Ballungsraums bis hin zum aktuellen Umbau des gesamten Emscher Flusssystem und der Umwandlung hunderter Kilometer ausgemusterter Güterbahntrassen zu neuen Rad- und Wanderwegen, die Relevanz und Anschlussfähigkeit all dieser Strategien und Projekte für den Begriff der Grünen Infrastruktur zu prüfen.

Die Auswertungen der europäischen Dokumente zeigten auch eine hohe Kompatibilität zu den Zielen der nachhaltigen Entwicklung in der Metropole Ruhr. Die zentralen Leitziele der EU Strategie „Europa 2020“ – mit Ihrer Verpflichtung auf ein intelligentes, nachhaltiges und integriertes Wachstum – erfahren in dem Konzept der Grünen Infrastruktur eine räumliche Konkretisierung, die für den Ballungsraum Ruhrgebiet von besonderer Bedeutung ist.

Diese Praxis der strategischen und praktischen Zusammenarbeit der Städte, Kreise und Verbände im Ruhrgebiet bildet nun auch die Grundlage für die Weiterentwicklung zur Grünen Infrastruktur Ruhr.

## 3.3 Neue Herausforderungen

Die operative Verbindung der beiden Begriffe Grün und Infrastruktur enthält ein erhebliches Innovationspotenzial. Es geht um neue Herangehensweisen, neues Zusammenwirken, neue Allianzen und neue In-Wertsetzung des Grüns. Grüne Infrastruktur kann zur Hardware und verbindenden Software für neue Formen der nachhaltigen Stadt- und Landschaftsentwicklung werden. Hierzu gehört es, die Qualitäten des Grüns und seinen Verbund sowie die kon-

tinuierlichen Entwicklungsfragen und die Betriebskosten Grüner Infrastruktur von Anfang an und ganz bewusst aufzurufen.

Die hohe gesellschaftliche Akzeptanz für ganze Infrastruktursysteme (Einzelelemente, Netz, Leistungen, Qualitäten, Produkte, Produktentwicklung, Nutzer, Träger, Preise, Betriebskosten, (Re-)Investitionsbedarfe) gilt heute i.d.R. nur für die grauen und kulturellen Infrastrukturen (Verkehr, Energie, Wasserwirtschaft, Kreislaufwirtschaft, digitale Kommunikation, Bildung, Kultur). Für städtisches Grün, für offene Landschaften, für Radwege oder für den Biotopverbund fehlen eine solche Akzeptanz und eine vergleichbare operative Verantwortung.

Die EU spricht von den Leistungen des Naturkapitals für unsere Gesellschaft. Wenn man dies ernst nimmt, dann muss die Grüne Infrastruktur anschlussfähig sein, integriert aufgestellt werden und sollte offen für neues Management sein. Im Ruhrgebiet gehört daher das Steuerungsinstrument einer Digitalen Grünen Infrastruktur Ruhr als verbindendes Informations- und Managementsystem zu den aktuellen Entwicklungsaufgaben.

### 3.4 Integrierte regionale Strategie

Die Grüne Infrastruktur Ruhr ist ein integrierter Ansatz der Regionalentwicklung, der gemeinschaftlich von den Städten und Kreisen, dem Regionalverband Ruhr, der Emschergenossenschaft und dem Lippeverband sowie vielen weiteren Akteuren ausgestaltet wird. Die Grüne Infrastruktur Ruhr versteht sich als Plattform für gemeinsames Handeln und überführt die grundsätzliche Diskussion zu diesem Thema in eine operative Dimension.

Ausgehend von den bislang erzielten Erfolgen arbeiten die Akteure der Region zusammen, definieren räumliche Schwerpunkte, vereinbaren Organisationsmodelle und realisieren Projekte. Die inhaltliche Basis bilden fünf Handlungsfelder zum Ausbau grüner Infrastrukturen in der Metropole Ruhr:

1. die urbane Kulturlandschaft – mit dem Emscher Landschaftspark als Herzstück,
2. das Wasser in der Stadt – mit dem Umbau des Emschersystems als Rückgrat,



3. die Grüne Stadtentwicklung – mit naturbasierten Lösungen in Städten und Quartieren,
4. die Emissionsneutrale Mobilität – mit den regionalen und kommunalen Radwegesystemen und
5. der Nachhaltige Klimaschutz im Verbund mit der Steigerung der Energieeffizienz – mit der InnovationCity Ruhr und der KlimaExpo.NRW / klimametropole RUHR 2022.

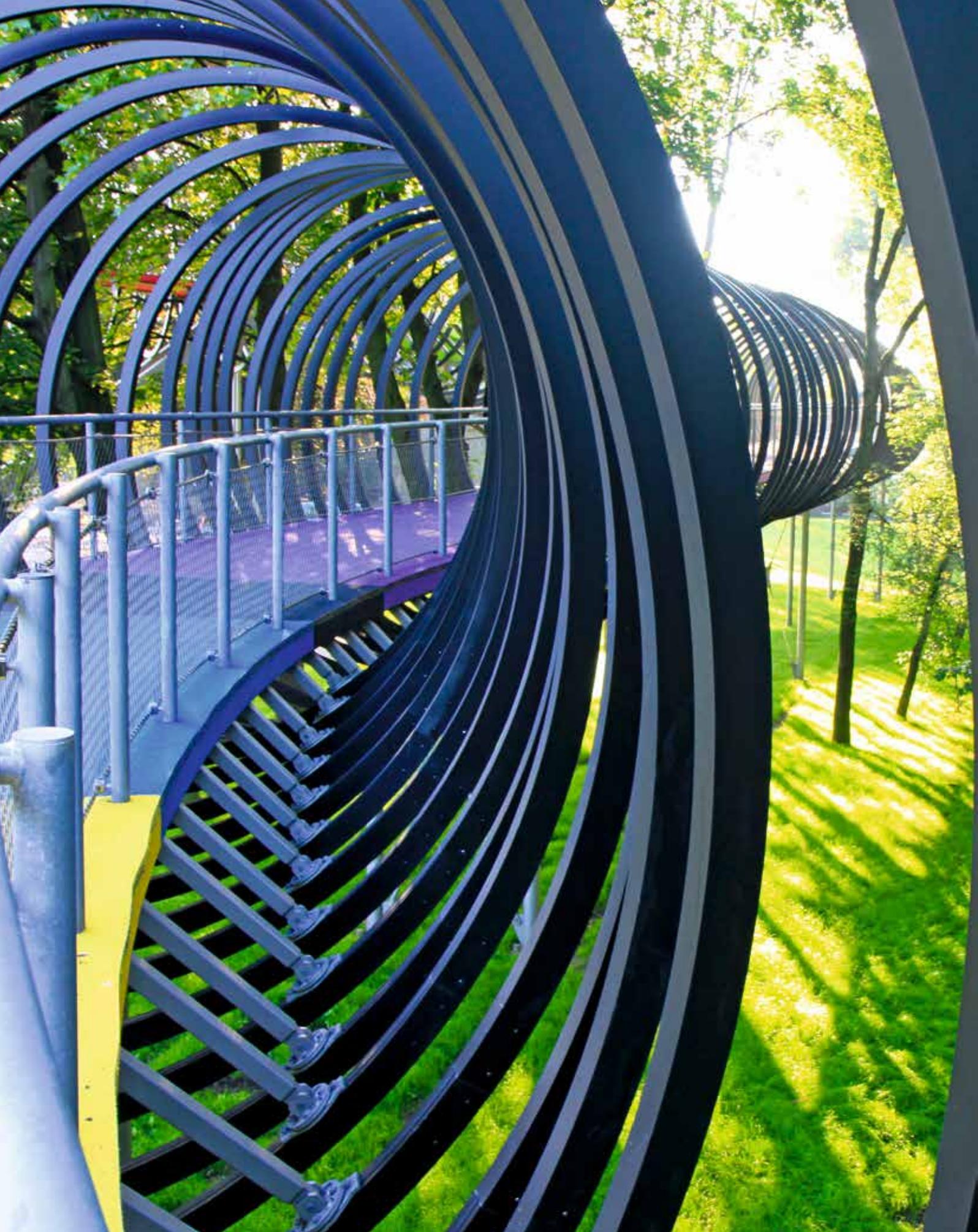


Rheinpark Duisburg

Die fünf Handlungsfelder sind inhaltlich aufeinander bezogen und ergänzen sich wechselseitig. Zum Beispiel sind die Flächen des Emscher Landschaftsparks und die umgebte Emscher vielerorts räumlich miteinander verbunden und reichen in die Städte und Quartiere hinein. Dort docken sie sich an Maßnahmen der grünen Stadtentwicklung an. Die Radwegesysteme verbinden Stadträume, Landschaften und Gewässer. Die Projekte der Klima und Energieeffizienz tragen in Stadtquartieren und der gesamten Region zur Verbesserung der Umwelt- und Lebensbedingungen bei.

Dieses Netzwerk der Grünen Infrastruktur soll künftig noch weiter zusammenwachsen und sich damit zu einem wichtigen Teil des volkswirtschaftlichen Kapitalstocks der Metropole Ruhr entwickeln. Gerade dadurch, dass die Maßnahmen so verschieden sind, entstehen mehrdimensionale ökologische, ökonomische und soziale Wirkungen.

Das dies bereits auch ökonomische Wirklichkeit ist, zeigen die regionalwirtschaftlichen Untersuchungen des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung



Slinky Springs, Oberhausen

(RWI) zum Umbau des Emschersystems: der umfassende ökologische Umbau des Gewässers rechnet sich. Die großen Investitionen in die Qualität des Wassersystems erbringen direkte und indirekte Steuereinnahmen vor Ort und in der Region, sichern Arbeitsplätze und steigern die Attraktivität des Standortes.<sup>7</sup>

Über die Systemleistung aller fünf Schichten der Grünen Infrastruktur Ruhr wird die Anschlussfähigkeit an lokale wie regionale technische und soziale Infrastruktur hergestellt. Damit wird zugleich deutlich, dass dem Betrieb und Erhalt der Grünen Infrastruktur die gleiche Wertigkeit zukommt wie dem der grauen Infrastruktursysteme. Leistungsfähige grüne Infrastruktur kann im Verbund mit blauer und grauer Infrastruktur die Grundlagen für eine zukunftsfähige und resiliente Metropole Ruhr bilden.

Der Regionalverband Ruhr sondiert nun gemeinsam mit den Städten, Kreisen und regionalen Organisationen die „Operativen Dimensionen der Grünen Infrastruktur Ruhr“. Für die kommenden 10 Jahre werden die investiven und betrieblichen Handlungsbedarfe in allen fünf Handlungsfeldern sondiert und im Sommer 2017 veröffentlicht. Der Erhebungszeitraum hat System: das Ruhrgebiet bereitet sich als ganze Region auf die Grüne Dekade Ruhr vor: von der Grünen Hauptstadt Europas – Essen 2017 bis zur Internationalen Gartenausstellung Metropole Ruhr – IGA 2027.

#### Quellenangaben

- <sup>1</sup> EU „Grüne Infrastruktur (GI) – Aufwertung des europäischen Naturkapitals“  
Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – (GI) (COM(2013) 249 final)  
Herausgeber: EU Kommission, Generaldirektion Umwelt, Brüssel, 06.05.2013
- <sup>2</sup> Grünbuch Stadtgrün „Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Stadt“  
Herausgeber: BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit  
Berlin, Mai 2015, 100 Seiten
- <sup>3</sup> Weißbuch Stadtgrün „Grün in der Stadt“  
Herausgeber: BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit,  
Berlin, Mai 2017
- <sup>4</sup> „Bundeskonzept Grüne Infrastruktur – Grundlagen des Naturschutzes zu Planungen des Bundes“  
Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz – BfN, Bonn, März 2017, 70 Seiten
- <sup>5</sup> „Grüne Infrastruktur NRW – Aufruf des EFRE Programms zur nachhaltigen Verbesserung der natürlichen Umwelt und der Klima- und Umweltbedingungen zugunsten der Biodiversität und der Menschen in Quartieren, Städten und Stadtumlandgebieten in Nordrhein-Westfalen“  
Herausgeber: Landesregierung Nordrhein-Westfalen, EFRE-Verwaltungsbehörde NRW – MWEIMH – Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen sowie MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen,  
Düsseldorf, August 2016, 14 Seiten
- <sup>6</sup> „Grüne Infrastruktur Ruhr“  
Herausgeber: Regionalverband Ruhr, Referat Europäische und regionale Netzwerke Ruhr  
ISBN: 978-3-939234-22-7, Essen, Oktober 2016, 84 Seiten
- <sup>7</sup> „Regionalwirtschaftlichen Effekte des Emscherumbaus“  
Herausgeber: Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI)  
Essen, 2013 – RWI Projektbericht, 154 Seiten (Endbericht)

# IV. InnovationCity Ruhr | Modellstadt Bottrop

## 4.1 Hintergrund

Der Initiativkreis Ruhr hat im Frühjahr 2010 einen revierweiten Wettbewerb für die Klimastadt der Zukunft ins Leben gerufen. Alle 53 Kommunen des Ruhrgebiets, Deutschlands größten Ballungsraum, waren aufgefordert, sich an dem Projekt zu beteiligen.

Nach einem mehrstufigen Auswahlverfahren fiel die Wahl einer unabhängigen Jury im November 2010 auf die Stadt Bottrop, in der rund 117.000 Einwohner leben. Dabei konzentriert sich InnovationCity zunächst auf eine Pilotregion im Süden der Stadt Bottrop mit ca. 70.000 Einwohnern.

Ziel des Gesamtprojektes ist es, ein gewachsenes, industriell geprägtes Stadtquartier energetisch so umzubauen, dass der CO<sub>2</sub>-Ausstoß innerhalb von 10 Jahren halbiert wird – bei gleichzeitiger Steigerung der Lebensqualität und Erhaltung als Industriestandort.

Dieses Kernziel wird durch das Motto „Blauer Himmel. Grüne Stadt.“ versinnbildlicht. Der „blaue Himmel“ symbolisiert dabei den Aspekt Klimaschutz bzw. als Voraussetzung dafür die messbare Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die „grüne Stadt“ steht für eine fühlbare Steigerung der Lebensqualität im Arbeits- und Wohnumfeld sowie im gesamten Stadtraum.

Im Einzelnen werden dabei folgende Strategien verfolgt:

↳ Verringerung des Energiebedarfs in Form von Wärme und Strom und Verbesserung der effizienten Nutzung der Energie im Wohn- und Gewerbebereich,

- ↳ Steigerung der dezentralen Energieerzeugung und der Nutzung erneuerbarer Energien,
- ↳ Einsatz intelligenter Energiemanagementsysteme auf Gebäude- und Quartiersebene als verbindende Elemente,
- ↳ Verringerung der Anzahl und der Länge der Wege von Personen und Wirtschaftsgütern und Ausbau der Nutzung emissionsarmer Verkehrsmittel,
- ↳ Förderung eines lebenswerten Stadtraums und einer klimaschonenden Flächennutzung sowie
- ↳ Anpassung an die möglichen Folgen des Klimawandels durch die Begrünung des Stadtraums und die Optimierung des Wasserhaushalts.

InnovationCity Ruhr hat den Anspruch, Motor für die Entwicklung und Anwendung neuer Techniken oder Produkte im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz zu sein.



InnovationCity Bottrop



InnovationCity Ruhr verfolgt darüber hinaus das Ziel, bei der Umsetzung der geplanten Maßnahmen und Projekte neue Wege zu gehen. Dazu zählen insbesondere neue Strategien zur Aktivierung und Beteiligung von Bürgern und Betrieben vor Ort, die Bildung neuer Partnerschaften zwischen den handelnden Akteuren auf lokaler, regionaler und überregionaler Ebene sowie die Entwicklung neuer Finanzierungswege. Die intensive Zusammenarbeit zwischen Kommune und Land sowie Industrie und Wissenschaft ermöglicht neue Formen der Kooperation und des Wissensaustauschs.

## 4.2 Umsetzungsprozess

Die Stadt Bottrop, die InnovationCity Management GmbH und deren Partner aus Industrie und Wissenschaft arbeiten aktuell an rund 200 Projekten, mit jeweils eigener Zielsetzung und Projektstruktur. Zur Organisation und Finanzierung dieser Einzelprojekte wird je nach Projekt auf

unterschiedliche personelle und finanzielle Ressourcen der verschiedenen Partner zurückgegriffen.

Dies geschieht im Rahmen einer intensiven und vertrauensvollen Zusammenarbeit, bei der die jeweiligen Kompetenzen der Akteure Synergien erzeugen. Die Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft liefern das technische Knowhow und aktuelle Forschungsergebnisse. Dies trägt maßgeblich zur Finanzierung von Projekten bei. Die Stadt Bottrop und die InnovationCity Management GmbH steuern das Projektmanagement, binden lokale Partner ein und akquirieren notwendige Fördermittel. Auf diese Art und Weise lassen sich gemeinsam Projekte realisieren, die allein nicht umsetzbar wären.

In der vom Initiativkreis Ruhr gegründeten InnovationCity Management GmbH arbeiten mittlerweile etwa 25 Fachkräfte an der Durchführung des Projektes. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf Information, Beratung und Aktivierung der Bürgerinnen und Bürger, denn viele Maßnahmen



Vivawest Zukunftshaus

basieren auf der freiwilligen Mitarbeit und Investitionsbereitschaft der Bottroper und bewegen sich außerhalb gesetzlicher Verpflichtungen.

### 4.3 Masterplan „Klimagerechter Stadtumbau“

Klimagerechter Stadtumbau kann nur bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Zusammenwirkens verschiedener technischer, sozialer und wirtschaftlicher Aspekte gelingen. Dementsprechend müssen die einzelnen Projekte zur inhaltlichen Abstimmung und zur Nutzbarmachung von Synergieeffekten in einen Gesamtrahmen eingebunden werden. Zu diesem Zweck hat eine Arbeitsgemeinschaft aus vier Ingenieur-, Planungs- und Beratungsbüros unter Federführung der AS&P – Albert Speer und Partner GmbH (Frankfurt) in Zusammenarbeit mit der Stadt Bottrop und im Auftrag der InnovationCity GmbH bis April 2014 einen übergeordneten Masterplan erarbeitet.

Der Masterplan „Klimagerechter Stadtumbau“ für die InnovationCity Ruhr | Modellstadt Bottrop weist den Weg zum

Ziel – nicht nur auf dem Papier, sondern mit vielen konkreten Projekten, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden. Er ist also auch ein „Fahrplan“ für die Umsetzung und zeigt, wo in der Stadt Bottrop mit welchen Maßnahmen und Projekten in den Handlungsfeldern Wohnen, Arbeiten, Energie, Mobilität und Stadt am meisten CO<sub>2</sub> eingespart und die Lebensqualität verbessert werden kann.

Klimagerechter Stadtumbau ist ein Gemeinschaftswerk, bei dem es auf die Tatkraft jedes Einzelnen ankommt. Der Masterplan macht daher konkrete Vorschläge, wie die Bürgerinnen und Bürger und Betriebe vor Ort unterstützt werden sollten. Das umfasst Maßnahmen zur Energie- und Sanierungsberatung, Informationen zur Nutzung von finanziellen Förderwegen genauso wie alltägliche Tipps zum Verbraucherverhalten oder zur Verkehrsmittelwahl. Letztlich zeigt der Masterplan, wie jeder nach seinen Kräften und Möglichkeiten das Klima schonen, weniger Energie verbrauchen und das Leben in Bottrop besser machen kann.

Weil InnovationCity ein starkes bürgerschaftliches Fundament in Bottrop braucht, wurde der Masterplan nicht nur von Fachleuten erarbeitet, sondern von allen in der



InnovationCity Karte RollOut | Grafik: Innovation City Management GmbH

Stadt, die Ideen haben und aktiv werden möchten. Dies geschah z. B. über Bürgerwerkstätten in den Stadtteilen, eine Planungswerkstatt mit Unternehmern oder eine Online-Ideenbox. Der Stadtrat Bottrop hat den Masterplan „Klimagerechter Stadtumbau“ mit mehr als 300 Projekten am 8. April 2014 einstimmig als Grundlage für die künftige Stadtentwicklung beschlossen.

#### 4.4 Zwischenbilanz

Angesichts der knappen Finanzlage der Stadt eröffnet das Projekt InnovationCity neue Perspektiven für Bottrop, die ohne dieses Vorhaben nicht gegeben wären. Das InnovationCity-Gebiet in der Stadt Bottrop wurde als landesweit größtes Fördergebiet in das Bund-Länder-Programm „Stadtumbau West“ aufgenommen. Hier stehen der Stadt Bottrop für den Zeitraum von 2012 bis etwa 2020 rund 23 Mio. Euro für Maßnahmen zur Stadterneuerung zur Verfügung, die die Lebensqualität im Stadtraum deutlich verbessern.

Um das Ziel einer deutlichen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen zu erreichen, ist eine systematische energetische Sanierung des Gebäudebestands notwendig. Im Pilotgebiet gibt es insgesamt rund 14.500 Gebäude. Von diesen wiederum sind etwa 10.200 Wohngebäude in privatem Eigentum. Seit September 2011 haben rund 2.000 Haushalte eine kostenlose Energieberatung in dem neu eingerichteten Zentrum für Information und Beratung der InnovationCity Ruhr erhalten. Dieses Angebot wird durch zahlreiche weitere Aktivierungsmaßnahmen wie z.B. Informationsabende, Thermographie-Aktionen etc. ergänzt, die sehr gut angenommen werden.

Darüber hinaus profitieren die Bürgerinnen und Bürger vor allem von einer direkten Förderung der energetischen Gebäudemodernisierung. Hier wurden seit Mitte 2014 etwa 280 Förderanträge eingereicht. Die daraus resultierende Fördersumme beläuft sich auf rund 738.000 Euro. Damit werden Investitionen von mehr als 5,8 Mio. Euro ausgelöst. Die durchschnittliche Förderquote beträgt etwa 13% der förderfähigen Kosten. Bisherige Erkenntnisse zeigen, dass ca. 90% der Aufträge innerhalb der Stadt vergeben werden. So profitieren neben den Bürgerinnen und Bürgern auch die lokalen Betriebe. Darüber hinaus gibt es auch weitere Unterstützung, die sich auch an Mieterinnen und Mieter richtet, wie z. B. einen Zuschuss zum Neuerwerb effizienter Elektrogeräte.

Die Beratungsleistungen und direkten Zuschüsse zeigen eine deutliche Wirkung: Die Modernisierungsquote privater Wohngebäude ist in Bottrop mit ca. 3% pro Jahr um ein Vielfaches höher als im Bundesdurchschnitt. Bezogen auf das Pilotgebiet haben 56 Prozent der Beratenen auch Maßnahmen in den eigenen vier Wänden durchgeführt. Dies entspricht einer energetischen Modernisierungsquote von 15,8 Prozent aller Wohngebäude im Pilotgebiet.

Durch abgeschlossene und bereits initiierte Maßnahmen und Projekte, deren Realisierung heute gesichert ist, ergibt sich eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2020 (seit 2010) um 38 Prozent, d.h. um rund 100.000 Tonnen. Zum Vergleich: Diese Einsparung entspricht der CO<sub>2</sub>-Absorption eines gewachsenen Waldes von der Größe des gesamten Bottroper Stadtgebiets (100 km<sup>2</sup>) innerhalb eines Jahres.

Durch die abgeschlossenen und bislang initiierten Projekte sowie die energetischen Modernisierungsmaßnahmen

werden gesichert bis zum Jahr 2020 über 290 Mio. Euro im Rahmen des Projekts investiert, davon entfallen 183 Mio. Euro auf bereits realisierte Vorhaben. Von diesen Investitionen profitieren vor allem die lokalen Unternehmen: Schätzungsweise 110 Mio. Euro sind über Aufträge an Bottroper Firmen geflossen. Hinzu kommen ca. 26 Mio. Euro an Vorleistungs- und Konsumgüterproduktion (Steigerung der regionalen Produktion durch Erhöhung der regionalen Einkommen und damit der Konsumausgaben).

Mit den Investitionen sind zudem Effekte auf die Beschäftigungsrate verbunden. Als direkter Beschäftigungseffekt ergibt sich für den gesamten Zeitverlauf in Bottrop eine Steigerung um 924 Erwerbstätigenjahre. Die indirekten Effekte führen nochmals zu weiteren 276 Beschäftigungsjahren. Insgesamt wurden somit 1.200 Erwerbstätigenjahre neu geschaffen.

Zahlreiche Medienberichte im TV, Radio, in Fachzeitschriften sowie in regionalen und überregionalen Tageszeitungen vermitteln darüber hinaus regelmäßig ein Bild vom Fortschritt und neusten Entwicklungen in Bottrop. Besuche aus dem In- und Ausland (auch außerhalb Europas) sowie Gastvorträge in den USA, China, Japan usw. dokumentieren die Einzigartigkeit des Projektes, denn bisher wurde weltweit kein Stadtteil dieser Größenordnung im Bestand zur Klimastadt der Zukunft umgebaut.

In den Jahren 2010, 2013 und 2016 wurde die Stadt Bottrop mit dem European Energy Award in Gold ausgezeichnet. Ebenfalls im Jahr 2013 hat die InnovationCity Ruhr | Modellstadt Bottrop den Sonderpreis des Deutschen Nachhaltigkeitspreises erhalten. 2014 folgten die Auszeichnungen als „Ort des Fortschritts“ durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW, als „Ausgezeichneter Ort“ im Rahmen des Wettbewerbs „Deutschland – Land der Ideen“ sowie mit dem Deutschen CSR-Preis für nachhaltige und zukunftsfähige Stadtentwicklung. Im Jahr 2015 wurde die Stadt Bottrop zudem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung als „Zukunftsstadt“ ausgewählt.

## 4.5 Perspektiven

Um klimagerechten Stadtumbau in der Breite umzusetzen, darf die Kommune jedoch nicht darauf warten, dass die Eigentümerinnen und Eigentümer „freiwillig“ in ein Beratungszentrum kommen. Daher wird die Stadt Bottrop künftig mehrere Quartiersmanagerinnen und Quartiersma-



nager einsetzen, die auf die Eigentümer zugehen und sie für das Thema Energieeffizienz aktivieren.

Durch die intelligente Verknüpfung zahlreicher Projekte aus unterschiedlichen Themenfeldern will InnovationCity in Bottrop den Weg für eine „Energiewende von unten“ aufzeigen. Dabei sollen die Nachfrage, die Erzeugung, die Speicherung und die Verteilung von Energie auf lokaler Ebene so vernetzt und gesteuert werden, dass eine intelligente Alternative zur geplanten „Energiewende von oben“ entsteht. Die bisher nicht gelösten Fragen des großräumigen Energietransportes sowie der zentralen Erzeugung und Speicherung treten dabei in den Hintergrund.

Schon vor der Erarbeitung des Masterplans hat die Stadt Bottrop konzeptionelle Grundlagen entwickelt, die für den



RWE Zukunftshaus nach Sanierung

Aufbau des InnovationCity-Prozesses wichtige inhaltliche Impulse gesetzt haben. Hier sind insbesondere der Masterplan „Zukunftsstandort Bottrop“ (März 2010), das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Bottrop vom (März 2011) sowie das Integrierte Entwicklungskonzept für das Programmgebiet InnovationCity (April 2012, Fortschreibung 2016) zu nennen. Aufbauend auf den Masterplan wurde im Jahr 2015 ein Klimaschutzteilkonzept Mobilität vorgelegt, das zahlreiche Maßnahmen für dieses Handlungsfeld definiert. Zahlreiche weitere Konzepte wie Wärmekonzepte, Starkregenanalyse, Vulnerabilitätsanalyse, IEK „Grüne Infrastruktur“ etc. ergänzen die übergreifenden Planungen um detaillierte Ergebnisse.

In einen auf den Masterplan aufbauenden und auf andere Städte übertragbaren Innovationshandbuch wird gezeigt,

welche konkreten Arbeitsschritte, Verfahren, Methoden, Werkzeuge und Organisationsstrukturen notwendig sind, um den nachhaltigen Stadtumbau im Bestand umzusetzen. Die InnovationCity Ruhr in Bottrop wird damit der grundlegenden Idee, Modellstadt für andere zu sein, gerecht. So können alle Städte und Regionen weltweit von diesem einzigartigen Projekt profitieren.

Auch nach 2020 wird die Stadt Bottrop weiter den Weg in eine nachhaltige Zukunft verfolgen. Mit dem vom BMBF geförderte Prozess „Zukunftsstadt 2030+“ wird der klimagerechte Stadtumbau erweitert um die Themen Arbeit und Bildung sowie Generationengerechtigkeit und neue Wohnformen konsequent fortgesetzt.

#### 4.6 InnovationCity roll out

Basierend auf den Erfahrungen und Ergebnissen aus der Modellstadt Bottrop hat mit dem InnovationCity roll out seit März 2016 ein weiteres Projekt Fahrt aufgenommen. Insgesamt 20 Quartiere aus 17 Ruhrgebietsstädten werden im Zuge des Vorhabens analysiert und erhalten ganzheitliche Quartierskonzepte.

In einer sechsmonatigen Konzeptphase werden die ausgewählten Quartiere zeitversetzt untersucht. Neben der Grundlagenermittlung stehen das energetische Sanierungskonzept und das Energieversorgungskonzept im Zentrum der fachplanerischen Arbeit. Gleichzeitig werden ein Akteursaktivierungs- und ein Kommunikationskonzept entwickelt, um optimale Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung der angestrebten energetischen Modernisierungen zu schaffen. Denn erst diese zahlen letztlich auf das erklärte Ziel ein, Energieeffizienz in Gebäuden zu steigern und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.

Der InnovationCity roll out ist ein gemeinschaftliches Projekt der Innovation City Management GmbH, der Wirtschaftsförderung metropoleruhr GmbH, der WiN Emischer-Lippe Gesellschaft zur Strukturverbesserung GmbH und der Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. Es verfolgt das Ziel, einen klimagerechten Stadtumbau in die Metropole Ruhr hineinzutragen. Das Vorhaben wird vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

V. Die Lage der Umwelt in der  
Metropole Ruhr – dargestellt  
anhand von **15 Umweltindikatoren**



## Einleitung

### Hintergrund und Zielsetzung

Indikatoren und Ziele sind wichtige Werkzeuge, um die Umweltsituation einer Region zu bewerten und die künftige Entwicklung zielgerichtet zu gestalten. In diesem zweiten Berichtsteil wird die Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr anhand von 15 ausgewählten Umweltindikatoren dargestellt und bewertet. Die Umweltindikatoren sind im Auftrag des Regionalverband Ruhr (RVR) vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Richter-Richard für das Themenfeld Lärm bearbeitet worden.

Die 15 Umweltindikatoren repräsentieren zentrale Umweltthemen für die Metropole Ruhr und beschreiben die Ist-Situation und die Entwicklung dieser Umweltthemen im Ruhrgebiet. Darüber hinaus formulieren das Wuppertal Institut und das Planungsbüro Richter-Richard für jeden Umweltindikator Zielvorschläge für die künftige Entwicklung in der Metropole Ruhr.

Mit den zur Darstellung ausgewählten Indikatoren soll eine möglichst gute Anschlussfähigkeit an bestehende Indikatoren und Zielsetzungen auf den Ebenen EU, Bund, Land NRW und Kommunen gewährleistet werden. Die Indikatoren sind so gewählt, dass sie künftig fortgeschrieben werden können, z.B. als Fortschreibung im Zweijahresrhythmus.

### Auswahl der dargestellten Umweltindikatoren

Die Auswahl der dargestellten Indikatoren erfolgte in gemeinsamer Absprache mit dem Auftraggeber Regionalverband Ruhr und dem Lenkungsreis der Umweltdezernentinnen

und Umweltdezernenten des Ruhrgebiets auf der Grundlage eines Vorschlags des Wuppertal Instituts. Die Kriterien für den Indikatoren-Vorschlag des Wuppertal Instituts waren:

- ↳ Relevanz des Indikators insbesondere für die ökologische Nachhaltigkeitsdimension, sowie für die soziale und ökonomische Nachhaltigkeitsdimension,
- ↳ Eignung und Relevanz der Daten für die regionale und/oder kommunale Berichterstattung (z.B. basierend auf bestehenden Ziel-Vorschlägen für die Metropole Ruhr),
- ↳ Anschlussfähigkeit an bestehende Indikatoren und Zielsetzungen auf EU-, Bundes-, Landes- oder kommunaler Ebene,
- ↳ Datenverfügbarkeit (keine Neuerhebung von Daten notwendig),
- ↳ Qualität der verfügbaren Daten (z.B. Darstellbarkeit der zeitlichen Entwicklung).

Der Indikatoren-Vorschlag des Wuppertal Instituts beinhaltet sowohl Vorschläge für darstellbare Umweltindikatoren als auch Hinweise für die Darstellung von sozialen und ökonomischen Nachhaltigkeitsindikatoren. Darüber hinaus sind im Rahmen der Bearbeitung der 15 dargestellten Umweltindikatoren weitere Vorschläge entwickelt worden für weitere, thematisch bezogene Umweltindikatoren, die für die erweiterte Darstellung in einem zukünftigen Folgebericht empfohlen werden.

Die folgende Tabelle 1 stellt die 15 Umweltindikatoren dar, die zur Darstellung im Umweltbericht der Metropole Ruhr 2017 ausgewählt und aufbereitet worden sind.



Lkw im Stadtverkehr

Tabelle 1: Für den Umweltbericht des Ruhrgebiets 2017 dargestellte Umweltindikatoren

Themenfeld	Indikator (Maßeinheit)
Klimaschutz	1. Höhe der energetisch bedingten Treibhausgasemissionen (CO <sub>2</sub> -Äquivalente absolut und pro Kopf)
Energieverbrauch	2. Primärenergieverbrauch (in Petajoule (PJ))
Erneuerbare Energien	3. Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (netto) (in %) 4. Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch (in %)
Verkehr	5. Modal Split (Wegeanteile der Verkehrsmittel des motorisierten Individualverkehrs (MIV), ÖPNV, Rad und Fuß am Verkehrsaufkommen (in %)
Luft	6. Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> ): Jahresmittelwert (in µg/m <sup>3</sup> ) 7. Feinstaub (PM <sub>10</sub> ): Tagesmittelwert (Anzahl der Überschreitungstage von 50µg/m <sup>3</sup> ) und Jahresmittelwert (in µg/m <sup>3</sup> ) 8. Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> ): Jahresmittelwert (in µg/m <sup>3</sup> ) und Average Exposure Indicator – (AEI) (in µg/m <sup>3</sup> )
Lärm	9. Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner ganztags (0-24 Uhr): L <sub>den</sub> >65 dB(A) = hohe Lärmbetroffenheit, L <sub>den</sub> >70 dB(A) = sehr hohe Lärmbetroffenheit 10. Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner nachts (22-6 Uhr): L <sub>night</sub> >55 dB(A) = hohe Lärmbetroffenheit, L <sub>night</sub> >60 dB(A) = sehr hohe Lärmbetroffenheit
Flächenverbrauch	11. Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in Hektar pro Tag)
Ökologischer Landbau	12. Anteil der ökologischen Landbaufläche an der gesamten Agrarfläche (in %)
Biodiversität	13. Anteil der Biotopverbundfläche (in %) an der Gesamtfläche
Wasser	14. Gewässergüte der Fließgewässer – Anteil der Fließgewässer mit Qualitätsklasse I („sehr gut“) und II („gut“) (Modul Saprobie) an der Gesamt-Fließstrecke der bewerteten Wasserkörper
Umweltwirtschaft	15. Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft



## Datenrecherche

Bei der Datenrecherche wurde der Fokus auf verfügbare Daten im Ruhrgebiet gelegt. Eine Neuerhebung von Daten erfolgte nicht. Kommunale Daten, die für die Darstellung in Vorschaltkarten vom Wuppertal Institut recherchiert wurden (Modal Split-Angaben, Klimaschutzkonzepte), sind über eine Abfrage des RVR mit den Kreisen und Kommunen des Ruhrgebiets rückgekoppelt worden. Die im Bericht dargestellten Daten stammen von Institutionen und Akteuren der Landes-, regionalen und kommunalen Ebene, wie z.B. dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW), der Landwirtschaftskammer NRW, dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), der Emscher Genossenschaft/Lippe Verband (EGLV), dem Ruhrverband, der Wirtschaftsförderung metropoleruhr, dem Regionalverband Ruhr (RVR) und den Kreisen und Kommunen des Ruhrgebiets. Darüber hinaus wurden von einzelnen Akteurinnen und Akteuren aus dem Ruhrgebiet Fotos für die Darstellung im Umweltbericht bereitgestellt. Diesen

Institutionen und Akteurinnen und Akteuren danken wir herzlich für die gute Kooperation bei der Datenrecherche, der Datenaufbereitung und der Bereitstellung von Fotos.

Für den Vergleich der Umweltsituation im Ruhrgebiet mit der Landes- und Bundesebene wurden darüber hinaus weitere Datenquellen recherchiert und dargestellt (z.B. Statistisches Bundesamt). Die Datenrecherche erfolgte durch Dokumenten- und Internet-Recherche sowie durch direkte Anfragen bei den relevanten Institutionen und Akteuren (E-Mail, Telefonat, Vor-Ort-Besuch).

## Darstellung der Umweltindikatoren

Die 15 Umweltindikatoren werden jeweils knapp beschrieben und in Endnoten ergänzend erläutert. Jeder Umweltindikator wird anhand einer Grafik visuell dargestellt. Die Entwicklung des Umweltindikators wird mit einem Wettersymbol bewertet. Darüber hinaus ist für jeden Umweltindikator jeweils eine Ruhrgebietskarte erstellt worden, die das Thema des Umweltindikators aus einer regionalen Perspektive für die Metropole Ruhr vertiefend darstellt. Diese Ruhrgebietskarten sind in enger Zusammenarbeit

zwischen dem Wuppertal Institut, dem Planungsbüro Richter-Richter, dem Regionalverband Ruhr und bei einzelnen Karten mit Akteurinnen und Akteuren aus dem Ruhrgebiet entwickelt worden.

Die Darstellung der Umweltindikatoren erfolgte im folgenden Format:

- ↳ Ruhrgebietskarte zum jeweiligen Umweltindikator zur thematischen Vertiefung
- ↳ Beschreibung eines Umweltindikators, diese beinhaltet
  - Übersichtskasten mit der Beschreibung des Umweltindikators und bestehender Zielsetzungen (z.B. EU-, Bundes-, Landes-, regionale und kommunale Ebene sowie Ziel-Vorschläge von Verbänden und Institutionen) sowie dem Zielvorschlag des Wuppertal Instituts bzw. des Planungsbüros Richter Richard (für Lärm) für die Metropole Ruhr;
  - Beschreibung des Umweltindikators entlang der Gliederungspunkte: Bedeutung des Umweltindikators, bestehende Zielsetzungen und ggf. rechtlicher Hintergrund, Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet (insgesamt und für ausgewählte Städte/Kreise), Bewertung des Umweltindikators;
  - Grafik oder kartographische Darstellung des Umweltindikators, nach Möglichkeit einschließlich des Ziel-Vorschlags und der Entwicklung/Zielsetzung auf Bundes-/Landesebene;
  - Wettersymbol zur zusammenfassenden Bewertung des Entwicklungstrends beim Umweltindikator;
  - ein thematisch passendes Foto;

- kurze Beschreibung eines oder mehrerer guter Beispiele aus der Metropole Ruhr.

↳ Endnoten mit Quellenangaben und Erläuterungen.

### **Wettersymbole zur Bewertung des Entwicklungstrends**

Der Entwicklungstrend jedes Indikators wurde anhand von Wettersymbolen vereinfachend bewertet, außer wenn bei einem Umweltindikator lediglich Daten zum Ist-Wert vorlagen und somit keine Aussagen zur bisherigen Entwicklung in der Vergangenheit getroffen werden konnte.

Die Wettersymbole sollen auf anschauliche und zusammenfassende Weise zeigen, wie sich die Umweltindikatoren auf die Ziel-Vorschläge zubewegen, die das Wuppertal Institut und das Planungsbüro Richter-Richter für die Metropole Ruhr entwickelt haben. Für die Trendbewertung eines Umweltindikators wird seine bisherige Entwicklung in den vergangenen Jahren betrachtet und daran angelehnt eingeschätzt, ob sich ein Indikator auf einem guten oder weniger guten Weg in Richtung Ziel-Vorschlag entwickelt.

Die Wettersymbole stammen vom Statistischen Bundesamt. Sie wurden für das Monitoring der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie entwickelt und beispielsweise in den Indikatorenberichten 2014 und 2016 des Statistischen Bundesamtes für die Indikatoren-Bewertung angewendet (Statistisches Bundesamt 2014 und 2017).

In Anlehnung an die Verwendung der Wettersymbole beim Statistischen Bundesamt (vgl. Statistisches Bundesamt 2014, S. 66), werden die Wettersymbole in diesem Bericht wie folgt angewendet:

Tabelle 2: Verwendung von Wettersymbolik im vorliegenden Indikatorenbericht für das Ruhrgebiet und in den Indikatorenberichten 2014 und 2016 zur Bewertung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie durch das Statistische Bundesamt

Symbol	Verwendung der Wettersymbolik im vorliegenden Indikatorenbericht für das Ruhrgebiet	Verwendung der Wettersymbolik im Indikatorenbericht 2014 zur Bewertung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie durch das Statistische Bundesamt
	Der Indikator entwickelt sich in die richtige Richtung, um den Ziel-Vorschlag bei künftig gleich bleibender Entwicklung voraussichtlich zu erreichen.	„Zielwert des Indikators ist erreicht oder verbleibende „Wegstrecke“ zwischen Startwert und Zielwert würde bis zum Zieljahr bewältigt (Abweichung weniger als 5%) oder ein Grenzwert wurde eingehalten.“
	Der Indikator entwickelt sich in die richtige Richtung, aber bei gleichkünftig bleibender Entwicklung wird der Ziel-Vorschlag mit leichtem Abstand voraussichtlich nicht ganz erreicht.	„Indikator entwickelt sich in die richtige Richtung, aber im Zieljahr verbleibt / verbliebe bei unveränderter Fortsetzung der durchschnittlichen jährlichen Entwicklung noch eine offene Wegstrecke von 5 bis 20 % zwischen Startwert und Zielwert.“
	Der Indikator entwickelt sich in die richtige Richtung, aber bei künftig gleich bleibender Entwicklung wird der Ziel-Vorschlag mit deutlichem Abstand voraussichtlich nicht erreicht.	„Indikator entwickelt sich in die richtige Richtung, aber im Zieljahr verbleibt / verbliebe bei unveränderter Fortsetzung der durchschnittlichen jährlichen Entwicklung noch eine Wegstrecke von mehr als 20 % bis zur Erreichung des Zielwerts.“
	Der Indikator entwickelt sich in die falsche Richtung; bei künftig gleich bleibender Entwicklung wird sich der Abstand zum Ziel-Vorschlag voraussichtlich weiter vergrößern.	„Indikator entwickelt sich in die falsche Richtung, Wegstrecke zum Ziel würde sich bei unveränderter Fortsetzung der durchschnittlichen jährlichen Entwicklung weiter vergrößern oder ein Grenzwert wurde nicht eingehalten.“
	Wenn bei einem Indikator für die vergangenen Jahre keine Daten verfügbar sind und daher keine Trendbetrachtung vorgenommen werden kann, wird dies mit einem Text vermerkt: „Keine Trendbetrachtung möglich wegen fehlender Datenbasis der Vorjahre“.	Diesen Fall gibt es beim Indikatorenbericht des Statistischen Bundesamtes nicht; alle Indikatoren können anhand von Wettersymbolen bewertet werden.

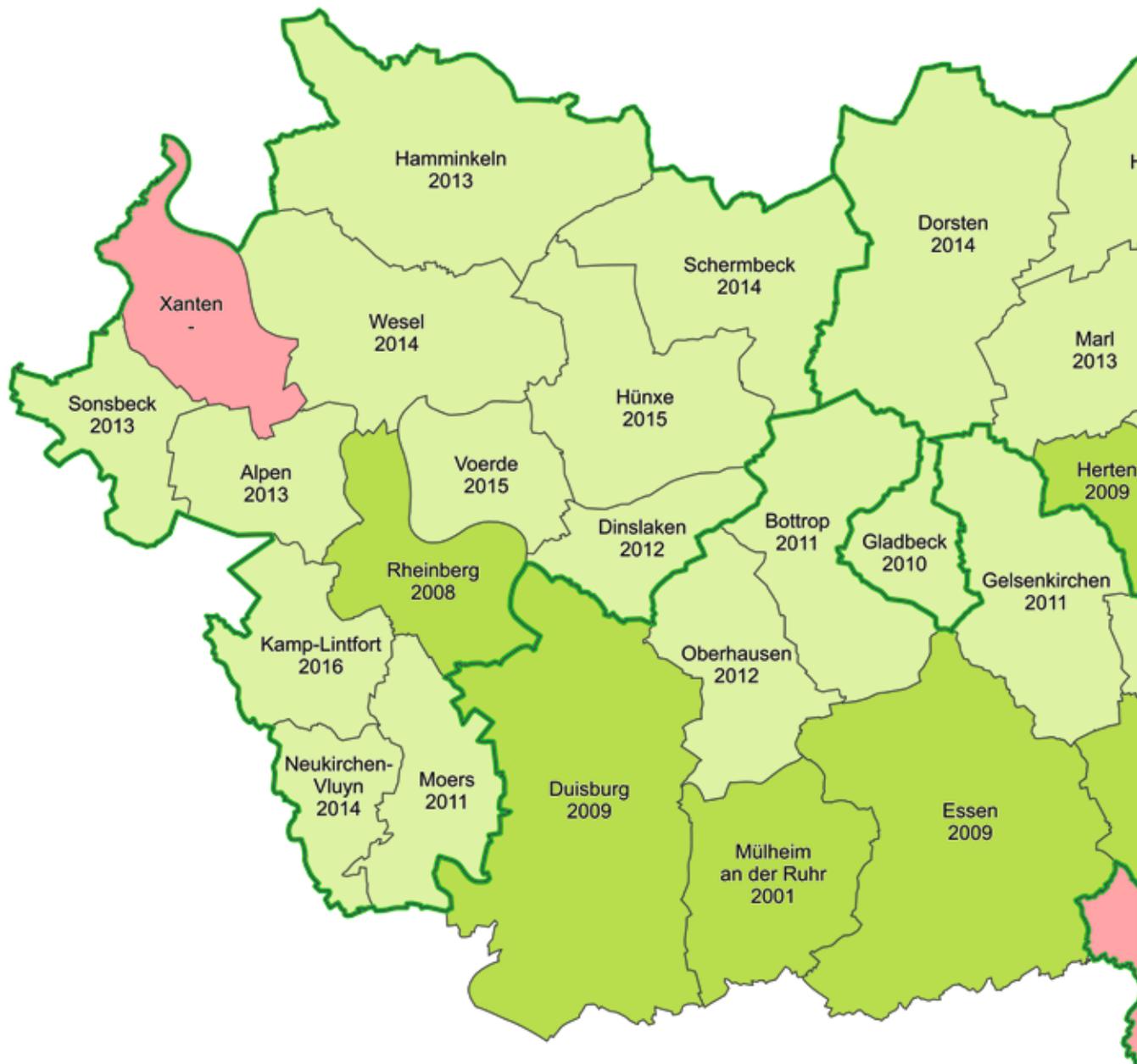
Quelle der Beschreibung der Verwendung der Wettersymbole durch das Statistische Bundesamt: Statistisches Bundesamt 2014, S. 66

#### Quellenangaben

Statistisches Bundesamt (2014): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland – Indikatorenbericht 2014. Wiesbaden. [https://www.nachhaltigkeitsrat.de/fileadmin/\\_migrated/media/Indikatorenbericht2014.pdf](https://www.nachhaltigkeitsrat.de/fileadmin/_migrated/media/Indikatorenbericht2014.pdf), Zugriff 18.11.2016.

## 5.1 Klimaschutz: Höhe der energetisch bedingten Treibhausgasemissionen

Früheste kommunale und kreisweite Klimaschutzkonzepte oder Klimaschutzteilkonzepte in der Metropole Ruhr



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr  
Quelle: Recherche Wuppertal Institut einschließlich Abfrage bei den Kreisen und Kommunen der Metropole Ruhr über den Regionalverband Ruhr im August 2016  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 1 – Klimaschutz: Höhe der energetisch bedingten Treibhausgasemissionen

**Übergeordnetes Ziel:** Klimaschutz – Verhinderung einer gefährlichen menschengemachten Störung des Klimasystems

**Indikator:** Höhe der Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2eq</sub>)) absolut und pro Kopf)

**Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:\***

UN-Ebene: Pariser Klima Abkommen (2015) <sup>1</sup>		EU-Ebene <sup>2,3,4</sup>	Bundesregierung <sup>5</sup>	Landesregierung NRW <sup>6</sup>	Stadtebene Klimabündnis <sup>7</sup>	Stadt Essen <sup>8</sup>	Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr <sup>9</sup>	
		Absolut (CO <sub>2eq</sub> )	Absolut (CO <sub>2eq</sub> )	Absolut (CO <sub>2eq</sub> )	Pro Kopf (Tonnen CO <sub>2eq</sub> /Kopf)	Absolut (CO <sub>2eq</sub> )	Absolut (CO <sub>2eq</sub> )	Pro Kopf** (Tonnen CO <sub>2eq</sub> /Kopf)
Beschränkung der Erderwärmung auf weit unter 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau	<b>2020</b>	-20%	-40%	mind. -25%		-40%	mind. -25%	
	<b>2030</b>	-40%	-55%	ca. -44%	„Langfristig“ 2,5 Tonnen CO <sub>2eq</sub> pro Einwohner/In	-55%	ca. -44%	5 t
	<b>2040</b>		-70%			-70%		2,5 t
	<b>2050</b>	-80% bis 95%	-80% bis 95%	mind. -80%		-95%	-80% – 95%	<1,0 t

\*Zielwerte zur Reduktion der Treibhausgase jeweils gegenüber dem Jahr 1990

\*\*Einschließlich Großemittenten

### Bedeutung des Umweltindikators

Treibhausgase sind die Hauptursache der menschengemachten Klimaerwärmung. Es handelt sich dabei um Stoffe in der Atmosphäre, die die langwellige Rückstrahlung der Erdoberfläche aufnehmen und als atmosphärische Gegenstrahlung die Erdoberfläche zusätzlich zur kurzwelligen Strahlung erwärmen.<sup>10</sup> Durch die Erwärmung nehmen Wetterextreme wie Hitzeperioden, Stürme und Starkregenereignisse zu.<sup>11</sup> Diese führen zu Ernteausfällen infolge von Trockenheit, Überschwemmungen und gesundheitliche Probleme infolge von Hitzewellen. Zudem entstehen Kosten für eine Anpassung der Infrastrukturen an die veränderten Umweltbedingungen (z.B. Deiche, Kanalisation). Für die Treibhausgasemissionen gibt es zwei Quellen: Energiebedingte Emissionen (z.B. aus Energiewirtschaft und Verkehr) und nicht-energiebedingte Emissionen (z.B. aus der Landwirtschaft und bestimmten Industrieprozessen, z.B. mit Chemikalien und Kunststoffen). Das bekannteste Treibhausgas ist Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), das im Jahr 2014 88% der Treibhausgase ausmacht. Weitere Treibhausgase sind Methan (CH<sub>4</sub>, 6% Anteil), Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O, Lachgas, 4% Anteil) und vier weitere Treibhausgase des Kyoto-Protokolls.<sup>12</sup> Da z.B. Methan und Distickstoffmonoxid pro Tonne viel stärker auf das Klima einwirken als CO<sub>2</sub>, werden die unterschiedlichen Treibhausgase

in CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2eq</sub> (equivalent)) umgerechnet, um sie hinsichtlich ihrer Klimaschädlichkeit vergleichbar zu machen.

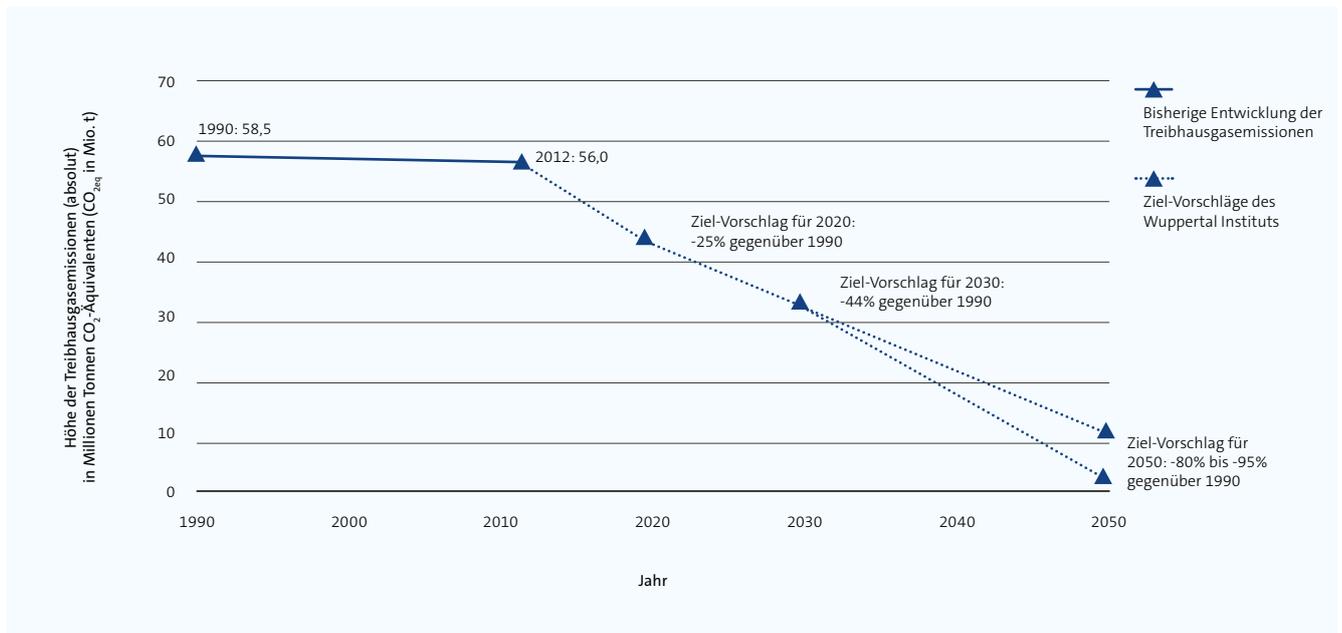
### Bestehende Zielsetzungen

Im Dezember 2015 haben sich 195 Länder erstmals auf ein weltweites, rechtsverbindliches Klimaschutzübereinkommen geeinigt. Das Pariser Klimaschutzabkommen verfolgt das Ziel, die Erderwärmung auf weit unter 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Auf europäischer Ebene besteht das Ziel, die Treibhausgasemissionen bis 2020 um 20% und bis 2030 um 40% gegenüber 1990 zu reduzieren. Auf Bundesebene besteht das darüber hinausgehende Ziel, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis 2020 um 40% gegenüber 1990 zu reduzieren, bis 2030 um 55% und bis 2050 um 80% bis 95%. Das Land NRW hat sich aufgrund seiner strukturellen Besonderheit als Energie- und Industrieland das im Klimaschutzgesetz von 2013 gesetzlich verankerte Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um mindestens 25% und bis 2050 um mindestens 80% gegenüber 1990 zu senken. Das Klimabündnis hat sich langfristig zum Ziel gesetzt, dass seine Mitglieder nicht mehr als 2,5 Tonnen CO<sub>2eq</sub> pro Kopf ausstoßen sollen. Das Wuppertal Institut empfiehlt der Metropole Ruhr als Zielvorschlag, entspre-



Plusenergiehaus in Bottrop<sup>14</sup>

Entwicklung der energiebedingten Treibhausgasemissionen (absolut) in der Metropole Ruhr von 1990 bis 2012 mit Zielvorschlägen des Wuppertal Instituts für 2020, 2030 und 2050



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten von GERTEC 2016<sup>13</sup>; Ziel-Vorschläge des Wuppertal Instituts

chend der NRW-Zielsetzung die Treibhausgasemissionen bis 2020 um mindestens 25%, bis 2030 um ca. 44% und bis 2050 um 80 bis 95% gegenüber 1990 zu senken. Im Anschluss an die Ziele des Klimabündnisses sollte sich die Metropole Ruhr das Ziel setzen, die Pro-Kopf-Emissionen (einschließlich Großemittenten) bis zum Jahr 2030 auf 5 Tonnen zu reduzieren, bis 2040 auf 2,5 Tonnen und bis zum Jahr 2050 auf (möglichst unter) eine Tonne CO<sub>2eq</sub>.

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Im Jahr 2012 wurden im Ruhrgebiet 56,0 Mio. Tonnen Treibhausgase emittiert. Seit 1990 hat sich die Höhe der Treibhausgase kaum verändert: Nur um 4,3% sind sie seitdem zurückgegangen (1990: 58,5 Mio. t) – gegenüber einer Reduktion der Treibhausgase um 17,4% auf Landesebene NRW<sup>15</sup> und um 24,7% auf Bundesebene<sup>16</sup> im gleichen Zeitraum. Im Ruhrgebiet kommen Industrie- und Energieunternehmen traditionell eine besondere Bedeutung zu. Dies zeigt sich daran, dass rund ein Viertel der Treibhausgase von Großemittenten verursacht wird (26,6% im Jahr 2012). Zu den Großemittenten zählen große Energie- und energieintensive Industrieanlagen, die unter Regelungen des Emissionshandels stehen. Für kommunale Betrachtungen werden seit Inkrafttreten des europäischen Emissionshandelssystems im Jahr 2005 die Großemittenten oftmals nicht mit betrachtet. Pro Kopf liegt der Wert ohne Großemittenten für die Metropole Ruhr bei 8,1 t CO<sub>2eq</sub>, mit Großemittenten bei 11,1 t CO<sub>2eq</sub>. Aufgrund der unterschiedlichen Größe der Städte und Gemeinden ist der Pro-Kopf-Wert ein geeignetes Maß für Vergleiche untereinander sowie mit der nationalen und internationalen Entwicklung. Außerdem können langfristig bei diesem Wert die Effekte einer Veränderung der Einwohnerzahlen berücksichtigt werden. Die Städte und Kreise mit den niedrigsten lokalen pro Kopf Emissionen (ohne Großemittenten) im Ruhrgebiet sind Herne (6,9 t CO<sub>2eq</sub> pro Person), der Kreis Recklinghausen (7,4 t) und Duisburg (7,4 t).

### Entwicklungstrend



### Bewertung

Mit 11,1 t CO<sub>2eq</sub> pro Kopf<sup>17</sup> liegt das Ruhrgebiet im Jahr 2012 etwas über dem NRW Durchschnitt (ca. 10,8 t CO<sub>2eq</sub>) und deutlich oberhalb des bundesdeutschen Durchschnitts von 7,5 t CO<sub>2eq</sub> pro Kopf<sup>18</sup> (bezogen auf energiebedingte und verursacherbezogene Emissionen, ohne nicht-energetische Emissionen z.B. aus der Landwirtschaft und ohne direkte Emissionen der Energieumwandlung) und noch weit entfernt vom 5-Tonnen pro Kopf-Zielvorschlag bis 2030. Von 1990 bis 2012 konnten die Treibhausgasemissionen innerhalb von 22 Jahren um lediglich 4,3% reduziert werden. Um den Ziel-Vorschlag entsprechend der NRW-Landesgesetzgebung von mindestens minus 25% bis zum Jahr 2020 zu erreichen, müssen die Emissionen in nur acht Jahren (2012-2020) um 20,7% gesenkt werden. Dies zeigt, dass kurzfristig in allen Sektoren enorme Anstrengungen unternommen werden müssen, um dieses Ziel zu erreichen.<sup>19</sup> Langfristig ist für die Erreichung des Zielindikators eine grundlegende Umgestaltung der Lebens- und Wirtschaftsweise mit wesentlich weniger Treibhausgasemissionen als heute erforderlich. Ein gutes Beispiel für engagierten Klimaschutz ist die Stadt Bottrop, die sich als „InnovationCity Ruhr“ das Ziel gesetzt hat, ihre Treibhausgasemissionen innerhalb von nur zehn Jahren zu halbieren (2010-2020). Mit den bis zum Jahr 2015 realisierten bzw. zugesicherten Maßnahmen (insgesamt über 300) soll bereits eine Reduktion um ca. 37% bis zum Jahr 2020 erreicht werden können.<sup>20,21</sup>

### Quellen und Anmerkungen

<sup>1</sup> Beim UN-Klimagipfel in Paris 2015 haben 195 Staaten ein neues Abkommen gegen die Erderwärmung beschlossen. Dabei setzen sich die Staaten das Ziel, die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf ‚weit unter‘ zwei Grad Celsius zu beschränken. Es sollen Anstrengungen unternommen werden, den Temperaturanstieg bereits bei 1,5 Grad zu stoppen (Die Bundesregierung (2015): UN-Gipfel in Paris – Neuer Klimavertrag beschlossen. Pressemitteilung vom 12.12.2015. <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2015/12/2015-12-12-klimaabkommen.html>, Zugriff 23.5.2016).

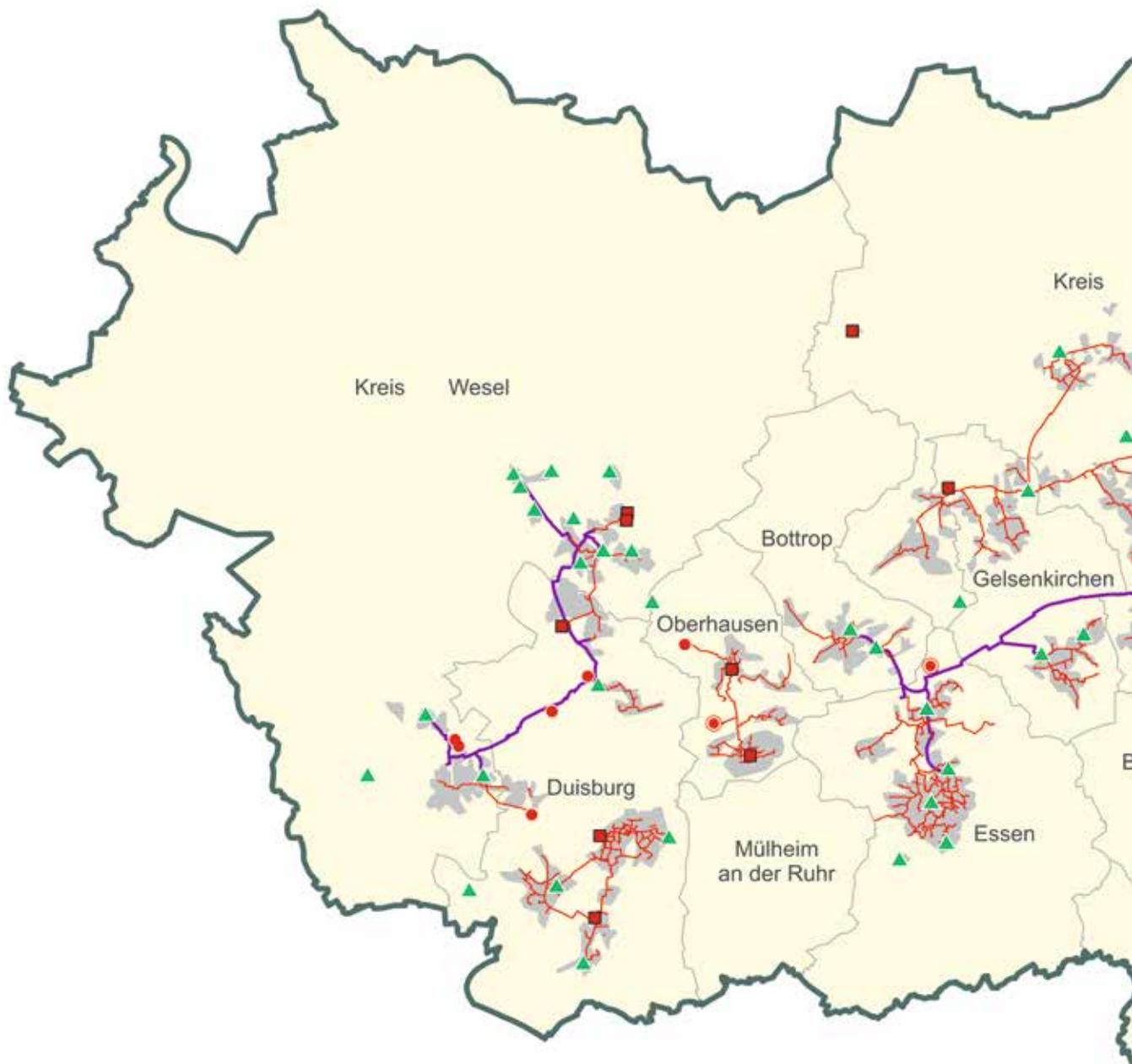
<sup>2</sup> Europäisches Parlament (2008): Das EU-Klimapakete. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+IM-PRESS+20081208BKG44004+0+DOC+XML+V0//DE>, Zugriff: 4.4.2016

<sup>3</sup> Europäischer Rat (2014): Schlussfolgerungen zum Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030. [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/de/ec/145377.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/de/ec/145377.pdf), Seite 2, Zugriff: 4.4.2016

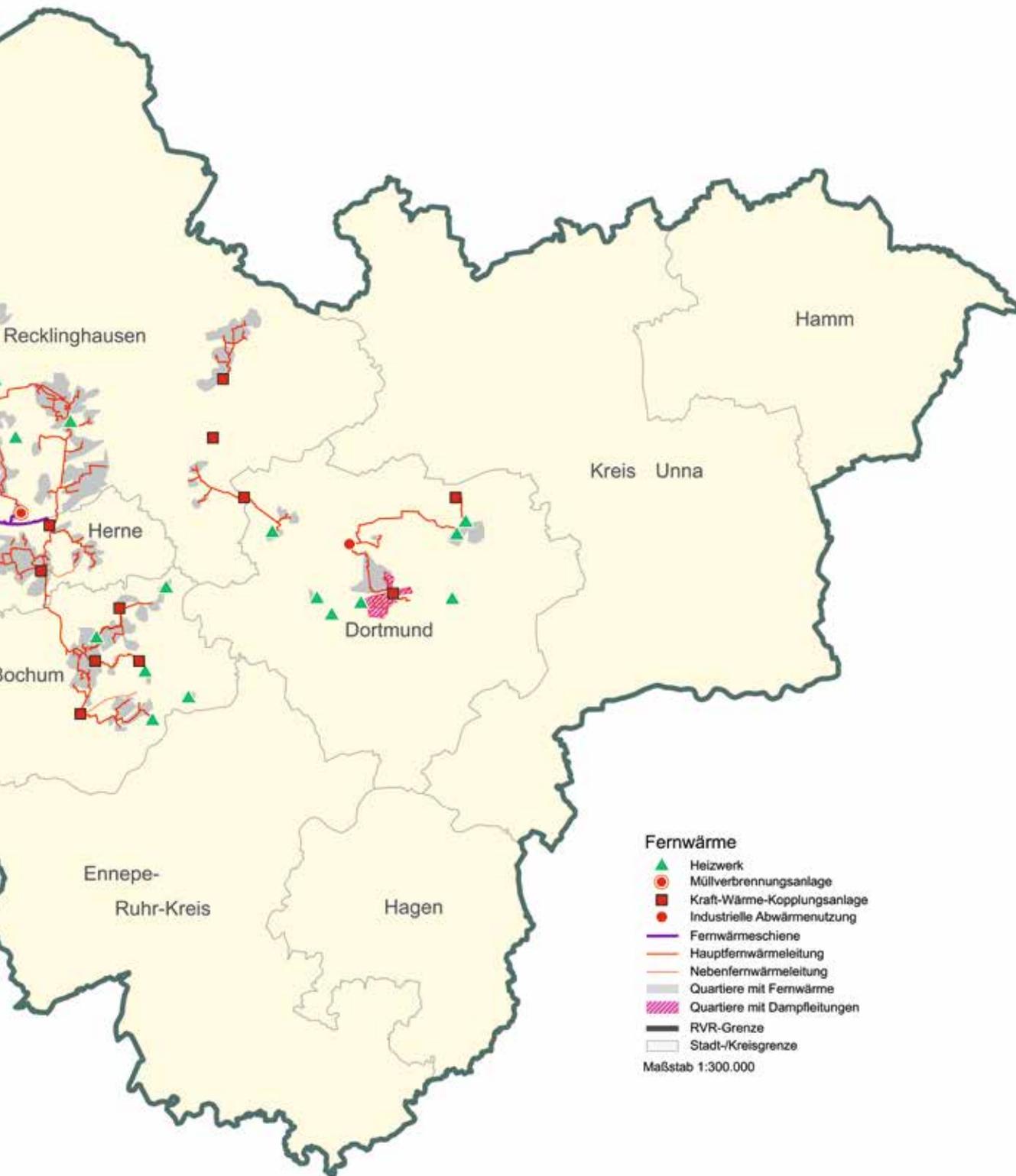
- <sup>4</sup> Europäische Kommission (2011): Energiefahrplan 2050. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regional. Brüssel, den 15.12.2011. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0885&from=DE>, Zugriff 4.4.2016.
- <sup>5</sup> Die Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. [http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5), Seite 4, Zugriff: 4.4.2016
- <sup>6</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Seite 8, Zugriff: 6.7.2016
- <sup>7</sup> Klimabündnis (2016): Unsere Ziele; Klimaschutz. <http://www.climatealliance.org/climate-protection0.0.html?&L=1#c1856>, Zugriff: 4.4.2016
- <sup>8</sup> Stadt Essen (2014): Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas 2017 – 1. Klimawandel: Schadensminderung und Anpassung, S. 10. Essen. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/01\\_GHE\\_Themenfeld\\_Klimawandel\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/01_GHE_Themenfeld_Klimawandel_web.pdf), Zugriff 29.4.2016.
- <sup>9</sup> Ziel-Vorschlag für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen (absolut) im Ruhrgebiet in Anlehnung an die gesetzlich verankerten Ziele des Landes NRW im Klimaschutzgesetz NRW. In der Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas hat sich das Ruhrgebiet 2012, also vor der Verabschiedung des Klimaschutzgesetzes NRW am 23. Januar 2013, in Anlehnung an das Bundesziel das Ziel gesetzt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 um 40% zu reduzieren, bis 2035 um 65% und bis 2050 um 80-95% gegenüber 1990 (vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas. Wuppertal, S. 19. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 14.09.2016). Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die pro-Kopf-CO<sub>2eq</sub>-Emissionen im Ruhrgebiet basierend auf den Zielen des Klimabündnisses, die Treibhausgasemissionen auf 2,5 Tonnen CO<sub>2eq</sub> pro EinwohnerIn zu reduzieren (ohne Zieljahr). Als Zieljahr für das 2,5 Tonnen-Ziel wird das Jahr 2040 vorgeschlagen. Als Zwischenziel werden 5 Tonnen CO<sub>2eq</sub> pro-Kopf bis zum Jahr 2030 vorgeschlagen. Dies entspricht in etwa einer Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen im Ruhrgebiet im Jahr 2012 (11,1 t CO<sub>2eq</sub>). Das Zieljahr 2030 ist aus zwei verschiedenen Zielen abgeleitet. Zum einen aus den Minderungszielen (-55% bis 2030) für die absoluten CO<sub>2eq</sub> Emissionen der Bundesregierung und der Stadt Essen. Zum anderen aus dem Ziel des Klimabündnisses, die CO<sub>2eq</sub> Emissionen pro Kopf bis zum Jahr 2030 im Vergleich zu 1990 um 50% zu senken (vgl. Klima-Bündnis (2016): Klima-Bündnis – Konkrete Ziele. Online unter: <http://www.klimabuendnis.org/home.html>, Zugriff 4.6.2016). Für das Jahr 2050 wird vorgeschlagen, dass die Treibhausgasemissionen bei unter einer Tonne CO<sub>2eq</sub> pro Kopf liegen sollten. Dies ist abgeleitet aus dem Budgetansatz des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). Dort wird angegeben, welche Gesamtemissionen für die Einhaltung des 2-Grad-Zieles bis zum Jahr 2050 pro Kopf in den verschiedenen Ländern und im Zeitverlauf bis 2050 noch emittiert werden dürfen. Bis zum Jahr 2050 sollten die Emissionen bei etwa 1 Tonne CO<sub>2</sub> pro Kopf liegen (WBGU (2009): Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz. Berlin, S. 3., [http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/sondergutachten/sn2009/wbgu\\_sn2009.pdf](http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/sondergutachten/sn2009/wbgu_sn2009.pdf), Zugriff 23.5.2016). Auch im „Modell Deutschland Klimaschutz bis 2050“ wird als Zielwert für das Jahr 2050 eine Tonne Treibhausgase pro Kopf genannt (Prognos, Öko-Institut e.V. 2009, S. 1, <http://www.oeko.de/uploads/oeko/oekodoc/971/2009-003-de.pdf>, Zugriff 23.5.2016); ebenso wie vom Umweltbundesamt in der Studie „Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050“ (Umweltbundesamt 2013, S. 27, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/treibhausgasneutrales\\_deutschland\\_im\\_jahr\\_2050\\_langfassung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/treibhausgasneutrales_deutschland_im_jahr_2050_langfassung.pdf), Zugriff 23.5.2016).
- <sup>10</sup> Bauer, J., Englert, W., Meier, U., Morgeneyer, F. u. W. Waldeck (2002): Physische Geographie. Heidelberg. Berlin.
- <sup>11</sup> IPCC (2014): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwicker and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- <sup>12</sup> UBA – Umweltbundesamt (2016): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>, Zugriff: 5.4.2016
- <sup>13</sup> GERTEC (2016): Metropole Ruhr – THG Emissionen 1990 und 2012 (unveröffentlichte Daten). In den in der Grafik dargestellten Werten sind die Großemittenten enthalten, da ihre Emissionen im Jahr 1990 mit eingerechnet wurden.
- <sup>14</sup> EnergieAgentur.NRW (2015): Premiere in NRW: Energieplushaus in Bottrop. [http://www.energieagentur.nrw/eanrw/ea/premiere\\_fuer\\_nrw\\_energieplushaus\\_in\\_bottrop](http://www.energieagentur.nrw/eanrw/ea/premiere_fuer_nrw_energieplushaus_in_bottrop), Zugriff: 5.4.2016
- <sup>15</sup> 1990 lagen die CO<sub>2e</sub>-Emissionen auf Landesebene NRW bei 367 Mio. Tonnen, 2012 bei 303 Mio. Tonnen (vgl. LANUV NRW 2016 nach Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen – Bericht 2016, S. 8. Düsseldorf. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff 14.9.2016). Auf Bundesebene lagen die CO<sub>2e</sub>-Emissionen 1990 bei 1.248 Mio. Tonnen, 2012 bei 940 Mio. Tonnen (vgl. Umweltbundesamt (2014): Treibhausgasausstoß im Jahr 2013 erneut um 1,2 Prozent leicht gestiegen. <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/treibhausgasausstoß-im-jahr-2013-erneut-um-12>, Zugriff 4.7.2016).
- <sup>16</sup> Vgl. Umweltbundesamt (2014): Treibhausgasausstoß im Jahr 2013 erneut um 1,2 Prozent leicht gestiegen. <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/treibhausgasausstoß-im-jahr-2013-erneut-um-12>, Zugriff 26.10.2016.
- <sup>17</sup> GERTEC (2015): Regionales Klimaschutzkonzept zur „Erschließung der Erneuerbaren Energien-Potenziale in der Metropole Ruhr“ – Endenergie- und Treibhausgasbilanzierung. Essen. Seite 33 ff.
- <sup>18</sup> GERTEC (2015): Regionales Klimaschutzkonzept zur „Erschließung der Erneuerbaren Energien-Potenziale in der Metropole Ruhr“ – Endenergie- und Treibhausgasbilanzierung. Essen. Seite 33 ff.
- <sup>19</sup> Bei den energiebedingten Emissionen zählen dazu die Bereiche Industrie, private Haushalte, Verkehr und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen.
- <sup>20</sup> Innovation City Ruhr (2015): InnovationCity roll out. <http://www.icruhr.de/index.php?id=521>, Zugriff: 5.4.2016
- <sup>21</sup> Innovation City Ruhr (o.J.): Modellstadt Bottrop. <http://www.icruhr.de/index.php?id=29>, Zugriff: 5.4.2016

## 5.2 Energie: Primärenergieverbrauch

### Fernwärmenetz in der Metropole Ruhr



Quelle: © Dietrich & Hufen, Ingenieurbüro für Kartographie (Stand 2011)  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 2 – Energie: Primärenergieverbrauch

**Ziel:** Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der klimaschädlichen Treibhausgasemissionen im Energiesektor

**Indikator:** Primärenergieverbrauch (in Petajoule (PJ))

**Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:**

	EU-Ebene: <sup>1</sup>	Bundesregierung: <sup>2</sup>	Landesregierung NRW: <sup>3</sup>	Stadt Essen: <sup>4</sup>	Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr: <sup>5</sup>
<b>Bezugsjahr</b>	2020*	2008	2010	1990	2012
<b>2020</b>	-20%	-20%	-12% bis -18%	-20%	-12%
<b>2030</b>	/	/	/	-30%	-25%
<b>2050</b>	/	-50%	-45% bis -59%	-50%	-45% bis -59%

\*Im Jahr 2007 für 2020 prognostizierter Primärenergieverbrauch (Bezugsjahr 2020 auf EU-Ebene)

### Bedeutung des Umweltindikators

„Primärenergie“ bezeichnet den Energiegehalt von ursprünglich in der Natur vorkommenden Energieträgern. Dazu zählen fossile Energieträger wie Stein- und Braunkohle, Erdöl und Erdgas, wie auch erneuerbare Energien (z.B. Sonnen- und Windenergie, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie) und die Atomenergie. Primärenergieverbrauch bezeichnet den Energiegehalt aller in einer Region (Land, Kreis, Stadt) eingesetzten primären Energieträger, die noch keine Energieverluste durch Umwandlung (in so genannte „Sekundärenergie“, z.B. Fernwärme, Benzin) und den Transport zum Endverbraucher (so genannte „Endenergie“) erfahren haben.<sup>6, 7, 8</sup> Die wirtschaftliche Konjunktur, Preise für Rohstoffe und technische Entwicklungen beeinflussen den Primärenergieverbrauch einer Region.

Der Primärenergieverbrauch ist ein zentraler Indikator für Ressourcenverbrauch und Klimaschutz (vgl. Indikator 1 „Klimaschutz“). Für mehr Nachhaltigkeit ist es einerseits notwendig, die absolute Höhe des Primärenergieverbrauchs zu reduzieren, um den Ressourcenverbrauch und die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und die Abhängigkeit von fossilen oder atomaren Energieträgern zu reduzieren. Andererseits gilt es im Rahmen der Energiewende, den Anteil fossiler Energieträger sowie der Atomenergie am Energie-

mix zu verringern und den Anteil regenerativer Energien zu erhöhen (vgl. Indikatoren 3 und 4 „Erneuerbare Energien“). In Deutschland beträgt der Anteil fossiler Energieträger einschließlich Atomenergie am Primärenergieverbrauch 87,4% (2015)<sup>9</sup>. Für die Wirtschaft und für die privaten Haushalte kann ein verringerter Energieverbrauch Einsparungen bei den Energiekosten ermöglichen (z.B. Senkung der Wohnnebenkosten durch bewusstes Heizverhalten) und dadurch dem Problem von Energiearmut bei einkommensschwachen Menschen entgegenwirken.<sup>10</sup> Zudem kann eine verringerte Energienachfrage die Abhängigkeit von Energieimporten aus anderen Ländern/Regionen reduzieren.

### Bestehende Zielsetzungen

Die Europäische Union hat sich das Ziel gesetzt, den Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20% zu reduzieren (gegenüber 2007). Von der Bundesregierung wurde das Ziel festgelegt, bis zum Jahr 2020 20% des Primärenergieverbrauchs einzusparen und 50% bis 2050 (jeweils gegenüber 2008). Die Landesregierung NRW hat sich als Zielwert einen Rückgang zwischen 12% und 18% für das Jahr 2020 und zwischen 45% und 59% für das Jahr 2050 gesetzt (jeweils gegenüber 2010). In Anlehnung an das Landesziel schlägt das Wuppertal Institut für die Metropole Ruhr als Zielwert für das Jahr 2020 eine Reduktion um 12% verglichen mit dem

Bezugsjahr 2012 vor. Im Jahr 2030 sollte der Primärenergieverbrauch um 25% gesenkt werden und für 2050 sollte er um 45% bis 59% im Vergleich zu 2012 reduziert werden.

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Im Jahr 2012 liegt der Primärenergieverbrauch im Ruhrgebiet in den Sektoren Industrie, private Haushalte, Verkehr und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen bei insgesamt 0,68 PJ oder 187.993 Gigawattstunden (GWh). Pro Kopf bedeutet das einen Wert von 0,037 GWh. Den geringsten Primärenergieverbrauch der kreisfreien Städte und Kreise des Ruhrgebietes hat die Stadt Bottrop mit 4.224 GWh (0,015 PJ). Allerdings ist der absolute Verbrauch aufgrund der unterschiedlichen Einwohnerzahlen wenig aussagekräftig. So ist Bottrop auch die kreisfreie Stadt im Ruhrgebiet mit der geringsten Einwohnerzahl. Dahinter folgen die zweit- und drittkleinste kreisfreien Städte des Ruhrgebietes: Herne mit 5.145 GWh und Hamm mit 6.943 GWh. Pro Kopf ist der Primärenergieverbrauch in Herne mit 0,031 GWh am geringsten. Es folgt die Stadt Duisburg mit 0,033 GWh. An dritter Stelle liegt der Kreis Unna mit 0,035 GWh pro Person.

### Entwicklungstrend

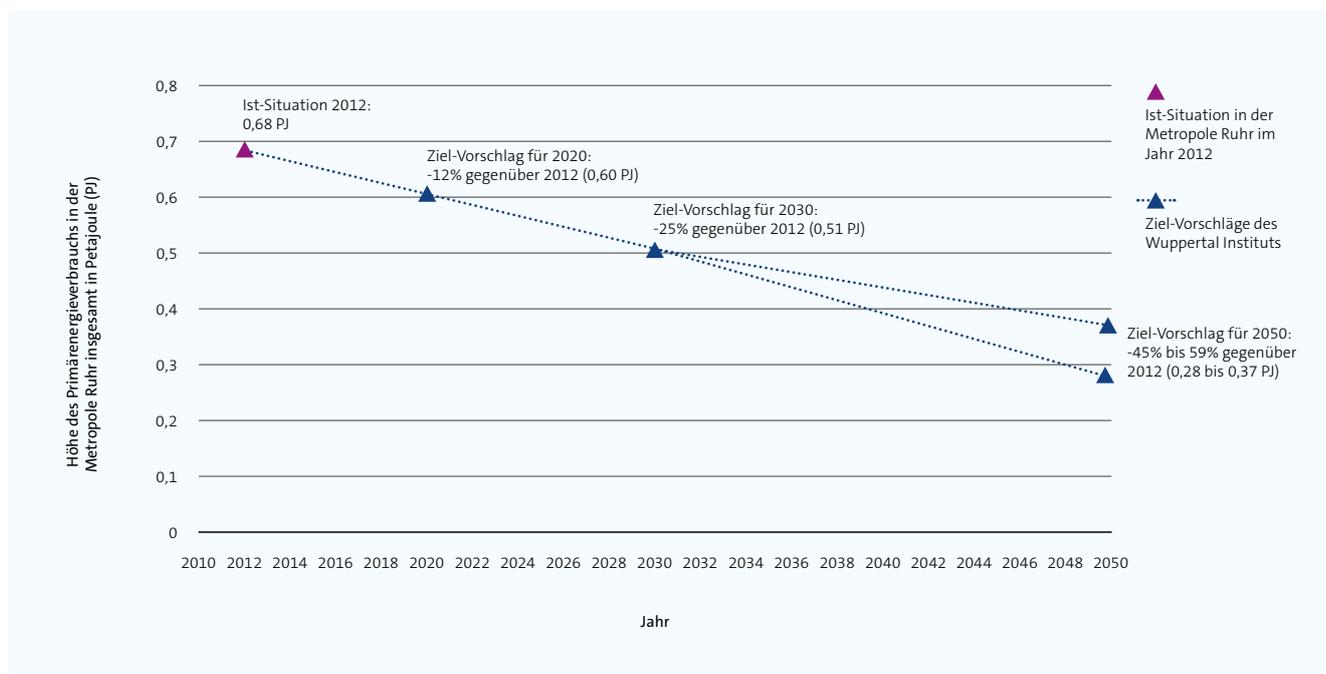
Keine Trendbetrachtung möglich wegen fehlender Datenbasis der Vorjahre

Für die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in der Vergangenheit liegen keine Daten auf Ruhrgebietsebene vor. Auf Bundesebene ist der gesamte Primärenergieverbrauch von 1990 bis 2015 um 10,7% zurückgegangen.<sup>12</sup>

### Bewertung

Der gegenwärtige Primärenergieverbrauch im Ruhrgebiet liegt mit 0,037 GWh pro Kopf etwas niedriger als im Bundesdurchschnitt (0,047 GWh, 2012)<sup>13,14</sup>. Um die mittel- und langfristigen Zielwerte auf den unterschiedlichen politischen Ebenen zu erreichen, sind dennoch große Anstrengungen nötig. Dabei sind nicht nur die Einwohnerinnen und Einwohner gefragt, ihren Energieverbrauch zum Beispiel im Personenverkehr oder auch im Haushalt zu redu-

Primärenergieverbrauch in der Metropole Ruhr im Jahr 2012 insgesamt und Ziel-Vorschläge des Wuppertal Instituts für die Jahre 2020, 2030 und 2050



Quelle: Wuppertal Institut nach Daten von GERTEC 2016 und Ziel-Vorschläge des Wuppertal Instituts <sup>11</sup>

zieren. Gerade der Bereich Industrie spielt traditionell im Ruhrgebiet eine wichtige Rolle, wenn es um die Entwicklung des Energieverbrauchs geht. Durch eine Erhöhung der Energieintensität (d.h. das Verhältnis von Endenergieverbrauch zur Bruttowertschöpfung), die als Kennzahl für die Energieeffizienz steht, besteht die Möglichkeit, bei annähernd gleichbleibendem Produktionsniveau den Primärenergieverbrauch zu verringern.

Ein gutes Beispiel im Ruhrgebiet ist das seit 2002 bestehende Projekt ESPADU – Energiesparen an Duisburger Schulen. In dem Projekt setzen sich SchülerInnen und LehrerInnen mit den Möglichkeiten zum ressourcensparenden Umgang mit Strom, Wärme und Wasser auseinander. Mittlerweile nehmen 134 von 160 Duisburger Schulen teil (80% Teilnahmequote). Von 2002 bis 2014 wurden damit ca. 2 Mio. Euro an Energie- und Wasserkosten eingespart und 5.430 t CO<sub>2</sub>-Emissionen vermieden.<sup>15</sup>

Ein weiteres gutes Beispiel für die Reduktion des Primärenergieverbrauchs ist das Fernwärmenetz Ruhrgebiet – eines der größten zusammenhängenden Fernwärmenetze Europas.<sup>16</sup> Fernwärme ist Wärme, die außerhalb der versorgten Gebäude erzeugt wird und dadurch effizienter ist als Einzelheizungsanlagen. Im Ruhrgebiet stammt Fernwärme vor allem aus industrieller Abwärme, dem Einsatz von Biomasse in Heizkraftwerken und Kraft-Wärme-Kopplungsprozessen.<sup>17</sup> Durch die geplante Fernwärmeschiene Rhein-Ruhr, die ab 2017 geschaffen werden soll, können zwischen 2017 und 2050 mehr als 800.000 Tonnen Heizöl-äquivalent eingespart werden.<sup>18</sup>

#### Quellen und Anmerkungen

<sup>1</sup> Europäische Kommission (2012): Richtlinie zur Energieeffizienz. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0027&from=DE>, Zugriff: 25.4.2015

<sup>2</sup> Die Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. [http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5), Seite 5, Zugriff: 25.4.2016

<sup>3</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Seite 10, Zugriff: 6.7.2016

<sup>4</sup> Stadt Essen (2014): Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas 2017, 11. Energieeffizienz, S. 11. [https://media.essen.de/media/www.wessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/11\\_GHE\\_Themenfeld\\_Energieeffizienz\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/www.wessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/11_GHE_Themenfeld_Energieeffizienz_web.pdf), Zugriff 28.4.2016

<sup>5</sup> Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Reduzierung des Primärenergieverbrauchs in der Metropole Ruhr: Herleitung: Da für die Metropole Ruhr der Primärenergieverbrauch erstmals für das Jahr 2012 erhoben wurde, ist dieses Jahr als Basis heranzuziehen, auf das sich die zukünftigen Zielwerte beziehen. In Anlehnung an die Ziele der Landesregierung wird vorgeschlagen, aufgrund der unterschiedlichen Basisjahre (2010 auf NRW Ebene, 2012 auf Ruhrgebietsebene) für das Zieljahr 2020 den unteren Zielwert (-12%) auf die Metropole Ruhr zu übertragen. Für das Jahr 2030 ist ein Zwischenziel in der Größenordnung -25% sinnvoll, um eine Orientierung der Entwicklung zwischen 2020 und 2050 zu ermöglichen. Für das Jahr 2050 sollte sich das Ruhrgebiet das gleiche Ziel setzen wie die Landesebene NRW (-45% bis -59%). Zu beachten ist, dass es sich bei dem Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts um richtungssichere Zielgrößen handelt. Für einen genau berechneten Zielwert ist zukünftig eine vertiefende Detailanalyse mit regionsspezifischen Szenarien notwendig.

<sup>6</sup> Bei der weiteren Verwendung von primären Energieträgern entstehen Energieverluste, einerseits bei der Umwandlung in so genannte „Sekundärenergie“ (z.B. Umwandlung von Erdöl in Benzin und Heizöl oder von Solarenergie in Strom), andererseits beim Transport zum Endverbraucher (so genannte „Endenergie“).

<sup>7</sup> UBA (o.J.) Primärenergieverbrauch. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/energie-als-ressource/primaerenergieverbrauch>, Zugriff 25.4.2016

<sup>8</sup> LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein Westfalen (2015): Primär- und Endenergieverbrauch. <http://www.lanuv.nrw.de/umweltindikatoren-nrw/index.php?indikator=4&aufzu=1&mode=indi>, Zugriff 25.4.2016.

<sup>9</sup> UBA (o.J.) Primärenergieverbrauch.



ESPADU: Sparsamer Umgang mit Strom, Wärme und Wasser an Duisburger Schulen

<http://www.umweltbundesamt.de/daten/energie-als-ressource/primaerenergieverbrauch>, Zugriff 25.10.2016.

<sup>10</sup> Vgl. Kopatz, Michael (2013): *Energiewende. Aber fair!* Oekom Verlag, München, sowie Kopatz, Michael; Spitzer, Markus; Christannell, Anja (2010): *Energiearmut*. Wuppertal. <https://epub.wupperinst.org/files/3606/WP184.pdf>, Zugriff 23.5.2016.

<sup>11</sup> Berechnung des Primärenergieverbrauchs nach Daten von GERTEC 2016 zum Endenergieverbrauch und Primärenergiefaktoren zur Umrechnung der Daten zum Endenergieverbrauch in Primärenergieverbrauch nach BBSR (2012), Fischknecht et al. (2012), Schüwer et al. (2015). Quellen: GERTEC (2016): *Metropole Ruhr – Endenergieverbrauch gesamt nach Energieträgern in 2012* (unveröffentlichte Daten); BBSR (2012): *Primärenergiefaktoren von biogenen Energieträgern, Abwärmquellen und Müllverbrennungsanlagen*. <http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2012/ON122012.html>, Zugriff: 22.4.2016; Frischknecht et al. (2012): *Primärenergiefaktoren von Energiesystemen*. [http://treeze.ch/fileadmin/user\\_upload/downloads/Publications/Case\\_Studies/Energy/itten-2014-PEF-Energiesysteme-v2.2plus.pdf](http://treeze.ch/fileadmin/user_upload/downloads/Publications/Case_Studies/Energy/itten-2014-PEF-Energiesysteme-v2.2plus.pdf), Zugriff: 22.4.2016; Schüwer, D. et al. (2015): *Konsistenz und Aussagefähigkeit der Primärenergie-Faktoren für Endenergieträger im Rahmen der EnEV*. [http://www.dvgw-innovation.de/fileadmin/innovation/pdf/g5\\_01\\_15.pdf](http://www.dvgw-innovation.de/fileadmin/innovation/pdf/g5_01_15.pdf), Zugriff: 22.4.2016.

<sup>12</sup> UBA (2016): *Primärenergieverbrauch nach Energieträgern*. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/energie-als-ressource/primaerenergieverbrauch>, Zugriff: 25.4.2016

<sup>13</sup> AG Energiebilanzen e.V. (2013): *Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2012*. [http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article\\_id=29&fileName=ageb\\_jahresbericht\\_2012\\_20130321\\_1.pdf](http://www.ag-energiebilanzen.de/index.php?article_id=29&fileName=ageb_jahresbericht_2012_20130321_1.pdf), Zugriff: 25.4.2016

<sup>14</sup> Statistisches Bundesamt (2013): *80,5 Millionen Einwohner am Jahresende 2012 – Bevölkerungszunahme durch hohe Zuwanderung*. [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2013/08/PD13\\_283\\_12411.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2013/08/PD13_283_12411.html), Zugriff: 25.4.2016

<sup>15</sup> Stadt Duisburg (2016): *Projekt-Kurzbeschreibung: ESPADU – Energiesparen an Duisburger Schulen*. Duisburg.

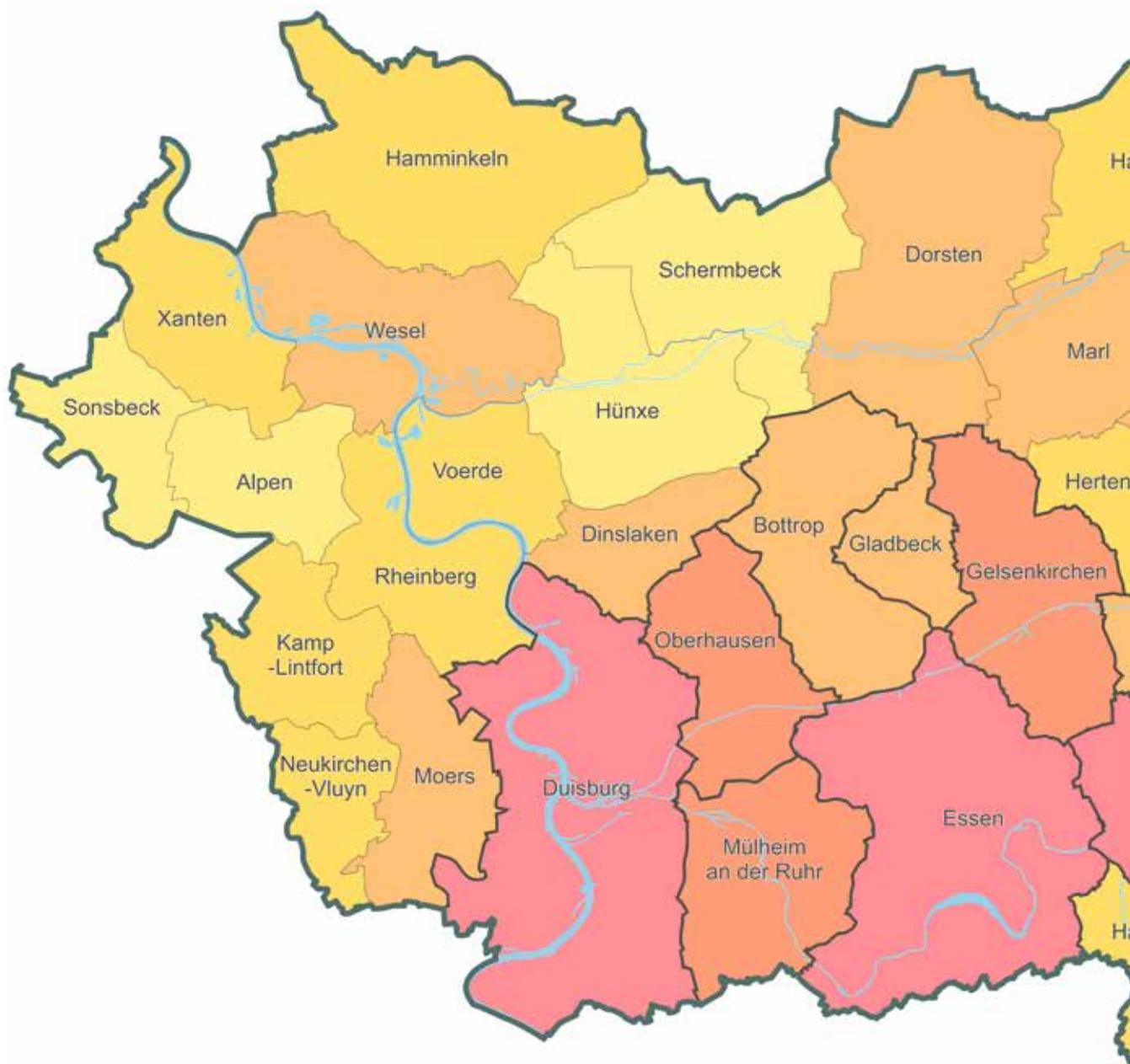
<sup>16</sup> Wuppertal Institut (2013): *Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas*. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf) (22.04.2016)

<sup>17</sup> Uniper Wärme GmbH, Energieversorgung Oberhausen AG, Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH, Stadtwerke Bochum GmbH, STEAG Fernwärme GmbH (Hrsg.) (o.J.): *Für Fernwärme spricht viel, z.B. Komfort plus Klimaschutz*. <http://www.fernwaerme-im-ruhrgebiet.de/fernwaerme-vorteile/index.php>, Zugriff 10.11.2016.

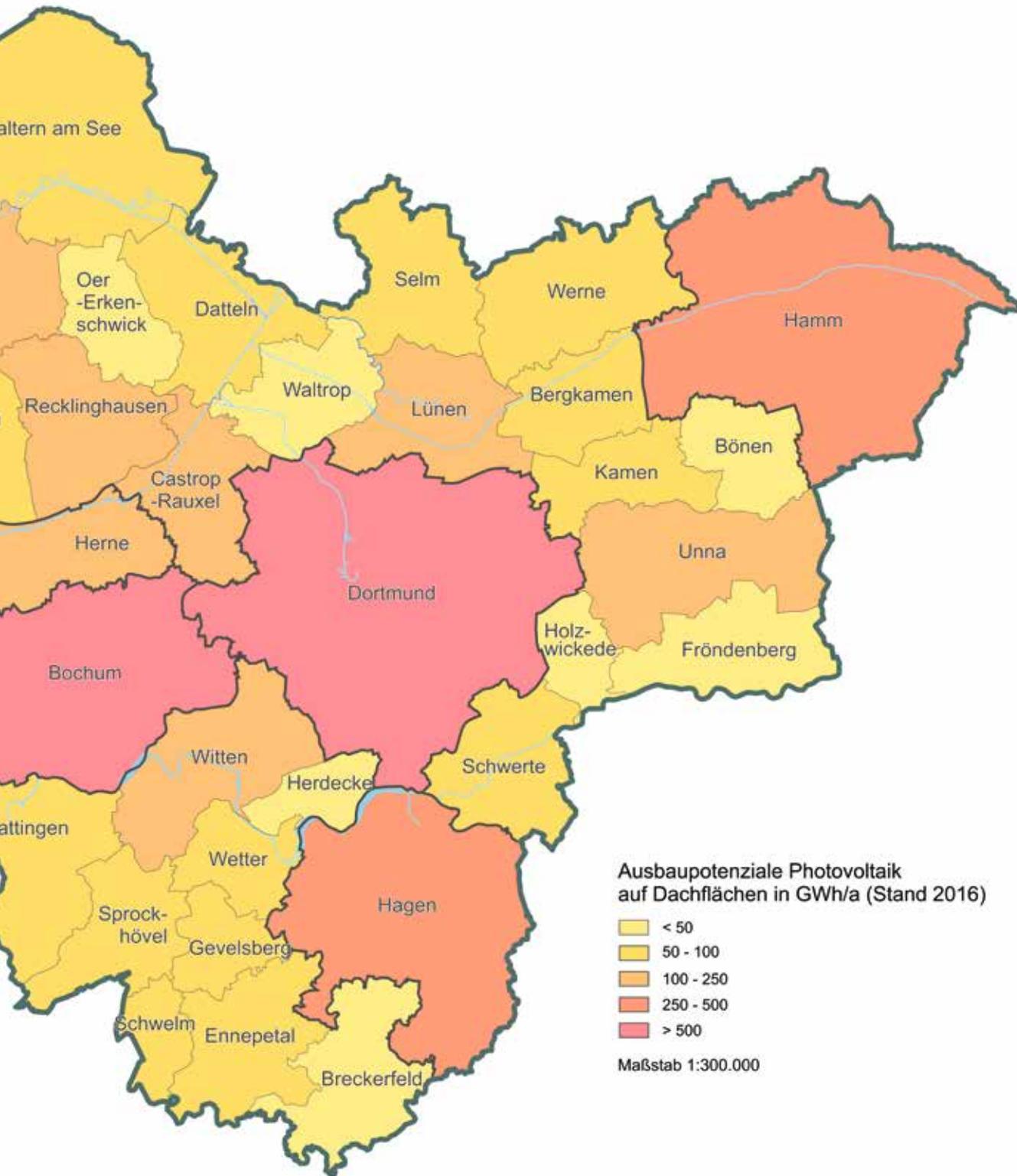
<sup>18</sup> Fernwärmeschiene Rhein-Ruhr GmbH (2015): *Die Vorteile für die Region: Umweltschutz und Effizienz*. <http://www.fwsrr.de/auf-einen-blick/vorteile-fuer-die-region/>, Zugriff: 9.11.2016

## 5.3 Energie: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch

Ausbaupotenziale Photovoltaik auf Dachflächen in den Kommunen der Metropole Ruhr (in GWh/a)



Quelle: Gertec GmbH (2016): Regionales Klimaschutzkonzept zur Erschließung der Erneuerbaren-Energien-Potenziale in der Metropole Ruhr, S. 70, Essen.  
Kartengrundlage: © Gertec GmbH



## Indikator 3 – Energie: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch

**Ziel:** Sichere und nachhaltige Energieversorgung  
**Indikator:** Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (netto) (in %)

### Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:

	EU-Ebene:	Bundesregierung: <sup>1</sup>	Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr: <sup>2</sup>
	Bruttoendenergieverbrauch:	Bruttoendenergieverbrauch:	Endenergieverbrauch (netto): <sup>3</sup>
<b>2020</b>	20% <sup>4</sup>	18%	10%
<b>2030</b>	27% <sup>5</sup>	30%	/
<b>2040</b>		45%	/
<b>2050</b>		60%	60%

### Bedeutung des Umweltindikators

Erneuerbare Energien spielen auf dem Weg zu einer nachhaltigen, klimaneutralen Energieversorgung eine wichtige Rolle. Sie erzeugen fast keine Treibhausgasemissionen<sup>6</sup> im Vergleich zu fossilen Energieträgern und sind auch bezüglich weiterer Emissionen und Umwelteffekte (z.B. keine großflächigen Abbaugelände) überwiegend als günstig zu beurteilen. Meist werden sie dezentral erzeugt und tragen damit zur Versorgungssicherheit bei. Außerdem stärken sie die Wirtschaftskraft vor Ort.<sup>7</sup> Sonnen- und Windenergie sind die wichtigsten erneuerbaren Energieträger bei der Energieversorgung in Deutschland. Daneben leisten Biomasse, Wasserkraft und Geothermie einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung. Endenergie bezeichnet die Energiemenge, die nach Umwandlung der Primärenergieträger in die Energieformen Strom, Wärme, Brenn- oder Kraftstoffe von den Endverbrauchern genutzt wird. Endenergie wird in den drei Bereichen Strom, Wärme und Verkehr genutzt. In all diesen Bereichen werden erneuerbare Energien eingesetzt und politisch gefördert. Ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber fossilen Energie-

trägern ist in den vergangenen Jahren zum Teil stark angestiegen.<sup>8</sup> Über 55.000 Beschäftigte arbeiteten allein in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2012 im Bereich erneuerbare Energien.<sup>9</sup> Der Endenergieverbrauch umfasst die Sektoren Industrie, Verkehr, Haushalte, Dienstleistungssektor einschließlich des Sektors öffentliche Dienstleistungen sowie die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft. Beim Nettoendenergieverbrauch gehen Verteilungsverluste und Eigenverbrauch der Kraftwerke im Gegensatz zum Bruttoendenergieverbrauch nicht in die Berechnung mit ein.

### Bestehende Zielsetzungen

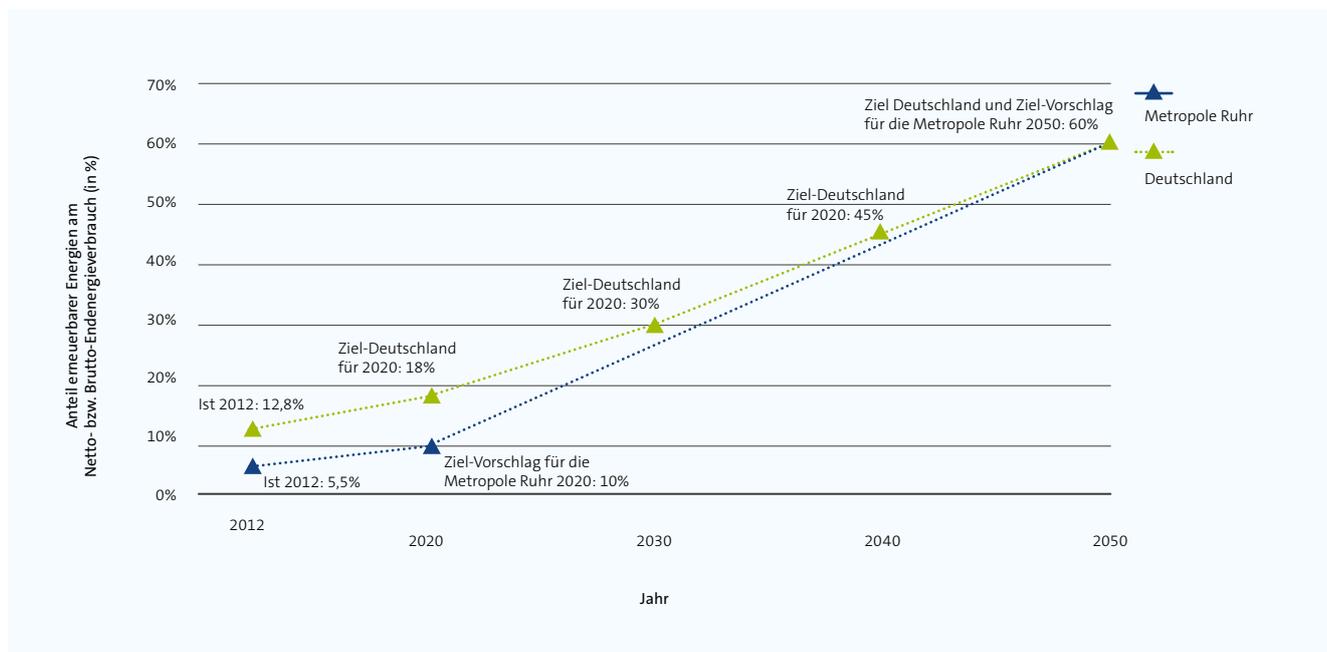
Die Europäische Union verfolgt das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 auf 20% zu steigern. Im Jahr 2030 soll der Wert bei 27% liegen. Ziel der Bundesregierung ist es, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 18% zu steigern. Bis 2050 soll der Anteil auf 60% erhöht werden. Für das Land Nordrhein-Westfalen gibt es noch keine ausgewiesenen Ziele der Landesregierung für diesen Indikator. Das Wuppertal Institut empfiehlt





Dinslaken-Lohberg

Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch im Ruhrgebiet (netto) und in Deutschland (brutto) in 2012 mit Zielen der Bundesregierung und Ziel-Vorschlägen des Wuppertal Instituts für das Ruhrgebiet bis 2050



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten für 2012 von GERTEC 2016<sup>10</sup> und Ziel-Vorschläge des Wuppertal Instituts für das Ruhrgebiet; vgl. zudem Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien – Statistik 2016, S. 12<sup>11</sup>

der Metropole Ruhr entsprechend der nationalen Zielsetzung bis zum Jahr 2050 einen Anteil von 60% erneuerbarer Energien zu erreichen. Als kurzfristiges Zwischenziel wird bis zum Jahr 2020 ein Zielwert von 10% vorgeschlagen.

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Im Jahr 2012 lag der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch (netto) im gesamten Ruhrgebiet bei 5,5%. 94,5% des Endenergieverbrauchs entfallen weiterhin auf fossile Energieträger. Die Kreise Wesel und Unna haben mit 9,9% und 9,4% die höchsten Anteile erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch. An dritter Stelle folgt die Stadt Bottrop mit 7,6%, gefolgt von Mülheim a. d. Ruhr mit 7,1%. Die Spannweite zwischen den kreisfreien Städten und Kreisen in der Metropole Ruhr reicht von 2,4% bis 9,9%.

### Entwicklungstrend

Keine Trendbetrachtung möglich wegen fehlender Datenbasis der Vorjahre

### Bewertung

Ein direkter Vergleich der Anteile erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch zwischen der Bundesebene und der Metropole Ruhr ist nicht möglich, da unterschiedliche Basiswerte zugrunde gelegt werden. Auf Bundes- und europäischer Ebene wird mit Bruttoendenergieverbrauch gerechnet, d.h. inklusive Leitungsverluste und Eigenverbrauch der Kraftwerke. Für die Metropole Ruhr liegen die Daten



Geothermie als Wärme- und Kühlenergie im Excenterhaus in Bochum

als Endenergieverbrauch (netto) vor d.h. ohne Leitungsverluste und Eigenverbrauch. Der Unterschied zwischen Bruttoendenergieverbrauch und Endenergieverbrauch (netto) betrug in Deutschland im Jahr 2012 knapp 3%.<sup>13</sup> Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Deutschland lag in 2012 bei 12,8%.<sup>14</sup> Der Anteil erneuerbarer Energien in der Metropole Ruhr betrug 5,5% am Endenergieverbrauch (netto). Um die mittel- bis langfristigen Ziele der Bundesebene auch in der Metropole Ruhr zu erreichen, gilt es, den Anteil erneuerbarer Energien zügig zu erhöhen. Dies kann insbesondere durch einen Ausbau der Flächen und Anlagen zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien erfolgen. Gleichzeitig sollte auch die Nachfrage nach Energie durch Effizienzsteigerungen gesenkt werden und ein Nachfragerückgang nach energieintensiven Gütern und Dienstleistungen eingeleitet werden.

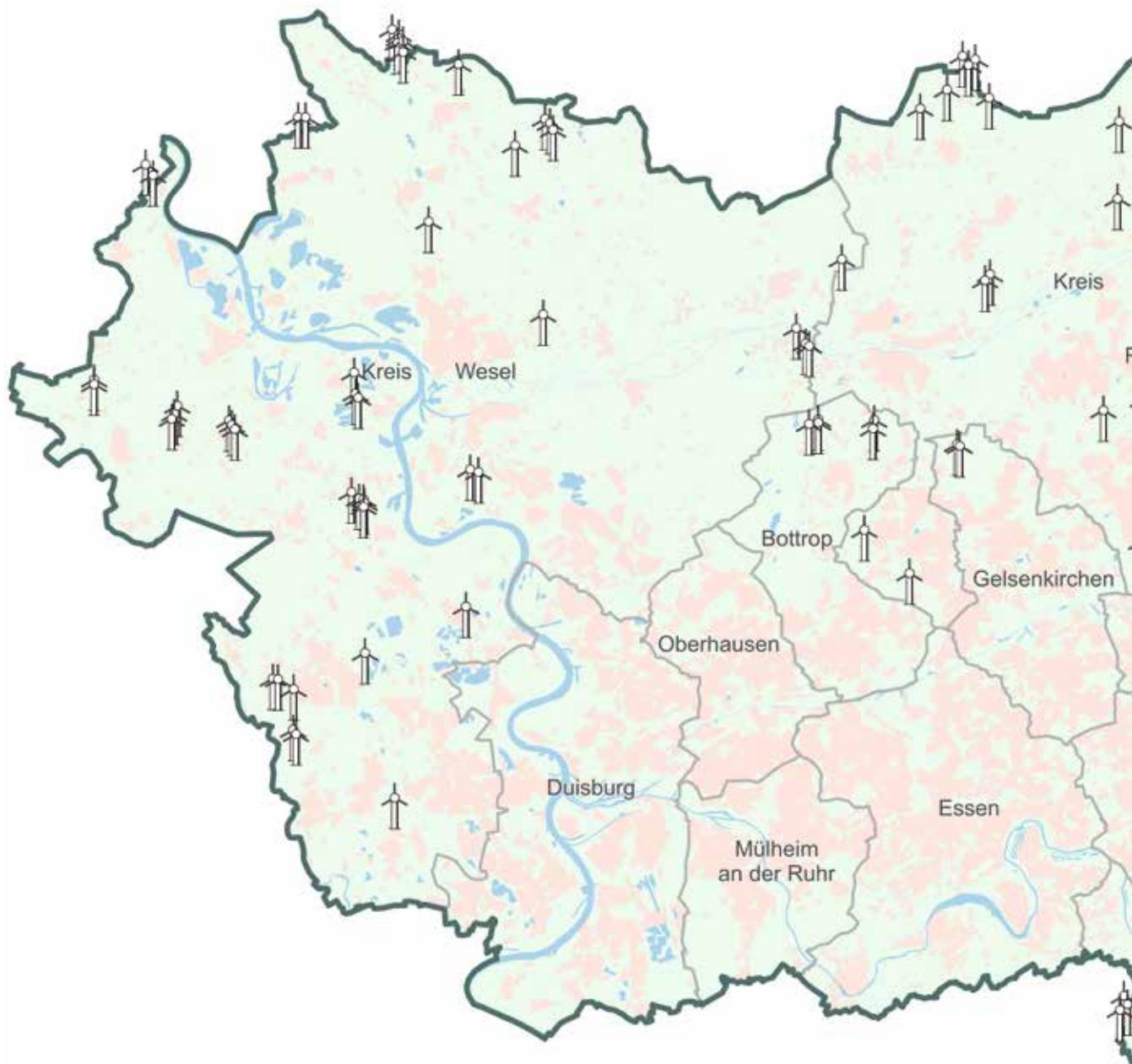
Ein gutes Beispiel für die Förderung von lokalen Projekten im Bereich erneuerbare Energien ist die Stadt Gelsenkirchen, in der die Aktivitäten zur Umsetzung des Leitbildes „Solarstadt Gelsenkirchen“ durch den aus dem Solarstadt-Förderverein hervorgegangenen interkommunalen „Klimabündnis Gelsenkirchen-Herten e.V.“ unterstützt werden. Der „Solarbunker“, also die Photovoltaikanlage auf dem Erz- und Kohlebunker des ehemaligen Stahlwerks Schalker Verein, ist ein gutes Beispiel für die vielen realisierten Projekte. Allerdings hat sich der Zuwachs in der Folge der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2014 hier wie in der gesamten Metropole Ruhr inzwischen jedoch deutlich vermindert. Unter den kreisfreien Städten im Ruhrgebiet liegt Gelsenkirchen mit 6,1% Anteil erneuerbarer Energien am Nettoendenergieverbrauch an dritter Stelle (hinter Bottrop (7,6%) und Mülheim a. d. Ruhr (7,1%)).

#### Quellen und Anmerkungen

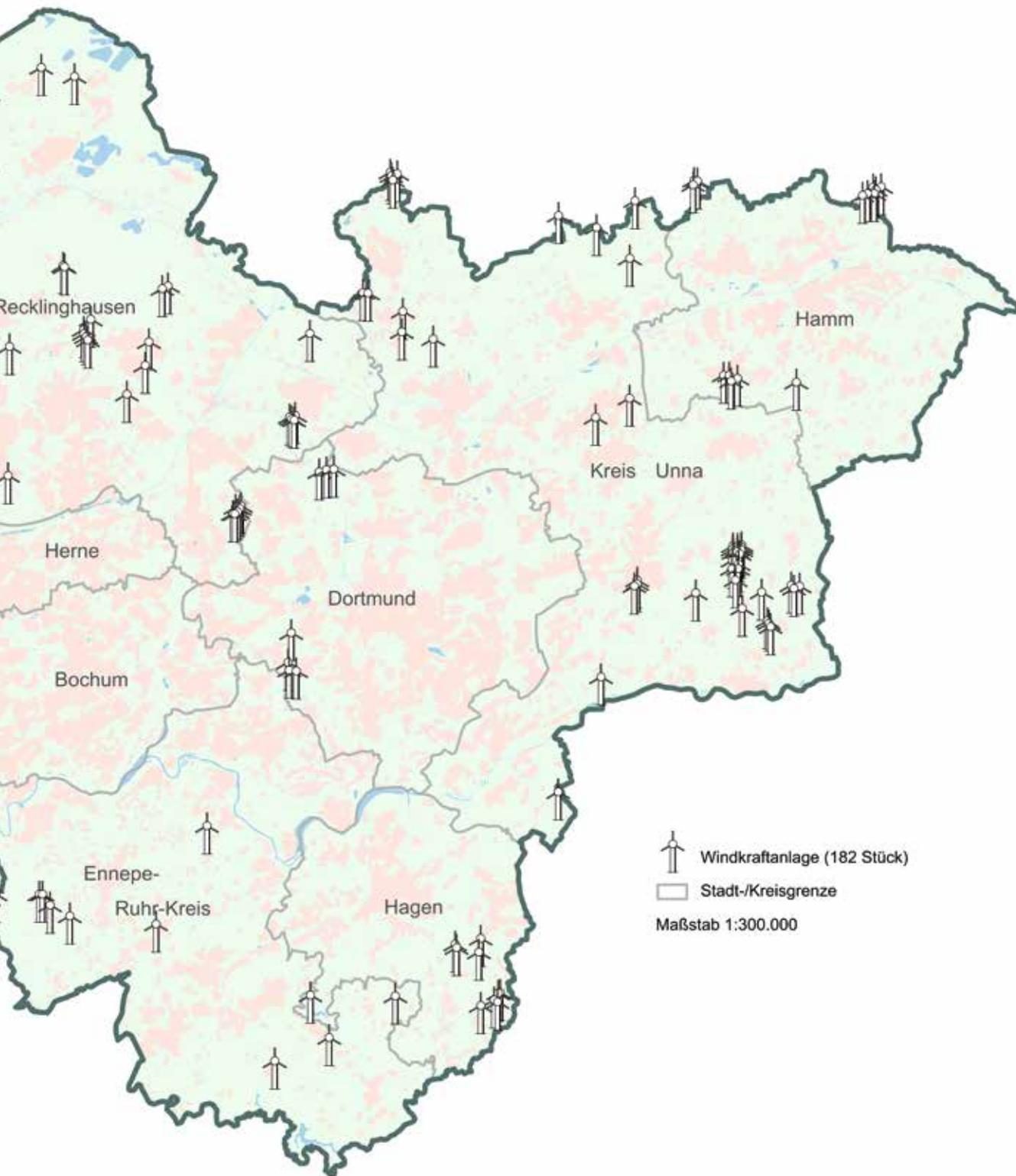
- <sup>1</sup> Die Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. [http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5), Seite 4, Zugriff: 11.4.2016
- <sup>2</sup> Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts: Anlehnung der Ziele für den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in der Metropole Ruhr an die Ziele der Bundesregierung für das Jahr 2050. Da der derzeitige Anteil der erneuerbaren Energien am Nettoendenergieverbrauch in der Metropole Ruhr mit 5,5% (Bezugsjahr 2012) wesentlich geringer ist als auf Bundesebene, wird kurzfristig für das Jahr 2020 ein Ziel von 10% vorgeschlagen, was in etwa einer Verdopplung des Ist-Werts aus dem Jahr 2012 entspricht. Da momentan für die Metropole Ruhr der Endenergieverbrauch ohne Leitungsverluste und Eigenverbrauch der Kraftwerke erhoben wird, werden die Ziele nicht wie auf anderen Ebenen auf den Bruttoendenergieverbrauch bezogen, sondern auf den Nettoendenergieverbrauch. Der Unterschied zwischen Brutto- und Endenergieverbrauch ist aufgrund nur geringer Unterschiede vernachlässigbar. Zu beachten ist, dass es sich bei dem Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts um richtungsweisende Zielgrößen handelt. Für einen fundierteren Zielvorschlag wäre eine weitere Detailanalyse mit regionsspezifischen Szenarien notwendig.
- <sup>3</sup> Beim Endenergieverbrauch (netto) werden Leitungsverluste und der Eigenverbrauch der Kraftwerke im Strom und Wärmebereich mit eingerechnet.
- <sup>4</sup> Europäisches Parlament (2008): Das EU-Klimapakett. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+IM-PRESS+20081208BKG44004+0+DOC+XML+V0//DE>, Zugriff: 11.4.2016
- <sup>5</sup> Europäischer Rat (2014): Schlussfolgerungen zum Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030. [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/de/ec/145377.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/de/ec/145377.pdf), Seite 5, Zugriff: 11.4.2016
- <sup>6</sup> Indirekt können erneuerbare Energien auch Treibhausgasemissionen verursachen, wenn zum Beispiel Bäume gefällt, transportiert und zu Brennholz verarbeitet werden.
- <sup>7</sup> Lechtenböhrer, S., Gröne, M. u. S. Samadi (2016): Kurseinheit Nationale und europäische Energiepolitik – Übergang zu einem nachhaltigen Energiesystem. Modul: Politische und Rechtliche Rahmenbedingungen der Energiewirtschaft. 4. Auflage. Koblenz-Landau.
- <sup>8</sup> UBA (2012): Nachhaltige Stromversorgung der Zukunft. Kosten und Nutzen einer Transformation hin zu 100% erneuerbaren Energien. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4350.pdf> (Zugriff: 12.4.2016)
- <sup>9</sup> Agentur für erneuerbare Energien (o.J.): Nordrhein-Westfalen. [http://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/NRW/kategorie/arbeitsplaetze/auswahl/563-bruttobeschaeftigung/#goto\\_563](http://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/NRW/kategorie/arbeitsplaetze/auswahl/563-bruttobeschaeftigung/#goto_563), Zugriff: 19.4.2016
- <sup>10</sup> GERTEC (2016): Metropole Ruhr – Endenergieverbrauch gesamt nach Energieträgern und Stromverbrauch aus erneuerbare Energien in 2012 (unveröffentlichte Daten).
- <sup>11</sup> Vgl. Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien, Statistik (AGEE Stat) (2016): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, S. 6. [http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2015.pdf;jsessionid=0D51942013A2447A04FFE00F91CA62CB?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2015.pdf;jsessionid=0D51942013A2447A04FFE00F91CA62CB?__blob=publicationFile&v=6), Zugriff 14.09.2016.
- <sup>12</sup> Stadt Gelsenkirchen (o.J.): Sauberer Strom von der Kohlehalde in Scholven Foto: EVE. <http://www.solarstadt-gelsenkirchen.de/>, Zugriff: 12.4.2016
- <sup>13</sup> Buttermann, H.-G. u. T. Baten (2013): Bestimmung des „Bruttoendenergieverbrauch“ nach den Vorschriften der EU-RL/2009/28/EG auf Basis der Daten der AG-Energiebilanzen (AGEB) Münster, Berlin.
- <sup>14</sup> Vgl. Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien, Statistik (AGEE Stat) (2016): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, S. 6. [http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2015.pdf;jsessionid=0D51942013A2447A04FFE00F91CA62CB?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2015.pdf;jsessionid=0D51942013A2447A04FFE00F91CA62CB?__blob=publicationFile&v=6), Zugriff 14.09.2016.

## 5.4 Energie: Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch

### Windkraftanlagen in der Metropole Ruhr



Quelle: Regionalverband Ruhr/ LANUV (Stand 2014)  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 4 – Energie: Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch

**Ziel:** Bereitstellung einer sicheren und klimafreundlichen Stromversorgung

**Indikator:** Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch (in %)

### Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:

	Bundesregierung: <sup>1</sup>	Nachhaltigkeitsstrategie NRW: <sup>2</sup>	Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr: <sup>3</sup>
	Bruttostromverbrauch:	Bruttostromverbrauch:	Nettostromverbrauch:
<b>2020</b>	35%	/	/
<b>2025</b>	/	Mehr als 30%	Mehr als 30%
<b>2030</b>	50%	/	/
<b>2040</b>	65%	/	/
<b>2050</b>	80%	Mehr als 80%	Mehr als 80%

### Bedeutung des Umweltindikators

Der Stromsektor in Deutschland nimmt eine Vorreiterrolle bei der Umsetzung der Energiewende ein. Sowohl durch die langjährige politische Förderung (z.B. durch das Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) seit 2000) als auch durch das vielfältig vorhandene Potenzial (Wind, Biomasse, Sonne) tragen erneuerbare Energien im Strombereich maßgeblich zur nachhaltigen Energieversorgung bei. 73% der in Deutschland im Jahr 2014 durch erneuerbare Energien vermiedenen Treibhausgasemissionen wurden im Stromsektor eingespart.<sup>4</sup> Aufgrund der Zusammensetzung des Strommixes, der in der Vergangenheit durch hohe Anteile an Braun- und Steinkohle sowie Kernenergie gekennzeichnet war, kommt dem Stromsektor eine Schlüsselstellung für die Energiewende, den Atomausstieg und die Reduktion von Treibhausgasemissionen zu. Durch die lokale Erzeugung wird die Abhängigkeit von Stromimporten aus anderen Ländern und Regionen verringert. Die Herstellung und Wartung von Anlagen zur Stromproduktion aus erneuerbaren Energien (Windkraftanlagen, Photovoltaik-Anlagen etc.) schafft und sichert Arbeitsplätze in der Region.

### Bestehende Zielsetzungen

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland bis zum Jahr 2020 auf 35% zu steigern. Im Jahr 2030 soll die Hälfte des deutschen Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Für 2050 ist ein Anteil von 80% vorgesehen.<sup>8</sup> Das Land Nordrhein-Westfalen hat sich bis 2025 das Ziel gesetzt, dass mehr als 30% des Bruttostroms aus erneuerbaren Energien gewonnen werden. Bis 2050 werden auch hier die Ziele der Bundesregierung angestrebt (80%).<sup>9</sup> Das Wuppertal Institut empfiehlt für die Metropole Ruhr die Übernahme der Landesziele für das Ruhrgebiet mit einem Anteil von mehr als 30% erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch bis zum Jahr 2025 und mehr als 80% bis zum Jahr 2050.

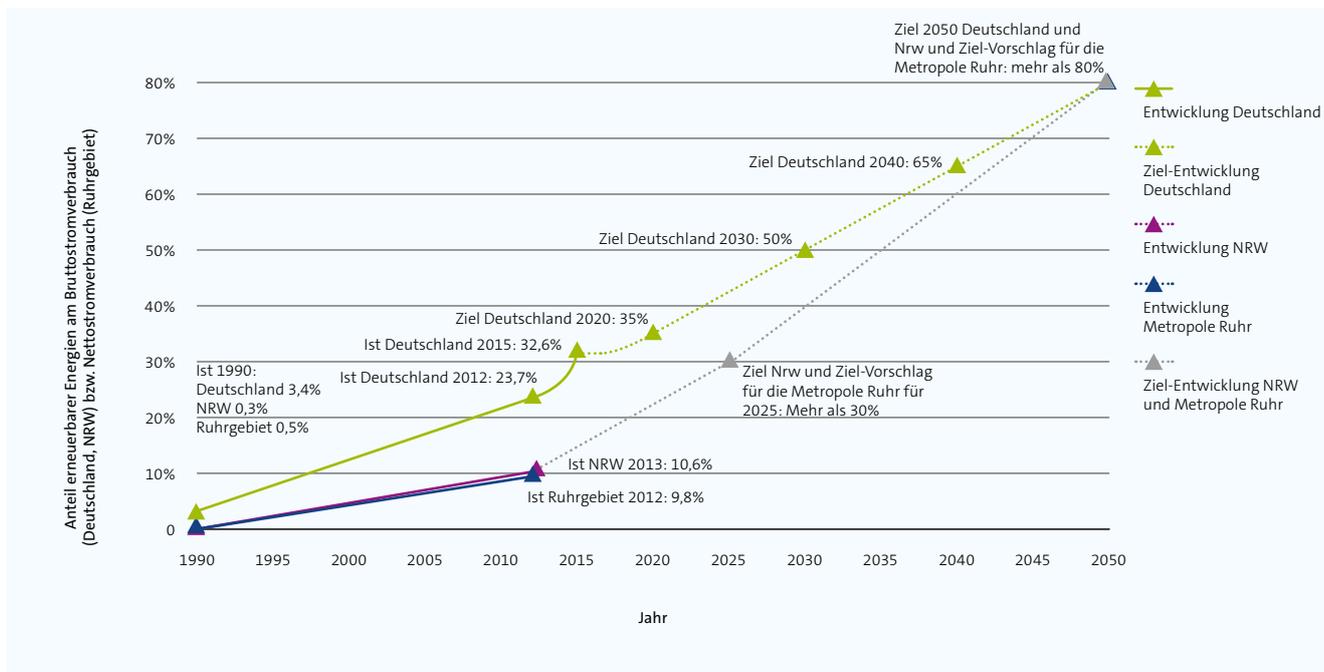
### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Im Jahr 2012 lag der Nettostromverbrauch aus erneuerbaren Energien im Ruhrgebiet bei rund 2.400 Gigawattstunden<sup>10</sup> (GWh). Das bedeutet einen Anteil von 9,8% am gesamten



Stromtrasse, Gladbeck

Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch in der Metropole Ruhr (Nettostromverbrauch) sowie in Deutschland und in NRW (Bruttostromverbrauch) und bestehende Ziele für Deutschland und NRW sowie Ziel-Vorschläge des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr



Zu berücksichtigen sind die unterschiedlichen Bezugsgrößen (Netto-/Bruttostromverbrauch). Würde auch für das Ruhrgebiet der Bruttostromverbrauch als Bezugsgröße verwendet, könnte der Anteil der erneuerbaren Energien im Ruhrgebiet etwas geringer ausfallen.

Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten von GERTEC (2016)<sup>5</sup>; Zielvorschläge des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr; Daten NRW vgl. Landesregierung NRW 2016<sup>6</sup>; Daten Deutschland vgl. AGEE 2016<sup>7</sup>



Skaterpark und Solaranlage auf Erzbunkern des ehemaligen Hüttenwerks Schalker Verein, Gelsenkirchen

Nettostromverbrauch. In NRW lag der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch im Jahr 2013 bei 10,6%; auf Bundesebene im Jahr 2012 bei 23,7%. Zu berücksichtigen sind die unterschiedlichen Bezugsgrößen (Netto-/Bruttostromverbrauch). Würde auch für das Ruhrgebiet der Bruttostromverbrauch als Bezugsgröße verwendet, könnte der Anteil der erneuerbaren Energien im Ruhrgebiet etwas geringer ausfallen. 1990 betrug der Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch im Ruhrgebiet lediglich 0,5%.<sup>11</sup> Gut 90% des Nettostromverbrauchs entfallen 2012 auf fossile Energieträger. Die zum Teil ländlich geprägten Kreise Wesel und Unna haben mit 34,3% und 32,8% die höchsten Anteile erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch. An dritter Stelle folgt die Stadt Hamm mit 16,8%. Die Spannweite zwischen den kreisfreien Städten und Kreisen in der Metropole Ruhr reicht von 2,2% bis 34,3%.

#### Entwicklungstrend



#### Bewertung

Ein direkter Vergleich der Anteile erneuerbarer Energien am Stromverbrauch zwischen der Bundesebene und dem Ruhrgebiet ist nicht möglich, da sich die Werte auf Bundesebene auf den Bruttostromverbrauch beziehen, die Werte auf Ruhrgebietsebene aber auf den Nettostromverbrauch. Der Unterschied zwischen Brutto- und Netto-Werten liegt darin, dass beim Bruttostromverbrauch auch die Energiemenge aus Verteilungsverlusten und Eigenverbrauch der

Kraftwerke mit eingerechnet werden, beim Nettostromverbrauch bleiben diese unberücksichtigt. Im Jahr 2012 lag der Unterschied zwischen Brutto- und Nettostromverbrauch in NRW bei 16,5%.<sup>12</sup> Würde der Eigenverbrauch der Kraftwerke beim Stromverbrauch in der Metropole Ruhr mit eingerechnet, ist anzunehmen, dass der aktuelle Anteil (2012) erneuerbarer Energien von 9,8 % niedriger liegen würde, da der Eigenverbrauch dieser Anlagen geringer ist als bei fossilen Energieträgern. Eine substantielle Erhöhung des Anteils in der Metropole Ruhr ist zum Erreichen der Ziele auf Landes- und Bundesebene also unerlässlich. Dies kann zum einen durch einen Ausbau der Anlagen zur Stromerzeugung (Photovoltaik, Windkraftanlagen etc.) aus erneuerbaren

Energieträgern erfolgen. Ebenso sollte auch die generelle Nachfrage nach Strom sinken, aufgrund von Effizienzsteigerungen und durch Verhaltensänderung hin zu energiesuffizienten Lebensstilen. Solche Verhaltensänderungen können politisch gestaltet und unterstützt werden.<sup>13</sup>

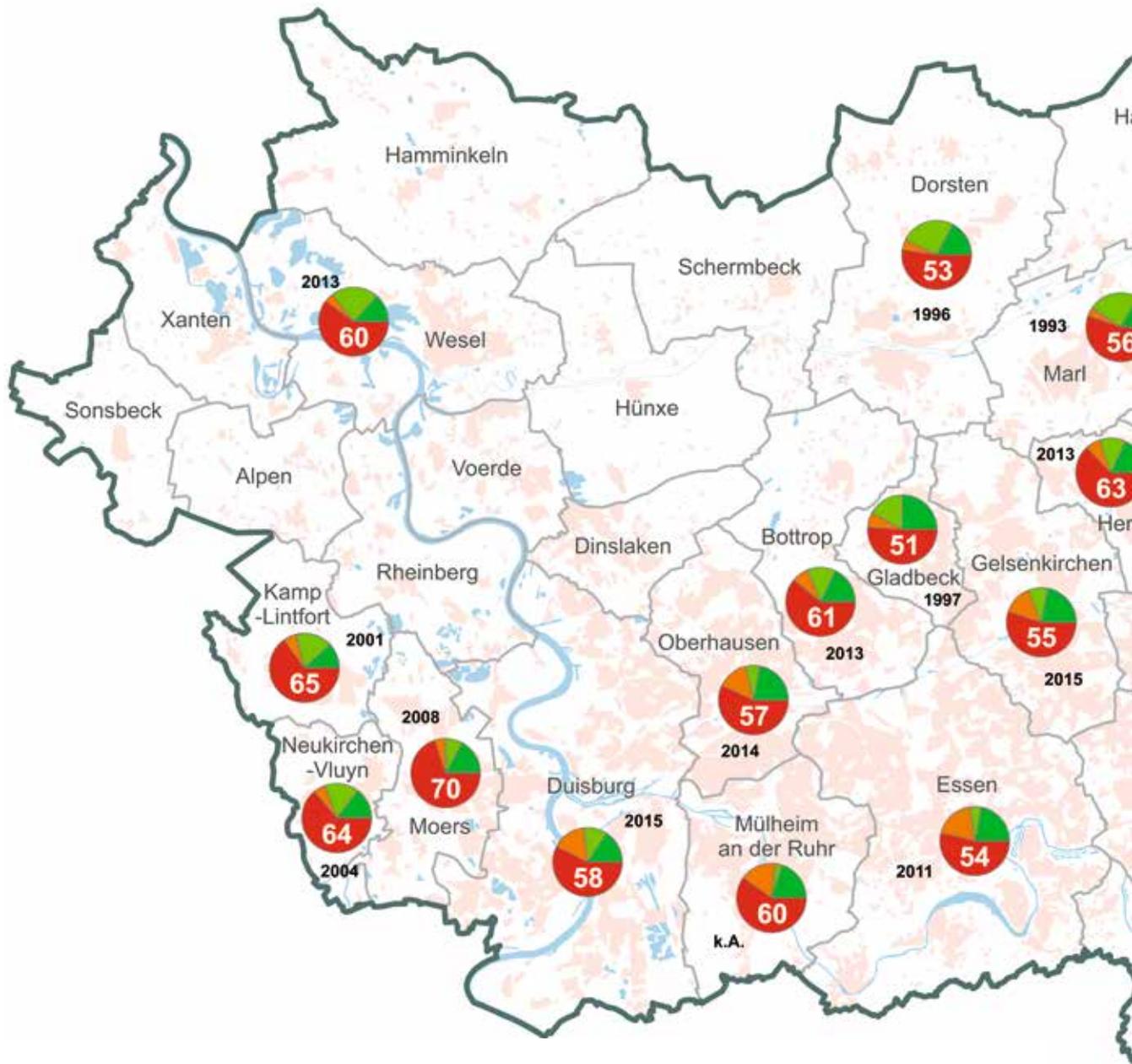
Die Steinkohleförderung in der Metropole Ruhr läuft 2018 aus. An einigen ehemaligen Orten wird heute Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen. So sind auf der Halde Gelsenkirchen-Scholven zwei Windräder mit je 2,3 MW installiert<sup>14</sup> und Solarmodule auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Pattberg in Moers erzeugen ebenfalls Strom.<sup>15</sup>

#### Quellen und Anmerkungen

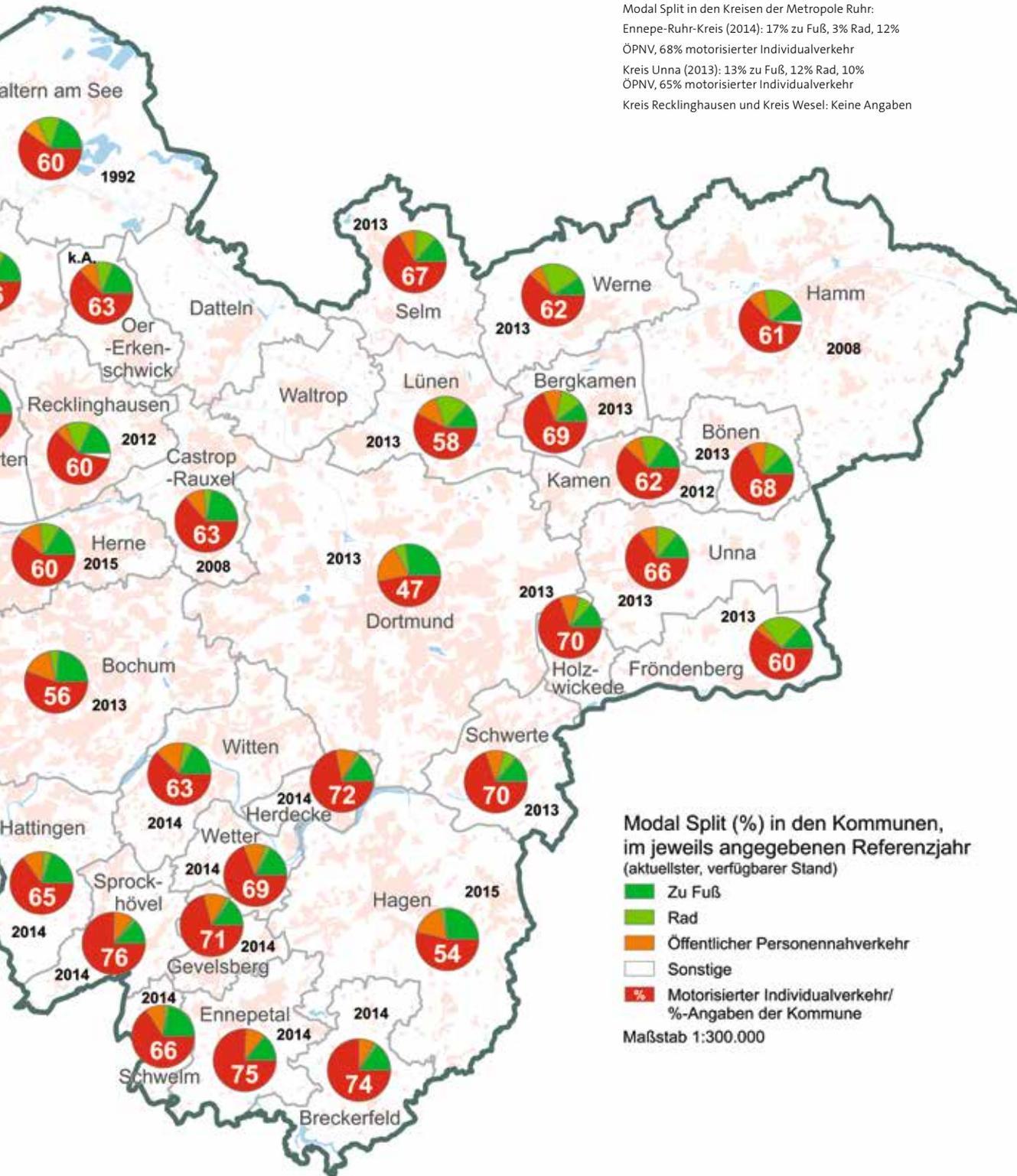
- <sup>1</sup> Die Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. [http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5), Seite 4 f., Zugriff: 11.4.2016
- <sup>2</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), S. 60, Zugriff: 6.7.2016
- <sup>3</sup> Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien am Stromverbrauch: Anlehnung der Ziele für Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch in der Metropole Ruhr an die Ziele der Landesregierung NRW für den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch. Da momentan für die Metropole Ruhr der Nettostromverbrauch erhoben wird, werden die Ziele nicht wie auf anderen Ebenen (z.B. auch auf Bundesebene) auf den Bruttostromverbrauch bezogen. Zu berücksichtigen ist, dass die Netto-Werte nur bedingt mit den bundes- und landespolitisch gesetzten Zielen zum Bruttostromverbrauch vergleichbar sind, aber durchaus Richtwerte auf regionaler Ebene liefern können.
- <sup>4</sup> UBA – Umweltbundesamt (2015): Durch den Einsatz erneuerbarer Energieträger vermiedene Treibhausgasemissionen in Deutschland (2014): [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/emissionsbilanz\\_erneuerbarer\\_energetraeger\\_2014\\_faltblatt.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/emissionsbilanz_erneuerbarer_energetraeger_2014_faltblatt.pdf), Zugriff: 18.4.2016
- <sup>5</sup> GERTEC (2016): Metropole Ruhr – Stromverbrauch gesamt und Stromverbrauch aus erneuerbare Energien in 2012 (unveröffentlichte Daten).
- <sup>6</sup> Landesregierung NRW (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen – Bericht 2016, S. 9. Düsseldorf. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff 14.09.2016
- <sup>7</sup> Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien, Statistik (AGEE Stat) (2016): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland, S. 6. <http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2015.pdf>, Zugriff 14.09.2016.
- <sup>8</sup> Die Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. [http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5), Seite 4 f., Zugriff: 11.4.2016
- <sup>9</sup> Landesregierung NRW (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen – Bericht 2016, S. 9. Düsseldorf. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff 14.09.2016.
- <sup>10</sup> Berechnung Wuppertal Institut nach Daten aus dem Energieatlas Nordrhein-Westfalen und GERTEC (2016): Stromverbrauch aus erneuerbaren Energien und Stromverbrauch in den Städten der Metropole Ruhr (unveröffentlicht)
- <sup>11</sup> Berechnung Wuppertal Institut nach Daten aus dem Energieatlas Nordrhein-Westfalen (2016): Monitoring. <http://www.energieatlasnrw.de>, Zugriff: 19.4.2016
- <sup>12</sup> Energiestatistik-nrw (o.J.): Stromverbrauch. <http://www.energiestatistik-nrw.de/energie/strom/stromverbrauch>, Zugriff: 19.4.2016
- <sup>13</sup> Vgl. z.B. Linz, Manfred (2015): Suffizienz als politische Praxis. Wuppertal Spezial 49, Wuppertal. <https://epub.wupperinst.org/files/5735/WS49.pdf>, Zugriff 23.05.2016; sowie Schneidewind, Uwe; Zahmt, Angelika (2013): Damit gutes Leben einfacher wird – Perspektiven einer Suffizienzpolitik. Oekom Verlag, München.
- <sup>14</sup> Solarstadt Gelsenkirchen (2009): ELE beteiligt sich an der ELE-Scholven-Wind GmbH, <http://www.solarstadt-gelsenkirchen.de/newsletter-einzelsicht/ele-beteiligt-sich-an-der-ele-scholven-wind-gmbh/>, Zugriff: 19.4.2016
- <sup>15</sup> EnergieAgentur.NRW (o.J.) Photovoltaik-Projekte. <http://www.energieagentur.nrw/solarenergie/photovoltaik-nrw/photovoltaik-projekte>, Zugriff: 19.4.2016

## 5.5 Verkehr: Modal Split

Wegeanteile der Verkehrsmittel am Verkehrsaufkommen (Modal Split) in den Kommunen und den Kreisen der Metropole Ruhr



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr  
Quelle: Recherche Wuppertal Institut einschließlich Abfrage bei den Kreisen und Kommunen der Metropole Ruhr über den Regionalverband Ruhr  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 5 – Verkehr: Modal Split

**Ziel:** Steigerung des Anteils der Verkehrsmittel des „Umweltverbundes“ (Fuß, Rad, ÖPNV) am Verkehrsaufkommen im Personenverkehr, Reduzierung des Pkw-Verkehrs

**Indikator:** Modal Split (Wegeanteile der Verkehrsmittel des motorisierten Individualverkehrs (MIV), ÖPNV, Rad, Fuß am Verkehrsaufkommen in Prozent)

### Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:

<b>Nachhaltigkeitsstrategie NRW:<sup>1</sup></b>	⇒ Erhöhung der Nahmobilität (insbesondere Fuß- und Radverkehr einschließlich Pedelecs) auf 60% Wegeanteil am Modal Split im innerstädtischen Personenverkehr bis 2030
<b>Klimaschutzplan NRW:<sup>2</sup></b>	⇒ Langfristig Reduktion auf 25% Wegeanteil des Pkw in Ballungsräumen (ohne Zieljahr); für ländliche Gebiete weniger starke Veränderungen
<b>AGFS im Aktionsplan Nahmobilität NRW:<sup>3</sup></b>	⇒ 60% Anteil umweltfreundlicher Verkehrsmittel an der Nahmobilität (35% Fuß, 20% Rad, 5% Pedelec), 14% Bus und Bahn, 25% Auto, 1% Zug-/Fernbus, 0,1% Flugzeug (ohne Zieljahr)
<b>Stadt Essen:<sup>4</sup></b>	⇒ Jahr 2020: 44% MIV, 21% ÖPNV, 11% Rad, 23% Fuß ⇒ Jahr 2035: 4x25% für MIV, ÖPNV, Rad, Fuß
<b>Kreis Unna:<sup>5</sup></b>	⇒ Jahr 2025: 45% MIV, 10% ÖPNV, 25% Rad, 20% Fuß
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:<sup>6</sup></b>	⇒ Jahr 2020: 23% Fuß, 16% Rad, 20% ÖPNV, 41% MIV ⇒ Jahr 2035: 4x25% (Fuß, Rad, ÖPNV, MIV) <sup>7</sup>

### Bedeutung des Umweltindikators

Der Modal Split gibt an, mit welchen Verkehrsmitteln die Menschen ihre Wege zurücklegen. Ein hoher Anteil des sogenannten „motorisierten Individualverkehr“ (MIV), bestehend aus Pkw und motorisierten Zweirädern, stellt aus Nachhaltigkeitssicht eine Belastung für Mensch und Umwelt dar. Der Endenergiebedarf des Verkehrssektors insgesamt wird im Jahr 2014 zu 93,7% durch Mineralölprodukte gedeckt,<sup>8</sup> durch deren Verbrennung klimaschädigendes CO<sub>2</sub> emittiert wird (vgl. Indikator Klimaschutz) – 18% der Treibhausgasemissionen in Deutschland werden vom Verkehrssektor verursacht.<sup>9</sup> Der Verkehrssektor ist zudem das „Sorgenkind“ der Klimapolitik,<sup>10</sup> da er als einziger Sektor seine Emissionen gegenüber 1990 nicht mindern konnte.<sup>11</sup> Mit dem Auto zurückgelegte Wege verursachen Luftschadstoffe und Lärmbelastungen (siehe Indikatoren NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Lärm), die dem Menschen gesundheitlich schaden und hohe gesamtgesellschaftliche Kosten verursachen. Autoverkehr gefährdet die Sicherheit, insbesondere für Kinder, Ältere, Rad- und Fußgänger und beansprucht viel Fläche. Dadurch schränkt Autoverkehr den Lebens- und Bewegungsraum der Menschen ein und wirkt sich negativ

auf die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum aus. Die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fuß, Rad, Busse und Bahnen) sind im Vergleich zum Autoverkehr ressourcenschonender, klima- und umweltfreundlicher und ermöglichen eine eigenständige Mobilität für alle – unabhängig von der Verfügbarkeit eines Autos. Ihr Anteil an der Mobilität der Menschen sollte daher so gesteigert werden, dass im Jahr 2035 drei von vier Wegen (75%) zu Fuß, mit dem Rad oder mit Bus und Bahn zurückgelegt werden und nur noch einer von vier Wegen mit dem MIV (Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts).

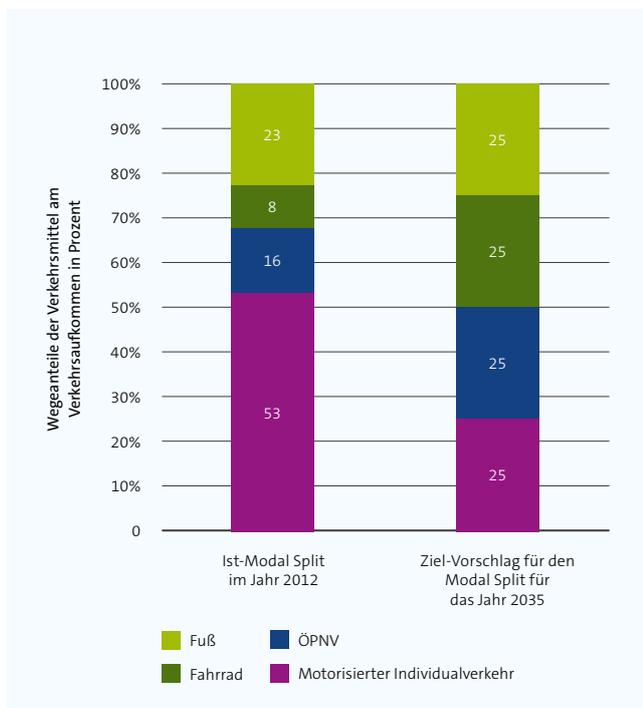
### Bestehende Zielsetzungen

Auf Landesebene besteht das Ziel, den Pkw-Anteil in Ballungsräumen langfristig auf 25% zu reduzieren (ohne Zieljahr), für ländliche Räume wird eine Reduktion in geringerem Umfang angestrebt.<sup>14</sup> Das Wuppertal Institut empfiehlt der Metropole Ruhr, den Ziel-Vorschlag aus der Bewerbung der Metropole Ruhr um die Grüne Hauptstadt Europas zu übernehmen, dass bis zum Jahr 2035 jeweils ein Viertel aller Wege zu Fuß, mit dem Rad, mit dem ÖPNV und mit dem Auto zurückgelegt werden sollen.<sup>15</sup>



Ministerbefahrung Radschnellweg Ruhr RS 1

Ist-Modal Split in der Metropole Ruhr im Jahr 2012 und Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für das Jahr 2035



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Grindau & Sagolla (2012),<sup>12</sup> Zielvorschlag nach Wuppertal Institut 2013, S. 19.<sup>13</sup>

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Im Jahr 2012 wurde mehr als jeder zweite Weg im Ruhrgebiet mit dem MIV zurückgelegt (53%), 23% zu Fuß, 8% mit dem Rad und 16% mit dem ÖPNV.<sup>16</sup> In den Städten und Kreisen kann die Verkehrsmittelwahl davon leicht abweichen.<sup>17</sup> So verzeichnet z.B. die Großstadt Dortmund einen geringeren MIV-Anteil (46,9%, 2013)<sup>18</sup>, der ländlich geprägte Kreis Unna einen höheren MIV-Anteil (65,0%, 2013)<sup>19</sup>. In Hamm wird mehr Rad gefahren (17%, 2008)<sup>20</sup>, in Essen liegt der ÖPNV-Anteil höher als im Durchschnitt (19%, 2011).<sup>21</sup> Wesentliche Veränderungen zeigen sich im Modal Split in den letzten Jahren nur in Einzelfällen, wie etwa in Dortmund, wo der MIV-Anteil von 1998 bis 2013 um 11 Prozentpunkte abgenommen hat (von 58% auf 47%).<sup>22</sup>

### Bewertung

Der MIV-Anteil im Ruhrgebiet ist hoch und liegt mit 53% in einer ähnlichen Größenordnung wie im Bundesdurchschnitt (59%, 2008)<sup>23</sup>, obwohl die urbanen Strukturen des Ruhrgebiets eine auto-unabhängige Mobilität prinzipiell begünstigen. Gerade auf kurzen Strecken bis 5 Kilometer Länge

besteht noch ein großes Potential, um Wege vom MIV auf den Umweltverbund zu verlagern, da sich kurze Wege gut zum Radfahren und zu Fuß gehen eignen. Das elektrisch unterstützte Fahrrad (Pedelec, E-Bike) erweitert diesen Entfernungsbereich noch.

Um das Modal Split Ziel bis zum Jahr 2035 zu erreichen und den MIV-Wegeanteil bis dahin zu halbieren, bedarf es großer Anstrengungen. Dazu zählen sowohl Maßnahmen, die die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (Fuß, Rad, Bus und Bahn) fördern und damit einen Anreiz für eine veränderte Verkehrsmittelwahl setzen, wie z.B. die Schaffung eines qualitativ hochwertigen Fuß- und Radwegenetzes und ein verbessertes ÖPNV-Angebot (so genannte „pull-Maßnahmen“), als auch restriktive Maßnahmen gegen den Autoverkehr, wie z.B. flächenhafte Tempolimits, der Rückbau von Pkw-Fahrbahnen auf Hauptverkehrsstraßen, Parkraumbewirtschaftung oder die Einführung einer ruhrgebietsweiten Pkw-Maut (so genannte „push-Maßnahmen“).

#### Entwicklungstrend

Keine Trendbetrachtung möglich wegen fehlender Datenbasis der Vorjahre

Ein gutes Beispiel zur Förderung des Radverkehrs ist der derzeitige Bau des Radschnellwegs Ruhr (RS1), der auf einer 85 Kilometer langen Strecke quer durch das Ruhrgebiet die Städte Duisburg, Mülheim an der Ruhr, Essen, Gelsenkirchen, Bochum, Dortmund, Hamm und den Kreis Unna miteinander verbindet und Berufs- und Alltagspendlern das Umsteigen vom Auto auf das Rad erleichtern soll.<sup>24</sup> 2015 wurde der zweite, 5 Kilometer lange Teilabschnitt zwischen Mülheim a. d. Ruhr und Essen fertiggestellt.<sup>25</sup>

#### Quellen und Anmerkungen

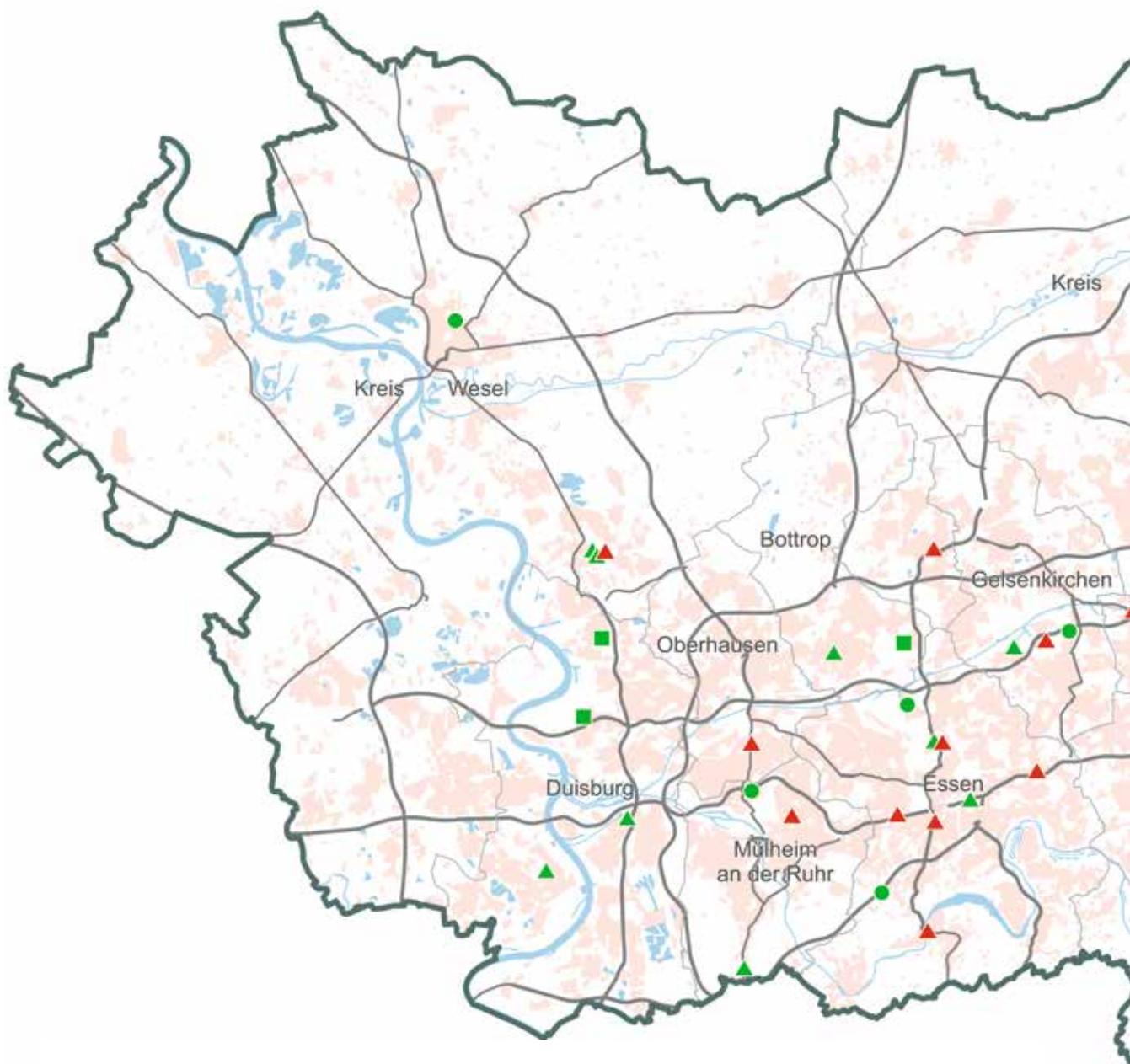
- <sup>1</sup> Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf. [www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), Zugriff 30.6.2017.
- <sup>2</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen – Klimaschutz und Klimafolgenanpassung, S. 132. Düsseldorf. [https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Download-Dokumente/Sonstiges/NRW\\_BR\\_Klimabericht\\_web\\_januar.pdf](https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Download-Dokumente/Sonstiges/NRW_BR_Klimabericht_web_januar.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>3</sup> Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MBWSV NRW) (2012): Aktionsplan der Landesregierung zur Förderung der Nahmobilität, S. 16. Düsseldorf. [http://www.agfs-nrw.de/uploads/tx\\_ttproducts/datasheet/Aktionsplan\\_NM\\_2012\\_2.auflage\\_WEB.pdf](http://www.agfs-nrw.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/Aktionsplan_NM_2012_2.auflage_WEB.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>4</sup> Stadt Essen (2014): Bewerbung als Grüne Hauptstadt Europas 2017, Themenfeld 02: Nahverkehr, S. 10. Essen. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/02\\_GHE\\_Themenfeld\\_Nahverkehr\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/02_GHE_Themenfeld_Nahverkehr_web.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>5</sup> Kreis Unna (2013): 1. Nachhaltigkeitsbericht Kreis Unna, S. 67. [http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user\\_upload/Kreishaus/kfp/pdf/I\\_Nachhaltigkeitsbericht\\_Kreis\\_Unna.pdf](http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user_upload/Kreishaus/kfp/pdf/I_Nachhaltigkeitsbericht_Kreis_Unna.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>6</sup> Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas. Auswertung und Aufbereitung der Sachinformationen (Daten) für die Bewerbung der Metropole Ruhr um die EU-Auszeichnung „Grüne Hauptstadt Europas / European Green Capital“: Antworten zum EU-Fragenkatalog 2012, S. 19. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 29.3.2016.
- <sup>7</sup> Auch der Regionalverband Ruhr (RVR) formuliert in der Publikation „Perspektiven für die räumliche Entwicklung der Metropole Ruhr“ (2014) die Vision eines 25% Modal Splits für alle Verkehrsträger, jedoch ohne Zieljahr; vgl. Regionalverband Ruhr (RVR) (2014): Perspektiven für die räumliche Entwicklung der Metropole Ruhr, S. 13. Essen. [http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user\\_upload/metropoleruhr.de/01\\_PDFs/Regionalverband/Regionaler\\_Diskurs/RF\\_Zukunft\\_Perspekt/2014\\_05\\_14\\_Perspektiven.pdf](http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user_upload/metropoleruhr.de/01_PDFs/Regionalverband/Regionaler_Diskurs/RF_Zukunft_Perspekt/2014_05_14_Perspektiven.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>8</sup> Im Jahr 2014 beträgt der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor insgesamt 730 Terawattstunden (TWh). Diese setzen sich zusammen aus den Energieträgern Mineralölprodukte (684 TWh), Gase (2 TWh), Strom inkl. Erneuerbare Energien (12 TWh) und erneuerbare Wärme (32 TWh), vgl. Umweltbundesamt (UBA) (2015): Endenergieverbrauch 2014 nach Sektoren und Energieträgern (vorläufige Angaben) nach Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen: Auswertungstabellen zur Energiebilanz 1990 bis 2014, Stand 08/2015. [http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/3\\_abb\\_eev-sektoren-et\\_2016-04-15.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/3_abb_eev-sektoren-et_2016-04-15.pdf), Zugriff 19.5.2016.
- <sup>9</sup> UBA – Umweltbundesamt (UBA) (2015): Daten zur Umwelt 2015, S. 12.

[http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/daten\\_zur\\_umwelt\\_2015.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/daten_zur_umwelt_2015.pdf), Zugriff 19.5.2016.

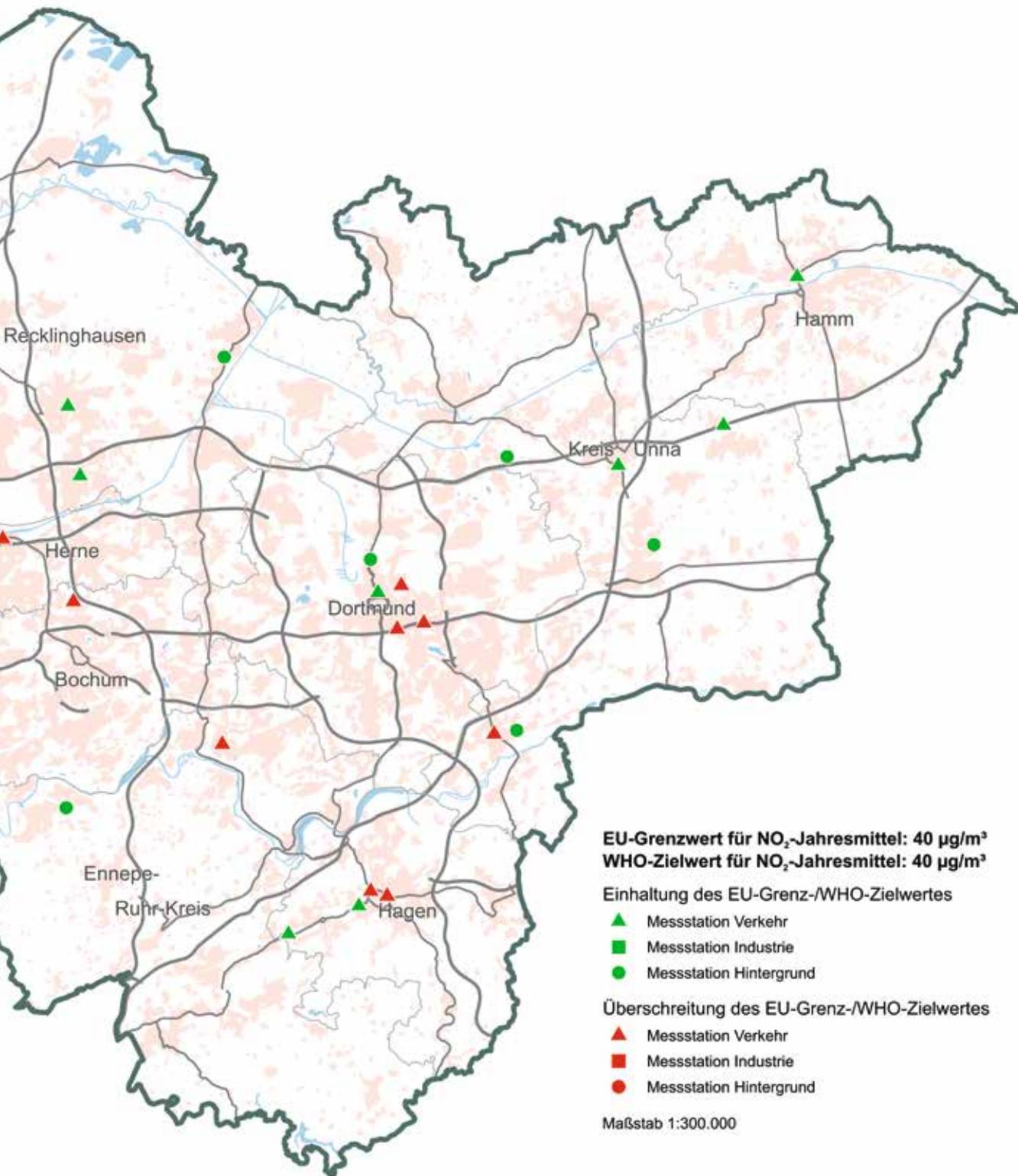
- <sup>10</sup> UBA – Umweltbundesamt (UBA) (2015): Daten zur Umwelt zeigen: Verkehr beim Klimaschutz noch nicht auf Kurs. Pressemitteilung vom 4.8.2015, <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/daten-zur-umwelt-zeigen-verkehr-beim-klimaschutz>, Zugriff 23.3.2016.
- <sup>11</sup> Im Jahr 1990 lagen die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors in Deutschland bei 163 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, bis zum Jahr 2000 haben die Treibhausgasemissionen auf 181 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente zugenommen, sind anschließend bis zum Jahr 2009 auf 152 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente gesunken und bis zum Jahr 2013 wieder auf 158 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente gestiegen (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (o.J.): Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren. [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/entwickl\\_treibhausgasemissionen\\_sektoren\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/entwickl_treibhausgasemissionen_sektoren_bf.pdf); Zugriff 19.05.2016).
- <sup>12</sup> Grindau, Georg; Sagolla, Winfried (2012): Nahverkehr – Lokales Verkehrswesen. In: Kratzsch, Ernst (Stadt Bochum); Raskob, Simone (Stadt Essen); Lürwer, Martin (Stadt Dortmund), Carow, Ulrich (Regionalverband Ruhr) (Hrsg.) (2012): Memorandum zur Bewerbung der Metropole Ruhr als „Grüne Hauptstadt Europas 2015“, S. 64. Bochum/Essen/Dortmund. [http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28RZDQG323BOLDDE/\\$FILE/Anlage1\\_Memorandum\\_Gruene\\_Hauptstadt\\_Europas.pdf](http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28RZDQG323BOLDDE/$FILE/Anlage1_Memorandum_Gruene_Hauptstadt_Europas.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>13</sup> Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas. Auswertung und Aufbereitung der Sachinformationen (Daten) für die Bewerbung der Metropole Ruhr um die EU-Auszeichnung „Grüne Hauptstadt Europas / European Green Capital“: Antworten zum EU-Fragenkatalog 2012, S. 19. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 29.3.2016.
- <sup>14</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen – Klimaschutz und Klimafolgenanpassung, S. 132. Düsseldorf. [https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Download-Dokumente/Sonstiges/NRW\\_BR\\_Klimabericht\\_web\\_januar.pdf](https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Download-Dokumente/Sonstiges/NRW_BR_Klimabericht_web_januar.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>15</sup> Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas. Auswertung und Aufbereitung der Sachinformationen (Daten) für die Bewerbung der Metropole Ruhr um die EU-Auszeichnung „Grüne Hauptstadt Europas / European Green Capital“: Antworten zum EU-Fragenkatalog 2012, S. 19. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 29.3.2016. Vgl. auch Regionalverband Ruhr (RVR) (2014): Perspektiven für die räumliche Entwicklung der Metropole Ruhr, S. 13. Essen. [http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user\\_upload/metropoleruhr.de/01\\_PDFs/Regionalverband/Regionaler\\_Diskurs/RF\\_Zukunft\\_Perspekt/2014\\_05\\_14\\_Perspektiven.pdf](http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user_upload/metropoleruhr.de/01_PDFs/Regionalverband/Regionaler_Diskurs/RF_Zukunft_Perspekt/2014_05_14_Perspektiven.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>16</sup> Grindau, Georg; Sagolla, Winfried (2012): Nahverkehr – Lokales Verkehrswesen. In: Kratzsch, Ernst (Stadt Bochum); Raskob, Simone (Stadt Essen); Lürwer, Martin (Stadt Dortmund), Carow, Ulrich (Regionalverband Ruhr) (Hrsg.) (2012): Memorandum zur Bewerbung der Metropole Ruhr als „Grüne Hauptstadt Europas 2015“, S. 64. Bochum/Essen/Dortmund. [http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28RZDQG323BOLDDE/\\$FILE/Anlage1\\_Memorandum\\_Gruene\\_Hauptstadt\\_Europas.pdf](http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28RZDQG323BOLDDE/$FILE/Anlage1_Memorandum_Gruene_Hauptstadt_Europas.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>17</sup> Für eine Übersicht mehrerer Modal Split Werte ausgewählter Städte in der Metropole Ruhr siehe Grindau, Georg; Sagolla, Winfried (2012): Nahverkehr – Lokales Verkehrswesen. In: Kratzsch, Ernst (Stadt Bochum); Raskob, Simone (Stadt Essen); Lürwer, Martin (Stadt Dortmund), Carow, Ulrich (Regionalverband Ruhr) (Hrsg.) (2012): Memorandum zur Bewerbung der Metropole Ruhr als „Grüne Hauptstadt Europas 2015“, S. 62. Bochum/Essen/Dortmund. [http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28RZDQG323BOLDDE/\\$FILE/Anlage1\\_Memorandum\\_Gruene\\_Hauptstadt\\_Europas.pdf](http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28RZDQG323BOLDDE/$FILE/Anlage1_Memorandum_Gruene_Hauptstadt_Europas.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>18</sup> Stadt Dortmund (2014): Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten der Dortmunder Bevölkerung 2013. Drucksache Nr. 13036-14, S. 4. Dortmund. [http://www.dortmund.de/media/p/stadtplanungs\\_und\\_bauordnungsamt/stadtplanung\\_bauordnung\\_downloads/verkehrsplanung/Vorlage\\_Mobilitaetsverhalten.pdf](http://www.dortmund.de/media/p/stadtplanungs_und_bauordnungsamt/stadtplanung_bauordnung_downloads/verkehrsplanung/Vorlage_Mobilitaetsverhalten.pdf), Zugriff 29.3.2016.
- <sup>19</sup> Ingenieurbüro Helmert (2014): Mobilitätsbefragung – Modal Split Untersuchung zum werktäglichen Verkehrsverhalten der Bevölkerung im Kreis Unna S. 36. Schlussbericht. Im Auftrag des Kreis Unna. [http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user\\_upload/Kreishaus/kfp/pdf/Verkehr/Bericht\\_KreisUnna\\_Mobilittsbefr\\_2013.pdf](http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user_upload/Kreishaus/kfp/pdf/Verkehr/Bericht_KreisUnna_Mobilittsbefr_2013.pdf), Zugriff 29.3.2016.
- <sup>20</sup> Stadt Hamm (o.J.): Verkehrsmittelwahl 2008, S. 14. [https://www.hamm.de/fileadmin/user\\_upload/Medienarchiv/Plänen\\_Bauen\\_Verkehr/Dokumente/Verkehr/Zahlen\\_und\\_Fakten.pdf](https://www.hamm.de/fileadmin/user_upload/Medienarchiv/Plänen_Bauen_Verkehr/Dokumente/Verkehr/Zahlen_und_Fakten.pdf), Zugriff 29.3.2016.
- <sup>21</sup> Stadt Essen (2014): Bewerbung als Grüne Hauptstadt Europas 2017, Themenfeld 02: Nahverkehr, S. 4. Essen. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/02\\_GHE\\_Themenfeld\\_Nahverkehr\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/02_GHE_Themenfeld_Nahverkehr_web.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>22</sup> So lag der MIV-Anteil in der Stadt Dortmund im Jahr 1998 bei 58%, im Jahr 2013 bei 46,9%, vgl. Stadt Dortmund (2014): Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten der Dortmunder Bevölkerung 2013. Drucksache Nr. 13036-14, S. 4. Dortmund. [http://www.dortmund.de/media/p/stadtplanungs\\_und\\_bauordnungsamt/stadtplanung\\_bauordnung\\_downloads/verkehrsplanung/Vorlage\\_Mobilitaetsverhalten.pdf](http://www.dortmund.de/media/p/stadtplanungs_und_bauordnungsamt/stadtplanung_bauordnung_downloads/verkehrsplanung/Vorlage_Mobilitaetsverhalten.pdf), Zugriff 29.3.2016 sowie Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas. Auswertung und Aufbereitung der Sachinformationen (Daten) für die Bewerbung der Metropole Ruhr um die EU-Auszeichnung „Grüne Hauptstadt Europas / European Green Capital“: Antworten zum EU-Fragenkatalog 2012, S. 53. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 29.3.2016. Hingegen ist der Modal Split in der Stadt Essen seit 1989 bis 2011 weitestgehend konstant geblieben (MIV-Anteil von 55% in 1989 bzw. 54% in 2001 und 2011); vgl. Stadt Essen (2014): Bewerbung als Grüne Hauptstadt Europas 2017, Themenfeld 02: Nahverkehr, S. 4. Essen. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/02\\_GHE\\_Themenfeld\\_Nahverkehr\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/02_GHE_Themenfeld_Nahverkehr_web.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>23</sup> Wert nach Mobilität in Deutschland 2008 (MiD 2008), vgl. infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH und DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Institut für Verkehrsforschung (2010): Mobilität in Deutschland 2008, Ergebnisbericht, S. 21. [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008\\_Abschlussbericht\\_1.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Abschlussbericht_1.pdf), Zugriff 29.3.2016.
- <sup>24</sup> Regionalverband Ruhr (o.J.): Radschnellweg Ruhr RS1 – der schnellste Weg am Stau vorbei. <http://www.rs1.ruhr>, Zugriff 29.3.2016.
- <sup>25</sup> Regionalverband Ruhr (Hrsg.) (2015): Bau der Strecke: Aktueller Stand – Herzstück Radweg „Rheinische Bahn“, <http://www.rs1.ruhr/radschnellweg/bau.html>, Zugriff 8.11.2016 sowie Regionalverband Ruhr (Hrsg.) (2015): Radschnellweg Ruhr (RS1) – Eröffnung von Mülheim bis Essen. <http://tour.tipp.ruhr/2015/12/11/radschnellweg-ruhr-rs1-eroeffnung-von-muelheim-bis-essen/>, Zugriff 8.11.2016.

## 5.6 Luft: Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)-Messstationen in der Metropole Ruhr: Einhaltung bzw. Überschreitung der EU-Grenzwerte und der Zielwerte 2 der Weltgesundheitsorganisation (WHO) beim Jahresmittelwert



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr  
Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt, und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, 2016): EU-Jahreskenngrößen 2015, Stand 29.03.2016  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 6 – Luft: Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

**Ziel:** Verringerung und Vermeidung der gesundheitsgefährdenden und umweltschädigenden Belastung durch Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

**Indikator:** Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid in Mikrogramm pro Kubikmeter (NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>)

### Bestehende Grenzwerte und operationalisierte Zielsetzungen:

<b>World Health Organization (WHO):</b> <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Jahresmittelzielwert 40 µg/m<sup>3</sup></li> <li>↳ Stundenmittelzielwert 200 µg/m<sup>3</sup> (ohne Überschreitungstage)</li> </ul>
<b>Europäische Kommission:</b> <sup>2</sup>	EU-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa (EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG), seit 1. Januar 2010: <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Jahresmittelgrenzwert 40 µg/m<sup>3</sup>;</li> <li>↳ Stundenmittelgrenzwert 200 µg/m<sup>3</sup>, 18 zugelassene Überschreitungen pro Jahr</li> </ul>
<b>Deutschland:</b> <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Umsetzung der EU-Grenzwerte in nationales Recht in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV)</li> </ul>
<b>NRW:</b> <sup>4</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Reduktion der durchschnittlichen Jahresmittelwerte der Immissionskonzentrationen von NO<sub>2</sub> in Ballungsräumen auf 40 µg/m<sup>3</sup> bis 2030</li> </ul>
<b>Stadt Essen:</b> <sup>5</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Bis 2020: „Flächendeckende Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes“</li> <li>↳ Bis 2035: „Einhaltung der EU-Grenz- und WHO-Richtwerte für NO<sub>2</sub>“</li> </ul>
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:</b> <sup>6</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Bis 2020: Einhaltung der EU-Grenzwerte (Jahresmittel 40 µg/m<sup>3</sup>, Stundenmittel 200 µg/m<sup>3</sup> bei 18 zugelassenen Überschreitungen pro Jahr)</li> <li>↳ Bis 2035: Einhaltung der WHO-Zielwerte (Jahresmittel 40 µg/m<sup>3</sup>, Stundenmittel 200 µg/m<sup>3</sup> bei keinen Überschreitungen)</li> </ul>

### Bedeutung des Umweltindikators

Der Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) gehört zur Gruppe der Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) und ist ein giftiges Reizgas<sup>7</sup> mit stechend-stickigem Geruch, das schon in geringen Konzentrationen wahrgenommen wird.<sup>8</sup> Stickstoffdioxid stammt hauptsächlich aus den Abgasen von Verbrennungsprozessen von Industrie, Gebäudeheizung und Verkehr, wobei der dieselbetriebene Kfz-Verkehr die meiste Stickstoffdioxid-Belastung verursacht.<sup>9</sup> Ballungsräume und Städte sind stärker von Stickstoffdioxid-Belastungen betroffen als ländliche Gebiete,<sup>10</sup> insbesondere an eng bebauten, viel befahrenen Straßen.<sup>11</sup>

Stickstoffdioxid hat eine geringe Wasserlöslichkeit, weshalb es einerseits bei Regen kaum ausgewaschen wird<sup>12</sup> und andererseits in tiefe Bereiche des Atemtrakts eindringen kann, wo es gesundheitsschädigende Wirkung hat (u.a. Lungenfunktionsänderungen, beeinträchtigte Infektionsabwehr).<sup>13</sup> Dadurch entstehen gesamtgesellschaftlich zu tragende Gesundheitskosten. Nach aktuellem Kenntnisstand kann für Stickstoffdioxid kein Schwellenwert benannt werden, „bei dessen Unterschreitung langfristige Wirkungen von NO<sub>2</sub> auf den Menschen ausgeschlossen werden können.“<sup>14</sup> Durch

die erhöhte Luftbelastung entlang von Hauptverkehrsstraßen entsteht zudem das Problem der sozialen Ungerechtigkeit, da es insbesondere ökonomisch schlechter gestellte Personen sind, die aufgrund günstigerer Mietpreise dort wohnen und hier einer erhöhten Gesundheitsgefährdung ausgesetzt sind. Stickstoffdioxide tragen zudem zur Ozonbildung bei und zur Versauerung von Böden und Gewässern.

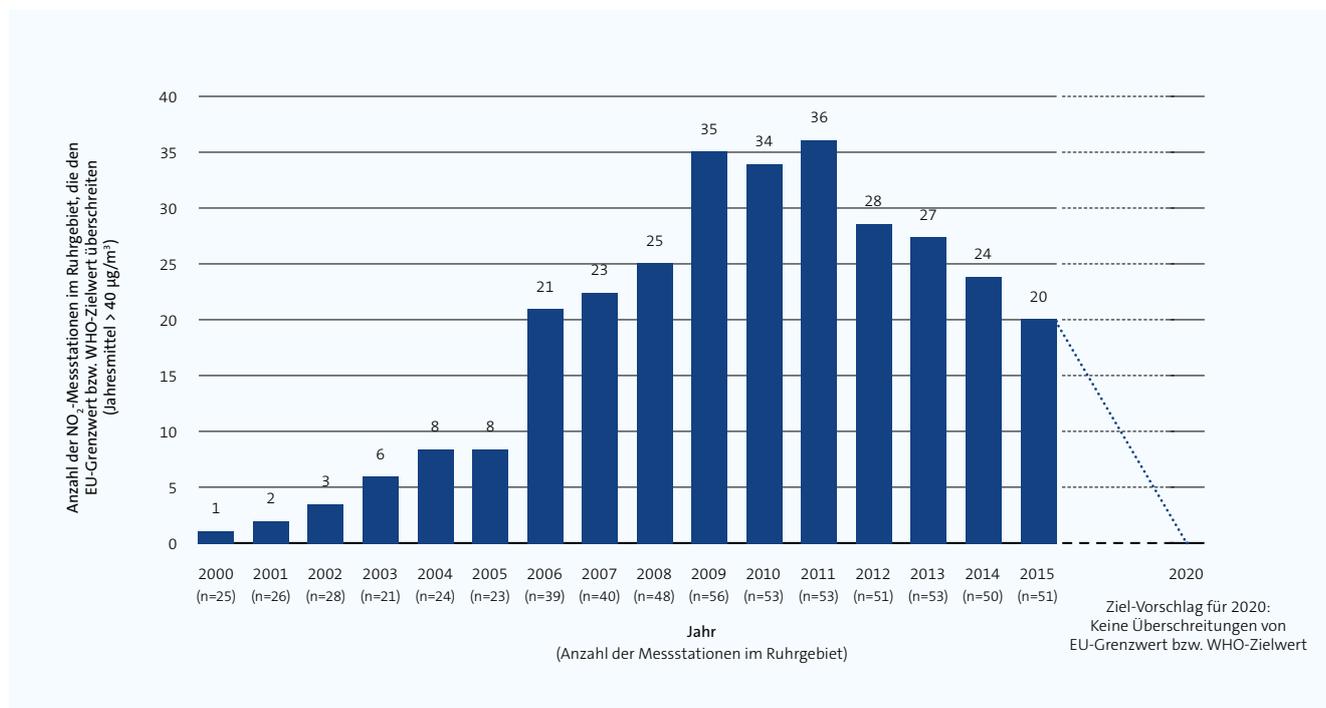
### Bestehende Zielsetzungen

Durch die Umsetzung der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG<sup>16</sup> in nationales Recht durch die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV)<sup>17</sup> gelten in Deutschland zum Schutz der menschlichen Gesundheit seit dem Jahr 2010 Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid (Jahresmittelgrenzwert 40 µg/m<sup>3</sup>; Stundenmittelgrenzwert 200 µg/m<sup>3</sup>, bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr).<sup>18</sup> In 29 Gebieten Deutschlands konnten die EU-Grenzwerte im Zeitraum 2010-2013 trotz Luftreinhalteplänen nicht eingehalten werden, dazu zählen auch die Ruhrgebiets-Städte Dortmund, Duisburg, Essen, Hagen, Mülheim a. d. Ruhr und Oberhausen.<sup>19</sup> Die Europäische Kommission hat deshalb im Jahr 2015 die Vorstufe zu einem Vertragsverletzungsverfahren



Umweltzone Ruhrgebiet – in Dortmund Dorstfeld <sup>15</sup>

NO<sub>2</sub>-Messstationen im Ruhrgebiet, die den EU-Grenzwert bzw. WHO-Zielwert für den Jahresmittelwert (40 µg/m<sup>3</sup>) überschreiten und Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für 2020



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten vom LANUV und Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts

ren gegen die Bundesrepublik Deutschland eingeleitet, das mit hohen Strafzahlungen verbunden sein kann. Die Europäische Kommission kritisiert, dass in Deutschland bislang keine ausreichenden Maßnahmen ergriffen wurden, um die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte wirksam einzuhalten.<sup>20</sup> Die Bundesregierung nennt den Verkehr als Hauptursache für Überschreitungen der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte und geht davon aus, dass die Grenzwerte in vielen der belasteten Gebiete nicht vor dem Jahr 2020 eingehalten werden – hierzu zählen auch die Ruhrgebiets-Städte.<sup>21,22</sup> Das Wuppertal Institut schlägt vor, das Ziel aus der Bewerbung der Metropole Ruhr um die Grüne Hauptstadt Europas zu übernehmen und den EU-Jahresmittelgrenzwert für NO<sub>2</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup>, der gleichzeitig den Zielwert der Weltgesundheitsorganisation (WHO) darstellt, bis zum Jahr 2020 einzuhalten.<sup>23</sup>

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Im Jahr 2015 wurde die Stickstoffdioxid-Belastung im Ruhrgebiet an insgesamt 51 Messstationen gemessen (vgl. Vorschaltkarte). Während der Stundenmittelgrenzwert von 200 µg/m<sup>3</sup> (bei 18 erlaubten Überschreitungen) an allen Stationen eingehalten wurde, wurde der Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> an 20 von 51 Messstationen überschritten. Grenzwertüberschreitungen traten ausschließlich an verkehrsbelasteten Standorten auf – in der Metropole Ruhr genauso wie in ganz NRW.<sup>24</sup> Die höchsten Jahresmittelwerte traten 2015 an Messstationen in Oberhausen (53 µg/m<sup>3</sup>), Essen und Gelsenkirchen (je 50 µg/m<sup>3</sup>), Dortmund und Hagen (je 49 µg/m<sup>3</sup>) auf. Hier lagen die Jahresmittelwerte deutlich über dem EU-Grenzwert. Im Durchschnitt über alle Messstationen lag der Jahresmittelwert im Ruhrgebiet im Jahr 2015 bei 36,7 µg/m<sup>3</sup>. Insgesamt zeigt sich im Ruhrge-

#### Entwicklungstrend



biet seit 2009 ein geringfügiger Rückgang der Stickstoffdioxid-Belastungen, die jedoch auf hohem Niveau verbleiben.

#### Bewertung

Wie auf Bundes- und Landesebene ist auch im Ruhrgebiet der Luftschadstoff Stickstoffdioxid hinsichtlich der Häufigkeit und Höhe der Grenzwertüberschreitungen derzeit als der kritischste Luftschadstoff zu bewerten.<sup>25</sup> Insbesondere im Verkehrsbereich bedarf es großer Anstrengungen auf EU-, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene, um die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte einzuhalten und die NO<sub>2</sub>-Belastung auf ein gesundheitlich unbedenkliches Maß zu reduzieren. Hierzu zählen die Förderung schadstoffärmerer Antriebe, restriktive Maßnahmen zur Einschränkung des Autoverkehrs wie Zufahrtsbeschränkungen oder eine autofreie Innenstadt sowie Vorgaben zur Einhaltung des Euro-6-Standards für Dieselfahrzeuge auch im Realbetrieb – insbesondere vor dem Hintergrund manipulierter Stickstoffdioxidminderungssysteme einiger Automobilhersteller.<sup>26</sup> Ein gutes Beispiel zur Reduzierung von Luftschadstoffen im Ruhrgebiet ist die 2012 eingerichtete Umweltzone Ruhrgebiet<sup>27</sup> – die größte zusammenhängende Umweltzone Deutschlands und die nach London zweitgrößte Umweltzone Europas. Um die NO<sub>2</sub>-Grenzwerte wirksam zu reduzieren, sollten die Emissionsstandards für Kraftfahrzeuge weiter verschärft werden.

#### Quellen und Anmerkungen

<sup>1</sup> World Health Organization (WHO) (2014): Ambient (outdoor) air quality and health. Fact sheet No. 313, updated March 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>, Zugriff 30.3.2016.

<sup>2</sup> Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2008): Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Anhang XI. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:de:PDF>, Zugriff 30.3.2016.

<sup>3</sup> Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV), [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv\\_39/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_39/gesamt.pdf), Zugriff 30.3.2016.

<sup>4</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2015): Entwurf einer Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen, S. 5. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/extUpload/nachhaltigkeitsstrategie\\_nrw\\_entwurf.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/extUpload/nachhaltigkeitsstrategie_nrw_entwurf.pdf), Zugriff 30.3.2016.

<sup>5</sup> Die Ziel-Beschreibung für NO<sub>2</sub> ist in der Essener Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas nicht eindeutig: So ist das Ziel für das Jahr 2020 die „Flächendeckende Einhaltung des NO<sub>2</sub>-Grenzwertes“, wobei aber nicht klar ist, ob beide NO<sub>2</sub>-Grenzwerte der Europäischen Kommission gemeint sind (Jahresmittel und Stundenmittel) oder nur einer der beiden Grenzwerte. Für das Jahr 2035 wird das Ziel der Einhaltung der EU-Grenz- und WHO-Richtwerte für NO<sub>2</sub> genannt. Als Jahresmittel wird 40 µg/m<sup>3</sup> als Ziel genannt, als Stundenmittel 200 µg/m<sup>3</sup> bei 18 Überschreitungen pro Jahr. Um den

WHO-Zielwert beim Stundenmittel einzuhalten, wären aber keine Überschreitungstage von 200 µg/m<sup>3</sup> zulässig. Vgl. Stadt Essen (2014): Themenfeld 05: Luftqualität. Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas, S. 11. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/05\\_GHE\\_Themenfeld\\_Luftqualitaet\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/05_GHE_Themenfeld_Luftqualitaet_web.pdf), Zugriff 09.11.2016.

<sup>6</sup> Vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 129. Wuppertal.

[http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 31.3.2016.

<sup>7</sup> „Reizgase sind Gase, die bei Kontakt den Körper, insbesondere das Atemsystem, zu einer Reaktion veranlassen“ (vgl. Chemie.de (o.J.): Reizgas.

<http://www.chemie.de/lexikon/Reizgas.html>, Zugriff 19.5.2016).

<sup>8</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) (o.J.): Wirkungen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>).

<http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/stickstoffdioxid-no2/>, Zugriff 31.3.2016.

<sup>9</sup> Im Jahr 2013 stammen in Deutschland 40,7% der NO<sub>x</sub>-Emissionen aus dem Verkehr (davon 36,4% aus dem Straßenverkehr), 24,0% aus der Energiewirtschaft, 7,5% aus dem verarbeitenden Gewerbe, 8,6% aus der Landwirtschaft, 7,0% aus Industrieprozessen und 12,2% aus weiteren Emissionsquellen (Berechnung Wuppertal Institut nach der Tabelle „Emission trends for Germany since 1990, NO<sub>x</sub> in kt“, vgl. Download „Emissionsentwicklung 1990-2013 für klassische Luftschadstoffe“ auf Umweltbundesamt (UBA) (2015): Emissionen von Luftschadstoffen.

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/emissionen-von-luftschadstoffen>, Zugriff 19.5.2016.

<sup>10</sup> Umweltbundesamt (UBA) (2015): Stickstoffdioxid-Belastung. Artikel vom 1.10.2015.

<http://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung/stickstoffdioxid-belastung>, Zugriff 31.3.2016.

<sup>11</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) (2010): Gesundheitliche

Wirkungen von Feinstaub und Stickstoffdioxid im Zusammenhang mit der Luftreinhalteplanung. Stand: Oktober 2010.

[http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/gesundheitschadstoffe/gesundheitschadstoffe\\_wirkungen.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/gesundheitschadstoffe/gesundheitschadstoffe_wirkungen.pdf), Zugriff 31.3.2016.

<sup>12</sup> Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (o.J.): Stickstoffoxide (NO/NO<sub>2</sub>).

<http://www.hlnug.de/themen/luft/luftschadstoffe/stickstoffoxide.html>, Zugriff 31.3.2016.

<sup>13</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (o.J.): Wirkungen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>).

<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/stickstoffdioxid-no2/>, Zugriff 09.11.2016. Ob eine langjährige NO<sub>2</sub>-Belastung zu einer Zunahme der Gesamtsterblichkeit führt (alle Todesursachen, Herz- und Atemwegserkrankungen, Lungenkrebs) wird in Langzeitstudien zu den Wirkungen von NO<sub>2</sub> unterschiedlich bewertet und kann somit nicht mit Sicherheit bewertet werden (ebd.).

<sup>14</sup> Ebd. (LANUV o.J.)

<sup>15</sup> RuhrNachrichten.de (2014): Nur noch Autos mit grüner Plakette dürfen in Dortmunds Umweltzone. Artikel vom 30. Juni 2014.

<http://www.ruhrnachrichten.de/staedte/dortmund/44137-Dortmund~/Ab-1-Juli-Nur-noch-Autos-mit-gruener-Plakette-duerfen-in-Dortmunds-Umweltzone;art930,2409647>, Zugriff 9.5.2016.

<sup>16</sup> Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2008): Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Anhang XI.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:de:PDF>, Zugriff 30.3.2016.

<sup>17</sup> Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV), [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimsv\\_39/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimsv_39/gesamt.pdf), Zugriff 30.3.2016.

<sup>18</sup> Ebd. (39. BImSchV), S. 6f.

<sup>19</sup> Europäische Kommission, Generalsekretariat (2015): Aufforderungsschreiben – Vertragsverletzung Nr. 2015/2073, S. 23. Brüssel.

[https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2015\\_06\\_18\\_mahnschreiben\\_eu\\_kommission.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2015_06_18_mahnschreiben_eu_kommission.pdf), Zugriff 30.3.2016.

<sup>20</sup> Ebd. (Europäische Kommission 2015), S. 17

<sup>21</sup> Ebd. (Europäische Kommission 2015), S. 15

<sup>22</sup> Ergänzende Hinweise: Die Bundesregierung nennt den Verkehr als Hauptursache für Überschreitungen der NO<sub>2</sub>-Grenzwerte. Als Hauptgrund für NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitungen durch Verkehrsemissionen wird angeführt, dass die NO<sub>x</sub>-Emissionen von Fahrzeugen im realen Fahrbetrieb deutlich höher liegen, als mit der kontinuierlichen Verschärfung der Abgasgrenzwerte auf Ebene der Europäischen Union zu erwarten gewesen wären. Dies treffen in erster Linie auf Diesel-Kraftfahrzeuge und besonders Diesel-Pkw zu, deren Anteil in den letzten 15 Jahren deutlich zugenommen hat (1999 belief sich der Diesel-Anteil an den Pkw auf 13,2%, 2014 hingegen auf 30,1%, entsprechend belief sich im Januar 1999 der Anteil der Neuzulassungen von Diesel-Pkw auf 22,4% gegenüber derzeit rund 47%). „Dies ist auf ihre Vorzüge beim Ressourcenschutz zurückzuführen, weswegen sie durch das nationale System der Energiebesteuerung besser gestellt werden“ (Europäische Kommission, Generalsekretariat (2015): Aufforderungsschreiben – Vertragsverletzung Nr. 2015/2073, S. 13. Brüssel. [https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2015\\_06\\_18\\_mahnschreiben\\_eu\\_kommission.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/2015_06_18_mahnschreiben_eu_kommission.pdf), Zugriff 30.3.2016). Die Europäische Kommission schlägt als Maßnahmen, die einen wesentlichen Beitrag zur Problemlösung leisten können, das Verbot von Dieselfahrzeugen in einigen städtischen Gebieten vor sowie die Förderung von Hybrid- oder Elektroautos oder anderer Fahrzeuge, die ohne Schadstoffausstoß betrieben werden können, was sich positiv auf die Verringerung der Emissionen von CO<sub>2</sub> und NO<sub>2</sub> auswirken können. „In jedem Fall hätte Deutschland als ersten Schritt seine Steuerpolitik ändern können, die Anreize für Dieselfahrzeuge bietet“ (ebd., S. 14).

<sup>23</sup> Vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 129. Wuppertal.

[http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 31.3.2016.

<sup>24</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV NRW) (2016): Minister Remmel: Die Belastung der Städte mit Stickstoffdioxid ist weiterhin das Luftreinhalteproblem Nummer eins. Pressemitteilung vom 10. Mai 2016.

<https://www.land.nrw.de/pressemitteilung/minister-remmel-die-belastung-der-staedte-mit-stickstoffdioxid-ist-weiterhin-das>, Zugriff 17.10.2016.

<sup>25</sup> Ebd. (MKULNV NRW 2016)

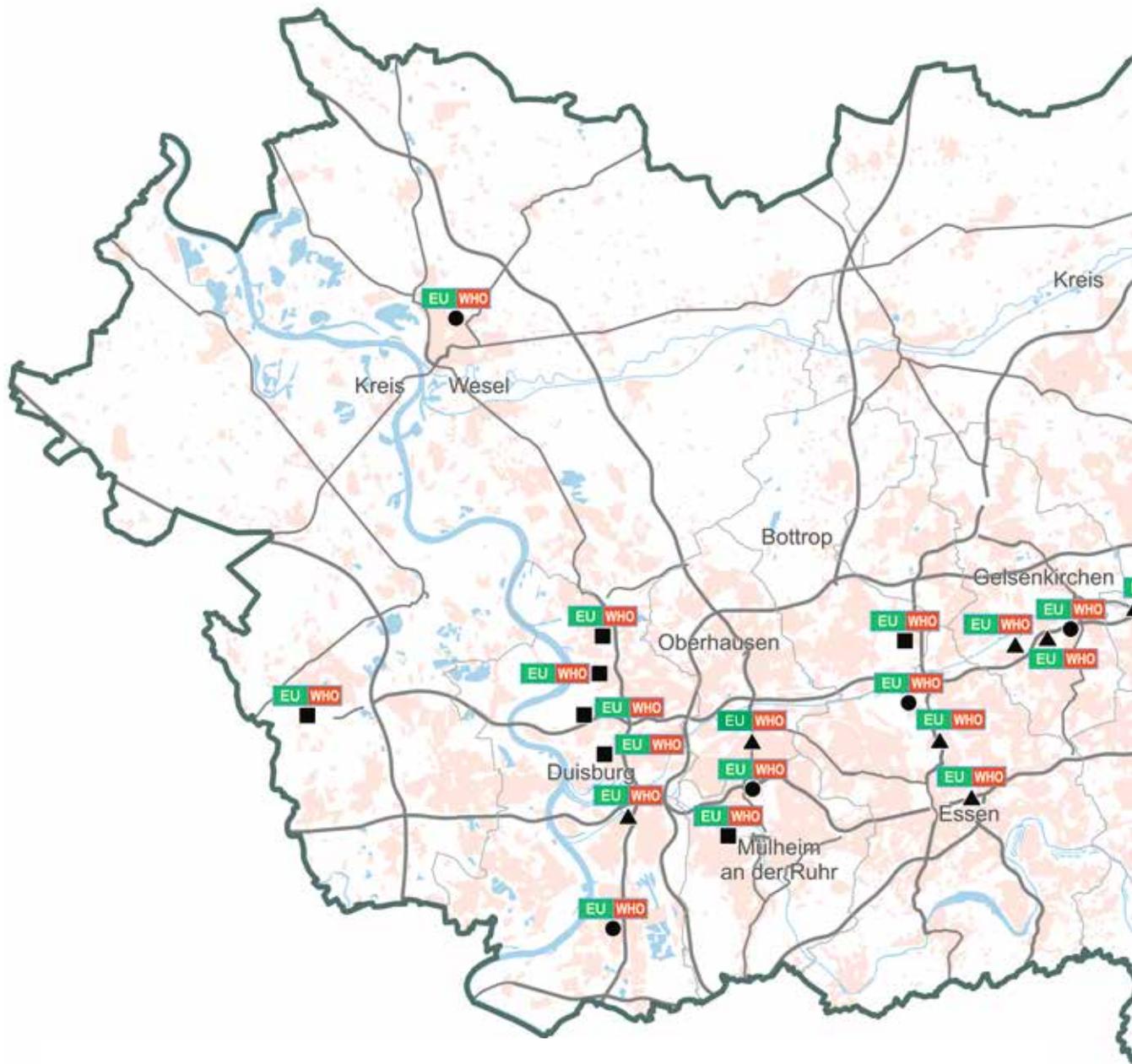
<sup>26</sup> Ebd. (MKULNV NRW 2016)

<sup>27</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (o.J.):

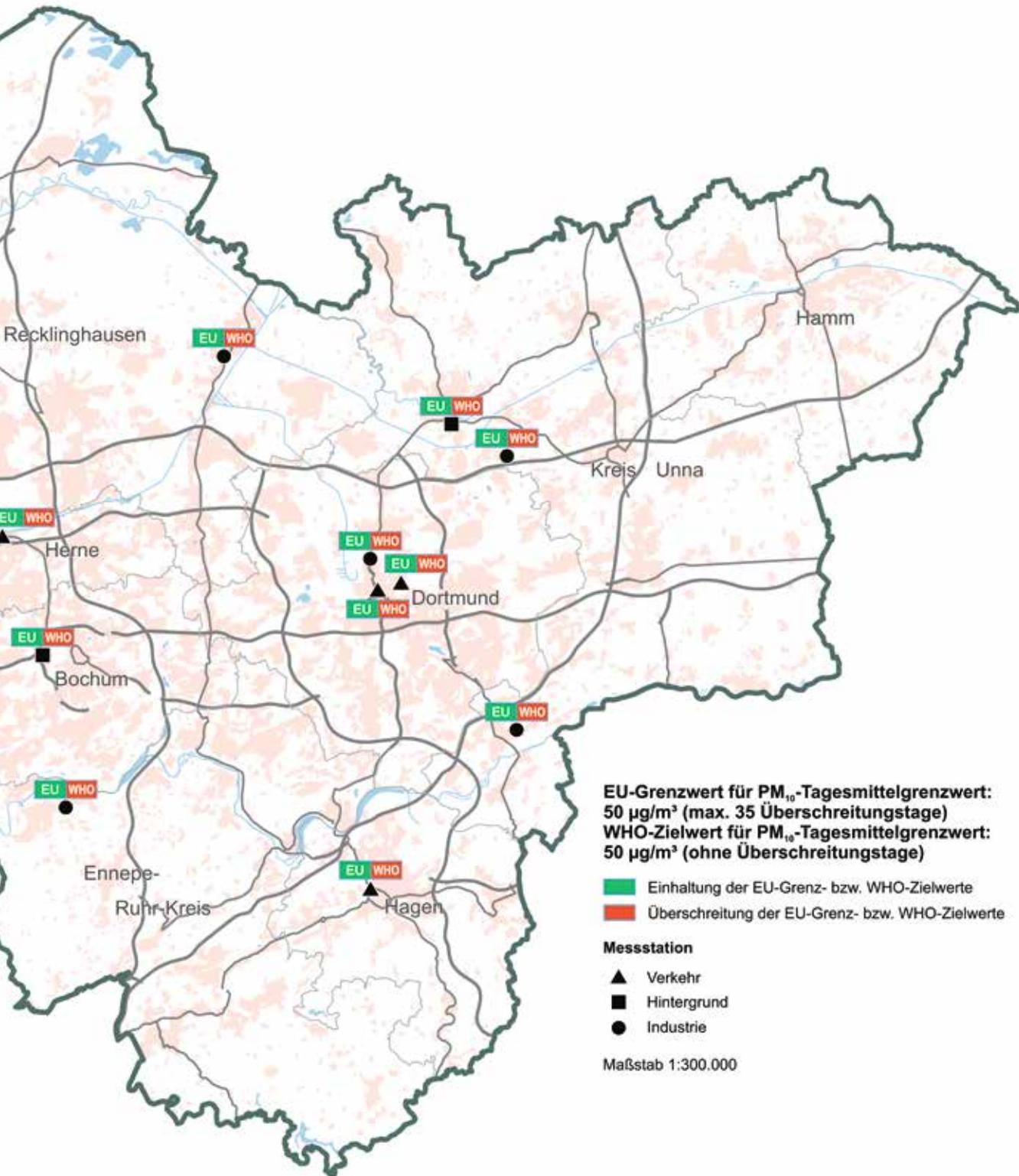
Umweltzonen. <http://www.umwelt.nrw.de/umweltschutz-umweltwirtschaft/umwelt-und-gesundheit/luft/umweltzonen/>, Zugriff 16.09.2016.

## 5.7 Luft: Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

Feinstaub (PM<sub>10</sub>)-Messstationen in der Metropole Ruhr: Einhaltung bzw. Überschreitung der EU-Grenzwerte und der Zielwerte der Weltgesundheitsorganisation (WHO) beim Tagesmittelwert



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr  
Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, 2016): EU-Jahreskennzahlgrößen 2015, Stand 29.03.2015  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 7 – Luft: Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

**Ziel:** Vermeidung und Verringerung der gesundheitsgefährdenden Belastung durch Feinstaub (PM<sub>10</sub>)

**Indikator:** Tagesgrenzwert von Feinstaub (PM<sub>10</sub>) (Anzahl der Überschreitungstage von 50 µg/m<sup>3</sup>) und Jahresmittelwert von Feinstaub (PM<sub>10</sub>) (in µg/m<sup>3</sup>)

### Bestehende Grenzwerte und operationalisierte Zielsetzungen:

<b>World Health Organization (WHO):<sup>1</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Tagesmittelzielwert 50 µg/m<sup>3</sup> ohne Überschreitungstage</li> <li>↳ Jahresmittelzielwert 20 µg/m<sup>3</sup></li> </ul>
<b>Europäische Kommission:<sup>2</sup></b>	<p>EU-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa (EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG); seit 1. Januar 2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Tagesmittelgrenzwert 50 µg/m<sup>3</sup> (maximal 35 Überschreitungstage)</li> <li>↳ Jahresmittelgrenzwert 40 µg/m<sup>3</sup></li> </ul>
<b>Deutschland:<sup>3</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Umsetzung der EU-Grenzwerte in nationales Recht in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV)</li> </ul>
<b>Stadt Essen:<sup>4</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Bis 2020: „Verringerung des PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwertes auf &lt;29 µg/m<sup>3</sup>. Damit wäre die Einhaltung der jährlich max. zulässigen 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> auch in Jahren mit häufig auftretenden austauscharmen Wetterlagen gewährleistet.“</li> <li>↳ Bis 2035: Flächendeckende Einhaltung des WHO-Zielwerts (20 µg/m<sup>3</sup>) und null PM<sub>10</sub>-Überschreitungstage des EU-Tagesgrenzwertes (50 µg/m<sup>3</sup>)</li> </ul>
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:<sup>5</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Bis 2020: Einhaltung der EU-Grenzwerte</li> <li>↳ Bis 2035: Einhaltung der WHO-Zielwerte</li> </ul>

### Bedeutung des Umweltindikators

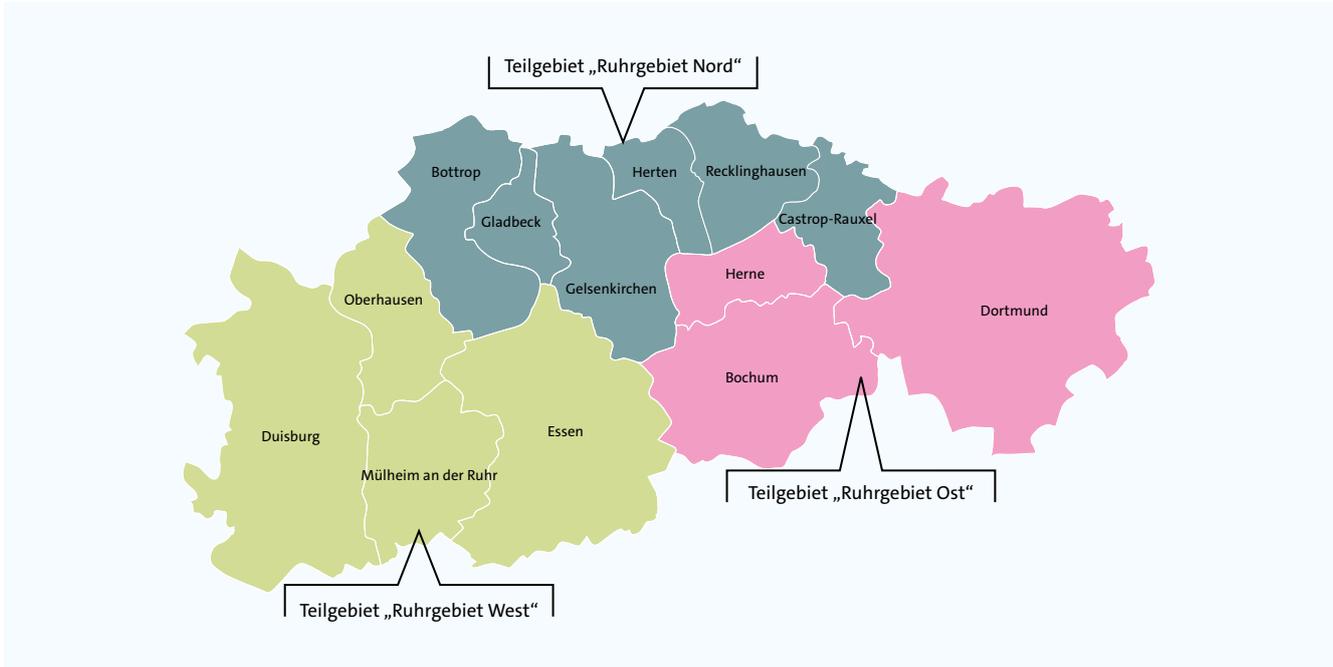
Feinstaub (engl. „particulate matter“, PM) sind Schwebstaubteilchen aus unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung – bei PM<sub>10</sub> mit einem Durchmesser kleiner als 10 Mikrometer (µm), also dem hundertsten Anteil eines Millimeters (10 µm = 10/1000 mm). Hauptverursacher von Feinstaub sind Industrie und Heizungen, Landwirtschaft und Verkehr.<sup>6</sup> In Ballungsgebieten ist Verkehr die dominierende Feinstaubquelle.<sup>7</sup> Luftströmungen können Feinstaub in weite Entfernungen transportieren, weshalb die Bekämpfung von Feinstaub an den Quellen ansetzen muss.<sup>8</sup> Die Feinstaub-Problematik ist für eine industriell geprägte Region wie das Ruhrgebiet mit hoher Verkehrsbelastung besonders relevant.

Feinstaub kann die Gesundheit der Menschen schädigen. Feinstaub kann Herzkreislauf- und Atemwegserkrankungen verursachen, zudem gibt es Hinweise auf eine erhöhte Lungenkrebssterblichkeit.<sup>9</sup> Das Gesundheitsrisiko hängt stark davon ab, wie groß die eingeatmeten Partikel sind. Während größere Partikel nur bis in die oberen Atemwege gelangen, dringen kleinere Partikel tiefer in die Atemwege bis in die

Lungenbläschen und den Blutkreislauf ein.<sup>10</sup> Gesundheitlich noch gravierender als PM<sub>10</sub> ist daher die gesundheitsschädigende Wirkung von PM<sub>2,5</sub> (vergleiche den folgenden Umweltindikator).

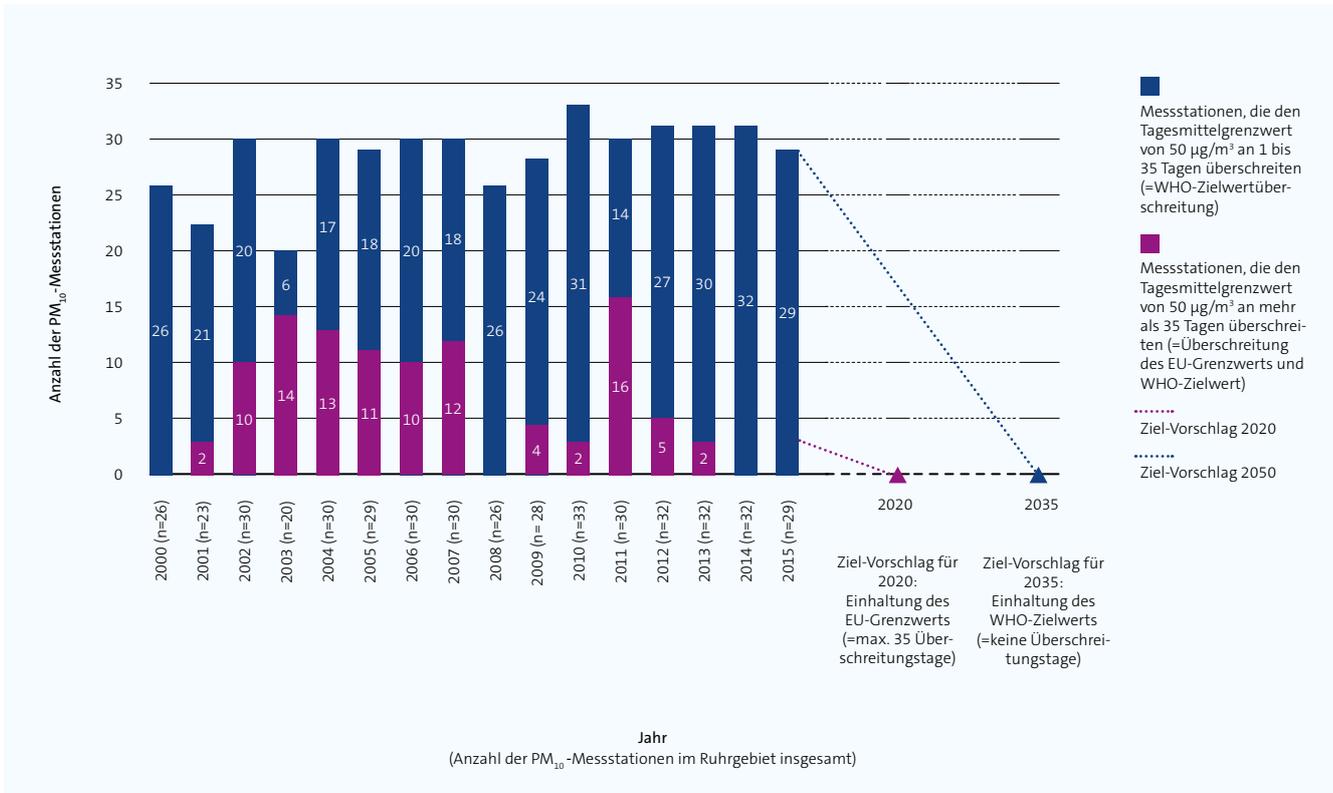
### Rechtlicher Hintergrund und bestehende Zielsetzungen

Durch die Umsetzung der EU-Luftqualitäts-Richtlinie 2008/50/EG<sup>11</sup> in deutsches Recht durch die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes<sup>12</sup> (39. BImSchV) gelten in Deutschland seit dem 1. Januar 2005 Grenzwerte für Feinstaub (PM<sub>10</sub>): Ein Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> (bei maximal 35 Überschreitungstagen) und ein Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup>. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt zum Schutz der Gesundheit schärfere Zielwerte: Keine Überschreitungstage beim Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m<sup>3</sup> und einen Jahresmittelzielwert von 20 µg/m<sup>3</sup>. Das Wuppertal Institut schlägt vor, die Zielsetzung aus der Bewerbung der Metropole Ruhr um die Grüne Hauptstadt Europas zu übernehmen und bis zum Jahr 2020 die EU-Grenzwerte einzuhalten und bis zum Jahr 2035 die Zielwerte der Weltgesundheitsorganisation (WHO).<sup>13</sup>



Luftreinhalteplan Ruhrgebiet mit den Teilgebieten der Regierungsbezirke Arnsberg, Düsseldorf und Münster | Foto: Bezirksregierung Arnsberg, Öffentliche Auslegung zum Luftreinhalteplan Ost, 2011

Entwicklung der Überschreitungstage von 50 µg/m³ beim Tagesmittelwert von Feinstaub (PM<sub>10</sub>) an den Messstationen im Ruhrgebiet und Ziel-Vorschläge des Wuppertal Instituts



Hinweis: An keiner Messstation im Ruhrgebiet konnte bisher der WHO-Zielwert (keine Überschreitung des Tagesmittelwerts von 50 µg/m³) innerhalb eines Jahres eingehalten werden. Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten vom LANUV und Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts



Stau auf der A 40

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

In den Jahren 2014 und 2015 wurden sowohl im Ruhrgebiet als auch in Gesamt-NRW erstmalig weder der Jahresmittelgrenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  überschritten, noch die Höchstmenge von 35 zulässigen Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (gemessen an 29 Messstationen). In der Summe wurde der Tagesmittelgrenzwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an den 29 Messstationen im Ruhrgebiet an insgesamt 425 Tagen überschritten – also deutlich zu häufig hinsichtlich des Ziel-Vorschlags, bis zum Jahr 2035 den Tagesmittelgrenzwert nicht mehr zu überschreiten. Die häufigsten Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  traten 2015 an den Verkehrs-Messstationen in Gelsenkirchen (32), Hagen (23), Herne (22), und Essen (20) sowie an zwei Industrie-Messstationen in Duisburg auf (31/24). Der WHO-Jahresmittelzielwert von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , den das Wuppertal Institut der Metropole Ruhr als Ziel für das Jahr 2035 empfiehlt, wurde 2015 an 19 der 29 Messstationen überschritten.

#### Entwicklungstrend



#### Bewertung

Die Feinstaubbelastung im Ruhrgebiet ist nach wie vor deutlich zu hoch. Zwar konnten die EU-Grenzwerte im Jahr 2015 (wie auch 2014) eingehalten werden und es zeigt sich ein langfristig rückläufiger Trend der  $\text{PM}_{10}$ -Belastung. Von der Einhaltung der WHO-Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist das Ruhrgebiet aber noch weit entfernt. Zudem ist zu berücksichtigen, dass zur Einhaltung der EU-Grenzwerte in 2014 und 2015 auch die günstigen meteorologischen Bedingungen beigetragen haben,<sup>14</sup> weshalb das Landesumweltministerium unterstreicht, dass in NRW „eine Entwarnung der Feinstaub-Belastung der Luft (...) nicht

ausgesprochen werden (kann)<sup>15</sup>. Noch im März 2015 war die Feinstaubbelastung in NRW so hoch, dass das Landesumweltamt die Empfehlung ausgesprochen hatte, auf nicht nötige Autofahrten zu verzichten.<sup>16</sup> Zudem kann für die Gesundheitsgefährdung durch Feinstaub PM<sub>10</sub> kein Schwellenwert angegeben werden, bei dessen Unterschreitung eine Gesundheitsgefährdung für den Menschen ausgeschlossen werden könnte<sup>17</sup> („virtuell sichere Dosis“). Es sind daher umfassende und deutlich weitergehende Maßnahmen zur

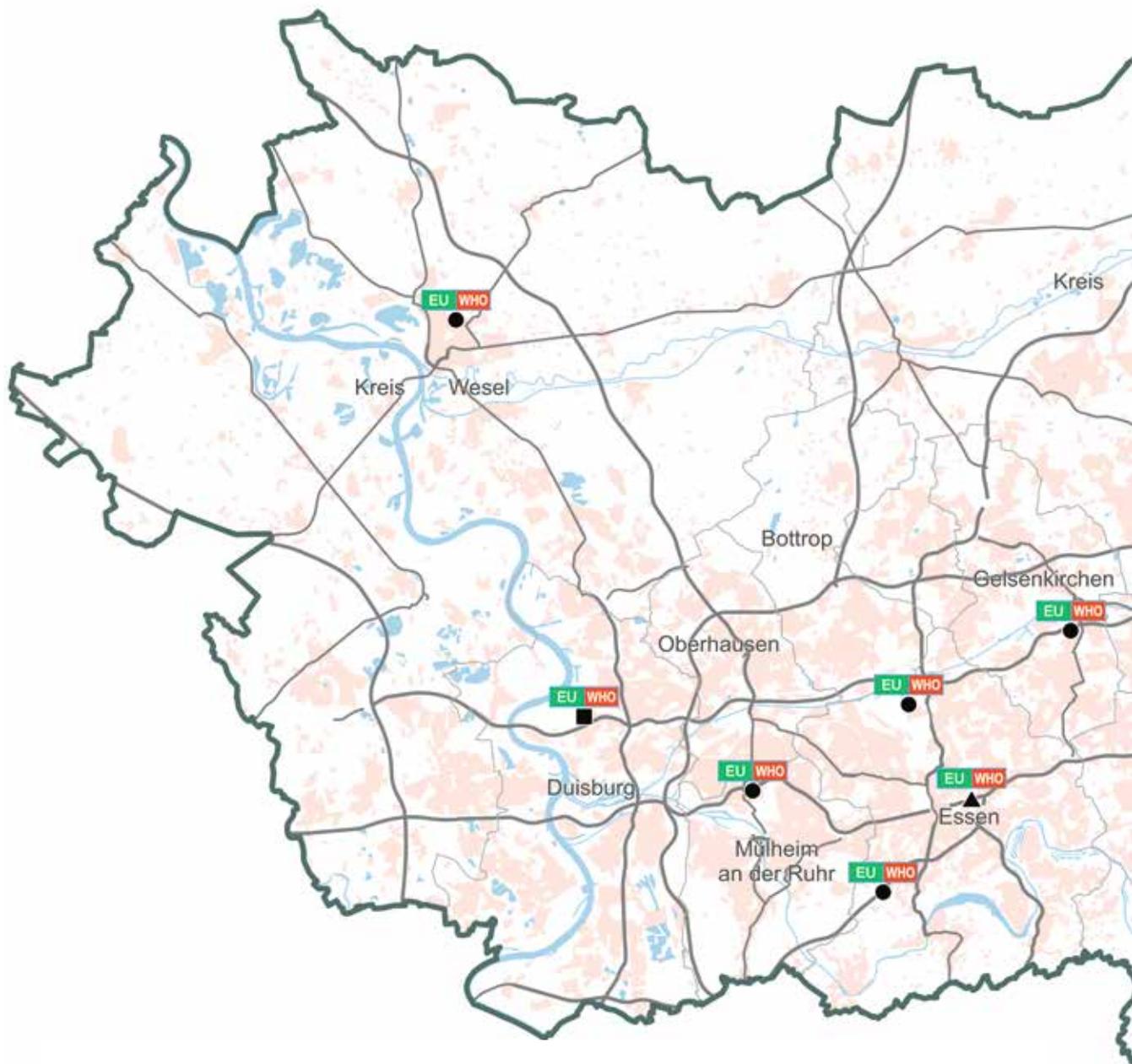
PM<sub>10</sub>-Reduktion notwendig, insbesondere bei den Verursachern Verkehr, Industrie und Hausbrand. Hierzu zählen sowohl die europaweite Gesetzgebung zur Feinstaub-Minderung (z.B. Emissionsbegrenzungen) als auch lokale und regionale Maßnahmen zur Luftreinhalteplanung in NRW. Ein guter Ansatz zur Reduzierung von Luftschadstoffen ist der seit 2008 geltende Luftreinhalteplan Ruhrgebiet, wegen seinem regionalen Ansatz zur Luftreinhalteplanung.<sup>18</sup>

#### Quellen und Anmerkungen

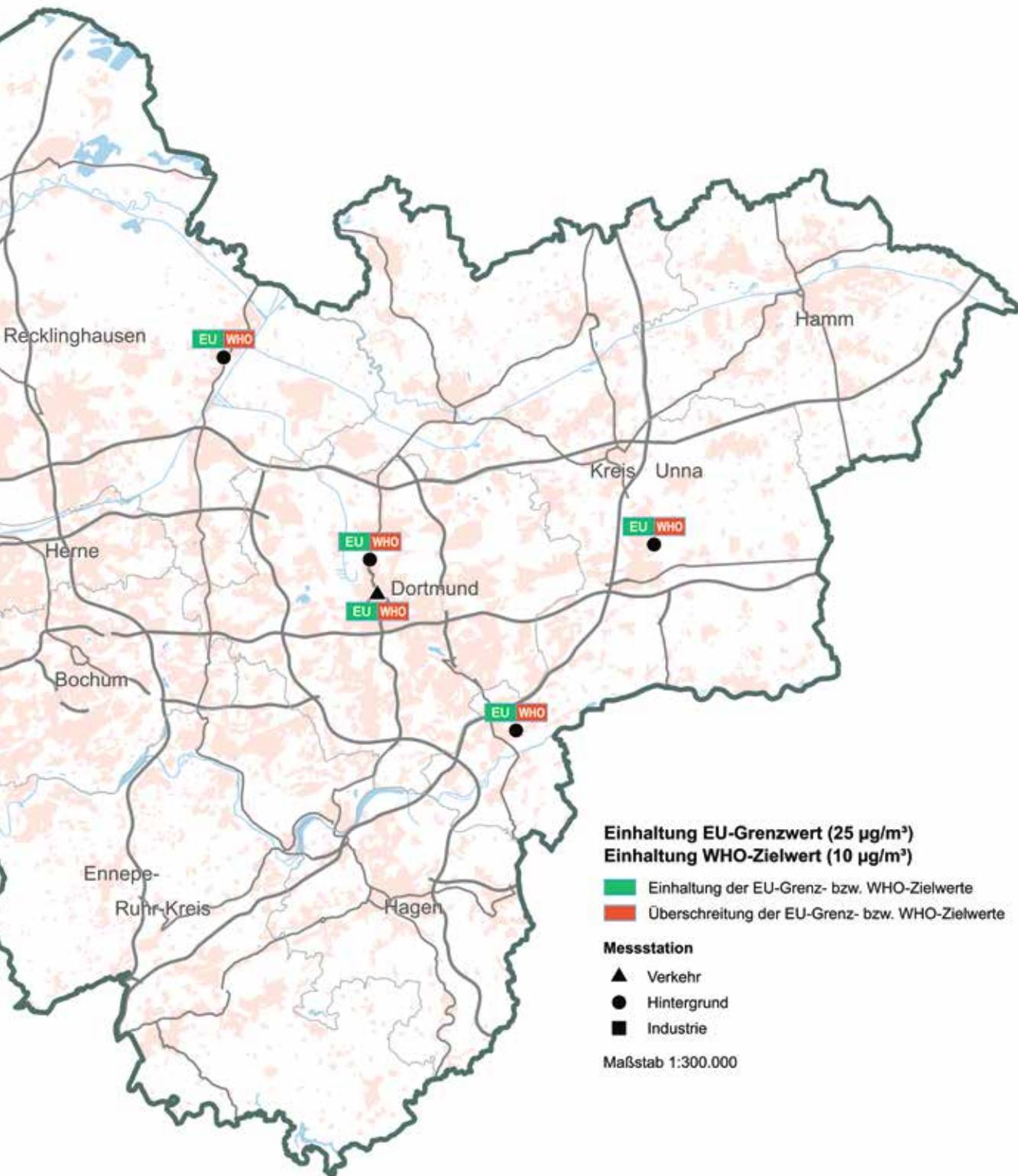
- <sup>1</sup> World Health Organization (WHO) (2014): Ambient (outdoor) air quality and health. Fact sheet No. 313, updated March 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>, Zugriff 30.3.2016.
- <sup>2</sup> Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2008): Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Anhang XI. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:de:PDF>, Zugriff 30.3.2016.
- <sup>3</sup> Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmenge (39. BImSchV), [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv\\_39/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_39/gesamt.pdf), Zugriff 30.3.2016.
- <sup>4</sup> Stadt Essen (2014): Themenfeld 05: Luftqualität. Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas, S. 11. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/05\\_GHE\\_Themenfeld\\_Luftqualitaet\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/05_GHE_Themenfeld_Luftqualitaet_web.pdf), Zugriff 09.11.2016.
- <sup>5</sup> Vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 129. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 31.3.2016.
- <sup>6</sup> Feinstaub vom Verkehr stammt erstens aus Motoren (vorrangig aus Dieselmotoren), zweitens vom Bremsen- und Reifenabrieb und drittens von aufgewirbeltem Staub an Straßenoberflächen (UBA – Umweltbundesamt (2009): Feinstaubbelastung in Deutschland, S. 4. Dessau Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3565.pdf>, Zugriff 31.3.2016.
- <sup>7</sup> Umweltbundesamt (UBA) (2016): Feinstaub. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub>, Zugriff 31.3.2016.
- <sup>8</sup> Vgl. Umweltbundesamt (UBA) (2009): Feinstaubbelastung in Deutschland, S. 3. Dessau Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3565.pdf>, Zugriff 31.3.2016.
- <sup>9</sup> LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (o.J.): Wirkungen von Feinstaub (PM10). <http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/umweltmedizin/wirkungen-von-luftschadstoffen/schadstoffe/feinstaub-pm10/>, Zugriff 31.3.2016. Vgl. zudem World Health Organization (WHO) (2016): Ambient (outdoor) air quality and health – Fact sheet, updated September 2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>, Zugriff 09.11.2016.
- <sup>10</sup> Vgl. Umweltbundesamt (UBA) (2009): Feinstaubbelastung in Deutschland, S. 4. Dessau Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3565.pdf>, Zugriff 31.3.2016.
- <sup>11</sup> Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2008): Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Anhang XI. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:de:PDF>, Zugriff 30.3.2016.
- <sup>12</sup> Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmenge (39. BImSchV), [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv\\_39/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_39/gesamt.pdf), Zugriff 30.3.2016.
- <sup>13</sup> Vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 129. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 31.3.2016.
- <sup>14</sup> LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2015): Bericht über die Luftqualität im Jahre 2014 – LANUV Fachbericht 60, S. 6. [http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx\\_commerce/downloads/30060.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commerce/downloads/30060.pdf), Zugriff 31.3.2016.
- <sup>15</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (2016): Minister Remmel: Die Belastung der Städte mit Stickstoffdioxid ist weiterhin das Luftreinhalteproblem Nummer eins. Pressemitteilung vom 10. Mai 2016. <https://www.land.nrw.de/pressemitteilung/minister-remmel-die-belastung-der-staedte-mit-stickstoffdioxid-ist-weiterhin-das>, Zugriff 17.10.2016.
- <sup>16</sup> Vgl. RP Online (2015): Feinstaub-Warnung: NRW-Bürger sollen das Auto stehen lassen. Artikel vom 19.3.2015. <http://www.rp-online.de/nrw/panorama/nrw-feinstaubbelastung-buerger-sollen-auto-stehen-lassen-aid-1.4955731>, Zugriff 31.3.2016.
- <sup>17</sup> Bezirksregierung Düsseldorf (2011): Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan Nord, S. 8. [http://www.bezreg-muenster.nrw.de/zentralablage/dokumente/umwelt\\_und\\_natur/umweltzonen-und-luftreinhalteplaene/LRP\\_Ruhrgebiet\\_Teilplan\\_Nord.pdf](http://www.bezreg-muenster.nrw.de/zentralablage/dokumente/umwelt_und_natur/umweltzonen-und-luftreinhalteplaene/LRP_Ruhrgebiet_Teilplan_Nord.pdf), Zugriff 2.5.2016.
- <sup>18</sup> Vgl. z.B. Bezirksregierung Düsseldorf (2011): Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan Nord, S. 2. [http://www.bezreg-muenster.nrw.de/zentralablage/dokumente/umwelt\\_und\\_natur/umweltzonen-und-luftreinhalteplaene/LRP\\_Ruhrgebiet\\_Teilplan\\_Nord.pdf](http://www.bezreg-muenster.nrw.de/zentralablage/dokumente/umwelt_und_natur/umweltzonen-und-luftreinhalteplaene/LRP_Ruhrgebiet_Teilplan_Nord.pdf), Zugriff 2.5.2016.

## 5.8 Luft: Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)-Messstationen in der Metropole Ruhr: Einhaltung bzw. Überschreitung der EU-Grenzwerte und der Zielwerte der Weltgesundheitsorganisation (WHO) beim Jahresmittelwert



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr  
Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, 2016): EU-Jahreskennzahlgrößen 2015, Stand 29.03.2015  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 8 – Luft: Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

**Ziel:** Vermeidung und Verringerung der starken Gesundheitsgefährdung durch Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

**Indikator:** Jahresmittelwert von Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) (in µg/m<sup>3</sup>) und die durchschnittliche PM<sub>2,5</sub>-Exposition (Average Exposure Indicator (AEI) – gleitender Mittelwert über drei Jahre) (in µg/m<sup>3</sup>)

### Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:

<b>World Health Organization (WHO):<sup>1</sup></b>	↳ Jahresmittelzielwert 10 µg/m <sup>3</sup>
<b>Europäische Kommission:<sup>2</sup></b>	EU-Richtlinie Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG: ↳ Seit 2015: Jahresmittelgrenzwert von 25 µg/m <sup>3</sup> ; ab 2020: 20 µg/m <sup>3</sup> ↳ Average Exposure Indicator (AEI): 20 µg/m <sup>3</sup> (seit 2015) ↳ Average Exposure Indicator (AEI): Festlegung nationaler Reduktionsziele für 2020 gegenüber 2010 durch die EU-Mitgliedsstaaten
<b>Deutschland:<sup>3</sup></b>	↳ Umsetzung der EU-Grenzwerte in nationales Recht in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) ↳ Nationales AEI-Ziel: -15% AEI bis 2020 gegenüber 2010 (Referenzwert) <sup>4</sup>
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:<sup>5</sup></b>	↳ Bis 2020: Einhaltung der EU-Grenzwerte ↳ Bis 2035: Einhaltung des WHO-Jahresmittelzielwerts von 10 µg/m <sup>3</sup>

### Bedeutung des Umweltindikators

Feinstaub PM<sub>2,5</sub> sind Schwebstaubteilchen mit einem Durchmesser kleiner als 2,5 Mikrometer (µm) (2,5 µm = 2,5/1.000 mm). Feinstaub PM<sub>2,5</sub> stammt hauptsächlich aus den drei Emissionsquellen Haushalte und Kleinverbraucher, Industrieprozesse und Verkehr.<sup>6</sup> Feinstaub schadet der menschlichen Gesundheit und steht im Zusammenhang mit Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen und Lungenkrebs.<sup>7</sup> Feinstaub PM<sub>2,5</sub> ist deutlich kleiner als Feinstaub PM<sub>10</sub>. Dadurch kann Feinstaub PM<sub>2,5</sub> wesentlich tiefer in den Atemtrakt eindringen und bis zu den Bronchien und Lungenbläschen gelangen. PM<sub>2,5</sub> trägt daher auch die Bezeichnung „alveolengängiger“ bzw. „lungengängiger“ Staub.<sup>8</sup> Ultrafeine Partikel kleiner als 0,1 µm können sogar bis in den Blutkreislauf eindringen.<sup>9</sup> PM<sub>2,5</sub> wird als weitaus gesundheitsgefährdender für den Menschen eingestuft als PM<sub>10</sub>.<sup>10</sup>

Zur Bewertung der gesundheitlichen Belastung durch PM<sub>2,5</sub> wird neben der Jahresmittelkonzentration die durchschnittliche PM<sub>2,5</sub>-Exposition (Average Exposure Indicator (AEI)) betrachtet. Der AEI wird an Messstationen im städtischen Hintergrund gemessen und stellt einen Durchschnittswert für die PM<sub>2,5</sub>-Exposition der Bevölkerung dar. Bundesweit gibt es 36 AEI-Messstellen, von denen 9 Stationen in NRW liegen und 3 Stationen in der Metropole Ruhr (in Dortmund, Essen und Mülheim)<sup>11</sup>.

### Rechtlicher Hintergrund und bestehende Zielsetzungen

Seit 2015 gilt gemäß der EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG der EU-Jahresmittelgrenzwert von 25 µg/m<sup>3</sup>, der ab 2020 auf 20 µg/m<sup>3</sup> abgesenkt wird. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) nennt 10 µg/m<sup>3</sup> als Zielwert. Zudem gibt es seit 2015 für die durchschnittliche PM<sub>2,5</sub>-Exposition den EU-Grenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup> über einen gleitenden Mittelwert von drei Jahren. Von den EU-Mitgliedsstaaten sind zudem nationale Ziele zur Reduzierung der durchschnittlichen PM<sub>2,5</sub>-Exposition (AEI) bis 2020 gegenüber dem Referenzwert für 2010 (Mittelwert der Jahre 2008, 2009, 2010) festzulegen. Die EU-Grenzwerte wurden mit der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes<sup>12</sup> (39. BImSchV) in nationales Recht umgesetzt. Als nationales AEI-Ziel wurde eine Reduktion um 15% bis zum Jahr 2020 gegenüber 2010 festgelegt. Das Wuppertal Institut schlägt vor, den Zielvorschlag aus der Bewerbung der Metropole Ruhr um die Grüne Hauptstadt Europas zu übernehmen und bis zum Jahr 2020 die EU-Grenzwerte einzuhalten und bis zum Jahr 2035 die Zielwerte der Weltgesundheitsorganisation (WHO).<sup>13</sup>

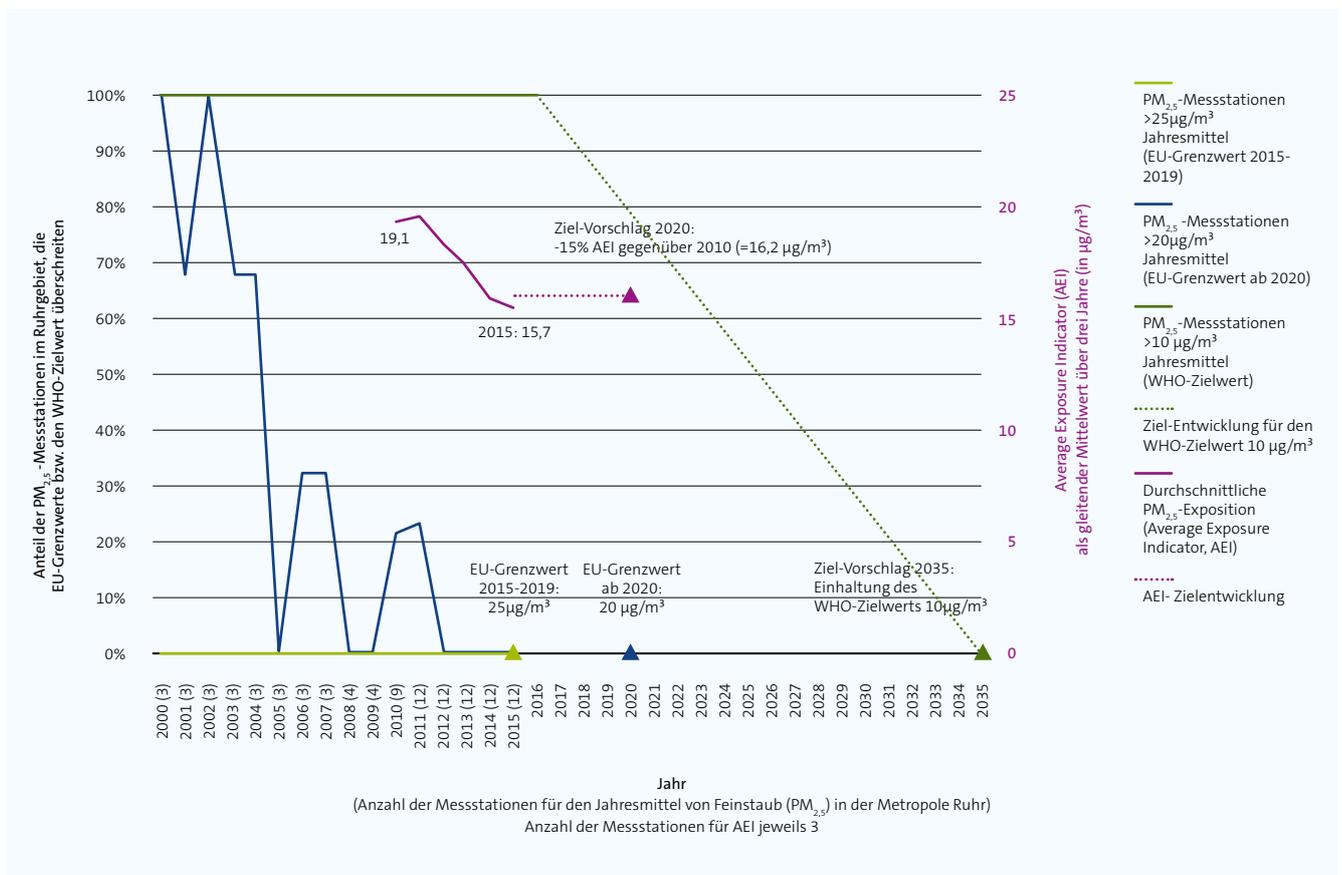
### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Feinstaub PM<sub>2,5</sub> wurde in der Metropole Ruhr 2015 an 12 Messstellen gemessen. Sowohl der Jahresmittelgrenzwert



Mobilität ohne lokal durch Motoren verursachte Luftschadstoffe: Elektromobilität mit der Straßenbahn und dem Elektrobus in Oberhausen

Anteil der Messstationen des Luftschadstoffs Feinstaub ( $PM_{2,5}$ ), die den EU-Grenzwert und den WHO-Zielwert überschreiten und Ziel-Vorschläge des Wuppertal Instituts für 2020 und 2035 (Jahresmittel und Average Exposure Indicator, AEI)



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten vom LANUV und Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts



## Umweltbelastung durch Feinstaub

von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als auch der ab dem Jahr 2020 geltende Jahresmittelgrenzwert von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden 2015 an allen Stationen eingehalten – sowohl in der Metropole Ruhr als auch im Land NRW. Im Durchschnitt lag der Jahresmittelwert in der Metropole Ruhr im Jahr 2015 bei  $14,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .<sup>14</sup> Insgesamt zeigt sich seit dem Jahr 2000 eine abnehmende Tendenz der Belastungen durch  $\text{PM}_{2,5}$ . Diese zeigt sich auch darin, dass die durchschnittliche  $\text{PM}_{2,5}$ -Exposition im Jahr 2015 unter dem AEI-Reduktionsziel von -15% gegenüber 2010 liegt. Dieser Entwicklungstrend wurde durch günstige meteorologische Bedingungen in den vergangenen Jahren unterstützt. Weniger günstige meteorologische Bedingungen können diesem Trend entgegenwirken, weshalb weder eine Entwarnung für die Feinstaub-Belastung in der Luft gegeben werden kann, noch mit Sicherheit gesagt werden kann, dass das AEI-Reduktionsziel bis zum Jahr 2020 eingehalten wird.<sup>15</sup> Zudem konnte bislang an keiner einzigen  $\text{PM}_{2,5}$ -Messstation der Jahresmittelzielwert der WHO von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  unterschritten werden, dessen Einhaltung sich das Ruhrgebiet bis zum Jahr 2035 als Ziel setzen sollte.

### Entwicklungstrend



### Bewertung

Die Belastung der Luft mit dem besonders gesundheitsgefährdenden Feinstaub  $\text{PM}_{2,5}$  ist im Ruhrgebiet nach wie vor hoch. Dies zeigt sich insbesondere an der Überschreitung des WHO-Jahresmittelzielwerts von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an sämtlichen  $\text{PM}_{2,5}$ -Messstationen im Ruhrgebiet. Auch wenn die Feinstaubbelastung in den letzten Jahren zurückgegangen ist, so ist zu berücksichtigen, dass günstige meteorologische Bedingungen diese Entwicklung unterstützt haben und die Belastung bei geänderten Rahmenbedingungen höher liegen kann. Da für Feinstaub keine Luftkonzentration angegeben werden kann, bei dessen Unterschreitung

die Gefahr von Feinstaub für die menschliche Gesundheit als unbedenklich eingestuft werden kann („virtuell sichere Dosis“),<sup>16</sup> bedarf es der größtmöglichen Reduktion der Feinstaubbelastung zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Hierfür sind erhebliche Anstrengungen auf EU-, Bundes-, regionaler und lokaler Ebene notwendig, insbesondere schärfere Emissionsstandards durch die EU für

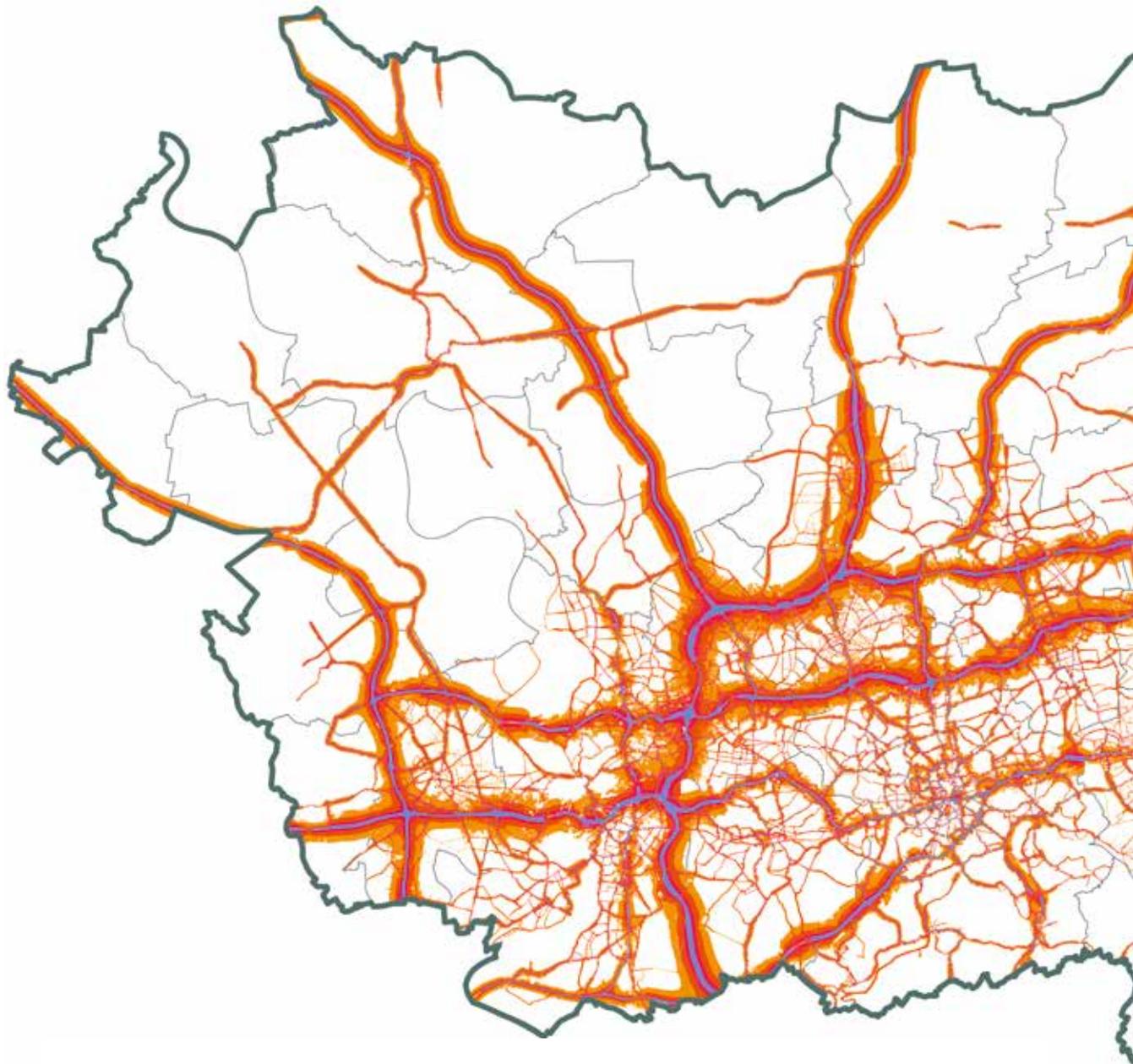
Kraftfahrzeuge und Industriefeuern sowie Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und technischen Verkehrsverbesserung (vgl. Indikator Verkehr). Ein gutes Beispiel für emissionsfreie Mobilität stellen die Straßenbahnen und Elektrobusse in Oberhausen dar – seit Oktober 2015 werden dort zwei Buslinien (Linien 962 und 966) rein elektrisch betrieben.

#### Quellen und Anmerkungen

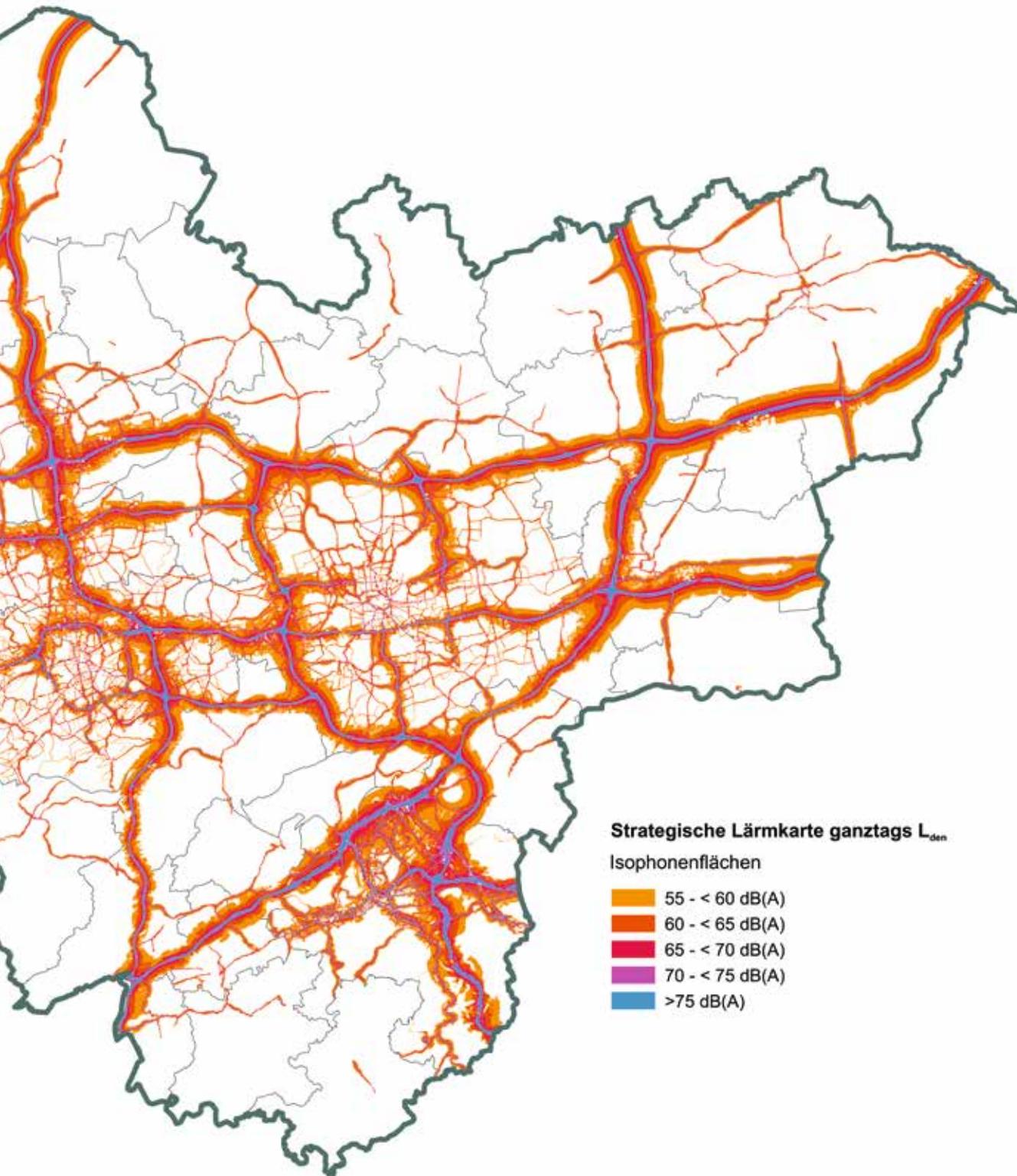
- <sup>1</sup> World Health Organization (WHO) (2014): Ambient (outdoor) air quality and health. Fact sheet No. 313, updated March 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>, Zugriff 30.3.2016.
- <sup>2</sup> Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union (2008): Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Anhang XI. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:de:PDF>, Zugriff 30.3.2016.
- <sup>3</sup> Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV), [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimsv\\_39/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimsv_39/gesamt.pdf), Zugriff 30.3.2016.
- <sup>4</sup> Nationales Ziel zur Reduktion der durchschnittlichen PM<sub>2,5</sub>-Exposition (AEI): -15% AEI bis 2020 gegenüber dem Referenzwert für 2010. Der Referenzwert für 2010 wird aus dem Mittelwert der Jahre 2008, 2009 und 2010 errechnet und beträgt für die Bundesrepublik Deutschland 16,4 µg/m<sup>3</sup>. Bis zum Jahr 2020 ist aufgrund des 15%-Ziels daher auf nationaler Ebene eine Reduktion um 2,5 µg/m<sup>3</sup> auf 13,9 µg/m<sup>3</sup> erforderlich. Die durchschnittlichen PM<sub>2,5</sub>-Exposition (AEI) wird bundesweit an 39 Messstationen, die im städtischen Hintergrund liegen, gemessen (vgl. LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2015): Bericht über die Luftqualität im Jahre 2014. LANUV-Fachbericht 60, S. 13. [http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx\\_commercedownloads/30060.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commercedownloads/30060.pdf), Zugriff 9.5.2016.)
- <sup>5</sup> Vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 129. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 31.3.2016. Hinweis: Die Stadt Essen hat sich im Rahmen ihrer Bewerbung als Grüne Hauptstadt Europas keine Ziele für Feinstaub PM<sub>2,5</sub> gesetzt (vgl. Stadt Essen (2014): Themenfeld 05: Luftqualität. Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas, S. 11. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/05\\_GHE\\_Themenfeld\\_Luftqualitaet\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/05_GHE_Themenfeld_Luftqualitaet_web.pdf), Zugriff 09.11.2016.
- <sup>6</sup> Vgl. Umweltbundesamt (UBA) (2015): Emissionen von Feinstaub der Partikelgröße PM<sub>2,5</sub>. Artikel vom 1.6.2015. <http://www.umweltbundesamt.de/daten/luftbelastung/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland/emission-von-feinstaub-der-partikelgroesse-pm25>, Zugriff 18.5.2016.
- <sup>7</sup> Umweltbundesamt (UBA) (2009): Feinstaubbelastung in Deutschland. Dessau-Roßlau, S. 3. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3565.pdf>, Zugriff 09.11.2016.
- <sup>8</sup> LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (o.J.): Aktuelle Luftqualität – Feinstaub PM<sub>2,5</sub>. [http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/aktluftqual/eu\\_pm25/](http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/aktluftqual/eu_pm25/), Zugriff 9.5.2016.
- <sup>9</sup> Umweltbundesamt (UBA) (2016): Feinstaub. Artikel vom 17.10.2016. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub>, Zugriff 09.11.2016.
- <sup>10</sup> Vgl. VCÖ – Verkehrsclub Österreich (2013): Ultra-Feinstaub macht krank. [http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user\\_upload/redaktion/aktivitaeten/2013-02\\_VCOe-Factsheet\\_Ultra-Feinstaub.pdf](http://www.cleanair-europe.org/fileadmin/user_upload/redaktion/aktivitaeten/2013-02_VCOe-Factsheet_Ultra-Feinstaub.pdf), Zugriff 9.5.2016.
- <sup>11</sup> Messstationen Dortmund (DMD2), Essen (EVOG), Mülheim (STYR), diese liegen in vorstädtischen Bereichen der Städte.
- <sup>12</sup> Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV), [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimsv\\_39/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimsv_39/gesamt.pdf), Zugriff 30.3.2016.
- <sup>13</sup> Vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 129. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 31.3.2016.
- <sup>14</sup> LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2015): Bericht über die Luftqualität im Jahre 2014. LANUV-Fachbericht 60, S. 13. [http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx\\_commercedownloads/30060.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commercedownloads/30060.pdf), Zugriff 9.5.2016.
- <sup>15</sup> LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2015): Bericht über die Luftqualität im Jahre 2014 – LANUV Fachbericht 60, S. 13f. [http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx\\_commercedownloads/30060.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commercedownloads/30060.pdf), Zugriff 31.3.2016.
- <sup>16</sup> Die „virtuell sichere Dosis“ bezeichnet in der Toxikologie eine Dosis, deren Mortalitätsrisiko bei 1/1 Million (10<sup>-6</sup>) eingestuft wird und die damit als gesundheitlich unerheblich eingestuft wird (Runge, Karsten (1998): Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung. Heidelberg, S. 77).

## 5.9 Lärm: Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner ganztags (0-24 Uhr)

Strategische Lärmkarte Straßenverkehr für die Metropole Ruhr ganztags ( $L_{den}$ )



Quelle: Daten des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Stand 2012  
Kartengrundlage: © Planungsbüro Richter-Richard



## Indikator 9 – Lärm: Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner ganztags (0-24 Uhr)

**Ziel:** Verringerung der Gesundheitsgefährdung durch Straßenverkehrslärm

**Indikator:** Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner ganztags (0-24 Uhr):

$L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$  = hohe Lärmbetroffenheit,  $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$  = sehr hohe Lärmbetroffenheit

**Bestehende operationalisierte Zielwerte:**

<b>World Health Organization (WHO):<sup>1,2</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <math>&lt; 55 \text{ dB(A)}</math> zur Vermeidung erheblicher Lärmbelastigungen</li> <li>→ <math>&lt; 50 \text{ dB(A)}</math> zur Vermeidung moderater Lärmbelastigungen</li> </ul>
<b>Sachverständigenrat für Umweltfragen:<sup>3</sup></b>	→ $< 65 \text{ dB(A)}$ kurzfristig, $62 \text{ dB(A)}$ mittelfristig, $55 \text{ dB(A)}$ als Vorsorgewert (ohne konkrete Zieljahre)
<b>Umweltbundesamt:<sup>4</sup></b>	→ $65 \text{ dB(A)}$ als kurzfristiges Auslösekriterium, $60 \text{ dB(A)}$ mittelfristig, $55 \text{ dB(A)}$ langfristig (ohne konkrete Zieljahre)
<b>NRW:<sup>5</sup></b>	→ Bis 2030 deutliche Absenkung der Gesamtlärmbelastung in Wohnbereichen unter Berücksichtigung der WHO-Empfehlungen, dabei Berücksichtigung der Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung zu den Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Lärmbelastungen ganztags $> 65 \text{ dB(A)}$
<b>Stadt Essen:<sup>6</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <math>\leq 65 \text{ dB(A)}</math> möglichst umfassend einhalten bis 2018, Auslösewert Lärmaktionsplan <math>L_{den} 55 \text{ dB(A)}</math></li> <li>→ <math>55 \text{ dB(A)}</math> bis 2035</li> </ul>
<b>Zielvorschlag aus der Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas:<sup>7</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <math>65 \text{ dB(A)}</math> bis 2018</li> <li>→ <math>55 \text{ dB(A)}</math> bis 2033</li> </ul>
<b>Zielvorschlag des Planungsbüros Richter-Richard für die Metropole Ruhr:<sup>8</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ <math>\leq 65 \text{ dB(A)}</math> bis 2028 (5. Runde Lärminderungsplanung),</li> <li>→ <math>\leq 55 \text{ dB(A)}</math> als Fernziel</li> </ul>

### Bedeutung des Umweltindikators

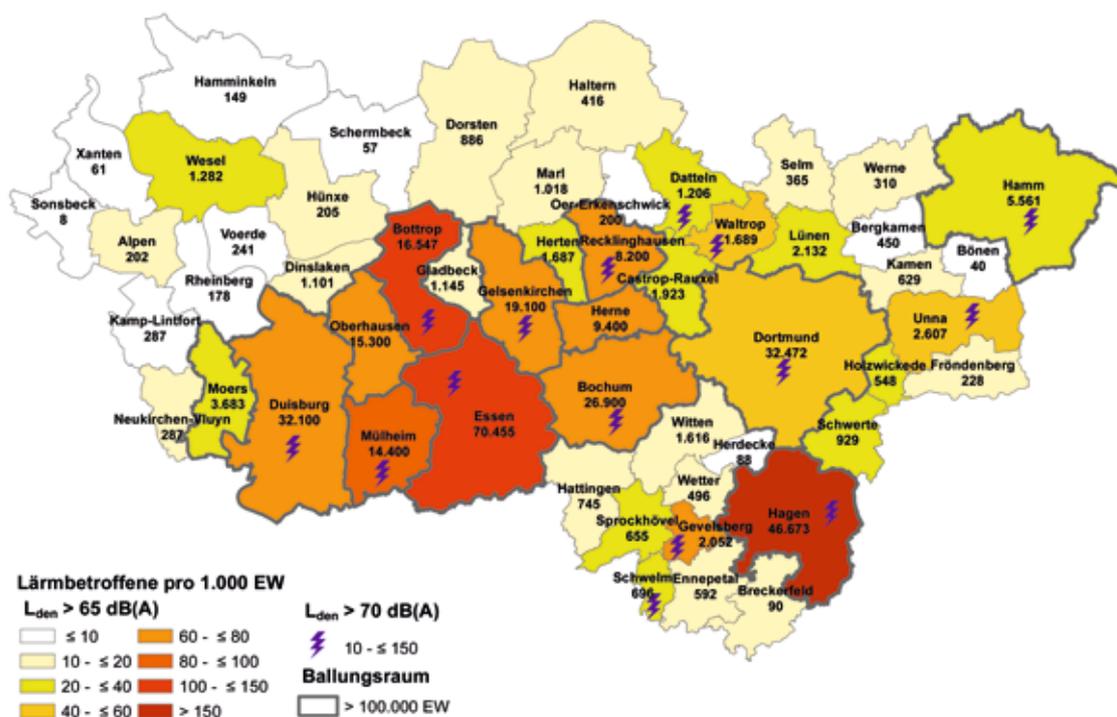
Lärm ist insbesondere in Städten und Ballungsräumen „eines der größten Umwelt- und Gesundheitsprobleme“.<sup>9</sup> Der Zusammenhang zwischen Lärm und Herz-Kreislauf-Erkrankungen einschließlich Herzinfarkt ist durch die Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung deutlich belegt, wie auch Änderungen bei medizinischen Risikofaktoren (z. B. Blutfette, Blutzucker, Blutgerinnungsfaktoren). Die Frage ist deshalb nicht, ob Lärm krank macht, sondern in welchem Ausmaß.<sup>10</sup> Darüber hinaus beeinträchtigt Lärm die Kommunikation im Außenraum und damit das soziale Zusammenleben. Lärm verursacht dadurch nicht nur gesamtgesellschaftlich zu tragende Gesundheitskosten, sondern führt auch zu geringeren Mieten und Bodenpreisen und schlägt sich damit u. a. über die Grunderwerbsteuer und Einkommensteuer in den öffentlichen Haushalten nieder. Das wiederum stellt die Frage nach der Umweltgerechtigkeit – so sind es insbesondere ökonomisch benachteiligte Menschen, die wegen der dort niedrigen Mieten an lauten Hauptverkehrsstraßen wohnen müssen. Eine der Hauptlärmquellen in der Metropole Ruhr ist der Straßenverkehr (neben dem Schienenverkehr).<sup>11</sup> Mit diesem Umweltindikator wird die Anzahl der Lärmbetroffe-

nen durch den Straßenverkehr je 1.000 Einwohner über den gesamten Tag betrachtet (24 Stunden, day/evening/night =  $L_{den}$ ).

### Rechtlicher Hintergrund und bestehende Zielsetzungen

Im Jahr 2002 trat die EU-Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG)<sup>12</sup> in Kraft, die im Juni 2005 mit der Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in nationales Recht überführt wurde. Demnach sind seit der zweiten Runde der Lärmaktionspläne im Jahr 2012 für alle Ballungsräume ab 100.000 Einwohner sowie für alle Bundesautobahnen, Bundes- und Landesstraßen mit mehr als 3 Mio. Kfz/Jahr in den Nicht-Ballungsräumen die Lärminderungspläne alle fünf Jahre fortzuschreiben.<sup>13</sup> Als gesundheitsrelevanter Schwellenwert gilt für die Aufstellung von Lärmaktionsplänen ganztags  $65 \text{ dB(A)}$ .<sup>14</sup> In NRW, wie in den meisten Bundesländern, sind die Kommunen für die Festlegung der Auslösewerte (auch als Schwellenwerte bezeichnet) zuständig, bei deren Überschreitung auf Grundlage des § 47d BImSchG ein Lärmaktionsplan mit Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung aufzustellen ist. Das Umweltbundesamt schlägt als kurzfristiges Hand-

Hohe Lärmbelastung durch Straßenverkehr in der Metropole Ruhr ganztags – Betroffene je 1.000 Einwohner und absolut ( $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$ ) im Jahr 2012



Quelle: Darstellung Planungsbüro Richter-Richard nach Daten des LANUV

lungsziel zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen als Auslösewerte den Immissionspegel von  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  vor, als mittelfristiges Umwelthandlungsziel  $60 \text{ dB(A)}$  und als langfristiges Handlungsziel  $55 \text{ dB(A)}$ .<sup>15</sup> Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) setzt zur Vermeidung störender Lärmbelastungen einen Zielwert von  $50 \text{ dB(A)}$  an. NRW hat sich zum Ziel gesetzt, die Gesamtlärmbelastung in Wohnbereichen deutlich abzusenken (ohne Zieljahr) und dabei die Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu berücksichtigen und die Erkenntnisse der Lärmwirkungsfor-schung, wonach Gesundheitsbeeinträchtigungen bereits bei Lärmbelastungen mit Pegeln  $> 65 \text{ dB(A)}$  ganztags zunehmend eintreten.<sup>16</sup> Zur Prioritätensetzung können in besonders stark belasteten Städten zunächst Immissionspegel von  $L_{den} = 70 \text{ dB(A)}$  angesetzt werden, um besonders hohen Lärmbelastungen ausgesetzte Betroffene vorrangig zu entlasten. Das Planungsbüro Richter-Richard empfiehlt der Metropole Ruhr als dicht besiedelter Ballungsraum mit hohem Verkehrsaufkommen, sich das Ziel zu setzen, den ganztägigen Straßenverkehrslärmpegel von  $65 \text{ dB(A)}$  bis zur Fortschreibung der Lärmaktionspläne im Jahr 2028 flächen-deckend zu unterschreiten, langfristig sollten  $55 \text{ dB(A)}$  flä-chendeckend unterschritten werden.

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

In der Metropole Ruhr waren im Jahr 2012 ganztags rund 330.000 Menschen von hohen Lärmpegeln durch Straßen-verkehr über  $65 \text{ dB(A)}$  betroffen ( $6,5\%$  der Bevölkerung),<sup>17</sup> ein Drittel dieser Menschen sogar sehr hohen Lärmpegeln über  $70 \text{ dB(A)}$  ( $109.000$  bzw.  $2,2\%$  der Gesamtbevölkerung). Am stärksten von Straßenverkehrslärm betroffen waren sowohl durch die hohe Lärmbelastung  $> 65 \text{ dB(A)}$  als auch durch die sehr hohe Lärmbelastung  $> 70 \text{ dB(A)}$  die Städte Hagen ( $> 150$  bzw.  $100 < 150 \text{ EW/1.000}$ ), Essen ( $100 < 150$  bzw.  $60 < 80 \text{ EW/1.000}$ ) und Bottrop ( $100 < 150$  bzw.  $40 < 60 \text{ EW/1.000}$ ). Zu den Rändern des Ruhrgebiets, insbesondere Richtung Niederrhein und westliches Münsterland, nahm die Lärmbetroffenheit deutlich ab. Zum Vergleich: In NRW waren im Jahr 2011 rund 792.000 Menschen ganztags von Straßenverkehrslärm  $> 65 \text{ dB(A)}$  betroffen,<sup>18</sup> ( $4,5\%$  der Bevöl-kerung).<sup>19</sup>

### Bewertung

Die Daten zeigen, dass eine besonders hohe Lärmbetrof-fenheit vor allem in den Kommunen des Kernraums der

Metropole Ruhr vorliegt, nicht nur, weil hier die Ballungsraumdefinition greift, sondern auch, weil hier ein dichtes Netz hoch belasteter Verkehrswege zu finden ist und viele Menschen leben. Hier besteht ein besonders hoher Handlungsbedarf im Lärmschutz. Die ländlicher geprägten Räume im Randbereich der Metropole Ruhr sind weniger stark von Lärm betroffen. Um flächendeckend gesundes Wohnen zu ermöglichen, besteht aber in allen Kommunen Handlungsbedarf zur Lärminderung. Eine Vorzeigestadt zum Lärmschutz gibt es in der Metropole Ruhr nicht. Es gibt jedoch in einzelnen Städten gute Maßnahmen und interessante strategische Vorgehensweisen – beispielsweise Bottrop mit einem integrierten Ansatz von Stadterneuerung und Lärm-

#### Entwicklungstrend



schutz<sup>20</sup> oder Essen mit der Ausweisung „ruhiger Gebiete“<sup>21</sup> und dem Einsatz lärmindernder Asphaltdeckschichten. Von diesen Beispielen zu lernen und daraus eine gemeinsame Vorgehensweise zu entwickeln, kann bisher ungenutzte regionale Potenziale erschließen.

Tabelle: Lärmbetroffenheit in der Metropole Ruhr

Kommune	Einwohner	Betroffene Einwohner ganztags (0-24 Uhr)		Betroffene Einwohner nachts (22-6 Uhr)	
		ganztags >65 dB(A)	ganztags >70 dB(A)	nachts >55 dB(A)	nachts >60 dB(A)
Alpen	12.629	202	79	236	111
Bergkamen	48.534	450	45	650	92
Bochum	362.213	26.900	6.500	27.300	6.200
Bönen	18.023	40	8	96	14
Bottrop	116.498	16.547	4.947	16.410	3.510
Breckerfeld	8.942	90	9	115	17
Castrop-Rauxel	74.123	1.923	231	2.474	399
Datteln	34.507	1.206	417	1.403	589
Dinslaken	67.379	1.101	117	1.368	209
Dorsten	76.030	886	161	1.097	407
Dortmund	572.087	32.472	7.897	38.574	10.307
Duisburg	486.816	32.100	7.500	34.800	7.200
Ennepetal	29.931	592	204	697	292
Essen	566.862	70.455	37.079	69.202	33.817
Fröndenberg	20.698	228	84	273	126
Gelsenkirchen	257.607	19.100	5.200	23.900	7.000
Gevelsberg	31.080	2.052	611	2.463	862
Gladbeck	74.002	1.145	173	1.812	288
Hagen	186.243	46.673	24.096	58.749	30.050
Haltern	37.246	416	54	541	117
Hamm	176.440	5.561	1.885	6.448	2.322
Hamminkeln	26.284	149	10	315	28
Hattingen	54.286	745	146	871	253
Herdecke	22.754	88	16	193	26
Herne	154.563	9.400	800	10.500	1.000
Herten	61.001	1.687	233	1.635	105
Holzwickede	16.725	548	110	905	186



Lärmschutz an der Gladbecker Straße in Essen

Kommune	Einwohner	Betroffene Einwohner ganztags (0-24 Uhr)		Betroffene Einwohner nachts (22-6 Uhr)	
		ganztags >65 dB(A)	ganztags >70 dB(A)	nachts >55 dB(A)	nachts >60 dB(A)
Hünxe	13.526	205	31	310	55
Kamen	43.496	629	134	1.045	243
Kamp-Lintfort	37.093	287	21	353	31
Lünen	84.798	2.132	540	2.443	629
Marl	84.055	1.018	53	1.424	127
Moers	103.504	3.683	394	4.516	512
Mülheim	166.654	14.400	2.600	19.200	4.600
Neukirchen-Vluyn	26.924	287	46	376	63
Oberhausen	210.005	15.300	1.700	20.900	2.300
Oer-Erkenschwick	30.503	200	87	226	97
Recklinghausen	115.385	8.200	2.300	11.400	2.400
Rheinberg	30.684	178	81	197	108
Schermbeck	13.408	57	6	84	22
Schwelm	28.139	696	298	822	410
Schwerte	46.376	929	209	1.305	285
Selm	25.697	365	29	448	87
Sonsbeck	8.655	8	0	33	0
Sprockhövel	25.230	655	81	876	186
Unna	59.015	2.607	709	3.639	763
Voerde	36.729	241	17	304	31
Waltrop	28.926	1.689	307	2.035	535
Werne	29.578	310	21	513	69
Wesel	60.241	1.282	370	1.585	558
Wetter	27.725	496	85	699	161
Witten	96.136	1.616	358	1.912	452
Xanten	21.273	61	17	78	22
<b>Gesamt</b>	<b>5.047.258</b>	<b>330.287</b>	<b>109.106</b>	<b>379.750</b>	<b>120.273</b>

(Quelle: Datenbereitstellung durch das LANUV, Stand 2012)



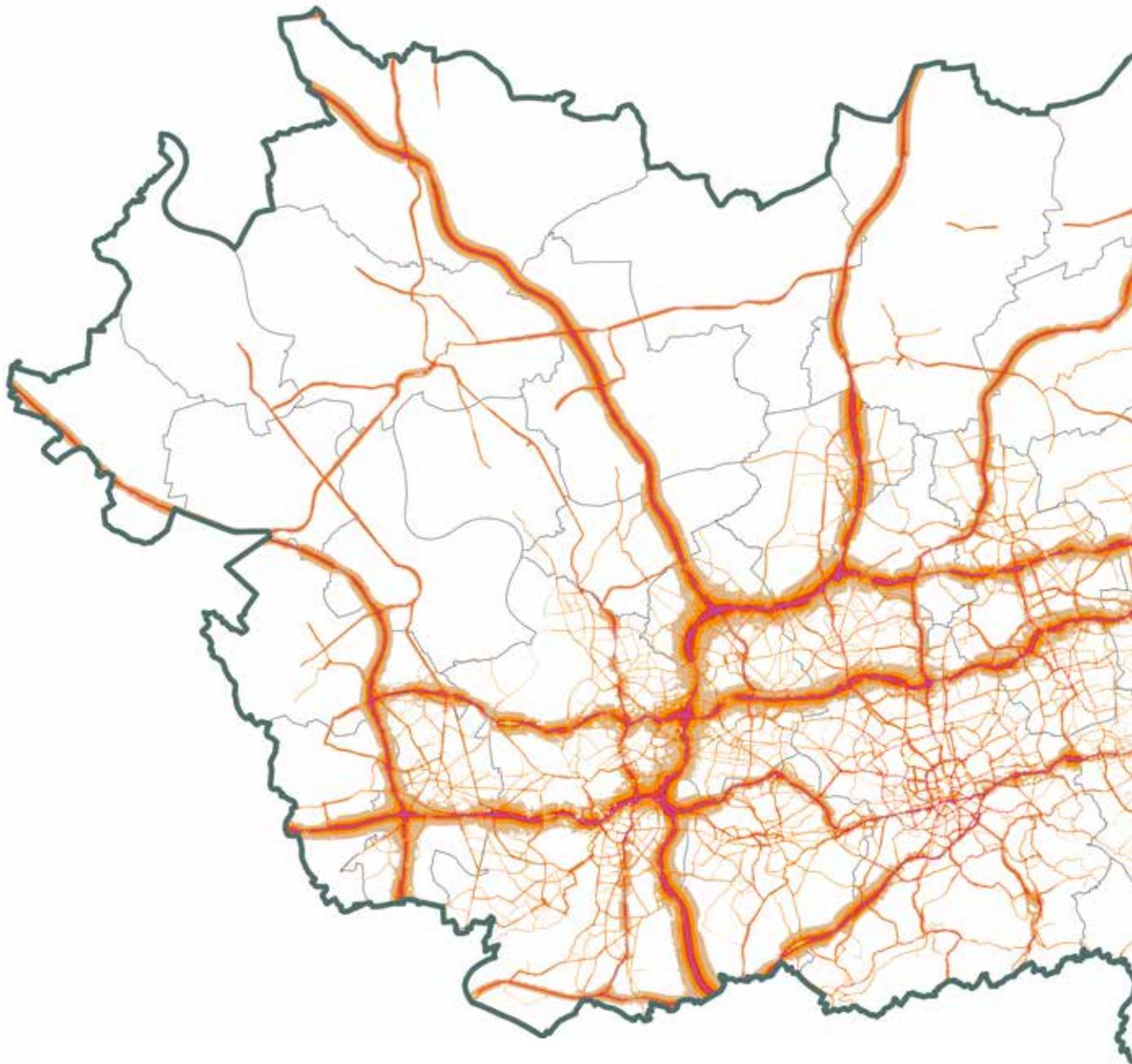
Lärmschutzwände an der A40 in Essen

## Quellen und Anmerkungen

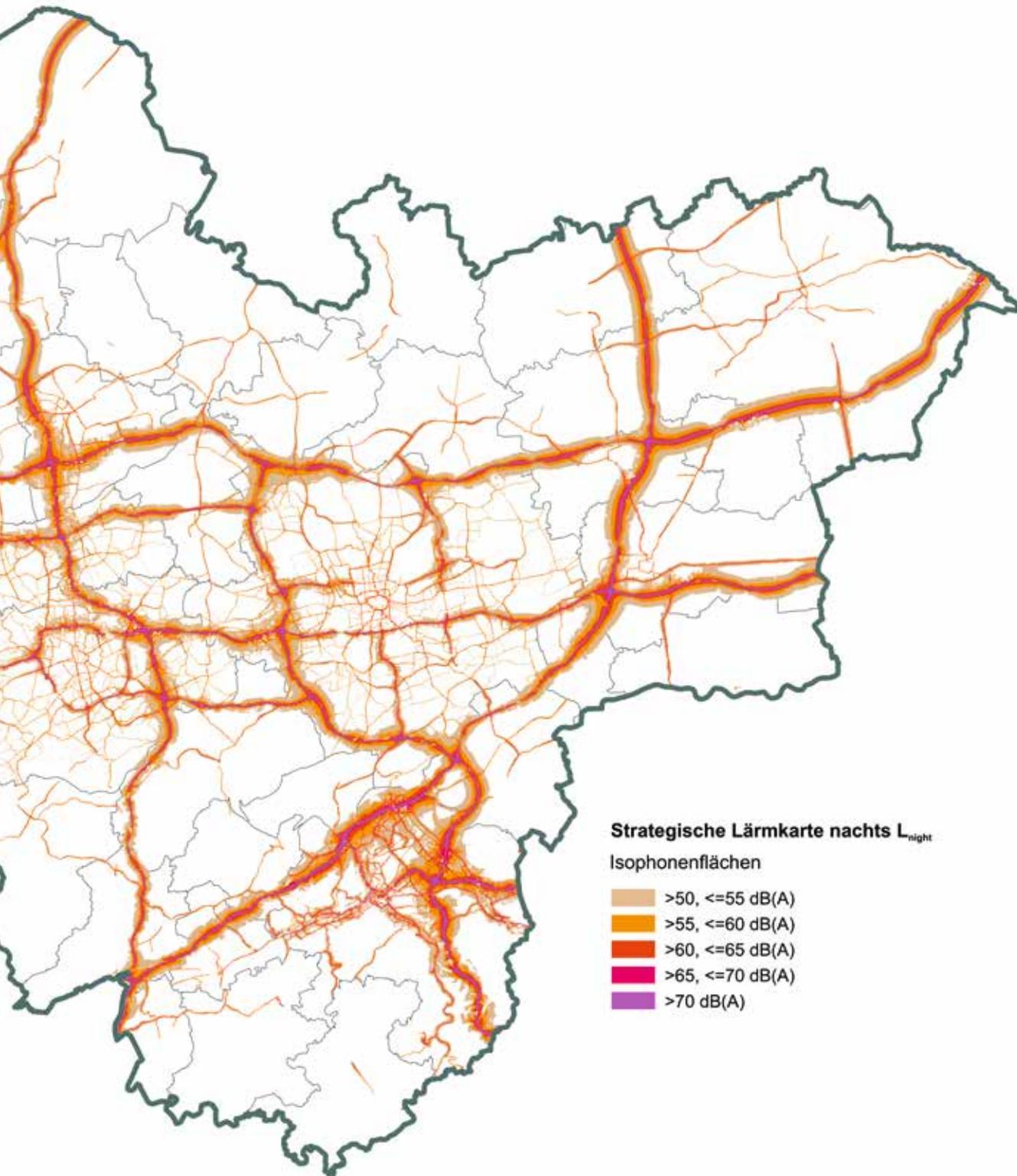
- <sup>1</sup> WHO – World Health Organization (1999): Guidelines for Community Noise. Geneva.  
[http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKewi\\_5fCf467MAhVGXB4KHXISAjsQFggrMAE&url=http%3A%2F%2Fwhqlibdoc.who.int%2Fhq%2F1999%2Fa68672.pdf&usq=AFQjCNHq0SRjmXAXPKGPvQC88NtlGaJJBQ](http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKewi_5fCf467MAhVGXB4KHXISAjsQFggrMAE&url=http%3A%2F%2Fwhqlibdoc.who.int%2Fhq%2F1999%2Fa68672.pdf&usq=AFQjCNHq0SRjmXAXPKGPvQC88NtlGaJJBQ).
- <sup>2</sup> Vgl. auch Babisch, Wolfgang (2011): Quantifizierung des Einflusses von Lärm auf Lebensqualität und Gesundheit. Sonderdruck aus: UMID: Umwelt und Mensch - Informationsdienst, 01/2011.  
[http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/umid\\_11\\_04\\_01\\_sonderdruck\\_laerm.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/umid_11_04_01_sonderdruck_laerm.pdf), S. 28-36.
- <sup>3</sup> Sachverständigenrat für Umweltfragen (1999): Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen: Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen. Deutscher Bundestag, 14. Wahlperiode, Drucksache 14/2300 vom 15.12.1999, S. 32.  
[http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/1999\\_SG\\_UmweltundGesundheit.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/1999_SG_UmweltundGesundheit.pdf?__blob=publicationFile).
- <sup>4</sup> UBA – Umweltbundesamt (UBA) (2008): Silent City – Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung, Handbuch, S. 8. Berlin.  
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3685.pdf>.
- <sup>5</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen.  
[https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), S. 61.
- <sup>6</sup> Stadt Essen (2014): Bewerbungsunterlagen zur Grünen Hauptstadt Europas 2017 – Themenfeld 06: Qualität der akustischen Umgebung.  
[https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/06\\_GHE\\_Themenfeld\\_akustische\\_Umgebung\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/06_GHE_Themenfeld_akustische_Umgebung_web.pdf), S. 14.
- <sup>7</sup> Wuppertal Institut mit Planungsbüro Richter-Richard und mit Regionalverband Ruhr (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 19. Wuppertal.  
[http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 8.11.2016.
- <sup>8</sup> Zielvorschlag des Planungsbüros Richter-Richard:  $L_{den} = 65$  dB(A) bis 2028,  $L_{den} = 55$  dB(A) als Fernziel bis zum Jahr 2050. Ambitionierter ist demgegenüber das in der Bewerbung der Metropole Ruhr zur Grünen Hauptstadt Europas formulierte Ziel,  $L_{den} = 65$  dB(A) bis zum Jahr 2018 zu erreichen und  $L_{den} = 55$  dB(A) bis zum Jahr 2033 (vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas. Wuppertal.  
[http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), S. 147).
- <sup>9</sup> Umweltbundesamt (UBA) (2015): Forum Lärm und Stadt. Artikel vom 29.7.2015.  
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/forum-laerm-stadt>.
- <sup>10</sup> Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (o.J.): Lärm.  
<https://www.umwelt.nrw.de/umweltschutz-umweltwirtschaft/umwelt-und-gesundheit/laerm/>. Zugriff 29.11.2016.
- <sup>11</sup> Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (o.J.): Lärm.  
<https://www.umwelt.nrw.de/umweltschutz-umweltwirtschaft/umwelt-und-gesundheit/laerm/>.
- <sup>12</sup> Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.  
[http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rl\\_umgebungslaerm.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rl_umgebungslaerm.pdf).
- <sup>13</sup> Das BImSchG unterscheidet zwischen Ballungsraum und Nicht-Ballungsraum. Nach nationaler Definition zählen zu den Ballungsräumen alle Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern. Alle kleineren Gemeinden sind den Nicht-Ballungsräumen zuzuordnen. In den Ballungsräumen sind für den Verkehrslärm mehr oder weniger flächendeckende Lärmkartierungen durchzuführen (zumeist Straßen ab einem DTV von 4.000 bis 5.000 Kfz), während in Nicht-Ballungsräumen nur Straßen mit einer jährlichen Belastung von 30 Mio. Kfz (DTV = 8.200 Kfz) zu betrachten sind und dies auch nur für regionale, nationale oder grenzüberschreitende Straßen (= Landes- und Bundesstraßen, sowie Bundesautobahnen). Die höhere Kartierungsdichte in den Ballungsräumen erklärt zum (kleineren) Teil, weshalb sich das zentrale Ruhrgebiet mit seiner Kette von Ballungsräumen vor allem gegenüber den Gemeinden in Richtung Niederrhein und Münsterland deutlich absetzt.
- <sup>14</sup> Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2008): Lärmaktionsplanung, RdErl. d. - V-5 - 8820.4.1, Düsseldorf.
- <sup>15</sup> UBA – Umweltbundesamt (UBA) (2008): Silent City – Umgebungslärm, Aktionsplanung und Öffentlichkeitsbeteiligung, Handbuch, S. 8. Berlin.  
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3685.pdf>.
- <sup>16</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen.  
[http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), S. 26.
- <sup>17</sup>  $330.000 / 5.054.634 = 6,5\%$  (Jahr 2014, vgl. RVR-Datenbankstatistik zur Bevölkerungsentwicklung seit 1961,  
[http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user\\_upload/metropoleruhr.de/Bilder/Daten\\_\\_\\_Fakten/Regionalstatistik\\_PDF/Bevoelkerung/BevEnt\\_14\\_Tab.pdf](http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user_upload/metropoleruhr.de/Bilder/Daten___Fakten/Regionalstatistik_PDF/Bevoelkerung/BevEnt_14_Tab.pdf), Zugriff 8.11.2016).
- <sup>18</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen, S. 26.  
[http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff 8.11.2016.
- <sup>19</sup> In NRW lebten im Jahr 2011 17.538.251 Einwohner (Zensus 2011, vgl. IT.NRW 2013: Zensus 2011: Nordrhein-Westfalen hat 17.538.251 Einwohner,  
[https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres\\_122\\_13.html](https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres_122_13.html)).  $792.100 / 17.538.251 = 0,045$ .
- <sup>20</sup> Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2011): Gute Beispiel der städtebaulichen Lärminderung. BMVBS-Online-Publikation, Nr. 12/2011, S. 7-12. [http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL\\_ON122011.pdf;jsessionid=2D0678FEDA585EE7DC96EC432DEC39B8.live11292?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/DL_ON122011.pdf;jsessionid=2D0678FEDA585EE7DC96EC432DEC39B8.live11292?__blob=publicationFile&v=2), Zugriff 8.11.2016.
- <sup>21</sup> Nach §47d Abs. 2 BImSchG soll es ein Ziel der Lärmaktionspläne sein, „ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen“ ([http://www.gesetze-im-internet.de/bimsg/\\_\\_\\_47d.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bimsg/___47d.html), Zugriff 8.11.2016).

## 5.10 Lärm: Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner nachts (22-6 Uhr)

Strategische Lärmkarte Straßenverkehr für die Metropole Ruhr nachts ( $L_{night}$ )



Quelle: Daten des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Stand 2012  
Kartengrundlage: © Planungsbüro Richter-Richard



## Indikator 10 – Lärm: Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner nachts (22-6 Uhr)

**Ziel:** Verringerung der Gesundheitsgefährdung durch Straßenverkehrslärm nachts

**Indikator:** Lärmbetroffene durch Straßenverkehr pro 1.000 Einwohner nachts (22-6 Uhr):

$L_{\text{night}} > 55 \text{ dB(A)}$  = hohe Lärmbetroffenheit,  $L_{\text{night}} > 60 \text{ dB(A)}$  = sehr hohe Lärmbetroffenheit

**Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:**

<b>World Health Organization (WHO):<sup>1</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ &lt;55 dB(A) als Zwischenziel</li> <li>↳ &lt;40 dB(A) um ungestörten Schlaf sicherzustellen</li> </ul>
<b>Sachverständigenrat für Umweltfragen:<sup>2</sup></b>	↳ 55 dB(A) kurzfristig, 52 dB(A) mittelfristig, 45 dB(A) Vorsorge (ohne konkrete Zieljahre)
<b>Umweltbundesamt:<sup>3</sup></b>	↳ 55 dB(A) als kurzfristiges Auslösekriterium für Lärmaktionspläne, 50 dB(A) mittelfristig, 45 dB(A) langfristig (ohne konkrete Zieljahre)
<b>NRW:<sup>4</sup></b>	↳ Bis 2030 deutliche Absenkung der Gesamtlärmbelastung in Wohnbereichen unter Berücksichtigung der WHO-Empfehlungen, dabei Berücksichtigung der Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung zu den Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Lärmbelastungen nachts >55 dB(A)
<b>Stadt Essen:<sup>5</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ ≤55 dB(A) bis 2018 möglichst umfassend einhalten, Auslösewerte zur Lärmaktionsplanung bei 45 dB(A)</li> <li>↳ 45 dB(A) bis 2035</li> </ul>
<b>Zielvorschlag aus der Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas:<sup>6</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 55 dB(A) bis 2018</li> <li>↳ 45 dB(A) bis 2033</li> </ul>
<b>Zielvorschlag des Planungsbüros Richter-Richard für die Metropole Ruhr:<sup>7</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ ≤55 dB(A) bis 2028 (5. Runde der Lärminderungsplanung),</li> <li>↳ ≤45 dB(A) als Fernziel</li> </ul>

### Bedeutung des Umweltindikators

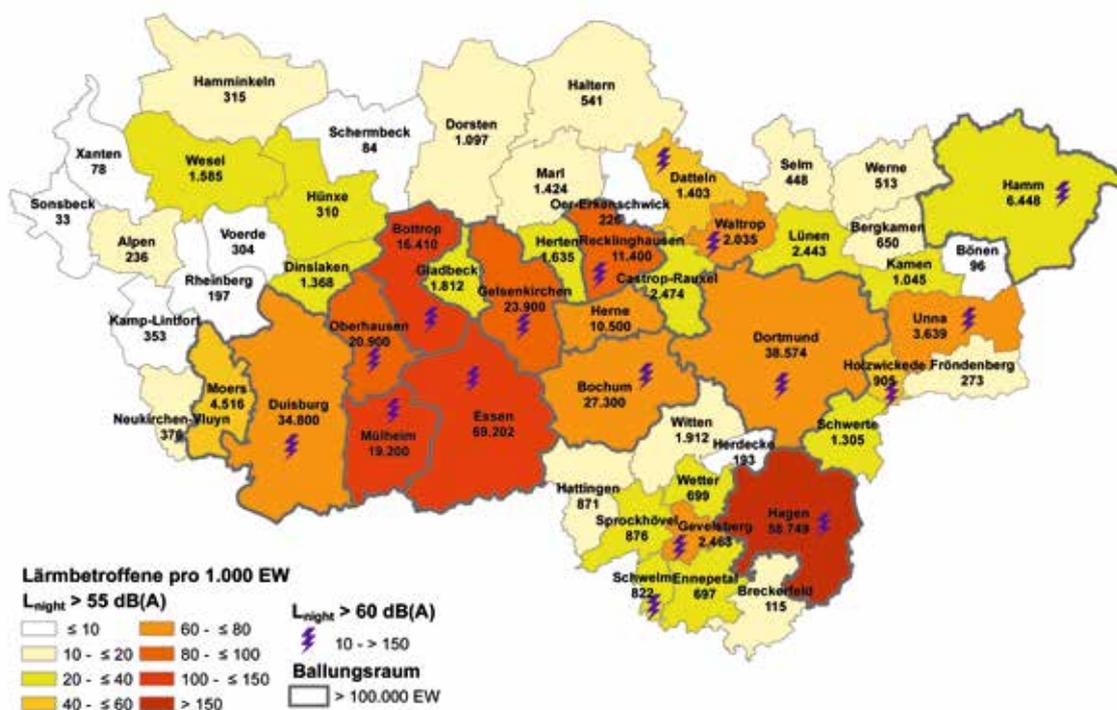
Störungen der Nachtruhe haben wesentlich stärkere Auswirkungen auf den Menschen als hohe Lärmbelastungen während des Tages (Verkürzung der Erholungsphasen). Nächtlicher Lärm kann nicht nur Schlafstörungen und Schlaflosigkeit zur Folge haben, sondern auch das Immunsystem schwächen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursachen.<sup>8</sup> Die Zielwerte für den nächtlichen Lärmschutz sind daher deutlich niedriger als für ganztags (vgl. Indikator 9). Mit dem Indikator  $L_{\text{night}}$  wird die nächtliche Lärmbelastung im Ruhrgebiet anhand der Anzahl der Lärmbetroffenen durch Straßenverkehr im Zeitraum von 22 bis 6 Uhr dargestellt. 55 Dezibel (dB(A)) entsprechen einer hohen nächtlichen Lärmbelastung, 60 dB(A) einer sehr hohen Lärmbelastung.

### Rechtlicher Hintergrund und bestehende Zielsetzungen

Den rechtlichen Hintergrund bilden die EU-Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG)<sup>9</sup> und das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) (vgl. Indikator 9). Als

gesundheitsrelevanter Schwellenwert gelten nachts 55 dB(A).<sup>10</sup> Der Sachverständigenrat für Umweltfragen weist auf die Schwelle von 45 dB(A) hin, unterhalb der ein ungestörter Schlaf sichergestellt werden kann bzw. oberhalb der Aufwachreaktionen festzustellen sind.<sup>11/12</sup> Die Weltgesundheitsorganisation hat diesen Wert 2009 auf 40 dB(A) abgesenkt. Das Umweltbundesamt schlägt als kurzfristiges Handlungsziel zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen als Auslösewerte Immissionspegel von  $L_{\text{night}} = 55 \text{ dB(A)}$  vor, als mittelfristiges Umwelthandlungsziel 50 dB(A) und als langfristiges Handlungsziel 45 dB(A).<sup>14</sup> NRW hat sich zum Ziel gesetzt, die Gesamtlärmbelastung in Wohnbereichen deutlich abzusenken (ohne Zieljahr) und dabei die Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zu berücksichtigen und die Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung, wonach Gesundheitsbeeinträchtigungen bereits bei Lärmbelastungen mit Pegeln >55 dB(A) nachts zunehmend eintreten.<sup>15</sup> Sehr hohe nächtliche Lärmbelastungen mit Immissionspegeln >60 dB(A) sollten mit besonderer Dringlichkeit abgebaut werden. Das Planungsbüro Richter-Richard empfiehlt, dass sich die Metropole Ruhr

Hohe Lärmbelastung durch Straßenverkehr in der Metropole Ruhr nachts – Betroffene je 1.000 Einwohner und absolut ( $L_{\text{night}} > 55 \text{ dB(A)}$ ) im Jahr 2012



Quelle: Darstellung Planungsbüro Richter-Richard nach Daten des LANUV

als dicht besiedelter Ballungsraum mit hohem Verkehrsaufkommen das Ziel setzen sollte, bis zur Fortschreibung der Lärmaktionspläne im Jahr 2028 den nächtlichen Straßenverkehrslärmpegel von 55 dB(A) flächendeckend zu unterschreiten. Langfristig sollten 45 dB(A) flächendeckend unterschritten werden.

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

In der Metropole Ruhr waren 2012 nachts rund 380.000 Menschen von Lärmpegeln  $> 55 \text{ dB(A)}$  betroffen, das sind 7,5% der Bevölkerung. Nachts war damit die Lärmbetroffenheit um 50.000 Einwohner höher als bei den Ganztags-Pegeln  $> 65 \text{ dB(A)}$  (vgl. Indikator 9). Von Pegeln über 60 dB(A) waren nachts 120.000 Einwohner betroffen (3,4% der Bevölkerung). Damit war ein knappes Drittel der mit Pegeln über 55 dB(A) Betroffenen Pegeln über 60 dB(A) ausgesetzt. Am meisten von nächtlichem Lärm betroffen waren die Menschen in der Kernzone der Metropole Ruhr, vor allem in den Städten Hagen (jeweils  $> 150 \text{ EW}/1.000 \text{ EW}$ ), Essen, Mülheim a. d. Ruhr und Bottrop (jeweils 100- $< 150$

bzw. 40- $< 60 \text{ EW}/1.000 \text{ EW}$ ). Insbesondere in Richtung Niederrhein und westliches Münsterland nahm die Lärmbetroffenheit deutlich ab. Zum Vergleich: In NRW waren im Jahr 2011 nachts fast 914.000 Menschen von Straßenverkehrslärm  $> 55 \text{ dB(A)}$  betroffen,<sup>16</sup> das sind 5,2% der Bevölkerung von rund 17,5 Millionen Einwohnern.<sup>17</sup>

### Bewertung

Die nächtliche Lärmbetroffenheit ist wegen des höheren Lärmschutzanspruchs für die Nachtruhe deutlich stärker ausgeprägt als die Lärmbetroffenheit ganztags. Die Daten zeichnen ein ähnliches Bild wie bei der ganztägigen Lärmbelastung: In den Ballungsräumen der Kernzone der Metropole Ruhr ist die Lärmbelastung besonders hoch. Neben der grundsätzlich hohen Bedeutung von Maßnahmen zum Lärmschutz in der Metropole Ruhr sind zum Schutz der Nachtruhe vor allem Maßnahmen zu wählen und mit Priorität umzusetzen, die auch nachts ihre Wirkung entfalten, wie z.B. Tempo 30 nachts oder nächtliche Lkw-Verbote. Eine Vorzeigestadt zum (nächtlichen) Lärmschutz gibt es in der

Metropole Ruhr nicht. Es gibt jedoch in vielen Städten einzelne gute Maßnahmen und interessante strategische Vorgehensweisen. Von diesen Beispielen zu lernen und daraus eine gemeinsame Vorgehensweise zu entwickeln, kann bisher ungenutzte regionale Potenziale erschließen.

#### Entwicklungstrend



A40 Autobahnkirche Bochum



#### Quellen und Anmerkungen

- <sup>1</sup> WHO – World Health Organization (2009): Night Noise Guidelines for Europe. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0017/43316/E92845.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf).
- <sup>2</sup> Sachverständigenrat für Umweltfragen (1999): Sondergutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen: Umwelt und Gesundheit – Risiken richtig einschätzen. Deutscher Bundestag, 14. Wahlperiode, Drucksache 14/2300 vom 15.12.1999, S. 32. [http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/1999\\_SG\\_UmweltundGesundheit.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/1999_SG_UmweltundGesundheit.pdf?__blob=publicationFile).
- <sup>3</sup> Umweltbundesamt (UBA) (2006): Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm – Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung. März 2006. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/UBA\\_Kriterien\\_ULR.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/UBA_Kriterien_ULR.pdf).
- <sup>4</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), S. 61.
- <sup>5</sup> Stadt Essen (2014): Bewerbungsunterlagen zur Grünen Hauptstadt Europas 2017 – Themenfeld 06: Qualität der akustischen Umgebung. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/06\\_GHE\\_Themenfeld\\_akustische\\_Umgebung\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/06_GHE_Themenfeld_akustische_Umgebung_web.pdf), S. 14.
- <sup>6</sup> Wuppertal Institut mit Planungsbüro Richter-Richard und mit Regionalverband Ruhr (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas, S. 19. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), Zugriff 8.11.2016.
- <sup>7</sup> Zielvorschlag des Planungsbüros Richter-Richard:  $L_{\text{night}} = 55 \text{ dB(A)}$  bis 2028,  $L_{\text{night}} = 45 \text{ dB(A)}$  als Fernziel bis zum Jahr 2050. Ambitionierter ist dem gegenüber das in der Bewerbung der Metropole Ruhr zur Grünen Hauptstadt Europas formulierte Ziel,  $L_{\text{night}} = 55 \text{ dB(A)}$  bis zum Jahr 2018 zu erreichen und  $L_{\text{night}} = 45 \text{ dB(A)}$  bis zum Jahr 2033 (vgl. Wuppertal Institut (2013): Metropole Ruhr – Grüne Hauptstadt Europas. Wuppertal. [http://wupperinst.org/uploads/tx\\_wupperinst/Metropole\\_Ruhr\\_Endbericht.pdf](http://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Metropole_Ruhr_Endbericht.pdf), S. 147).
- <sup>8</sup> Über die dargestellten Zusammenhänge hinaus zeigen sich statistische Zusammenhänge zwischen der nächtlichen Belastung durch Verkehrsräusche am Wohnort und Beeinträchtigungen des Immunsystems und des Stoffwechsels. Im Gegensatz zum nächtlichen Verkehrslärm weist die Lärmbelastung am Tag einen weniger deutlichen Zusammenhang mit ärztlichen Behandlungen der genannten Krankheiten auf. Die Häufigkeit ärztlicher Behandlungen psychischer Störungen hingegen zeigt einen starken Zusammenhang mit der subjektiv empfundenen Störung durch Lärm am Tag. Menschen in lauten Wohngebieten sind häufiger wegen Bluthochdrucks in ärztlicher Behandlung als diejenigen in weniger lärmbelasteten



Gebieten. So haben Menschen, die nachts vor ihrem Schlafzimmerfenster einen mittleren Schallpegel von 55 dB(A) oder mehr haben, ein fast doppelt so hohes Risiko, wegen Bluthochdrucks in ärztlicher Behandlung zu sein, als diejenigen, bei denen der Pegel unter 50 dB(A) liegt. Aus der Bewertung verschiedener epidemiologischer Lärmwirkungsstudien leitet das Umweltbundesamt ab, dass rund drei Prozent aller Herzinfarktfälle in Deutschland durch Straßenverkehrslärm hervorgerufen werden (vgl. Umweltbundesamt (UBA) (2015): Stressreaktionen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Artikel vom 22.12.2015. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/laermwirkung/stressreaktionen-herz-kreislauf-erkrankungen>).

<sup>9</sup> Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rl\\_umgebungslaerm.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/rl_umgebungslaerm.pdf).

<sup>10</sup> Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2008): Lärmaktionsplanung, RdErl. d.-V-5 - 8820.4.1, Düsseldorf.

<sup>11</sup> Sachverständigenrat für Umweltfragen (2004): Umweltgutachten 2004 – Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern, Berlin.

<sup>12</sup> Sachverständigenrat für Umweltfragen (2005): Sondergutachten Umwelt und Straßenverkehr – Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr, Berlin.

<sup>13</sup> WHO – World Health Organization (1999): Guidelines for Community Noise. Geneva. [http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKewi\\_5fCf467MAhVgXB4KHIXAjsQFggrMAE&url=http%3A%2F%2Fwhqlibdoc.who.int%2Fhq%2F1999%2Fa68672.pdf&usg=AFQjCNHq0SRjmXAXPKGpVQC88NtlGaJJBQ](http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKewi_5fCf467MAhVgXB4KHIXAjsQFggrMAE&url=http%3A%2F%2Fwhqlibdoc.who.int%2Fhq%2F1999%2Fa68672.pdf&usg=AFQjCNHq0SRjmXAXPKGpVQC88NtlGaJJBQ).

<sup>14</sup> Umweltbundesamt (UBA) (2006): Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm – Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung. März 2006. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/UBA\\_Kriterien\\_ULR.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/UBA_Kriterien_ULR.pdf).

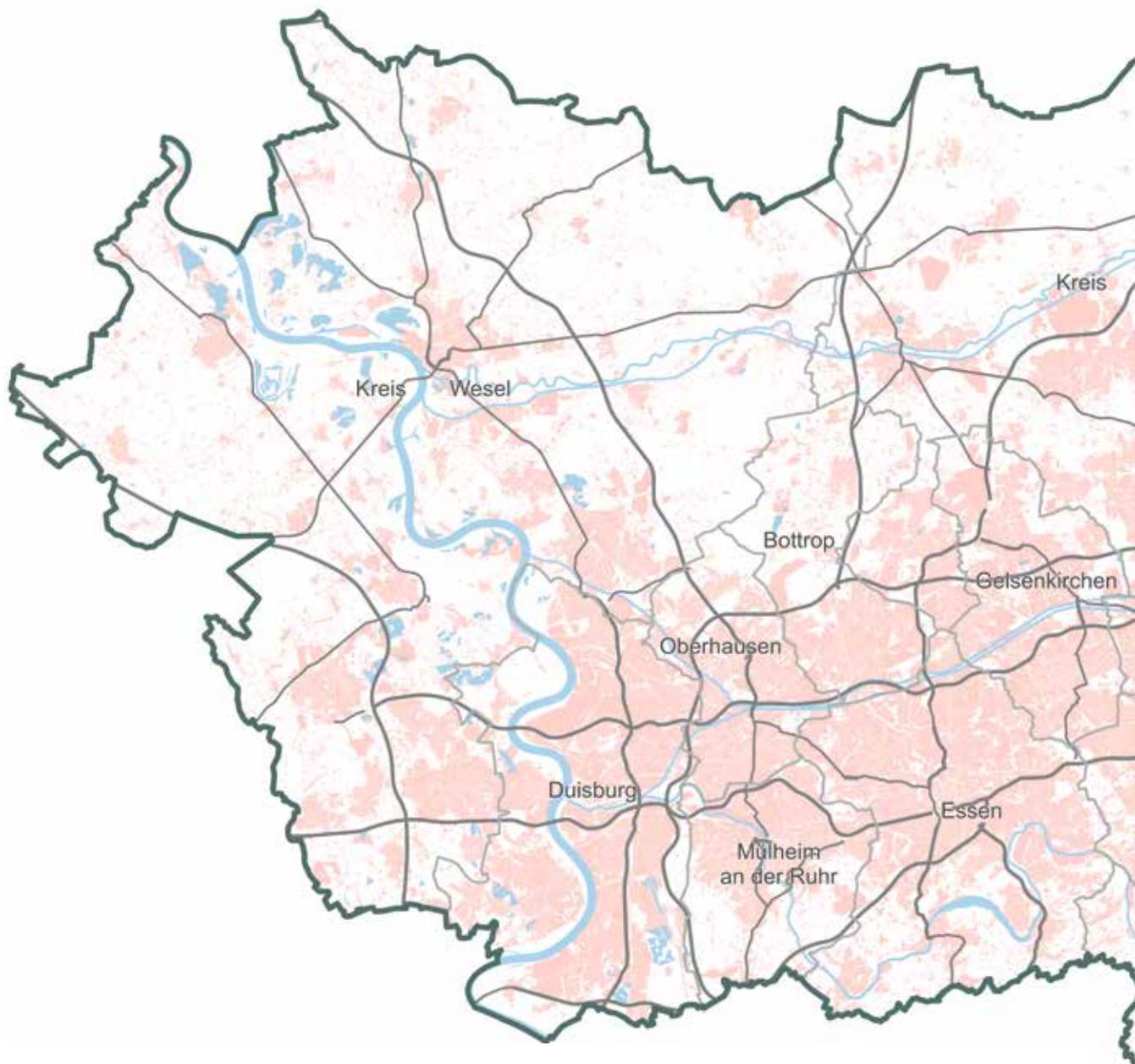
<sup>15</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), S. 26.

<sup>16</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), S. 27.

<sup>17</sup> 913.700 Einwohner, die im Jahr 2011 von nächtlichem Lärm betroffen sind, entsprechen einem Anteil von 5,2% der Einwohner NRW insgesamt im Jahr 2011 (IT.NRW (2013): Zensus 2011: Nordrhein-Westfalen hat 17.538.251 Einwohner. Düsseldorf. [https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres\\_122\\_13.html](https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres_122_13.html), Zugriff 8.11.2016).

## 5.11 Flächenverbrauch: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche

Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche in der Metropole Ruhr

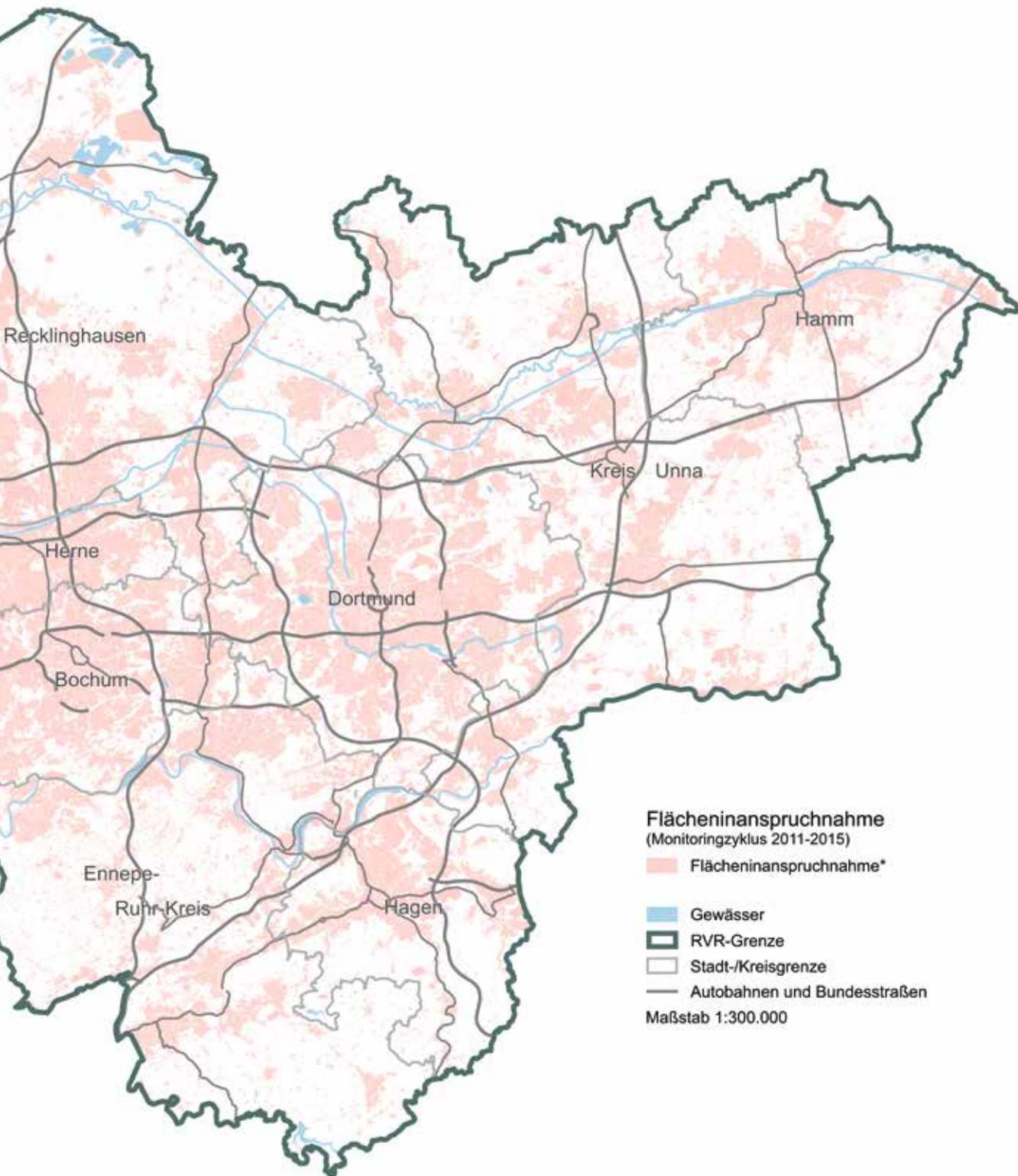


\* Basierend auf dem Nutzungsartenkatalog der Flächennutzungskartierung: Wohnbauflächen, Gewerbeflächen, Industrieflächen, Bauflächen des Sports und der Erholung, Gemeinbedarfsflächen, Landwirtschaftliche Hof- und Gebäudeflächen, sonstige Bauflächen (Militäreinrichtungen), Straßenverkehrsflächen, Schienenverkehrsflächen und Nebenanlagen, Flug- und Landeplätze, Sonstige öffentliche Plätze, Energieversorgung, Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Abfallbeseitigung, Schüttungsflächen, Abgrabungsflächen, Öffentliche und private Grün- und Parkanlagen, Friedhöfe, Kleingärten, Spiel- und Sportanlagen, Campingplätze, Begleitgrün, Erwerbsgartenbau, Halden / Bergehalden, Sonstige Flächen

Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr

Quelle: Regionalverband Ruhr

Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 11 – Flächenverbrauch: Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche

**Ziel:** Verringerung und Vermeidung von Flächenverbrauch  
**Indikator:** Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (in Hektar pro Tag)

### Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:

<b>Europäische Kommission:</b> <sup>1</sup>	↳ Reduktion auf 0 ha/Tag bis 2050
<b>Deutschland:</b> <sup>2</sup>	↳ Begrenzung des täglichen Flächenverbrauchs für Siedlung und Verkehr auf 30 ha/Tag bis 2020 ↳ Vorschlag des Rats für nachhaltige Entwicklung: 0 ha/Tag bis 2050
<b>NRW:</b> <sup>3</sup>	↳ 5 ha/Tag bis 2020 ↳ 0 ha/Tag langfristig
<b>Forderung der Naturschutzverbände NRW für NRW:</b> <sup>4</sup>	↳ 0 ha/Tag bis 2025
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:</b> <sup>5</sup>	↳ 1 ha/Tag bis 2020 ↳ 0 ha/Tag bis 2050

### Bedeutung des Umweltindikators

Flächenverbrauch bezeichnet die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche, d.h. die Umwandlung von Acker-, Wiesen- und Waldflächen in Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke. Siedlungs- und Verkehrsflächen enthalten nicht nur bebaute, versiegelte Flächen wie z.B. Gebäude-, Gewerbe- und Verkehrsflächen, sondern auch Grün- und Freiflächen, wie z.B. Parks, Gärten und Friedhöfe. In der statistischen Erfassung setzt sich die Siedlungs- und Verkehrsfläche aus folgenden Katasterkategorien zusammen: Gebäude- und Freiflächen, Betriebsflächen (ohne Abbauflächen), Erholungsflächen, Friedhofsflächen und Verkehrsflächen.<sup>6</sup>

Die Veränderung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke (in Hektar pro Tag) ist ein Schlüsselindikator für die Nachhaltigkeit der Raumnutzung. Flächen erfüllen vielfältige Funktionen und unterliegen zahlreichen Nutzungskonkurrenzen: für Siedlung und Verkehr, Biotop-, Landschafts- und Naturschutz und die landwirtschaftliche Nutzung. Durch Versiegelung der Böden werden wichtige Bodenfunktionen dauerhaft zerstört.<sup>7</sup> Vitale Böden sind jedoch Grundlage unserer Land- und Forstwirtschaft, wichtiger Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen und elementar für Wasserkreisläufe und Grundwasserneubildung.<sup>8</sup> Flächenverbrauch und Landschaftszerschneidung wirken sich negativ auf die Artenvielfalt aus. Flächenver-

brauch und Zersiedelung widersprechen dem Leitbild einer kompakten Siedlungsstruktur. Dadurch sinkt die Auslastung von Infrastrukturen und steigen die Infrastrukturkosten. Wenn Angebote wie Kindergärten, Schulen oder öffentliche Verkehrsmittel weniger rentabel und ausgedünnt werden, steigt die Abhängigkeit der Menschen vom Pkw.<sup>9</sup>

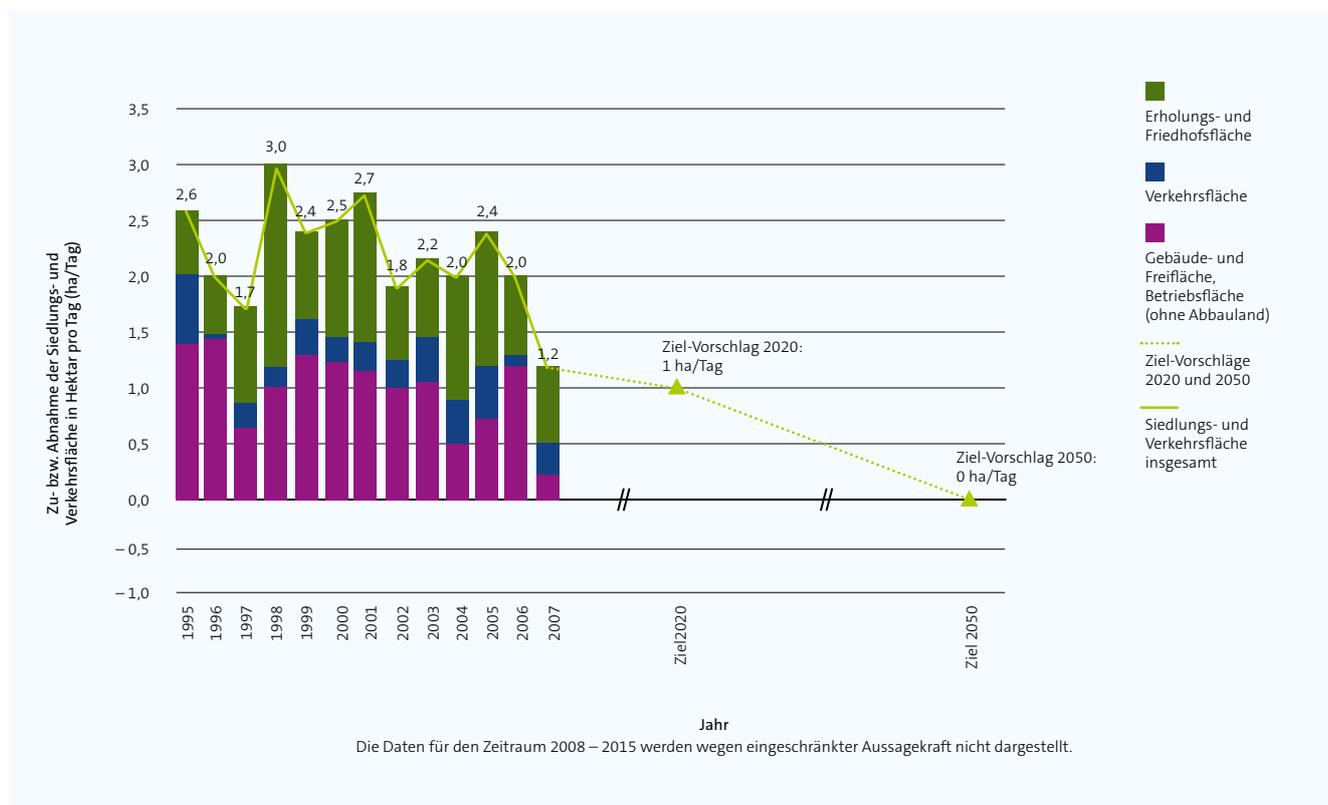
### Bestehende Zielsetzungen

Die Bundesregierung hat in ihrer Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (2002 und 2016)<sup>12</sup> das Ziel formuliert, die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2020 bundesweit auf 30 Hektar pro Tag zu senken, langfristig auf null Hektar (ohne Zieljahr; Istwert 2014: 69 ha/Tag).<sup>13</sup> In Anlehnung an das Bundesziel strebt die Landesregierung NRW im Rahmen der „Allianz für die Fläche“<sup>14</sup> sowie der Nachhaltigkeitsstrategie NRW<sup>15</sup> von 2016 eine Reduktion des Flächenverbrauchs auf durchschnittlich 5 Hektar pro Tag bis zum Jahr 2020 an, langfristig auf null Hektar (Istwert 2014: 9,13 ha/Tag).<sup>16</sup> Naturschutzverbände fordern schon bis 2025 eine Reduzierung des Flächenverbrauchs auf Null Hektar.<sup>17</sup> Das Wuppertal Institut empfiehlt dem Ruhrgebiet in Anlehnung an die Bundes- und Landesziele, die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2020 auf einen Hektar pro Tag zu reduzieren und bis zum Jahr 2050 auf Null Hektar.



Flächenrecycling auf altem Stahlwerksgelände – PhoenixSee in Dortmund

Zu- bzw. Abnahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Ruhrgebiet (in Hektar pro Tag) und Zielvorschlag des Wuppertal Instituts für das Ruhrgebiet für 2020 und 2050



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten von IT.NRW<sup>10</sup>, Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts; Darstellung und Auswahl der dargestellten Flächenkategorien in Anlehnung an die Nachhaltigkeitsstrategie NRW<sup>11</sup>

## Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Die Flächeninanspruchnahme verdeutlicht den Charakter des Ruhrgebiets als dicht besiedelter Ballungsraum: 39,3% der Ruhrgebietsfläche sind im Jahr 2015 Siedlungs- und Verkehrsfläche<sup>18</sup> – und damit ein deutlich höherer Anteil als im Landes- oder Bundesdurchschnitt (23% bzw. 14%).<sup>19</sup> Von 1997 bis 2007 sind im Ruhrgebiet im Durchschnitt jeden Tag 2,2 Hektar Siedlungs- und Verkehrsfläche neu hinzugekommen – innerhalb der Dekade 1997 bis 2007 entspricht dies rund 87 Quadratkilometern (8.699 Hektar) oder der Größe von rund 12.000 Fußballfeldern<sup>20</sup> bzw. fast der Stadtfläche von Mülheim an der Ruhr (91 Quadratkilometer).<sup>21</sup>

Bei der Flächenverbrauchsstatistik ist zu beachten, dass in den letzten Jahren eine bundesweite Umstellung der amtlichen Statistik durchgeführt wurde. In NRW wurde die Flächenstatistik sukzessive von 2008 bis 2015 umgestellt, wodurch die Aussagekraft der Daten in diesem Zeitraum vorübergehend eingeschränkt ist.<sup>22</sup> Die Daten des Zeitraums 2008 bis 2015 werden daher zur Bewertung des Indikators nicht berücksichtigt. Ab 2016 verbessert und verstetigt sich die Aussagekraft der Daten wieder.

Die Daten bis 2007 zeigen eine abnehmende Tendenz des Flächenverbrauchs im Ruhrgebiet. So wurden von 1998 bis 2002 jeden Tag durchschnittlich 2,5 zusätzliche Hektar Freifläche in Siedlungs- und Verkehrsfläche umgewandelt, das entspricht etwa 3,5 Fußballfeldern pro Tag. Von 2003 bis 2007 waren es nur noch 1,9 Hektar pro Tag, also etwa 2,7 Fußballfelder pro Tag. Im Jahr 2007 lag der Flächenverbrauch bei 1,2 Hektar pro Tag – also schon nahe am vom Wuppertal Institut vorgeschlagenen 1-Hektar-Ziel für das Jahr 2020. Flächenauswertungen des Regionalverbands Ruhr von Luftbildern ergeben, dass der Flächenverbrauch auch im Zeitraum

## Entwicklungstrend

Keine Trendbetrachtung möglich wegen fehlender Datenbasis der Vorjahre

2009 bis 2016 eine ähnliche Größenordnung aufweist wie 2007 (ca. 1,1 ha/Tag).<sup>23</sup> Die Städte und Kreise des Ruhrgebiets unterscheiden sich zum Teil deutlich voneinander. So hat die Siedlungs- und Verkehrsfläche von 1997 bis 2007 am stärksten in den Kreisen Wesel (0,5 ha/Tag), Unna und Recklinghausen (je 0,3 ha/Tag) zugenommen. Am niedrigsten lag der Flächenverbrauch in diesem Zeitraum in den Städten Gelsenkirchen, Hagen und Herne (je 0,0 ha/Tag).

## Bewertung

Die Daten bis 2007 zeigen eine abnehmende Tendenz des Flächenverbrauchs, die positiv zu bewerten ist. Die Daten zeigen aber auch, dass die Anstrengungen zur Verringerung des Flächenverbrauchs noch weiter intensiviert werden müssen, um den anzustrebenden Zielwert von einem Hektar pro Jahr bis 2020 zu erreichen und den Flächenverbrauch weiter in Richtung null Hektar bis 2050 zu reduzieren. Im Ruhrgebiet gibt es bereits gute Ansätze zum Flächensparen, wie den regionalen Flächennutzungsplan der Städte Bochum, Essen, Gelsenkirchen, Herne, Mülheim an der Ruhr und Oberhausen (RFNP, seit 2010), der den sparsamen Umgang mit Grund und Boden zum Ziel hat.<sup>24</sup> Der Phoenix See in Dortmund ist ein gutes Beispiel für das Recycling<sup>25</sup> von (industriellen) Brachflächen im Ruhrgebiet. Auf ehemals verschmutzter, industriell genutzter Fläche eines Stahlwerks ist hier ein See mit angrenzendem Erholungs-, Wohn- und Gewerbegebiet entstanden, sowie ein neues Biotop für Pflanzen und Tiere.<sup>26</sup>

## Quellen und Anmerkungen

<sup>1</sup> Europäische Kommission (2011): Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. KOM(2011)571, Brüssel, S. 17f. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&from=EN>, Zugriff 7.11.2016.

<sup>2</sup> Die Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, S. 68. [https://www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=3).

<sup>3</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen, S. 61. Düsseldorf. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), Zugriff 03.08.2016. Vergleiche auch „Allianz für die Fläche in Nordrhein-Westfalen“ unter <http://www.allianz-fuer-die-flaeche.nrw.de>.

<sup>4</sup> NABU NRW (2016): Flächenverbrauch Einhalt gebieten. <https://nrw.nabu.de/news/2016/20039.html>, Zugriff 22.3.2016.

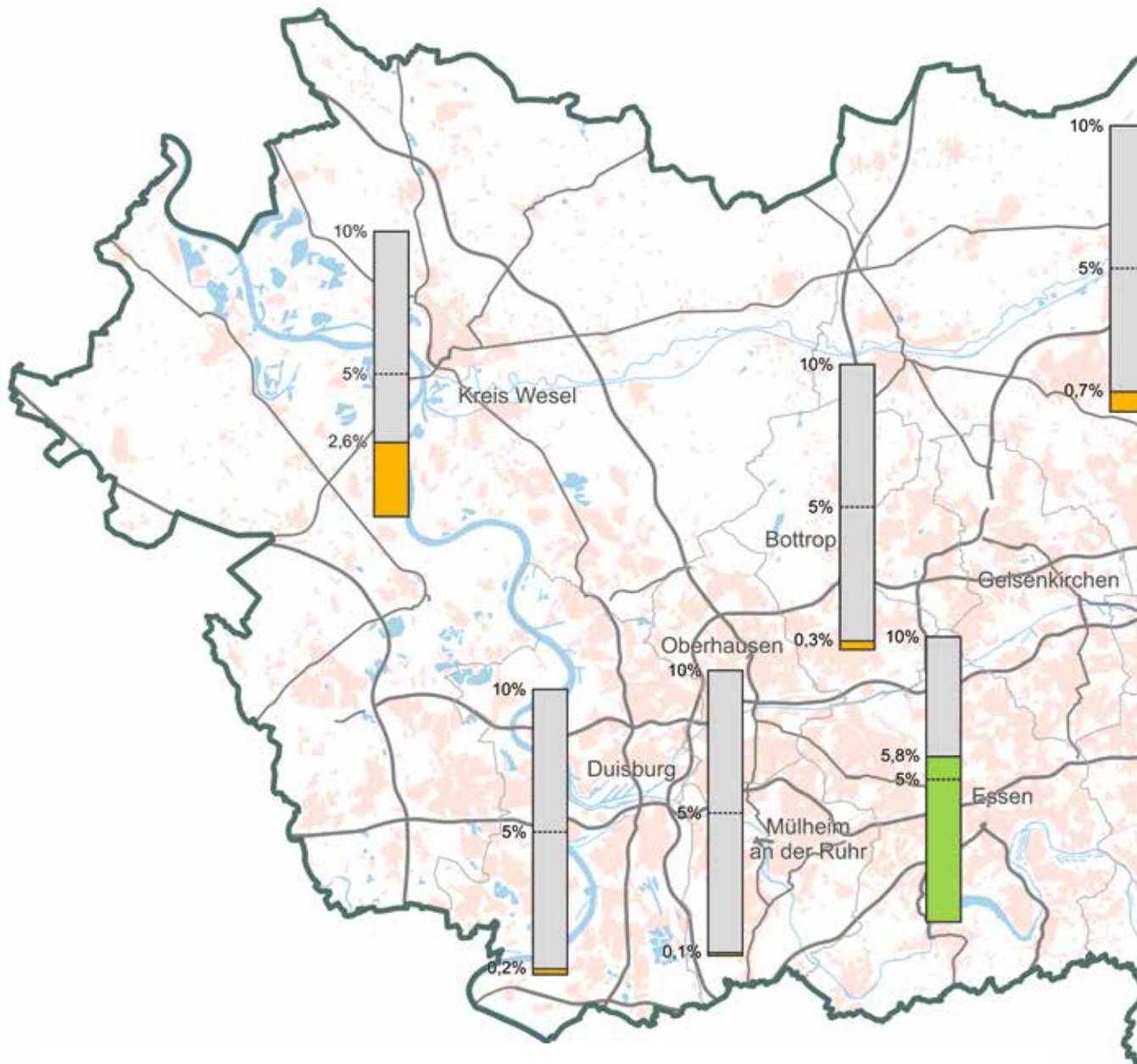
<sup>5</sup> Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts: 1 Hektar bis 2020, 0 Hektar bis 2050. Herleitung: Der Anteil der Fläche des Ruhrgebiets an Gesamt-NRW beträgt 13% (445.945 Hektar (eigene Berechnung) gegenüber 3.410.265 Hektar ([https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2014/pdf/188\\_14.pdf](https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2014/pdf/188_14.pdf))). Der Bevölkerungsanteil des Ruhrgebiets an Gesamt-NRW beträgt rund 29% (5,05 Mio. Einwohner gegenüber 17,5 Mio. Einwohnern). Ein Anteil von 13% am 5-Hektar Ziel des Landes NRW entspricht einem Wert von 0,65 Hektar für das

Ruhrgebiet, ein Anteil von 29% entspricht einem Wert von 1,45. Ein Zielwert für 2020 sollte somit zwischen 0,65 und 1,45 Hektar liegen. Das Wuppertal Institut schlägt den Zielwert von 1 Hektar pro Tag bis 2020 als pragmatischen, gut kommunizierbaren Zielwert vor.

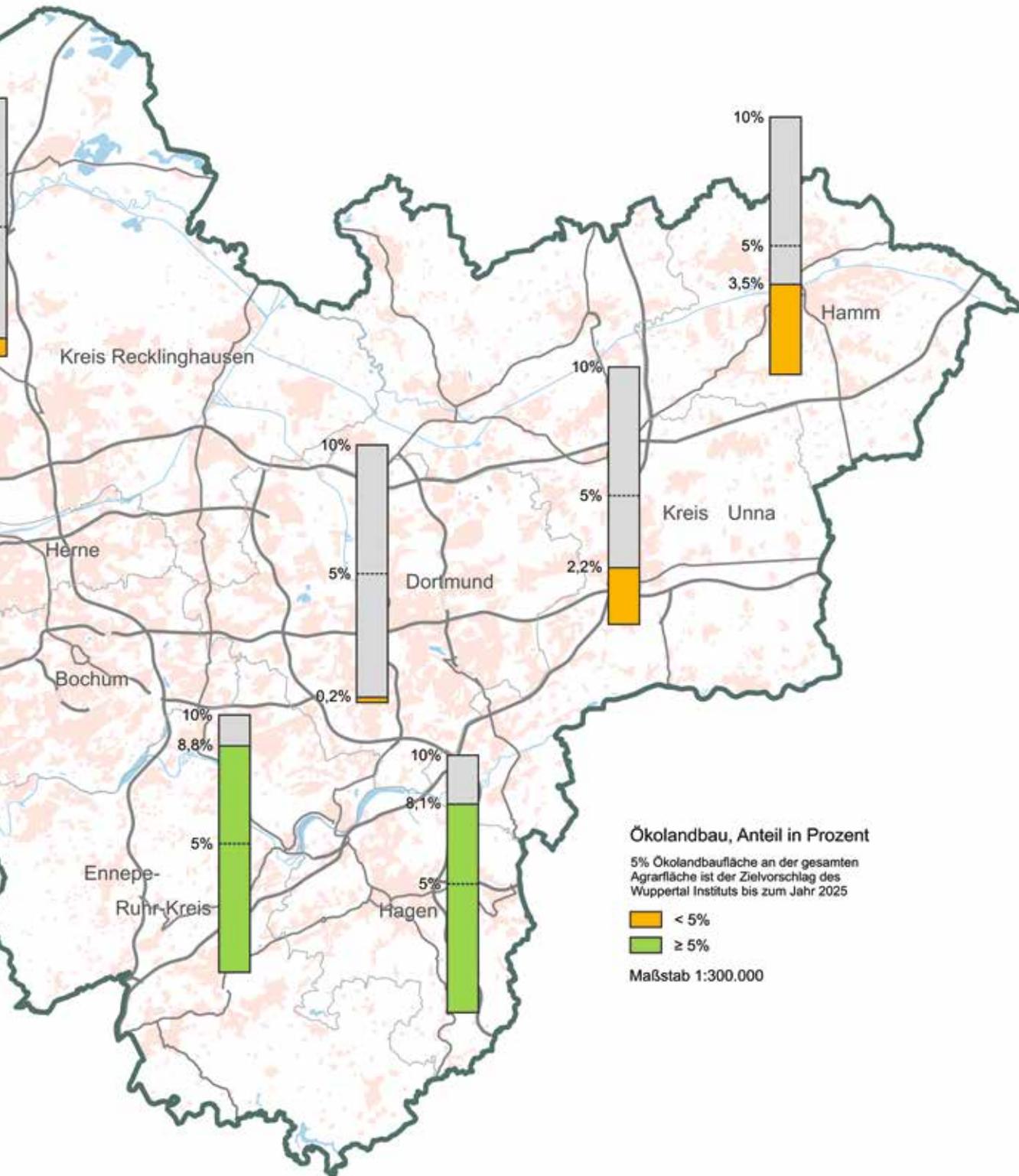
- <sup>6</sup> Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen. Bericht 2016, S. 24. [https://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](https://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff 26.10.2016.
- <sup>7</sup> Hinweis: Die „Siedlungs- und Verkehrsfläche“ ist nicht vollständig gleichzusetzen mit „versiegelter Fläche“, da Siedlungs- und Verkehrsflächen in der amtlichen Statistik auch „einen erheblichen Anteil un bebauter und nicht versiegelter Flächen (umfassen)“ (Statistisches Bundesamt (2014): Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst täglich um 73 Hektar. Pressemitteilung Nr. 461 vom 18.12.2014. [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2014/12/PD14\\_461\\_331.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2014/12/PD14_461_331.html)). In NRW liegt der Anteil der versiegelten Fläche bei ca. der Hälfte der Siedlungs- und Verkehrsflächen (LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2015): Umweltindikatoren NRW – 32 Flächenverbrauch. Stand: 12.06.2015. <http://www2.lanuv.nrw.de/umweltindikatoren-nrw/index.php?indikator=2&aufzu=3&mode=indi>), Zugriff jeweils 22.3.2016.
- <sup>8</sup> Europäische Kommission (2012): Leitlinien für bewährte Praktiken zur Begrenzung, Milderung und Kompensierung der Bodenversiegelung, ab S. 55, Brüssel. <http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/DE%20-%20Sealing%20Guidelines.pdf>, Zugriff 22.3.2016.
- <sup>9</sup> BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Flächenverbrauch – Worum geht es? <http://www.bmub.bund.de/themen/strategien-bilanzen-gesetze/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/>, Zugriff 22.3.2016.
- <sup>10</sup> Berechnung Wuppertal Institut nach „Kommunalprofil: Fläche nach Nutzungsarten – Zeitreihe (12 Jahre)“; Landesdatenbank NRW von Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldbnrw/online/data.jsessionid=FB8F8939D-1857C536F7B487DB6C85381?operation=statistikAbruftabellen&levelindex=0&levelid=1477524762891&index=3>, Zugriff 26.10.2016.
- <sup>11</sup> Vgl. Fußnote 6 (Nachhaltigkeitsindikatoren NRW, S. 24).
- <sup>12</sup> Vgl. Fußnote 2, S. 68 sowie Die Bundesregierung (2016): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Neuauflage 2016, S. 162. [https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatistischeSeiten/Breg/Nachhaltigkeit/0-Buehne/2016-05-31-down-load-nachhaltigkeitsstrategie-entwurf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&](https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatistischeSeiten/Breg/Nachhaltigkeit/0-Buehne/2016-05-31-down-load-nachhaltigkeitsstrategie-entwurf.pdf?__blob=publicationFile&), Zugriff jeweils 26.10.2016.
- <sup>13</sup> Vgl. Fußnote 3 (Nachhaltigkeitsstrategie NRW, S. 61).
- <sup>14</sup> Vgl. Fußnote 3 (Allianz für die Fläche).
- <sup>15</sup> Vgl. Fußnote 3 (Nachhaltigkeitsstrategie NRW, S. 61).
- <sup>16</sup> IT.NRW nach Fußnote 6 (Nachhaltigkeitsindikatoren NRW, S. 24).
- <sup>17</sup> NABU NRW (2016): Flächenverbrauch Einhalt gebieten. <https://nrw.nabu.de/news/2016/20039.html>, Zugriff 22.3.2016.
- <sup>18</sup> Webseite des Regionalverbands Ruhr, Statistik-Portal Ruhr (o.J.): Siedlungs- und Verkehrsfläche 2015 in %. <http://www.metropoleruhr.de/regionalverband-ruhr/statistik-portal-ruhr/statistik-analysen/statistik-portal.html>, Zugriff 27.7.2017.
- <sup>19</sup> Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2013): Siedlungs- und Verkehrsfläche beansprucht ein Viertel der NRW-Landesfläche. Pressemitteilung vom 5.7.2013. [https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres\\_156\\_13.html](https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres_156_13.html); Umweltbundesamt (2015): Siedlungs- und Verkehrsfläche, <http://www.umweltbundesamt.de/daten/flaechennutzung/siedlungs-verkehrsflaeche>; Statistisches Bundesamt (destatis) (2015): Deutschland, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Internationales/Land/Europa/Deutschland.html>; Zugriff jeweils 18.3.2016.
- <sup>20</sup> FIFA-Norm für ein Fußballspielfeld: Länge 105m, Breite 68m = 7.140 m<sup>2</sup> = 0,714 ha, vgl. FIFA - Fédération Internationale de Football Association (2010): Reglement. FIFA Fußball-Weltmeisterschaft Südafrika 2010TM, S. 40. Zürich. [http://de.fifa.com/mm/document/tournament/competition/56/42/69/ffawcsouthafrica2010inhalt\\_d.pdf](http://de.fifa.com/mm/document/tournament/competition/56/42/69/ffawcsouthafrica2010inhalt_d.pdf), Zugriff 18.3.2016. 8.699 Hektar / 0,714 Hektar = 12.183
- <sup>21</sup> Die Fläche der Stadt Mülheim an der Ruhr beträgt 91,28 km<sup>2</sup>. (IT.NRW, Landesdatenbank NRW (LDB) (2016): Strukturdaten für Mülheim an der Ruhr, Stand: 31.05.2017, <https://www.it.nrw.de/kommunalprofil/k05117.pdf>, Zugriff 27.07.2017).
- <sup>22</sup> Bundesweite Umstellung von den von Automatisierten Liegenschaftsbüchern (ALB) zu den amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystemen (ALKIS) (Statistisches Bundesamt (2013): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung, S. 4. Wiesbaden. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Qualitaetsberichte/LandForstwirtschaft/Flaechenerhebung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Qualitaetsberichte/LandForstwirtschaft/Flaechenerhebung.pdf?__blob=publicationFile); Meinel, Gotthard; Schumacher, Ulrich (2008): Flächennutzungsmonitoring – Grundlagen, Statistik, Indikatoren, Konzepte, S. 3. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Flaechennutzung/FlaechenstatistikDL.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Flaechennutzung/FlaechenstatistikDL.pdf?__blob=publicationFile)). Darüber hinaus beruhen Veränderungsdaten teilweise auch auf rein rechnerischen Bereinigungen der Kataster (Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2013): Siedlungs- und Verkehrsfläche beansprucht ein Viertel der NRW-Landesfläche. [https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres\\_156\\_13.html](https://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2013/pres_156_13.html)), z.B. aufgrund neuer Vermessungsverfahren (Statistisches Bundesamt (o.J.): Warum nimmt die Bodenfläche Deutschlands zu? <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/FAQ/Methodik/Bodenflaechen.html?jsessionid=EFEDB0A6F939494C1D1AE4E272B0374A.cae1>), Zugriff jeweils 22.3.2016.
- <sup>23</sup> Der Regionalverband Ruhr wertet die Flächennutzungskartierung für die Metropole Ruhr anhand von Luftbildern aus, die nicht die gleiche zeitliche Dichte wie die Daten von IT.NRW aufweisen. Verfügbar sind die Flächennutzungen von 2009 und aus dem Zeitraum 2012-2016. Wird als Referenzwert für den Zeitraum 2012-2016 die mittlere Jahreszahl 2014 gewählt, d.h. die erfassten Flächenzunahmen werden durch einen Zeitraum von fünf Jahren bzw. 1.825 Tagen geteilt (2012-2014), so liegt der Flächenverbrauch im Ruhrgebiet in diesem Zeitraum bei ca. 1,14 Hektar pro Tag (Auswertung von Daten des Regionalverbands Ruhr, bereitgestellt im Juli 2017).
- <sup>24</sup> Stadt Bochum, Stadt Essen, Stadt Gelsenkirchen, Stadt Herne, Stadt Mülheim an der Ruhr, Stadt Oberhausen (2009): Textteil und Begründung zum Regionalen Flächennutzungsplan der Planungsgemeinschaft Städteregion Ruhr. [http://www.staedteregion-ruhr-2030.de/cms/shared/datei\\_download.php?uid=7b45b7e6d7adcb62d39cc9c969ff7cc](http://www.staedteregion-ruhr-2030.de/cms/shared/datei_download.php?uid=7b45b7e6d7adcb62d39cc9c969ff7cc), Zugriff 27.10.2016.
- <sup>25</sup> Flächenrecycling ist die Wiedernutzbarmachung von vorher gewerblich-industriell, verkehrlich, militärisch, wohnlich, durch den Handel oder öffentliche Gebäude und Anlagen genutzter Standorte, die vor der Wiedernutzung i.d.R. brach gefallen sind oder untergenutzt werden (Heyer, Rolf (2012): Flächenrecycling bei gewerblichen Brachflächen. In: KommP spezial 3/2012, S. 142-147, S. 142. [http://www.nrw-urban.de/fileadmin/user\\_upload/pdf\\_flyer\\_\\_\\_journale/downloads/Flaechenrecycling\\_bei\\_gewerblichen\\_Brachflaechen.pdf](http://www.nrw-urban.de/fileadmin/user_upload/pdf_flyer___journale/downloads/Flaechenrecycling_bei_gewerblichen_Brachflaechen.pdf), Zugriff 22.3.2016.
- <sup>26</sup> Emschergenossenschaft, Lippeverband (2014): Artenvielfalt im Phoenix See. Pressemitteilung vom 1.8.2014. <http://blog.eglv.de/artenvielfalt-im-phoenix-see/>, Zugriff 22.3.2016.

## 5.12 Ökologischer Landbau: Anteil der ökologischen Landbaufläche an der gesamten Agrarfläche

Anteil ökologischer Landbaufläche an der Agrarfläche (in %) in den Städten und Kreisen der Metropole Ruhr



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr  
Quelle: Landwirtschaftskammer NRW (Stand 2015)  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 12 – Ökologischer Landbau: Anteil der ökologischen Landbaufläche an der gesamten Agrarfläche

**Ziel:** Eine nachhaltige und naturverträgliche Bewirtschaftung der Agrarflächen und die Ausweitung der Produktion biologisch erzeugter, hochwertiger Lebensmittel

**Indikator:** Anteil der ökologischen Landbaufläche\* an der gesamten Agrarfläche (in %)

**Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:**

<b>Deutschland:</b> <sup>1</sup>	↳ Erhöhung des Anteils der Ökolandbaufläche auf 20% (ohne Zieljahr)
<b>NRW:</b> <sup>2</sup>	↳ Konsequenter Ausbau des Ökolandbaus entsprechend der kontinuierlich steigenden Nachfrage bis 2020
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:</b> <sup>3</sup>	↳ Steigerung des prozentualen Anteils der Ökolandbaufläche an der gesamten Agrarfläche auf 5% bis zum Jahr 2025 (als Durchschnittsfläche im Ruhrgebiet)

\*Acker, Dauerkultur und Grünland

### Bedeutung des Umweltindikators

Der ökologische Landbau ist im besonderen Maße umwelt- und klimaverträglich, schont die natürlichen Ressourcen Wasser und Boden und trägt zum Erhalt der biologischen Vielfalt bei. Beim ökologischen Landbau wird u. a. ein weitestgehend geschlossener betrieblicher Nährstoffkreislauf angestrebt, das heißt Futter und Dünger sollen möglichst aus dem eigenen Betrieb kommen. Es wird kein leicht löslicher mineralischer Dünger und kein chemisch-synthetisches Pflanzenschutzmittel eingesetzt, die Bodenfruchtbarkeit wird durch eine ausgeprägte Humuswirtschaft sowie eine abwechslungsreiche Fruchtfolge mit Zwischenfrüchten und Gründüngung gefördert. Tiere werden artgemäß gehalten und vorwiegend mit hofeigenem Futter ernährt. Es wird weitgehend auf Antibiotika verzichtet, der Umfang des Viehbestands ist begrenzt und streng an die verfügbare Fläche gebunden.<sup>4</sup>

Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und den niedrigen Düngereintrag fördert der ökologische Landbau die Vielfalt des Tier- und Pflanzenlebens, schützt den Grundwasserkörper vor Eutrophierung und dient auch als vernetzendes Element der Biotopverbünde (vgl. Indikator Biotopverbund). Gleichzeitig können die Wertschöpfung vor Ort gestärkt, neue Marktstrukturen geschaffen und Arbeitsplätze im ländlichen Raum gesichert werden<sup>5</sup> (vgl. Indikator Umweltwirtschaft). Insbesondere der ländliche Raum der Metropole Ruhr kann dadurch profitieren. Zudem erfüllen Öko-Lebensmittel die steigende Nachfrage der Verbraucherinnen und Verbraucher nach um-

weltfreundlich und tiergerecht erzeugten Lebensmitteln aus der Region.<sup>6</sup> Aus Nachhaltigkeitsperspektive ist es zielführend, die Anzahl und den Anteil der ökologisch bewirtschafteten Landwirtschaftsfläche zu erhöhen.

### Bestehende Zielsetzungen

In ihrem Fortschrittsbericht zur Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie hat die Bundesregierung im Jahr 2012 das Ziel formuliert, den Anteil der ökologischen Landbaufläche an der Agrarfläche auf 20% „in den nächsten Jahren“ zu erhöhen.<sup>8</sup> Im Rahmen der Öko-Landwirtschaftsstrategie für Nordrhein Westfalen 2020 und der Nachhaltigkeitsstrategie NRW soll ein konsequenter Ausbau des Ökolandbaus entsprechend der kontinuierlich steigenden Nachfrage bis 2020 erfolgen (ohne operationalen Zielwert).<sup>9</sup> Das Wuppertal Institut schlägt vor, dass sich die Metropole Ruhr vor diesem Hintergrund das Ziel setzen sollte, den Anteil der Ökolandbaufläche an der Agrarfläche bis zum Jahr 2025 auf 5% zu steigern und dabei die landwirtschaftlich nutzbare Fläche insgesamt zu erhalten. Ein Anteil von 5% Ökolandbaufläche im Jahr 2025 entspricht einer Fläche von 6.040 Hektar.

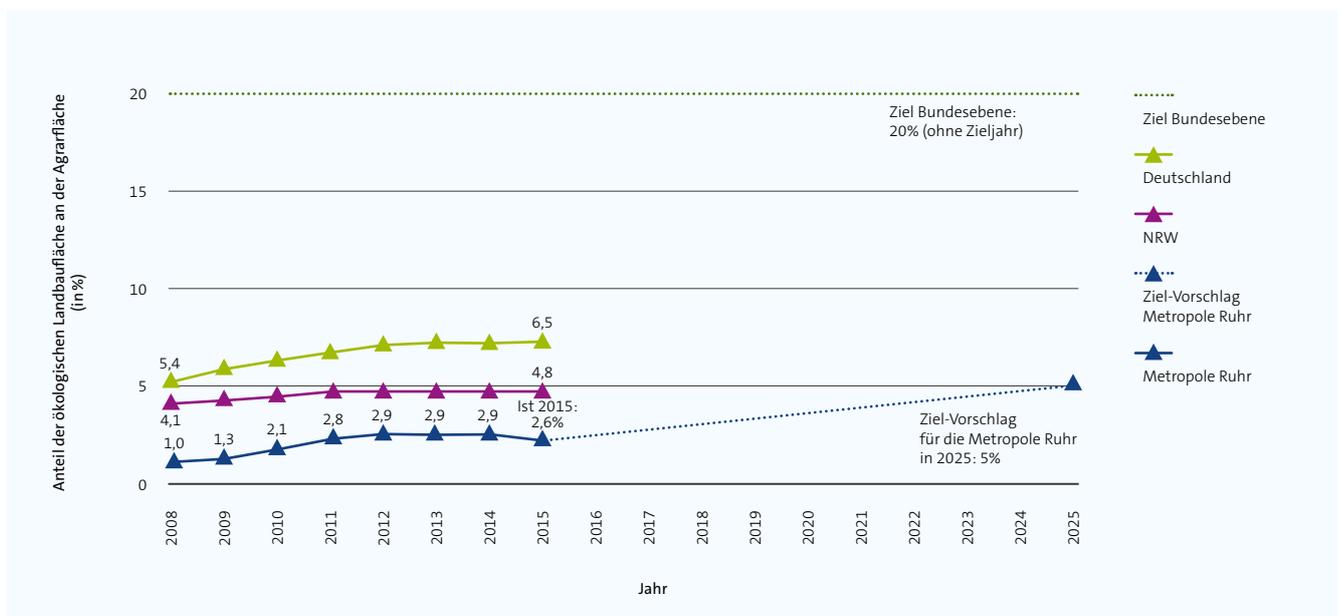
### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

34% der Gesamtfläche der Metropole Ruhr sind im Jahr 2015 landwirtschaftliche Nutzfläche<sup>10</sup> (443.554 Hektar).<sup>11</sup> Der ökologische Landbau nimmt an dieser Agrarfläche einen Anteil von 2,6% ein (3.991 Hektar, Stand 2015). Zwischen 2008 und 2012 ist der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Agrarfläche von 1,0% auf 2,9% gestiegen und von 2014 auf 2015 auf



Feldfreunde Schuir / Grüne Hauptstadt Europas – Essen 2017

Entwicklung des Anteils der ökologischen Landbaufläche an der Agrarfläche in der Metropole Ruhr von 2008 bis 2015 sowie Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für das Jahr 2025



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten von der Landwirtschaftskammer (LWK) NRW (bei der LWK NRW eingegangene Anträge zur Förderung ökologisch bewirtschafteter Flächen nach EG-Öko-Verordnung 834/2007) und LiKi Länderinitiative Kernindikatoren <sup>7</sup>, Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts



Haus Holte Witten

2,6% leicht zurückgegangen.<sup>12</sup> Die Höhe des Anteils ökologischer Landbaufläche an der gesamten Agrarfläche wird maßgeblich vom Verlust landwirtschaftlicher Landbaufläche an andere Nutzungszwecke beeinflusst. So verliert das Ruhrgebiet jährlich durchschnittlich 10,41 km<sup>2</sup> landwirtschaftlicher Fläche an andere Nutzungszwecke, wodurch die Nutzungskonkurrenzen um die begrenzte Ressource Boden bzw. Fläche sichtbar werden (vgl. Indikator Flächenverbrauch).<sup>13</sup>

### Bewertung

Der derzeitige Flächenanteil des Ökolandbaus im Ruhrgebiet liegt mit 2,6% deutlich niedriger als der Landesdurchschnitt NRW von 4,8%<sup>14</sup> und als der Bundesdurchschnitt von 6,3%. Der Zuwachs des Flächenanteils im Ökolandbau in den letzten 5 Jahren von 1,0% auf 2,6% (2008-2015) geht in die richtige Richtung, sollte aber in den nächsten Jahren weiter gesteigert werden, um zukünftig anschlussfähig an den Landesdurchschnitt zu werden. Ziel sollte es sein, den Anteil der Ökolandbaufläche bis zum Jahr 2025 auf 5% zu verdoppeln.

Gute Ansatzpunkte zur Steigerung des Anteils ökologischer Landbaufläche liegen z. B. in gezielten Vermarktungsstrategien für Ökoprodukte sowie der Vernetzung und dem Ausbau der regionalen Vertriebsstrukturen im Ökolandbau. Die Steigerung des Anteils an ökologisch bewirtschafteten

### Entwicklungstrend



Flächen kann in der Metropole Ruhr nur gelingen, wenn die aktuell hohe Inanspruchnahme der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche reduziert wird, da ökologischer Landbau auf verfügbare und geeignete Nutzflächen angewiesen ist.<sup>15</sup> Für weitere Siedlungs- und Gewerbeflächen (vgl. Indikator Flächenverbrauch) sollte z. B. das Recycling von Brachflächen verfolgt werden.

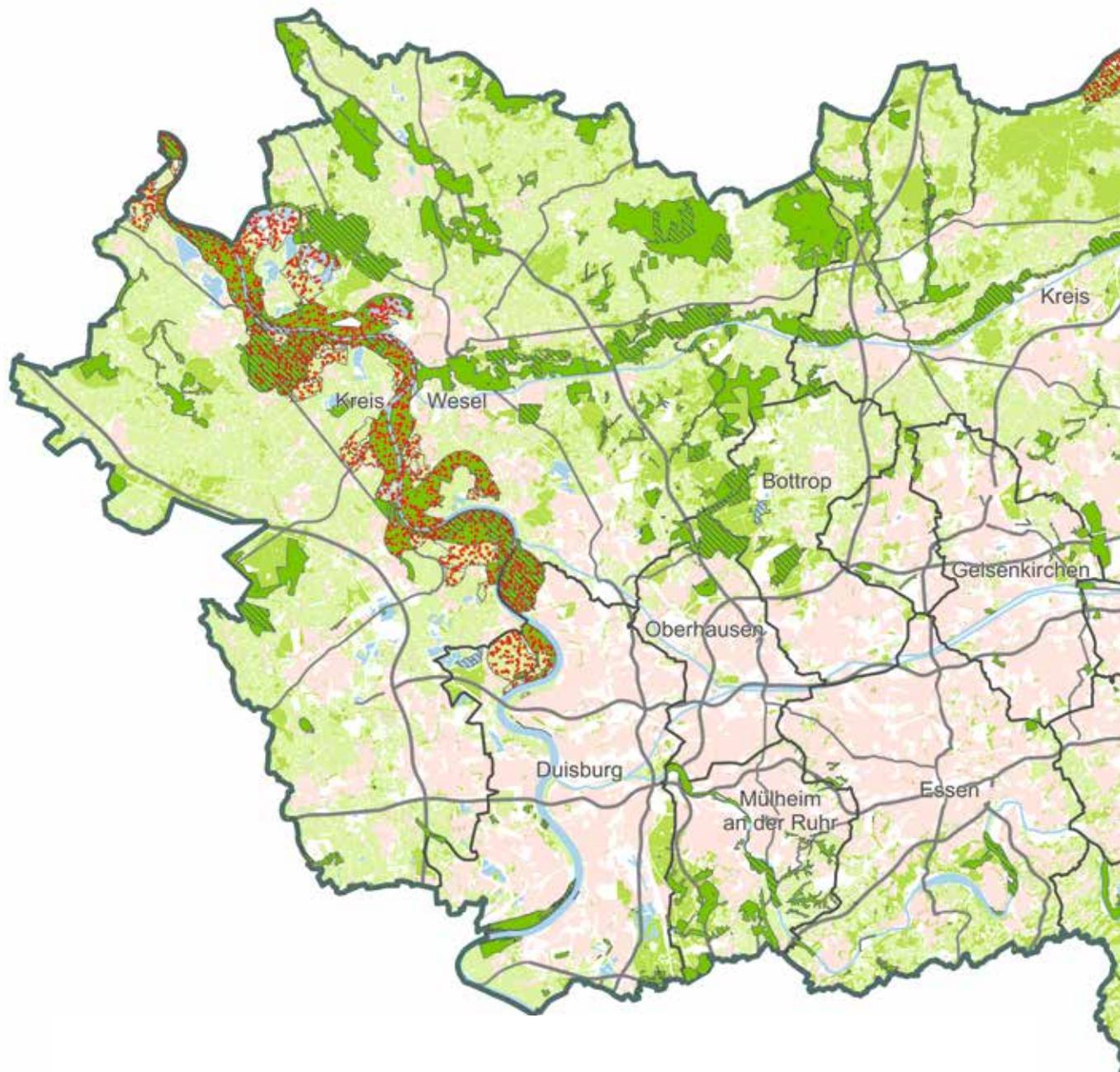
Ein gutes Beispiel für Ökolandbau ist das Kornkammer Haus Holte in Witten, das seit 1987 Kartoffeln und Getreide nach den Richtlinien des Biolandverbandes anbaut.<sup>16</sup> Rund 200 Hektar Ökolandbaufläche verteilen sich im Ruhrgebiet in Essen, Witten, Dortmund und Bochum.<sup>17</sup> Ein weiteres gutes Beispiel ist der Schultenhof in Dortmund, wo ökologische, ökonomische und soziale Aspekte verbunden werden: hier leben und arbeiten Menschen mit und ohne Behinderung in der ökologischen Landwirtschaft, welche den Anbau, die Verarbeitung und die Vermarktung der eigenen Produkte im eigenen Hofladen beinhaltet.<sup>18</sup>

## Quellen und Anmerkungen

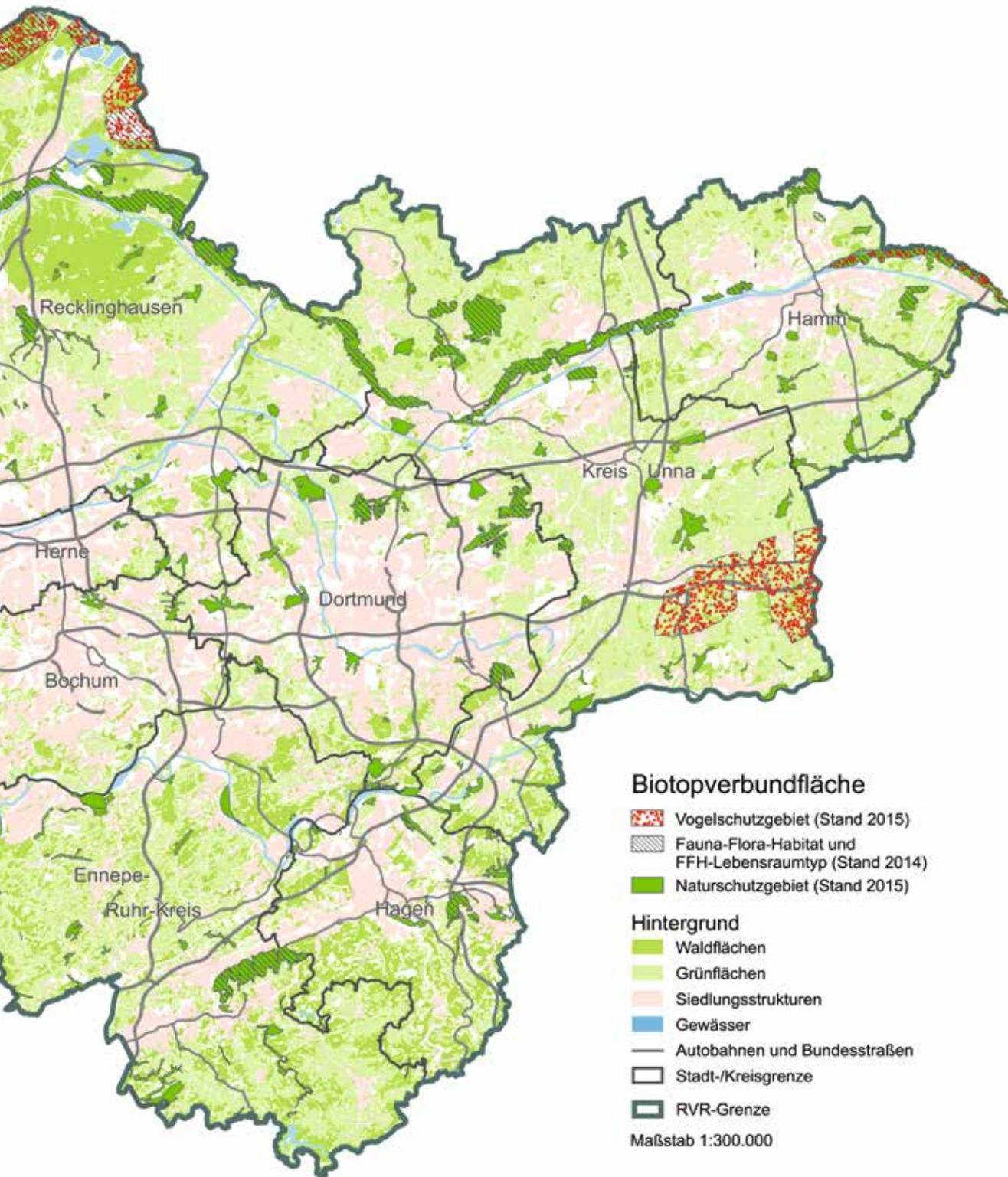
- <sup>1</sup> Die Bundesregierung (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie Fortschrittsbericht 2012. Berlin, S. 32. [http://www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei.pdf?__blob=publicationFile&v=1), Zugriff am 15.02.2016.
- <sup>2</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Öko-Landwirtschaftsstrategie für Nordrhein-Westfalen 2020, S. 8. Düsseldorf. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/oeko\\_landwirtschafts\\_strategie\\_nrw\\_2020.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/oeko_landwirtschafts_strategie_nrw_2020.pdf). Zugriff am 15.04.2016.
- <sup>3</sup> Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Ökolandbaufläche: Erhöhung des Anteils an der ökologisch bewirtschafteten Fläche in der Metropolregion Ruhr auf 5% bis 2025 entsprechend des Ansatzes „Verdopplung des Anteils der Ökolandbaufläche innerhalb einer Dekade“.
- <sup>4</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2016): Ökologischer Landbau, [https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Oekolandbau/\\_Texte/OekologischerLandbauDeutschland.html](https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Oekolandbau/_Texte/OekologischerLandbauDeutschland.html), Stand Februar 2016, Zugriff 28.04.2016.
- <sup>5</sup> BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2015): Ökologischer Landbau in Deutschland S. 13, 07/2015, [https://www.nap-pflanzenschutz.de/fileadmin/user\\_upload/\\_imported/fileadmin/SITE\\_MASTER/content/Dokumente/Indikatoren/Oekolandbau\\_Deutschland.pdf](https://www.nap-pflanzenschutz.de/fileadmin/user_upload/_imported/fileadmin/SITE_MASTER/content/Dokumente/Indikatoren/Oekolandbau_Deutschland.pdf), Zugriff am 19.04.2016.
- <sup>6</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Ökologischer Landbau. Düsseldorf. <https://www.umwelt.nrw.de/laendliche-raeume-landwirtschaft-tierhaltung/landwirtschaft-und-umwelt/oekologischer-landbau/>, Zugriff am 15.04.2016.
- <sup>7</sup> LiKi Länderinitiative Kernindikatoren (2015): D2 – Ökologische Landwirtschaft. <https://www.lanuv.nrw.de/anwendungen/liki/index.php?liki=D2>, Zugriff 23.05.2016.
- <sup>8</sup> Die Bundesregierung (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie Fortschrittsbericht 2012. Berlin, S. 32. [http://www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/Nachhaltigkeit-wiederhergestellt/2012-05-21-fortschrittsbericht-2012-barrierefrei.pdf?__blob=publicationFile&v=1), Zugriff am 15.02.2016.
- <sup>9</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Öko-Landwirtschaftsstrategie für Nordrhein-Westfalen 2020, S. 8. Düsseldorf. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/oeko\\_landwirtschafts\\_strategie\\_nrw\\_2020.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/landwirtschaft/oeko_landwirtschafts_strategie_nrw_2020.pdf), Zugriff am 15.04.2016 sowie Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen, S. 65. Düsseldorf. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), Zugriff 03.08.2016.
- <sup>10</sup> Ohne Gartenbaubetriebe
- <sup>11</sup> LWK Landwirtschaftskammer NRW (2012): Landwirtschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalplan „Metropole Ruhr“, S. 5, [http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user\\_upload/metropoleruhr.de/01\\_PDFs/Regionalverband/Regionaler\\_Diskurs/FD\\_Land\\_Forst/FD\\_Land\\_Forst\\_Lenzen.pdf](http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user_upload/metropoleruhr.de/01_PDFs/Regionalverband/Regionaler_Diskurs/FD_Land_Forst/FD_Land_Forst_Lenzen.pdf), Langfassung: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landentwicklung/regionalentwicklung/pdf/fachbeitrag-ruhr.pdf>, Zugriff am 15.04.2016.
- <sup>12</sup> Datenübermittlung der Landwirtschaftskammer NRW vom 20.04.2016.
- <sup>13</sup> Der Verlust an landwirtschaftlicher Fläche macht im Durchschnitt 10,41km<sup>2</sup> jährlich in der Ruhrmetropole aus. In den Jahren 1995 bis 2010 kam es hier zu einem Flächenverlust an Landwirtschaftsflächen von 156,3km<sup>2</sup>. Dafür nahmen im gleichen Zeitraum die Erholungs-, Gebäude-/Freiflächen um jeweils rund 50km<sup>2</sup> sowie die Waldflächen um 38,2km<sup>2</sup> und die Verkehrsflächen um 14,2 km<sup>2</sup> zu. Ursache für den Verlust an landwirtschaftlicher Fläche ist insbesondere die Inanspruchnahme als Siedlungs- und Gewerbeflächen und die daraus folgenden Kompensationsmaßnahmen, welche wiederum auf Landwirtschaftsflächen vorgenommen werden. Auf Stadt- und Kreisebene betrug die Abnahme der Landwirtschaftsfläche in der Jahresspanne 2000 bis 2010 in Dortmund 112ha, in Bochum 56ha und in Bottrop 52ha, dicht gefolgt von Hamm mit 49ha. Duisburg verlor 38ha und in den Kreisen Wesel die Stadt Wesel 52ha und die Stadt Moers 46ha. Die Stadt Duisburg verlor 38ha und im Kreis Recklinghausen die Stadt Dorsten 31ha dicht gefolgt von der Stadt Oberhausen mit 29ha und Essen mit 23ha. Alle übrigen Kommunen in der Ruhrmetropole lagen bei einem Verlust zwischen 20 bis 1ha an der landwirtschaftlichen Nutzfläche in diesem Betrachtungszeitraum (LWK Landwirtschaftskammer NRW (2013): Zahlen und Fakten zu Landwirtschaft und Gartenbau in der Metropolregion Ruhr, S. 13, <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/landentwicklung/regionalentwicklung/pdf/fachbeitrag-ruhr-kurz.pdf>, Zugriff am 15.04.2016).
- <sup>14</sup> LiKi Länderinitiative Kernindikatoren (2015): Ökologische Landwirtschaft. <http://www.lanuv.nrw.de/anwendungen/liki/index.php?liki=D2>, Zugriff am 28.4.2016.
- <sup>15</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016): Ökologischer Landbau in Deutschland. [https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Oekolandbau/\\_Texte/OekologischerLandbauDeutschland.html](https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Oekolandbau/_Texte/OekologischerLandbauDeutschland.html), Zugriff am 28.4.2016.
- <sup>16</sup> Kornkammer Haus Holte (o.J.): Betriebsgeschichte. <http://www.team-kornkammer.de/geschichte.htm>, Zugriff am 11.11.2016.
- <sup>17</sup> Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (2013): Ökolandbau in NRW – Erfolgreiche Betriebskonzepte für die Zukunft, S. 8f. Münster. <http://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/oekolandbau/pdf/oekolandbau-nrw.pdf>, Zugriff am 11.11.2016.
- <sup>18</sup> <http://www.schulenhof-dortmund.de>, Zugriff am 19.04.2016.

## 5.13 Biodiversität: Anteil der Biotopverbundfläche an der Gesamtfläche

Biotopverbundfläche in der Metropole Ruhr, bestehend aus Vogelschutzgebieten (VSG), Flora-Fauna-Habitate (FFH) und Naturschutzgebieten



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr  
Quelle: Regionalverband Ruhr, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, Stand 2015)  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 13 – Biodiversität: Anteil der Biotopverbundfläche an der Gesamtfläche

**Ziel:** Biologische Vielfalt schützen und Lebensraumqualität verbessern

**Indikator:** Anteil der Biotopverbundfläche (in % an der Gesamtfläche)

**Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:**

<b>Deutschland:</b> <sup>1</sup>	↳ Schaffung eines Netzes verbundener Biotope (Biotopverbund), das mindestens 10% der Fläche eines jeden Bundeslandes umfassen soll (Bundesnaturschutzgesetz: ohne Zieljahr <sup>2</sup> ; Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt von 2007: Zieljahr 2010)
<b>NRW:</b> <sup>3</sup>	↳ Bis 2030 soll ein Anteil der Biotopverbundfläche NRW (Naturschutzgebiete, Nationalparke, FFH- und Vogelschutzgebiete) von 15% der Landesfläche erreicht werden
<b>Forderung der Naturschutzverbände NRW für NRW:</b> <sup>4</sup>	↳ Der landesweite Biotopverbund soll sich auf mindestens 20% der Landesfläche NRWs erstrecken (ohne Zieljahr)
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:</b> <sup>5</sup>	↳ Steigerung des Flächenanteils des Biotopverbunds auf 15% bis 2030 und auf 20% bis 2050 (an der Gesamtfläche des Ruhrgebiets)

### Bedeutung des Umweltindikators

Der Schutz und die Erhaltung der biologischen Vielfalt ist eine der wichtigsten Aufgaben unserer Zeit, um die Grundlage für das Leben auf der Erde zu sichern – für heutige und zukünftige Generationen. Biologische Vielfalt und funktionierende Ökosysteme sind elementare Grundlagen für das menschliche Leben und erbringen wichtige Dienstleistungen – hierzu zählen die Reinigung von Luft und Wasser, die Bestäubung von Pflanzen, die Entwicklung fruchtbarer Böden für die Nahrungsmittelproduktion und die Regulierung von Klima und Überflutung. Gleichzeitig sind sie Impulsgeber für technische Innovationen und bieten dem Menschen einen qualitativ hochwertigen Lebens- und Erholungsraum.

Um den Rückgang der biologischen Vielfalt aufzuhalten und den bislang anhaltenden Verlust umzukehren, kommt der Ausweisung ausreichend großer Schutzgebiete und deren Vernetzung in einem Biotopverbund besondere Bedeutung zu.<sup>6</sup> Biotopverbünde sind Flächen, die der dauerhaften Sicherung wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensräume (Biotope) dienen.<sup>7</sup> Hierzu zählen in NRW die Schutzgebietsflächen Flora-Fauna-Habitat (FFH), Vogelschutzgebiete (VSG), Naturschutzgebiete (NSG) und Nationalparks (NP).<sup>8</sup> Die Vernetzung von Biotopen in Verbundsystemen dient dem Austausch zwischen Populationen, Tierwanderungen und natürlichen Ausbreitungsprozessen.<sup>9</sup> Der Entwicklung von Biotopverbänden kommt vor dem Hintergrund des Klimawandels eine besondere Relevanz zu, da so Rückzugsorte für klimasensible Arten geschaffen werden, z.B. für Kälte und Feuchtigkeit liebende Arten.<sup>10</sup>

### Bestehende Zielsetzungen

Im Jahr 2002 wurde die Umsetzung eines länderübergreifenden Biotopverbundes, der mindestens 10% der Fläche eines jeden Bundeslandes umfassen soll, im Bundesnaturschutzgesetz verankert (ohne Zieljahr, §20).<sup>12</sup> Im Jahr 2007 ist dieses Ziel in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) mit dem Zieljahr 2010 formuliert worden.<sup>13</sup> Die Biodiversitätsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen<sup>14</sup> hat die Steigerung der Biotopverbundfläche auf 15% bis zum Jahr 2030 zum Ziel, unter Berücksichtigung der Klimaanpassungsstrategie.<sup>15</sup> Das Wuppertal Institut empfiehlt der Metropole Ruhr, das Landesziel von 15% bis 2030 als regionales Ziel zu übernehmen. Die Naturschutzverbände NRW fordern, dass sich der Biotopverbund in NRW auf mindestens 20% der Landesfläche erstrecken müsse.<sup>16</sup> Das Wuppertal Institut schlägt daher vor, dass sich das Ruhrgebiet für das Jahr 2050 das Ziel setzen sollte, den Biotopverbund auf mindestens 20% der Landesfläche zu erweitern.

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Der Flächenanteil des Biotopverbunds an der Gesamtfläche im Ruhrgebiet<sup>17</sup> liegt im Jahr 2015 bei 10,2% (454,3 qkm)<sup>18</sup> und damit etwas unterhalb des Landesdurchschnitts von 11,6% (Jahr 2016)<sup>19</sup>. Von 2011 bis 2015 hat der Flächenanteil des Biotopverbunds im Ruhrgebiet von 9,3% (414,5 qkm) auf 10,2% um 0,9 Prozentpunkte zugenommen – und damit stärker als der Zuwachs im Landesdurchschnitt (+0,4 Prozentpunkte von 2010 bis 2016).

Das Ruhrgebiet ist ein besonderer Raum der „urbanen Biodiversität“ in Deutschland. Durch die Aufgabe und Renaturierung von Bergbau- und Industriegebieten sind im Ballungsraum Ruhrgebiet eine Vielzahl von Sekundärbiotopen entstanden, auf denen sich eine hohe Vielfalt unterschiedlicher Lebensräume auf engem Raum entwickelt hat und teilweise hoch gefährdete Tier- und Pflanzenarten angesiedelt haben, wie beispielsweise der Wanderfalke, die Kreuzkröte und die Blauflügelige Ödlandschrecke.<sup>20</sup> Die in der Metropolregion Ruhr vorhandenen Grünzüge in Nord-Süd-Richtung und die Wasserwege in Ost-West-Richtung fördern als Wanderkorridore die Ausbreitung der Arten.

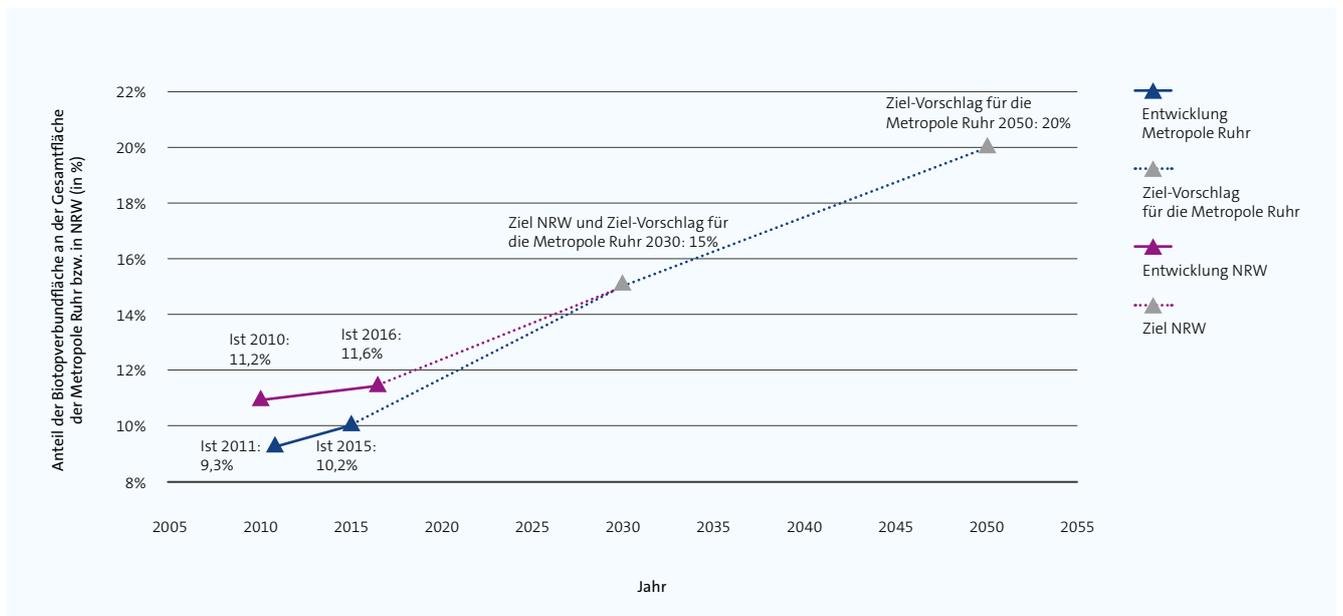
### Bewertung

Der Anteil der Biotopverbundfläche im Ruhrgebiet liegt zwar leicht unterhalb des NRW-Durchschnitts, hat aber von 2011 bis 2015 stärker zugenommen als im Landesdurchschnitt. Dies stellt für das Ruhrgebiet als Ballungsraum eine gute Entwicklung dar. Für die weitere Entwicklung und Erweiterung der Biotopverbundfläche sollten weitere Potenzialflächen erschlossen werden. Die Flächenkulisse der „Biotopverbundstufe 1“ des LANUV stellt dafür eine geeignete Grundlage für die naturschutzfachliche Planung



im Ruhrgebiet<sup>21</sup> dar. Die „Biotopverbundstufe 1“ umfasst Schutzgebietsflächen (z.B. NSG, FFH, VSG) und noch nicht unter Schutz stehende Flächen, die ein hohes ökologisches Potential aufweisen (z.B. Überschwemmungsbereiche in Auen) und zeigt damit geeignete Flächen für die langfristige Sicherung und Herstellung eines verbindlichen Biotopverbundes im Ruhrgebiet auf. Im Jahr 2016 lag der Flächenanteil der „Biotopverbundstufe 1“ im Ruhrgebiet bei 16,3% an der Gesamtfläche.<sup>22</sup> Besondere Herausforderungen liegen im Ruhrgebiet in der Vernetzung von Biotopflächen in der hoch verdichteten Emscherzone im Zentrum des Ruhrgebiets mit der äußeren Ballungsrandzone sowie im Schutz von noch nicht durch Siedlungs- und Verkehrsflächen zerschnittenen Freiflächen.<sup>23</sup> Die aktuell starke Flächeninanspruchnahme sollte deutlich reduziert werden (vgl. Indikator Flächenverbrauch). Besondere Potenzialflächen können im Ruhrgebiet durch die Renaturierung der Emscher und ihrer

Entwicklung des Anteils der Biotopverbundfläche im Ruhrgebiet und in Nordrhein-Westfalen (in % an der Gesamtfläche), nationales Ziel für 2030 und Zielvorschläge des Wuppertal Instituts für das Ruhrgebiet für 2030 und 2050



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Daten des LANUV NRW 2016 (vgl. Landesregierung NRW 2016)<sup>11</sup>, Zielvorschlag des Wuppertal Instituts für das Ruhrgebiet 2030 und 2050

Zuläufe (vgl. Indikator „Gewässergüte“) und durch Bergsenkungsgewässer entstehen sowie durch das Recycling von ehemaligen Industrie- und Gewerbebrachflächen.<sup>24</sup> Ein gutes Beispiel für die Weiterentwicklung eines urbanen Biotopverbundnetzes ist das Entwicklungskonzept der ca. 35 Hektar großen Bergbaubrache General Blumenthal XI in Herne<sup>25</sup>, wo neben einer gewerblich-industriellen Nutzung auch ein Grünzug zwischen Herne und Wanne-Eickel entstehen soll, der den Biotopverbund erweitert und zur weiteren Vernetzung beiträgt.



Hansabrückenzug Dortmund

#### Quellen und Anmerkungen

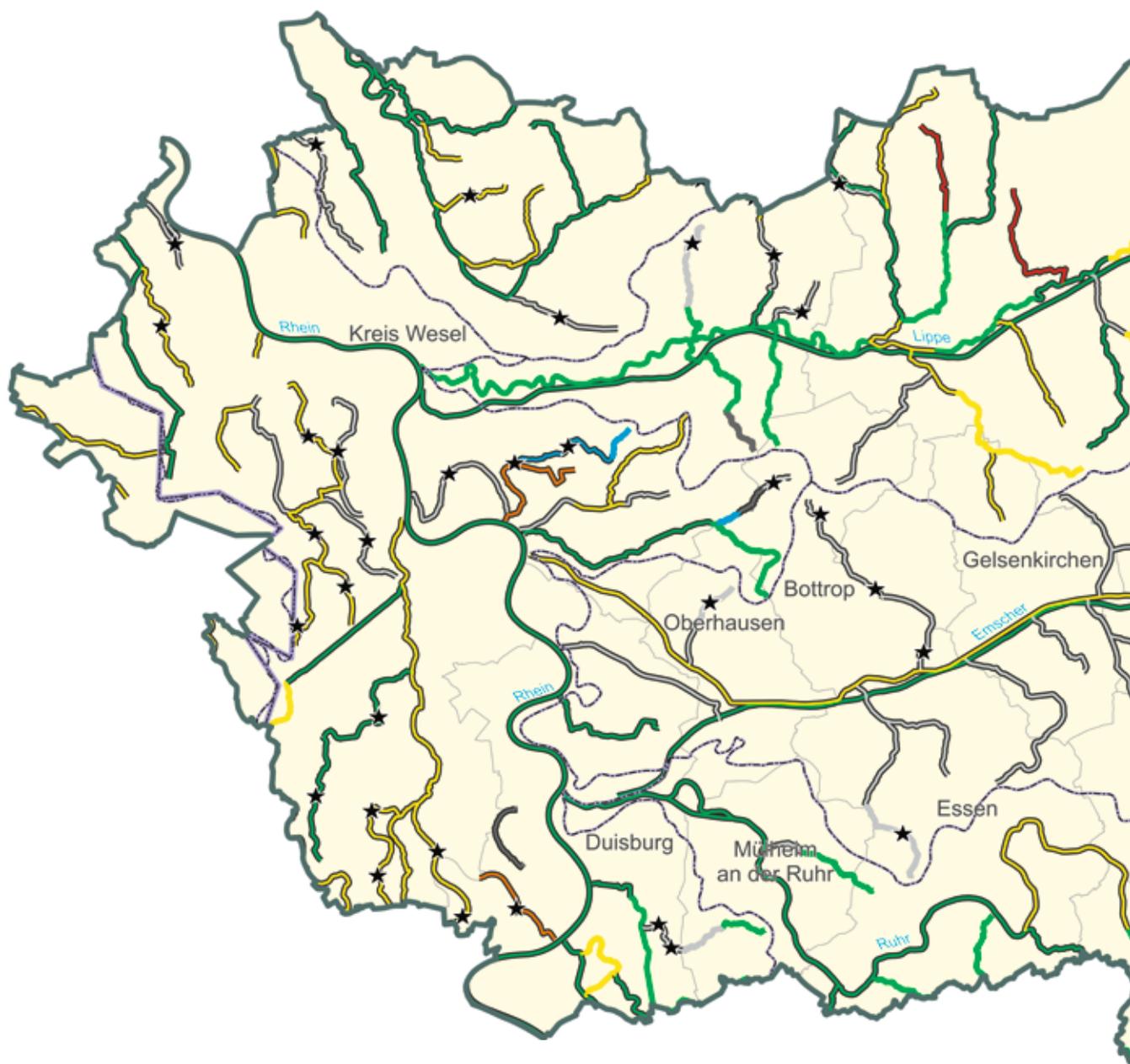
- <sup>1</sup> 2002 wurde die Umsetzung eines länderübergreifenden Biotopverbundes, der mindestens 10% der Fläche eines jeden Bundeslandes umfassen soll, im Bundesnaturschutzgesetz verankert (ohne Zieljahr, vgl. §20 im Bundesnaturschutzgesetz sowie Bundesamt für Naturschutz (BfN) (o. J.): Biotopverbund: Grundlagen und Fachkonzept. <https://www.bfn.de/10298.html>, Zugriff 05.08.2016. In der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt aus dem Jahr 2007 wurde das Zieljahr 2010 für die „Verwirklichung eines länderübergreifenden funktional orientierten Biotopverbundsystems auf mindestens zehn Prozent der Landesfläche auf allen Maßstabsebenen (bis zum Jahre 2010)“ angestrebt (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS), S. 29, [http://www.biologischevielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere\\_biolog\\_vielfalt\\_strategie\\_bf.pdf](http://www.biologischevielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf), Zugriff am 08.04.2016. Das Konzept des Biotopverbundes wird außerdem durch die Wasserrahmenrichtlinie der EU gestützt, die zur Verbesserung des Zustands der Gewässer einschließlich davon abhängiger Landökosysteme und deren Vernetzung beitragen soll (vgl. Bundesamt für Naturschutz: Biotopverbund, [https://www.bfn.de/0311\\_biotopverbund.html](https://www.bfn.de/0311_biotopverbund.html), Zugriff 7.11.2016).
- <sup>2</sup> Da das Bundesnaturschutzgesetz bisher keine Vorgaben dazu macht, wann das Biotopverbundsystem durch die Länder realisiert werden soll, „wird das BMUB die Initiative zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes ergreifen“ (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015); Naturschutz-Offensive 2020 – Für biologische Vielfalt! Berlin, S. 23, [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/naturschutz-offensive\\_2020\\_broschuere\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/naturschutz-offensive_2020_broschuere_bf.pdf), Zugriff 5.8.2016).
- <sup>3</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Für die Vielfalt der Natur, Die Biodiversitätsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen, S. 42. Düsseldorf. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/biodiversitaetsstrategie\\_nrw\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/biodiversitaetsstrategie_nrw_broschuere.pdf), Zugriff am 11.04.2016 sowie Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, S. 33, [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf) Zugriff am 04.08.2016.
- <sup>4</sup> Landesbüro der Naturschutzverbände NRW (2016): Gemeinsame Stellungnahme der anerkannten Naturschutzverbände zur Landtagsanhörung zum Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen und zur Änderung anderer Vorschriften. Stellungnahme vom 23.05.2015, S. 38. Oberhausen. [www.lb-naturschutz-nrw.de/fileadmin/redaktion/fachgebiete/Naturschutzrecht/STN\\_LNatschG-E\\_BUND\\_LNU\\_NABU\\_23052016.pdf](http://www.lb-naturschutz-nrw.de/fileadmin/redaktion/fachgebiete/Naturschutzrecht/STN_LNatschG-E_BUND_LNU_NABU_23052016.pdf), Zugriff am 16.09.2016.
- <sup>5</sup> Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die zukünftige Entwicklung der Biotopverbundsfläche in der Metropole Ruhr: Steigerung der Biotopverbundsfläche (Naturschutzgebiete, Nationalparke, FFH- und Vogelschutzgebiete) auf 15% bis zum Jahr 2030 entsprechend der bestehenden Zielsetzung der Landesregierung NRW. Darüber hinausgehend schlägt das Wuppertal Institut vor, bis zum Jahr 2050 einen Zielwert von 20% Biotopverbundsfläche in der Metropole Ruhr zu erreichen. Dies entspricht in etwa einer linearen Fortschreibung der Entwicklung von 2015 bis 2030 auf den Zeitraum 2030 bis 2050. Zudem ist der Ziel-Vorschlag für das Jahr 2050 angelehnt an die Forderung des Landesbüros der Naturschutzverbände NRW, das die nordrhein-westfälischen Naturschutzverbände Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland NRW (BUND), die Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt NRW (LNU) und den Naturschutzbund Deutschland NRW (NABU) umfasst: „Die Naturschutzverbände sind der Auffassung, dass sich der landesweite Biotopverbund im Sinne des § 21 Abs. 1 BNatSchG – abweichend von § 20 Abs. 1 BNatSchG – auf mindestens 20 % der Landesfläche erstrecken muss“ (vgl. Landesbüro der Naturschutzverbände NRW (2016): Gemeinsame Stellungnahme der anerkannten Naturschutzverbände zur Landtagsanhörung zum Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen und zur Änderung anderer Vorschriften. Stellungnahme vom 23.05.2015, S. 38. Oberhausen. [http://www.bund-nrw.de/fileadmin/bundgruppen/bcmlsvnrw/PDF\\_Dateien/Themen\\_und\\_Projekte/Naturschutz/2016\\_05\\_23\\_STN\\_NSV\\_\\_LT\\_\\_STN\\_16-3901.pdf](http://www.bund-nrw.de/fileadmin/bundgruppen/bcmlsvnrw/PDF_Dateien/Themen_und_Projekte/Naturschutz/2016_05_23_STN_NSV__LT__STN_16-3901.pdf), Zugriff am 16.09.2016). In Anlehnung an den Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Regionalplan Ruhr (LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2012): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Regionalplan Ruhr, Kurzfassung, [http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user\\_upload/metropoleruhr.de/01\\_PDFs/Regionalverband/Regionaler\\_Diskurs/FD\\_Freiraum/Kurzfassung\\_Fachbeitrag\\_des\\_Naturschutzes\\_und\\_der\\_Landschaftspflege.pdf](http://www.metropoleruhr.de/fileadmin/user_upload/metropoleruhr.de/01_PDFs/Regionalverband/Regionaler_Diskurs/FD_Freiraum/Kurzfassung_Fachbeitrag_des_Naturschutzes_und_der_Landschaftspflege.pdf), Zugriff am 13.04.2016.) sollte hinsichtlich der Zielsetzungen zudem folgendes berücksichtigt werden: Da die Erweiterung des Biotopverbunds in enger Verzahnung mit dem Flächenverbrauch zu betrachten ist, wird hiermit

die Zielsetzung der Reduktion der Flächeninanspruchnahme auch für diesen Indikator unterstrichen, insbesondere auch vor dem Hintergrund der hohen Wertigkeit von unzerschnittenen Freiräumen, welche unverzichtbar für die Erhaltung der Biodiversität in der Landschaft sind. Des Weiteren wird die Zielsetzung um den Entwicklungsaspekt und der ökologischen Aufwertung zur Ergänzung oder Vervollständigung des Biotopverbundes erweitert, welcher sich auch auf die oberirdischen Gewässer inklusive der Randstreifen, Uferzonen und Auen sowie die Schaffung von weiteren linearen und punktförmigen Vernetzungselementen, wie z. B. Heckenstreifen, Feldrainen und Trittsteinbiotopen insbesondere auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen erstreckt, entsprechend den Forderungen des Bundesnaturschutzgesetzes BNatSchG §21 und der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) 2007, S. 63 siehe unter 1. Ein zusätzliches Ziel sollte die Sicherung geeigneter Bergbaufolgelandschaften (Halden und durch Bergsenkungen entstandene Gewässer) für Naturschutzzwecke im Ruhrgebiet sein.

- <sup>6</sup> Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Naturschutz Offensive 2020 – Für biologische Vielfalt! Berlin, S. 62, [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/naturschutz-offensive\\_2020\\_broschuere\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/naturschutz-offensive_2020_broschuere_bf.pdf), Zugriff 5.8.2016.
- <sup>7</sup> Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (Bundesnaturschutzgesetz), §21. <https://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/monitoring/BNatSchG.PDF>, Zugriff 23.5.2016.
- <sup>8</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, S. 19, [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff am 04.08.2016.
- <sup>9</sup> Vgl. Bundesamt für Naturschutz (o.J.): Biotopverbund. [https://www.bfn.de/0311\\_biotopverbund.html](https://www.bfn.de/0311_biotopverbund.html), Zugriff 23.5.2016.
- <sup>10</sup> Neben der Flächenreduzierung wird die Zusammensetzung und die Verbreitung der Arten in NRW auch durch den Klimawandel negativ beeinflusst. So nehmen die Wärme liebenden Arten zu und es werden sich voraussichtlich bestimmte, heute noch gebietsfremde Arten aus südlichen Ländern neu etablieren, Kälte und Feuchtigkeit liebende Arten werden zurückgehen (MKULNV – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Klimawandel-Folgen in den Regionen, <https://www.umwelt.nrw.de/klima-energie/klimawandel-und-anpassung/klimawandel-folgen-in-den-regionen/>, Zugriff am 20.05.2016). Durch den Aufbau und den Erhalt eines landesweiten Biotopverbundes (Vernetzung von (Einzel-)Lebensräumen wild lebender Pflanzen und Tiere) ist es klimasensiblen Arten möglich, in für sie klimatisch und ökologisch geeignete Räume auszuweichen (MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Für die Vielfalt der Natur, Die Biodiversitätsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen, S. 41f. Düsseldorf. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/biodiversitaetsstrategie\\_nrw\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/biodiversitaetsstrategie_nrw_broschuere.pdf), Zugriff am 11.04.2016).
- <sup>11</sup> Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, S. 19, [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff am 04.08.2016.
- <sup>12</sup> Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (Bundesnaturschutzgesetz), §20. <https://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/monitoring/BNatSchG.PDF>, Zugriff 23.5.2016.
- <sup>13</sup> BMUB Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS), S. 29, [http://www.biologischevielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere\\_biolog\\_vielfalt\\_strategie\\_bf.pdf](http://www.biologischevielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf), Zugriff am 08.04.2016.
- <sup>14</sup> MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Für die Vielfalt der Natur, Die Biodiversitätsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen, S. 42. Düsseldorf. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/biodiversitaetsstrategie\\_nrw\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/biodiversitaetsstrategie_nrw_broschuere.pdf), Zugriff am 11.04.2016.
- <sup>15</sup> So wird der Klimawandel „deutlich spürbare Auswirkungen auf die biologische Vielfalt in Nordrhein-Westfalen haben“. Der Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen beinhaltet daher Maßnahmen zur Klimaanpassung im Handlungsfeld biologische Vielfalt und Naturschutz (MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen, Klimaschutz und Klimafolgenanpassung, S. 204f, [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/klimaschutzbericht\\_nrw\\_151201.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/klimaschutzbericht_nrw_151201.pdf), Zugriff am 13.04.2016).
- <sup>16</sup> Landesbüro der Naturschutzverbände NRW (2016): Gemeinsame Stellungnahme der anerkannten Naturschutzverbände zur Landtagsanhörung zum Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen und zur Änderung anderer Vorschriften. Stellungnahme vom 23.05.2015, S. 38. Oberhausen. [www.lb-naturschutz-nrw.de/fileadmin/redaktion/fachgebiete/Naturschutzrecht/STN\\_LNatschG-E\\_BUND\\_LNU\\_NABU\\_23052016.pdf](http://www.lb-naturschutz-nrw.de/fileadmin/redaktion/fachgebiete/Naturschutzrecht/STN_LNatschG-E_BUND_LNU_NABU_23052016.pdf), Zugriff am 30.06.2017.
- <sup>17</sup> Die überschneidungsfreie Schutzgebietsfläche aus Flora-Fauna-Habitaten (FFH), Vogelschutzgebieten (VSG) und Naturschutzgebieten (NSG) (Nationalparks (NP) gibt es im Ruhrgebiet nicht), entsprechend der Definition des Biotopverbundes auf Landesebene NRW.
- <sup>18</sup> Datenquelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) 2015, Datenbereitstellung an das Wuppertal Institut 2016.
- <sup>19</sup> Datenquelle: Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsindikatoren Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, S. 19, [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht\\_2016.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nachhaltigkeits-indikatorenbericht_2016.pdf), Zugriff am 04.08.2016.
- <sup>20</sup> Vgl. Stadt Essen (2014): Bewerbung als Grüne Hauptstadt Europas – Themenfeld 04: Natur und Biodiversität, Essen, S. 2. [https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene\\_hauptstadt\\_europas\\_1/04\\_GHE\\_Themenfeld\\_NaturBiodiversitaet\\_web.pdf](https://media.essen.de/media/wwwessende/aemter/59/gruene_hauptstadt_europas_1/04_GHE_Themenfeld_NaturBiodiversitaet_web.pdf), Zugriff 05.08.2016.
- <sup>21</sup> Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2012): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Regionalplan Ruhr, Kurzfassung, <http://www.lanuv.nrw.de/natur/landschaftsplanung/fachbeitrag/> Zugriff am 22.04.2016.
- <sup>22</sup> Daten vom LANUV NRW (Stand 2016).
- <sup>23</sup> LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2012): Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege für den Regionalplan Ruhr, Kurzfassung, S. 6f, [http://www.metropol Ruhr.de/fileadmin/user\\_upload/metropol Ruhr.de/01\\_PDFs/Regionalverband/Regionaler\\_Diskurs/FD\\_Freiraum/Kurzfassung\\_Fachbeitrag\\_des\\_Naturschutzes\\_und\\_der\\_Landschaftspflege.pdf](http://www.metropol Ruhr.de/fileadmin/user_upload/metropol Ruhr.de/01_PDFs/Regionalverband/Regionaler_Diskurs/FD_Freiraum/Kurzfassung_Fachbeitrag_des_Naturschutzes_und_der_Landschaftspflege.pdf), Zugriff am 08.08.2016.
- <sup>24</sup> Ebd. (LANUV 2012, S. 6f).
- <sup>25</sup> Bergbauflächen-Vereinbarung, Wandel als Chance – Vereinbarung zur vorausschauenden Revitalisierung bedeutsamer Bergbauflächen vom 25.02.2014, S. 25, [http://www.konzept-ruhr.de/fileadmin/user\\_upload/metropol Ruhr.de/Konzept\\_Ruhr/Veroeffentlichungen/Vereinbarung\\_FINAL.pdf](http://www.konzept-ruhr.de/fileadmin/user_upload/metropol Ruhr.de/Konzept_Ruhr/Veroeffentlichungen/Vereinbarung_FINAL.pdf), Zugriff am 22.04.2016.

## 5.14 Wasser: Gewässergüte der Fließgewässer

Zustandsbewertung der Gewässergüte der Fließgewässer in der Metropole Ruhr hinsichtlich organischer Belastung nach den Qualitätsklassen des Moduls „Saprobie“



Konzeptentwicklung: Wuppertal Institut, Regionalverband Ruhr, LANUV NRW  
Quelle: Regionalverband Ruhr und Land NRW (Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2016-2021 des Landes NRW)  
Kartengrundlage: © Regionalverband Ruhr



## Indikator 14 – Wasser: Gewässergüte der Fließgewässer

**Umweltqualitätsziel:** Den qualitativen Zustand der Fließgewässer verbessern

**Indikator<sup>1</sup>:** Anteil der Fließgewässer mit Qualitätsklasse I („sehr gut“) und II („gut“) (Modul Saprobie) an der Gesamt-Fließstrecke der bewerteten Wasserkörper<sup>2</sup>

**Bestehende operationalisierte Zielsetzungen:**

<b>Europäische Kommission:<sup>3</sup></b>	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ↳ Guter ökologischer und chemischer Zustand für alle natürlichen Fließgewässer bzw. gutes ökologisches Potenzial <sup>4</sup> und guter chemischer Zustand für alle erheblich veränderten oder künstlichen Fließgewässer bis 2015 bzw. 2021/2027 <sup>5</sup> (Nachfrist) ↳ Modul Saprobie: Qualitätsklassen I und II („sehr gut“ und „gut“)
<b>Deutschland:</b>	↳ Gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)
<b>NRW:<sup>6</sup></b>	↳ Gemäß EG-WRRL bis 2015 bzw. 2021/2027
<b>Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:<sup>7</sup></b>	↳ Gemäß EG-WRRL bis 2015 bzw. 2021/2027

### Bedeutung des Umweltindikators

In der dicht bevölkerten und industrialisierten Region der Metropole Ruhr kommen lebendigen Gewässern und intakten Gewässerlebensräumen eine besonders hohe Bedeutung zu, weil sie durch vielfältige Nutzungen besonders beansprucht werden.<sup>8</sup> Gerade im Ruhrgebiet wurden die Gewässer immer den Bedürfnissen der Industrie und des Bergbaus untergeordnet: 150 Jahre Industrialisierung und Siedlungswachstum haben das Gesicht vieler Fließgewässer scheinbar unumkehrbar verändert.<sup>9</sup> Die alte Emscher wurde als „Köttelbecke“ zum unrühmlichen Symbol einer solchen Entwicklung.<sup>10</sup>

Lebendige Fließgewässer tragen zu einer Verbesserung der Biodiversität, der Erholungsfunktion und des Wohnumfelds bei und steigern die Attraktivität der Region für ihre Bewohner.<sup>11</sup> Darüber hinaus sind weitere positive Effekte ein verbesserter Hochwasserschutz und – als grüne und blaue Infrastrukturen – ein positiver Beitrag zur Klimaanpassung. Zunehmend wird Wasser als gestaltendes Element in der Stadt- und Freiraumplanung eingesetzt und wertgeschätzt.

### Rechtlicher Hintergrund und bestehende Zielsetzungen

Mit der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) von 2000 wurden die ökologischen Funktionen der Gewässer in den Mittelpunkt der Bewirtschaftung gestellt.<sup>12</sup> Grundlage hierfür bildet eine integrierte Flussgebietsbe-

wirtschaftung über Verwaltungsgrenzen hinweg, wie sie seit Jahrzehnten in der Metropole Ruhr bereits von den großen Wasserwirtschaftsverbänden praktiziert wird.<sup>13</sup> Die ökologische Gewässerentwicklung zielt auf den Erhalt und die Stärkung der Qualität der Gewässerökosysteme und der heimischen Artenvielfalt. Zentrales Ziel der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) aus dem Jahr 2000 ist ein „guter Zustand“ aller Flüsse und Seen sowie des Grundwassers. Für natürliche Fließgewässer ist dieses Ziel dann erreicht, wenn sowohl der ökologische als auch der chemische Zustand mindestens mit „gut“ bewertet sind. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer ist mindestens das „gute ökologische Potenzial“ und der „gute chemische Zustand“ zu erreichen. Diese Ziele sind bis zum Jahr 2015 zu erreichen bzw. bei gewährter Fristverlängerung bis spätestens zum Jahr 2027.<sup>14</sup>

Die Güte der Gewässer wird hinsichtlich ihrer Funktion als Lebensraum für im Wasser lebende Tiere und Pflanzen bewertet. Der ökologische Zustand wird daher anhand verschiedener Tier- und Pflanzengruppen untersucht, die als biologische Qualitätskomponenten bezeichnet werden: Makrozoobenthos (Kleinstlebewesen), Fische und Wasserflora. Nach dem Worst-Case-Prinzip<sup>15</sup> wird die am schlechtesten bewertete biologische Qualitätskomponente für die Gesamtbewertung herangezogen. Das Modul Saprobie ist Teil der Qualitätskomponente Makrozoobenthos (Kleinstlebewesen) und bildet die organische Belastung der Gewässer ab. Organische Belastungen entstehen vorwiegend durch kom-



Hallbach in Essen

munale Abwassereinleitungen in Fließgewässer und werden durch eine geeignete Abwasserreinigung verringert. Die Gewässergüte in allen Fließgewässern soll gemäß der EG-WRRRL hinsichtlich der organischen Belastung mindestens eine gute Qualitätsklasse erreichen (II „gut“ oder I „sehr gut“).

### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Die Gewässergüte der Fließgewässer in NRW wird seit Ende der 1960er Jahre systematisch untersucht und in Gewässergüteberichten dokumentiert,<sup>16</sup> seit 2006 im Rahmen des umfangreicheren Monitoringsystem gemäß EG-WRRRL.<sup>17</sup> Die verbesserte und verstärkt durchgeführte Abwasserreinigung hat im Bereich der organischen Belastungen zu einer deutlich verbesserten Qualität der Gewässer geführt.<sup>18</sup> So zeigt die Ruhr inzwischen saprobiell fast durchgängig einen „guten“ Zustand, also eine geringe organische Belastung auf<sup>19</sup> (vgl. Vorschaltkarte zum Indikator).

Ein anderes Bild zeigt die Vorschaltkarte im Einzugsgebiet von Emscher und Lippe. Hier erreicht die Saprobie in vielen Gewässerabschnitten nur eine „mäßige“ Qualität. Der Gecksbach<sup>20</sup> und der Oberlauf des Wienbaches im

#### Entwicklungstrend



Einzugsgebiet der Lippe werden als „schlecht“ eingestuft (in Vorschaltkarte rot eingefärbt). Die Emscher und ihre Zuflüsse sind bis heute im Mittel- und Unterlauf technisch ausgebaut und führen Schmutzwasser. Der Emscher-Oberlauf und viele seiner Zuflüsse sind hingegen großteils von den Sohlshalen befreit und bis in den Dortmunder Raum naturnah umgestaltet worden. In der Folge wurde hier die Bewertung bereits ein Jahr nach dem Umbau auf „mäßig“ hochgestuft. Wenn die großen Abkopplungsprojekte erfolgreich durchgeführt worden sind, also die Herausnahme des Schmutzwassers aus der Emscher in einen (neuen) Abwasserkanal, wird sich auch hier die Gewässergüte verbessern.

Die meisten Gewässer in der Metropole Ruhr sind durch die Besiedlung und den Bergbau so stark geschädigt, dass sie nur mit Einschränkungen verbessert werden können. Viele

Fließgewässer werden auch in Zukunft erheblich veränderte Gewässer bleiben.<sup>21</sup> So sind Gewässermorphologie und Wasserkreislauf der Emscher irreversibel gestört, ihr altes Erscheinungsbild nicht mehr zu rekonstruieren. Dies ist für die ökologische Entwicklung der Gewässer eine große Herausforderung.<sup>22</sup> Im Zuge der ökologischen Gewässer-Entwicklung<sup>23</sup> werden große Anstrengungen der Rückwandlung in ein naturnahes Gewässersystem vorgenommen. So werden im Rahmen des Emscher-Umbaus über 30 Jahre 4,5 Mrd. Euro in 350 Projekten investiert, um das gesamte Emschersystem (mit all seinen Nebenläufen) bis zum Jahr 2020 nachhaltig umzubauen: Das Schmutzwasser wird durch insgesamt 400 km neue Kanäle geleitet, während oberirdisch 350 km Gewässer naturnah umgestaltet werden.<sup>24</sup> Die begonnene Renaturierung der Fließgewässer ist ein erster und unabdingbarer Schritt für eine nachhaltige Gewässerentwicklung. Die Entwicklung der Gewässer braucht aber Zeit: für eine ausgereifte Lebensgemeinschaft sind mindestens zehn Jahre Entwicklungszeit erforderlich.

## Bewertung

Das Problem der organischen Belastung der Fließgewässer aus Abwassereinleitungen konnte dank der enormen An-

strebungen bei der Sanierung der Abwasserverhältnisse inzwischen wesentlich verbessert werden. Dennoch besteht weiterhin Handlungsbedarf. Im Bereich der renaturierten Fließgewässer weist bisher nur ein geringer Teil der Fließstrecken eine gute Gewässergüte auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei der Renaturierung von Fließgewässern durchaus positive Effekte auf die Artengemeinschaften der Aue nachgewiesen werden können (vgl. Indikator Biotopverbund) – diese sind jedoch gemäß EG-WRRL (noch) nicht bewertungsrelevant. Für renaturierte Fließgewässer werden daher ergänzende Verfahren und Indikatoren zur Erfolgskontrolle entwickelt.<sup>25,26,27</sup> Für die mittelfristige Zukunft sind durch die weitere Abkopplung des Schmutzwassers und den naturnahen Umbau positive Entwicklungen zu erwarten.<sup>28</sup>

Ein gutes Beispiel für die ökologische Gewässerentwicklung im Rahmen des Emscherumbaus ist die neu zu schaffende Aue im Holtener Bruch in Oberhausen. Die Emscher erhält hier auf einer Fläche von rund 30 Hektar Raum, der gleichermaßen dem Hochwasserschutz und der ökologischen Entwicklung des neuen Flusses dient.<sup>29</sup>

### Quellen und Anmerkungen

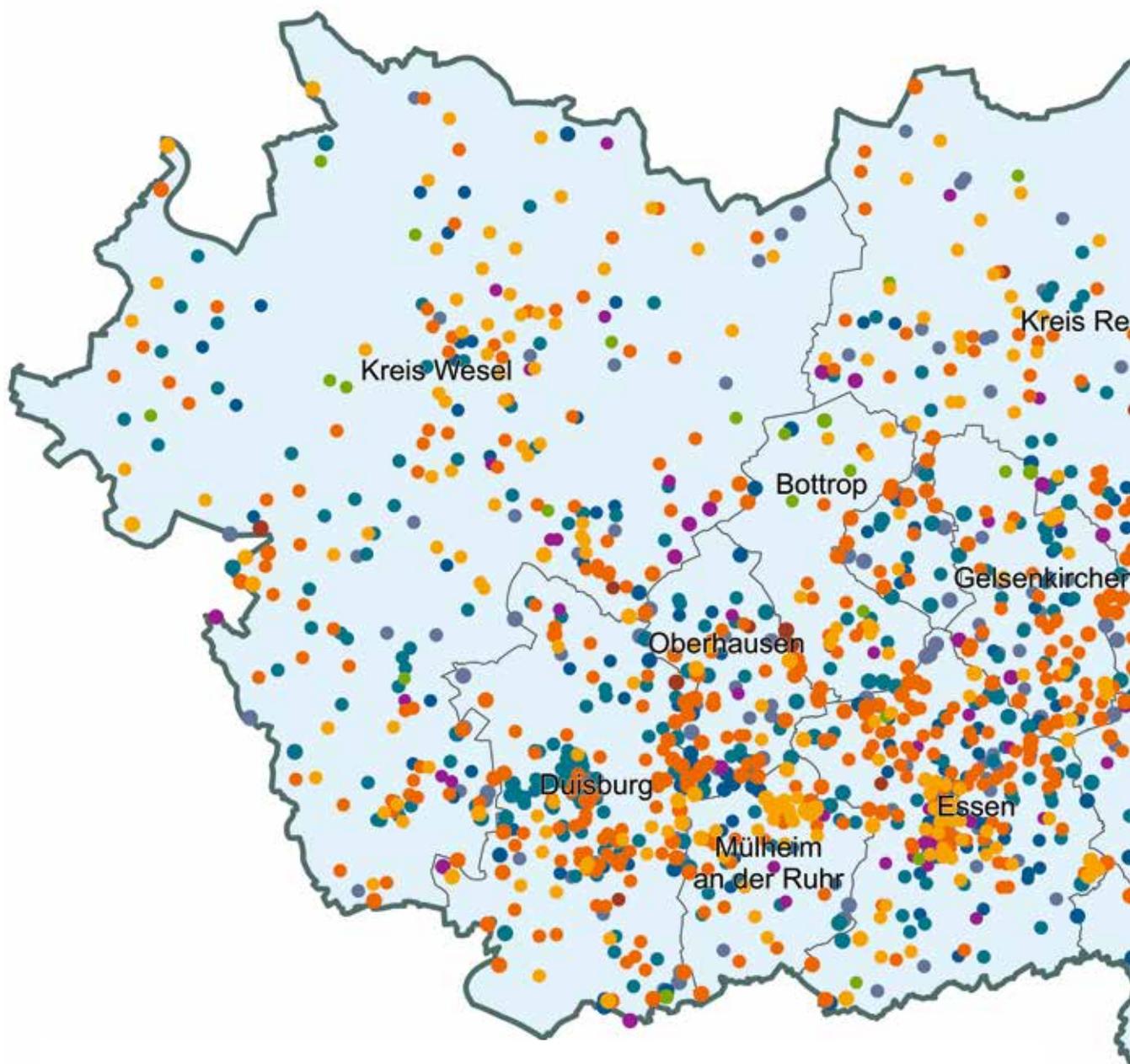
- <sup>1</sup> Der gewählte Indikator stellt eine Qualitätskomponente (Modul Saprobie) des ökologischen Zustands bzw. Potenzials nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) dar. Er bildet lediglich eine mögliche Gewässerbelastung ab – die Belastung mit organischen, unter Sauerstoffzehrung biologisch abbaubaren Inhaltsstoffen. Nach der EG-WRRL sind zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials weitere Qualitätskomponenten zu berücksichtigen. Zur Methodik siehe MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Bewirtschaftungsplan 2016-2021 für die nordrheinwestfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas, [http://www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/1/14/BWP-NRW\\_2016-2021\\_final.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/1/14/BWP-NRW_2016-2021_final.pdf), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>2</sup> Wasserkörper sind von den Behörden festgelegte Abschnitte von Flüssen und Bächen. Er entspricht einem bestimmten Gewässertyp mit einer bestimmten naturgemäßen Besiedlung und weist einen bestimmten ökologischen Zustand auf. Ein Wasserkörper ist die kleinste EU-berichtspflichtige Bewirtschaftungseinheit der EG-WRRL.
- <sup>3</sup> EU-Wasserrahmenrichtlinie vom 22. Oktober 2000. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?qid=1430893844470&uri=URISERV%3A128002b>, Zugriff 18.5.2016.
- <sup>4</sup> Zentrales Ziel der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) aus dem Jahr 2000 ist ein „guter Zustand“ aller Flüsse und Seen sowie des Grundwassers. Für natürliche Fließgewässer ist dieses Ziel dann erreicht, wenn sowohl der ökologische als auch der chemische Zustand mit „gut“ bewertet sind. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer ist das „gute ökologische Potenzial“ und der „gute chemische Zustand“ zu erreichen.
- <sup>5</sup> Die Ziele sollten soweit möglich bis 2015 erreicht werden. Wenn natürliche oder technische Gründe die fristgerechte Zielerreichung verhindern oder ein unverhältnismäßiger Aufwand für die Einhaltung erforderlich wäre, können Fristverlängerungen von bis zu zweimal in 6 Jahren (2021 bzw. 2027) in Anspruch genommen werden (§ 29 WHG). Gründe für die verzögerte Zielerreichung werden für alle Wasserkörper in den sogenannten Planungseinheiten-Steckbriefen dargelegt, abrufbar unter <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/WRRL/Bewirtschaftungsplan/2015#Planungseinheitensteckbriefe>, Zugriff 18.5.2016. Die Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung sowie eine tabellarische Zusammenstellung aller Ziele bezogen auf die einzelnen Wasserkörper in NRW finden sich in MKULNV NRW – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Bewirtschaftungsplan 2016-2021 für die nordrheinwestfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas, [http://www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/1/14/BWP-NRW\\_2016-2021\\_final.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/1/14/BWP-NRW_2016-2021_final.pdf), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>6</sup> vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2015): Bewirtschaftungsplan 2016-2021 für die nordrheinwestfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas,

[http://www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/1/14/BWP-NRW\\_2016-2021\\_final.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/1/14/BWP-NRW_2016-2021_final.pdf), Zugriff 18.5.2016.

- <sup>7</sup> Bzgl. der Übernahme der Ziele der EG-WRRL ist zu berücksichtigen, dass für erheblich veränderte Gewässer besondere Entwicklungsziele gelten müssen. Für diese ist das gute ökologische Potenzial (s.o.) maßgeblich. Es ist jedoch zu diskutieren, ob für die renaturierten Gewässer ergänzende Bewertungsmethoden und -indikatoren berücksichtigt werden sollten, die den spezifischen Bedingungen Rechnung tragen – siehe auch die Hinweise zur weiteren Berichterstattung.
- <sup>8</sup> Vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (o.J.): Ruhr – Gebietsbeschreibung. <http://www.ruhr.nrw.de/index.php/Ruhr/Gebietsbeschreibung>, Zugriff 26.10.2016.
- <sup>9</sup> Im Emschergebiet sind bis auf die Oberläufe von Hörder Bach, Schondelle, Deininghauser Bach, Ostbach, Dorneburger Mühlenbach und Handbach alle Fließgewässer als erheblich verändert eingestuft.
- <sup>10</sup> Frank, Susanne (2010): Rückkehr der Natur. Die Neuerfindung von Natur und Landschaft in der Emscherzone. EMSCHERplayer. [www.emscherplayer.de/main.yum?mainAction=magazin&id=49786](http://www.emscherplayer.de/main.yum?mainAction=magazin&id=49786), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>11</sup> Das „Programm Lebendige Gewässer“ fasst die Aktivitäten zur ökologischen Gewässerentwicklung in NRW zusammen.
- <sup>12</sup> Die Wasserrahmenrichtlinie wurde im Jahr 2002 durch Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in bundesdeutsches Recht umgesetzt, das in allen Bundesländern einheitlich gilt.
- <sup>13</sup> [www.eglv.de](http://www.eglv.de), [www.ruhrverband.de](http://www.ruhrverband.de), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>14</sup> siehe auch Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2015): Unser Wasser, unsere Gewässer in NRW. Schon alles gut? S. 20f. [http://www.flussgebiete.nrw.de/img\\_auth.php/a/ac/Broschuere\\_unser\\_wasser\\_web.pdf](http://www.flussgebiete.nrw.de/img_auth.php/a/ac/Broschuere_unser_wasser_web.pdf), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>15</sup> Die biologische Qualitätskomponente mit der schlechtesten Bewertung bestimmt die Klassenzugehörigkeit. Überschreitet ein flussgebietsrelevanter Schadstoff eine bestimmte Grenze (Umweltqualitätsnorm), kann der ökologische Zustand bestenfalls als mäßig bewertet werden.
- <sup>16</sup> Vgl. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (o.J.): <http://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/wasserrahmenrichtlinie/gewaesserzustand/gewaesserguete/>, Zugriff 18.5.2016.
- <sup>17</sup> In den Jahren 2006 bis 2008 hat das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) in Kooperation mit den Bezirksregierungen und den sondergesetzlichen Wasserverbänden die Gewässer erstmalig gemäß der Vorgaben der EG-WRRL mit bundesweit abgestimmten Methoden und Bewertungsregeln chemisch und biologisch untersucht. Aufgrund von Änderungen in der Bewertungs-Methodik im Vergleich zum vorher üblichen Verfahren nach LAWA ist zur Gewässergüte keine durchgehende Zeitreihen-Darstellung in der Vergangenheit möglich. Zum Monitoring vgl. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2013): Begleittext zur Veröffentlichung der Daten des 2. Monitoringzyklus (2009-2011)
- <sup>18</sup> Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2001): Gewässergütebericht 2001 Nordrhein-Westfalen. Berichtszeitraum 1995-2000. [http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx\\_commerce/downloads/gewgue01.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/uploads/tx_commerce/downloads/gewgue01.pdf), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>19</sup> Quelle: Ruhrverband (2015): Ruhrgütebericht 2014, S. 56. [http://www.ruhrverband.de/fileadmin/pdf/presse/wissen/Ruhrguetebericht\\_2014.pdf](http://www.ruhrverband.de/fileadmin/pdf/presse/wissen/Ruhrguetebericht_2014.pdf), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>20</sup> Die Daten in der Vorschaltkarte beziehen sich auf den 2. Monitoringzyklus (2009-2011). Im dritten Monitoringzyklus (2012-2014) ist der Gecksbach auf „mäßig“ hochgestuft worden.
- <sup>21</sup> Hurck, Rudolf; Bechtel, Antje; Korte, Thomas (2013): Lebendige Gewässer in NRW – wo stehen wir bei der Umsetzung der Maßnahmenprogramme? Beitrag zur Essener Tagung 2013. <http://www.eglv.de/fileadmin/Medien/Dokumente/PDF/WP/BeitragEssenerTagung2013LebendigeGewaesserinNRW.PDF>, Zugriff 18.5.2016.
- <sup>22</sup> Fekkak, Miriam; Wilts, Henning (2013): Technik und Natur gemeinsam denken. In: Emscher 3.0 – Auf dem Weg zu „blauen Infrastrukturen“. Verlag Kettler, S. 31-65.
- <sup>23</sup> Emscher-Umbau, Sesekeprogramm, Lippeauenprogramm
- <sup>24</sup> Der Gewässerumbau erfolgt in drei aufeinanderfolgenden Phasen, die teilweise bereits abgeschlossen sind: 1. Die Dezentralisierung der Abwasserreinigung in vier biologischen Großkläranlagen in der Region (2001 abgeschlossen), 2. Der Bau von insgesamt 400 km unterirdischen Abwasserkanälen einschließlich der dazugehörigen Regenwasserbehandlung an der Emscher und ihren Nebenläufen, 3. Die naturnahe Umgestaltung von insgesamt 350 km Gewässer, nachdem sie von ihrer Abwasserfracht befreit sind, einschließlich der Umgestaltung der Betriebswege zu Rad- und Fußwegen. Siehe auch EmscherGenossenschaft (o.J.): Generationenprojekt für eine Region mit Zukunft. <http://www.eglv.de/emschergenossenschaft/emscher-umbau/>, Zugriff 07.11.2016.
- <sup>25</sup> Umweltbundesamt (Hrsg.) (2014): Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. Texte 43/2014. Dessau-Roßlau.
- <sup>26</sup> So untersucht die EmscherGenossenschaft / Lippeverband als Indikator für die Biologische Vielfalt die „Anzahl und Vorkommen Natürlichkeit anzeigende Gewässertiere (LBG-Arten)“, um ergänzend zum operativen Monitoring gemäß EG-WRRL die zunehmenden ökologischen Verbesserungen der Fließgewässer im Emscher- und Lippegebiet darzustellen. Leit-, Begleit- und Grundarten (LBG-Arten) kommen in den Fließgewässern natürlicherweise vor und gehören zum Leitbild, d.h. sie spiegeln die natürliche Funktionsfähigkeit bzw. die Natürlichkeit des Gewässerökosystems wider. Für das Emscher- und Lippeinzugsgebiet wird jeweils getrennt ein Zielwert für das Jahr 2023 definiert – drei Jahre nach Vollendung des Emscherumbaus. Quelle: EmscherGenossenschaft/Lippeverband (2013): Balanced Score Card (BSC) – Ökosystemdienstleistungen. Biologische Vielfalt. Nicht veröffentlicht.
- <sup>27</sup> [www.dessin-project.eu](http://www.dessin-project.eu), Zugriff 18.5.2016.
- <sup>28</sup> vgl. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2015): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas. Bewirtschaftungsplan 2016-2021. Oberflächengewässer und Grundwasser. Teileinzugsgebiet Rhein/Emscher.
- <sup>29</sup> EGLV – EmscherGenossenschaft und Lippeverband (o.J.): Umbau vereint drei Projekte. <http://www.eglv.de/emschergenossenschaft/emscher-umbau/der-umbau/holtener-bruch/>, Zugriff 07.11.2016.

## 5.15 Umweltwirtschaft: Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft

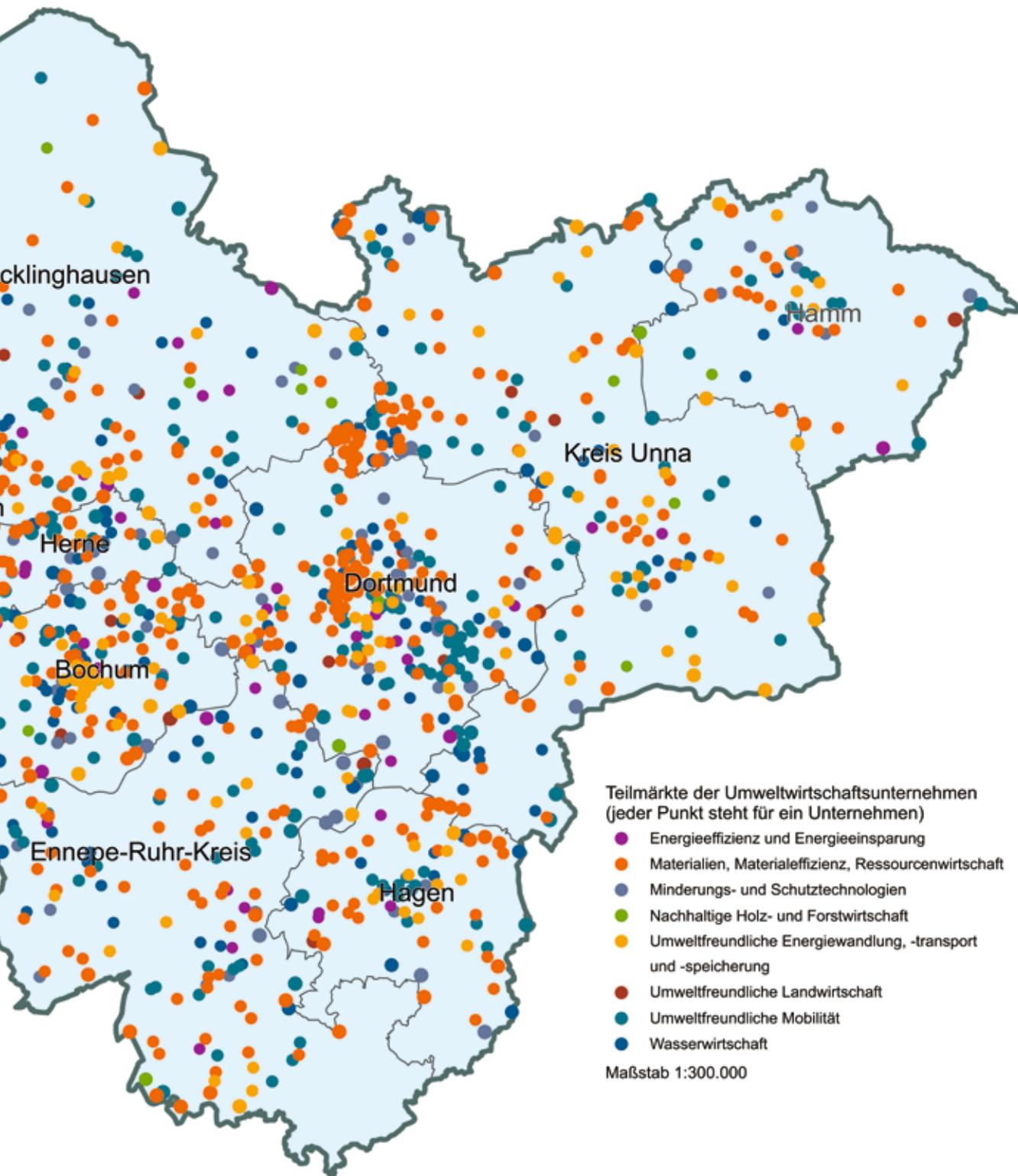
Unternehmen der Umweltwirtschaft in der Metropole Ruhr nach Teilmärkten



Quelle: Berechnungen Prognos AG 2015 auf Basis von Daten der Bundesagentur für Arbeit und von IT.NRW (für 2012)

Kartengrundlage: © Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW);

Vgl. MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht<sup>1</sup> Nordrhein-Westfalen 2015, S. 120. Düsseldorf.



## Indikator 15 – Umweltwirtschaft: Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft

**Ziel:** Umwelt- und Klimaschutzorientierte Wirtschaft stärken

**Indikator:** Anzahl der Erwerbstätigen (Vollzeitäquivalente- Erwerbstätige in Vollbeschäftigten-Einheiten) in der Umweltwirtschaft

**Bestehende operationalisierte Zielsetzung:**

**NRW:**<sup>2</sup>

↳ Bis 2025: 420.000 Erwerbstätige in der Umweltwirtschaft (neu oder vorhandene sichern)

**Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr:**<sup>3</sup>

↳ Bis 2025: 130.000 Erwerbstätige in der Umweltwirtschaft

### Bedeutung des Umweltindikators

Umweltschutz ist eng verknüpft mit wirtschaftlichem Handeln und stellt somit als Querschnittsaufgabe Anforderungen an alle Wirtschaftsbereiche. Die Umweltwirtschaft umfasst alle Unternehmen, „die umweltschützende bzw. umweltfreundliche und ressourceneffiziente Produkte und Dienstleistungen anbieten“.<sup>4</sup> Vielfach wird der Begriff Umweltwirtschaft synonym verwendet mit den Begriffen Umweltschutzwirtschaft oder Umweltschutzindustrie. Als Querschnittsbranche wird die Umweltwirtschaft in der klassischen Wirtschaftsstatistik (bisher) nicht als eigenständiger Wirtschaftszweig ausgewiesen,<sup>5</sup> sondern ist partiell in allen Teilmärkten enthalten.<sup>6</sup> Die Umweltwirtschaft umfasst solche Unternehmen, die Umweltschutzgüter und Umweltschutzdienstleistungen beinhalten, so wie die „[...] Abfallwirtschaft und Recycling, Gewässerschutz und Abwasserbehandlung, Luftreinhaltung, Lärmminde- rung, erneuerbare Energien, umweltfreundliche Produkte, rationelle Energienutzung, Klimaschutz und Mess-, Steuer-, Regeltechnik (MSR).“<sup>7</sup>

Neben der ökologischen Bedeutung ist die Umweltwirtschaft auch in ökonomischer und sozialer Hinsicht relevant, weil sie mit knapp 26 Mrd. Euro Umsatz allein in NRW, von insgesamt rund 85 Mrd. Euro Umsatz deutschlandweit,<sup>8</sup> einen wichtigen ökologisch geprägten Wirtschaftsfaktor darstellt. Weil in den letzten Jahren die (Brutto-) Beschäftigtenzahlen in der Umweltwirtschaft gestiegen sind, trägt dieser Bereich sowohl zur ökologischen, als auch zur ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit bei.

### Bestehende Zielsetzungen

Ziel der nordrhein-westfälischen Landesregierung ist die Erhöhung der Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft von rund 320.000 Erwerbstätigen im Jahr 2012 (4,7% aller Erwerbstätigen)<sup>10</sup> auf 420.000 im Jahr 2025. Das Wuppertal Institut schlägt der Metropole als Ziel vor, angelehnt an das Landesziel die Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft von rund 97.000 Erwerbstätigen im Jahr 2012 (5,6% aller Erwerbstätigen) auf 130.000 Erwerbstätige im Jahr 2025 zu erhöhen.<sup>11</sup> Die Metropole Ruhr setzt sich damit aufgrund ihrer bereits guten Ausgangsbedingungen ein entsprechend ambitionierteres Ziel, um den wirtschaftlichen Strukturwandel im Ruhrgebiet aktiv zu gestalten.

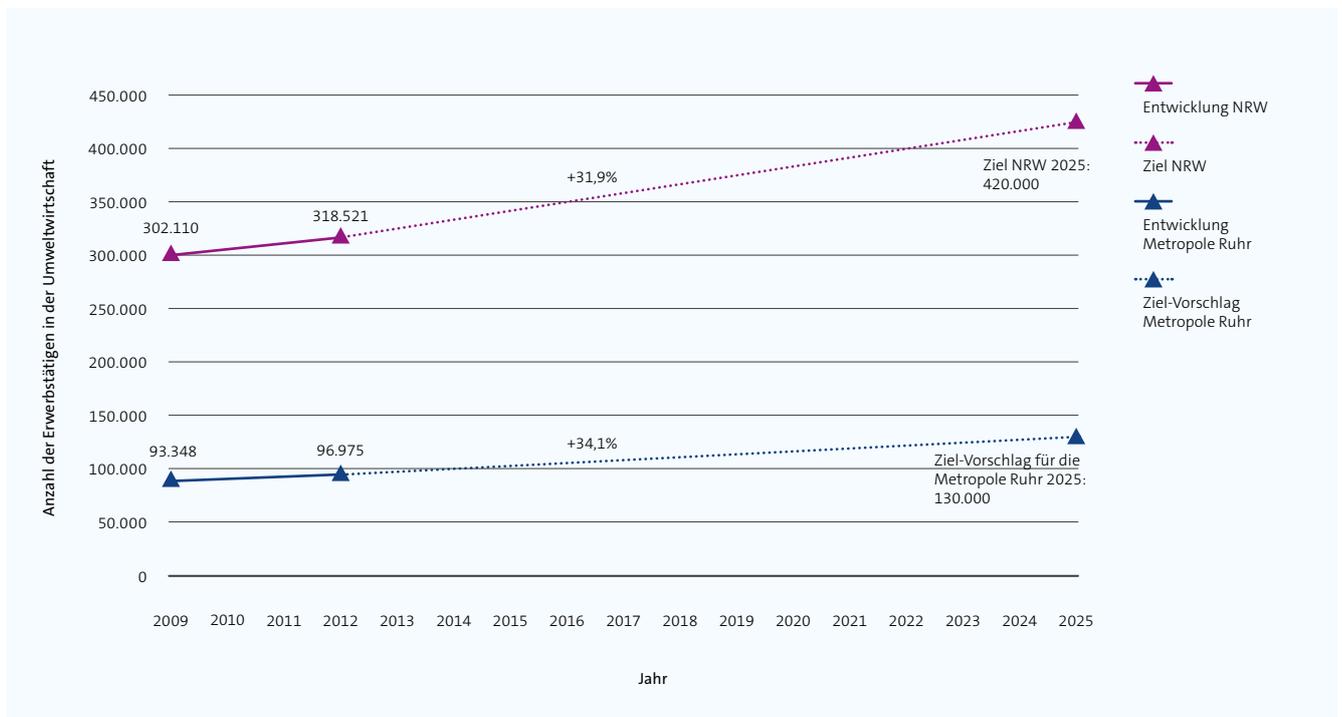
### Ist-Situation und Entwicklung im Ruhrgebiet

Im Jahr 2012 sind in der Metropole Ruhr 96.975 Menschen in der Umweltwirtschaft beschäftigt, dies entspricht 5,6% aller Beschäftigten in der Metropole Ruhr und 30% der gesamten Umweltwirtschaft NRWs mit rund 319.000 Beschäftigten. Im Vergleich zu 2009 ist die Anzahl der Beschäftigten in der Umweltwirtschaft in der Metropole Ruhr im Jahr 2012 um 3,9% bzw. um über 3.500 zusätzliche Beschäftigte gestiegen. Der Umsatz in der Umweltwirtschaft stieg von 20.760 Mio. Euro im Jahr 2009 auf mehr als 26.168 Mio. Euro im Jahr 2012 – dies entspricht etwa 38% des gesamten NRW-Umsatzes im Jahr 2012 in der Umweltwirtschaft und knapp 8% des deutschlandweiten Umsatzes.<sup>12</sup>



Umwelttechnik

Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft in NRW und in der Metropole Ruhr in den Jahren 2009 und 2012, NRW-Ziel für 2025 und Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr für das Jahr 2025



Quelle: Darstellung Wuppertal Institut nach Umweltwirtschaftsbericht NRW (2015) und eigenen Berechnungen und Zielvorschlag des Wuppertal Instituts für die Metropole Ruhr im Jahr 2025<sup>9</sup>

## Bewertung

Die Metropolregion Ruhr ist die NRW-weit führende Region im Bereich der Umweltwirtschaft – sowohl nach Erwerbstätigenzahlen als auch nach Umsätzen:<sup>13</sup> So sind in der Metropolregion Ruhr 5,6% aller Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft tätig gegenüber 4,7% im Landesdurchschnitt NRW.<sup>14</sup> Beim Umsatz der Umweltwirtschaft liegt die Metropolregion Ruhr mit 0,27 Mio. Euro je Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft über dem Landesdurchschnitt von 0,22 Mio. Euro je Erwerbstätigen.<sup>15</sup> Bei den Patentanmeldungen liegt die Metropolregion Ruhr mit 3,2 Patenten je 1.000 Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft (21% der landesweiten Patente) jedoch unter dem Landesdurchschnitt NRW von 4,6 Patenten je 1.000 Erwerbstätigen.<sup>16</sup> Die Wachstumsrate der Umweltwirtschaft in der Metropolregion Ruhr lag von 2009 bis 2012 mit 3,9% ebenfalls geringfügig unter dem Landesdurchschnitt von 5,4%.<sup>17</sup>

Die Stärken der Region Metropolregion Ruhr liegen in einem hohen Spezialisierungsgrad in vielen Teilmärkten der Umweltwirtschaft<sup>18</sup> sowie in der „breiten Technologie- und Innovationskompetenz [...], die von Energietechnik über Ressourcenmanagement und chemische Aufbereitungsprozesse bis zum nachhaltigen Stadtumbau reicht.“<sup>19</sup> Damit zeigt die Metropolregion Ruhr, dass sie wirtschaftlichen Erfolg und Umweltschutz verbinden kann. Die Daten versprechen

## Entwicklungstrend



für die Umweltwirtschaft weiterhin Wachstumspotentiale und positive Beschäftigungswirkungen. Möglichkeiten zur Stärkung der Umweltwirtschaft liegen z.B. in der Innovationsförderung, Außenwirtschaftsunterstützung, Kompetenzentwicklungen der einzelnen Regionen, Schaffung geeigneter Rahmen und Normen sowie eine systematische und branchenübergreifende Organisation und Vernetzung.<sup>20</sup>

Die Gebrüder Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei GmbH ist ein seit seiner Gründung 1864 in Bochum ansässiges global tätiges Familienunternehmen. Das ursprünglich als Eisengießerei und Zulieferer für den Bergbau (Ruhrgebiet und weltweit) gegründete Unternehmen entwickelte 1990 sein erstes Windkraftgetriebe. Im Jahr 2009 startete die Serienproduktion von Windkraftgetrieben in einem eigens dafür errichteten Werksneubau. Eickhoff beschäftigt etwa 1.800 Mitarbeiter (Stand 2014) und steht als gutes Beispiel für den Strukturwandel im Ruhrgebiet im Bereich der Umweltwirtschaft.<sup>21,22</sup>

### Quellen und Anmerkungen

<sup>1</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 120. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016.

<sup>2</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 3. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016 sowie Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen, S. 29. Düsseldorf. [http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](http://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), Zugriff 03.08.2016.

<sup>3</sup> Ziel-Vorschlag des Wuppertal Instituts für Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft in der Metropolregion Ruhr bis 2025: Die Anzahl der Beschäftigten in der Umweltwirtschaft für NRW im Jahr 2025 ist dem Umweltwirtschaftsbericht entnommen. Für die Metropolregion Ruhr wurde die Anzahl der Beschäftigten entsprechend hochgerechnet: NRW im Jahr 2025/ NRW im Jahr 2012: 420.000/ 318.521 = Faktor 1,3186; unter der Annahme gleicher Ziel-Wachstumsraten in der Umweltwirtschaft für NRW und die Metropolregion Ruhr: Metropolregion Ruhr im Jahr 2025: 96.975 \* Faktor 1,3186 = 127.871 Erwerbstätige in der Umweltwirtschaft im Jahr 2025. Die bereits guten Ausgangsbedingungen in der Umweltwirtschaft im Ruhrgebiet stützen die etwas ambitioniertere Zielsetzung im Vergleich zur Landesebene NRW. Als ein gut kommunizierbarer Zielwert für das Jahr 2025 wird die Anzahl von 130.000 Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft vorgeschlagen.

<sup>4</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW) (2015): Umweltwirtschaftsbericht NRW 2015, S.8. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 18.04.2016.

<sup>5</sup> So wie die Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; Industrie, verarbeitendes Gewerbe; Energie; Bauen; Dienstleistungen; Binnenhandel, Gastgewerbe; Tourismus; Transport und Verkehr.

<sup>6</sup> Die Umweltwirtschaft umfasst Aktivitäten, so wie das „Messen, Kontrollieren, Sanieren, Vermeiden, Behandeln, Minimieren und Erforschen von

sowie das Sensibilisieren für Umweltschäden an Luft, Wasser und Boden sowie die Abfallentsorgung, Lärm, Biodiversität und Landschaften und Ressourcenerschöpfung“ (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Umweltwirtschaftsbericht NRW 2015, S.8. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 18.04.2016.

- <sup>7</sup> Umweltbundesamt (2014): Umwelt, Innovation, Beschäftigung// Februar 2014. Die Umweltwirtschaft in Deutschland, S. 4. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp\\_umweltwirtschaft\\_in\\_deutschland.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp_umweltwirtschaft_in_deutschland.pdf), Zugriff 14.04.2016.
- <sup>8</sup> Umweltbundesamt (2014): Umwelt, Innovation, Beschäftigung// Februar 2014. Die Umweltwirtschaft in Deutschland, S. 5. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp\\_umweltwirtschaft\\_in\\_deutschland.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp_umweltwirtschaft_in_deutschland.pdf), Zugriff 14.04.2016.
- <sup>9</sup> Abbildung: Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft in NRW und der Metropole Ruhr. Die Daten für die Jahre 2009 und 2012, sowie für NRW für das Zieljahr 2025 stammen aus dem Umweltwirtschaftsbericht NRW (2015). In einer proportionalen Hochrechnung wurden die Daten vom WI für die Metropole Ruhr unter der Annahme gleicher Anteile der Beschäftigung in der Umweltwirtschaft bis 2025 gemessen am NRW-Ziel abgeschätzt. Anmerkung: Anzahl der Beschäftigten in der Umweltwirtschaft für NRW ist dem Umweltwirtschaftsbericht entnommen. Für die Metropole Ruhr wurde die Anzahl der Beschäftigten entsprechend hochgerechnet: NRW 2025/ NRW 2012: 420.000 / 318.521 = 1,3186; Metropole Ruhr 2025: 96.975 \* 1,3186 = 127.871. Als ein gut kommunizierbarer Zielwert für das Jahr 2025 wird die Anzahl von 130.000 Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft vorgeschlagen. Dieser Zielwert unterliegt Fehlerrisiken und je weiter dieser in die Zukunft reicht, desto höher sind die Unsicherheiten für diesen. Die Entwicklung der Erwerbstätigen ist multifaktoriell. Mögliche Nicht-marktgesteuerte und/oder marktgesteuerte Einflüsse wie u.a. die Netto-Zuwanderungen der kommenden Jahre, steigende Lebenserwartungen, die Geburtenrate oder die voranschreitende Digitalisierung und Automatisierung können diesen Zielwert erheblich beeinflussen.
- <sup>10</sup> Vgl. MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 34. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016.
- <sup>11</sup> Vgl. Endnoten 2 und 3.
- <sup>12</sup> MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 42 und S. 119. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016.
- <sup>13</sup> MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 119. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016.
- <sup>14</sup> Vgl. MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 34 und 119. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016.
- <sup>15</sup> Berechnung Wuppertal Institut für NRW: Anzahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft in NRW (Jahr 2012): 318.521; Umsatz der Umweltwirtschaft NRW (Jahr 2012): 69.636 Mio. Euro (vgl. MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 34 [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016); 69.636 Mio. Euro / 318.521 Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft = 0,219 Mio. Euro je Erwerbstätigem. Berechnung Wuppertal Institut für die Metropole Ruhr: 96.975 Erwerbstätige in der Umweltwirtschaft (Jahr 2015); Umsatz der Umweltwirtschaft in der Metropole Ruhr (Jahr 2012): 26.168 Mio. Euro (vgl. ebd., S. 120). 26.168 Mio. Euro / 96.975 Erwerbstätige = 0,270 Mio. Euro je Erwerbstätigem.
- <sup>16</sup> 4,6 Patente je 1.000 Erwerbstätigen im Jahr 2012 (vgl. MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 33, [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016); 3,2 Patenten je 1.000 Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft in der Metropole Ruhr nach Berechnungen Wuppertal Institut: 308 Patente im Jahr 2012 (ebd., S. 116) / 96.975 Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft (ebd., S. 120) = 3,176 Patente je 1.000 Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft.
- <sup>17</sup> MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 120, [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016.
- <sup>18</sup> Die Metropole Ruhr verfolgt im Zuge ihrer Smart-Specialisation-Strategie das Ziel einer intelligenten, nachhaltigen und inklusiven Wirtschaftsweise. Hierbei zeigt sich ein Portfolio der Branchen, die regionalspezifisch in den Leitmärkten der Metropole Ruhr zu finden sind. Hier zeigen einige starke Wachstumspotentiale (Gesundheit, Digitale Kommunikation) und in Überschneidungen zu den Teilmärkten der Umweltwirtschaft (Urbanes Bauen und Wohnen, Ressourceneffizienz) eine nachhaltige Ausrichtung und Orientierung (Wirtschaftsförderung Metropole Ruhr (2016): Wirtschaftsbericht Ruhr 2015/ Industrie 4.0 und Cyber-Physische Systeme, S. 30 f. [http://business.metropoleruhr.de/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Veranstaltungen/Wirtschaftsbericht/2016/wmr\\_wirtschaftsbericht2015\\_230216.pdf](http://business.metropoleruhr.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Veranstaltungen/Wirtschaftsbericht/2016/wmr_wirtschaftsbericht2015_230216.pdf), Zugriff 10.05.2016). Eine intelligente Spezialisierung, basierend auf einem Ausgleich zwischen Exportorientierung und Regionalisierung, bietet der Region langfristig Stabilität in der Grundversorgung und sichert damit zugleich die Beschäftigung in der Region.
- <sup>19</sup> MKULNV NRW (2015): Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2015, S. 119. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht\\_nrw\\_2015.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/umweltwirtschaftsbericht_nrw_2015.pdf), Zugriff 19.04.2016.
- <sup>20</sup> MKULNV NRW (2015): Impulse für die Umweltwirtschaft. Handlungsansätze zur Stärkung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, S. 9. [https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/impulse\\_umweltwirtschaft\\_nrw\\_broschuere.pdf](https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/impulse_umweltwirtschaft_nrw_broschuere.pdf), Zugriff 18.04.2016.
- <sup>21</sup> Das Unternehmen Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei GmbH stellt heute u. a. Maschinen und Getriebe her, die sich weltweit unter extremen Bedingungen bewähren müssen. Das Unternehmen ist Weltmarktführer für Hochleistungsmaschinen der Bergbautechnik, liefert unter anderem Getriebe für den Bereich der erneuerbaren Energien. Mit dem Geschäftsbereich Wind und Power gilt Eickhoff als wichtiger Zulieferer der Windenergiebranche in NRW und Akteur der Umweltwirtschaft. Insbesondere das Innovationsverhalten des Unternehmens, bei dem Kunden und Nutzer aktiv in Arbeitsabläufe integriert werden, zeichnen Eickhoff Wind und Power aus. (vgl. Eickhoff (2016): Internetauftritt der Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei GmbH. <http://www.eickhoff-bochum.de/de/node/69>, Zugriff 03.05.2016 sowie WELTN24 GMBH (2014): Wie Bochum dem Verlust von Zechen, Opel und Nokia trotzt. <http://www.welt.de/newsticker/bloomberg/article129911128/Wie-Bochum-dem-Verlust-von-Zechen-Opel-und-Nokia-trotzt.html>, Zugriff 04.05.2016 sowie EnergieAgentur.NRW (2015): Innovation & Energie 04/2015, Das Magazin der EnergieAgentur.NRW. [http://www.energieagentur.nrw/content/anlagen/IE\\_2015-4\\_DEU.PDF](http://www.energieagentur.nrw/content/anlagen/IE_2015-4_DEU.PDF), Zugriff 03.05.2016.)
- <sup>22</sup> Wirtschaftsförderung metropoleruhr GmbH (2015): WIRTSCHAFTSBERICHT RUHR 2014, S. 38. [http://business.metropoleruhr.de/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Publikationen/Wirtschaftsberichte/Wirtschaftsbericht\\_Ruhr\\_2014.pdf](http://business.metropoleruhr.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Publikationen/Wirtschaftsberichte/Wirtschaftsbericht_Ruhr_2014.pdf), Zugriff 28.06.2016.

# Vom Umweltbericht zum Nachhaltigkeitsbericht: Ausgangspunkt, Wegweiser und Ziel-Perspektive für die Metropole Ruhr

## Von hier aus:

### Der erste Umweltindikatoren-Bericht für die Metropole Ruhr

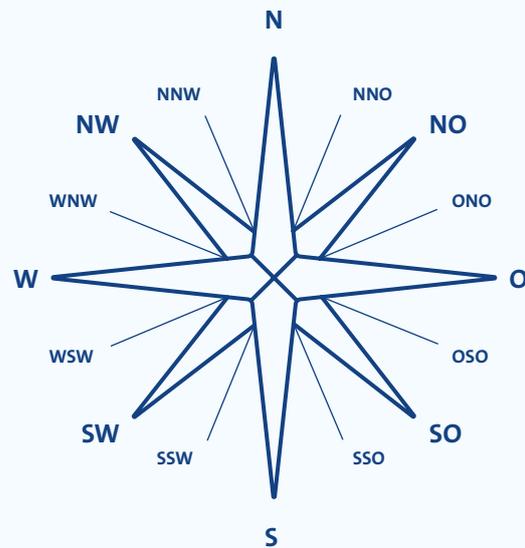
Der erste Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr ist da – das ist ein gutes Zeichen! Einerseits, weil die 15 Umweltindikatoren zeigen, dass die Metropole Ruhr in einigen Bereichen besser dasteht, als manch eine/r vielleicht vermuten mag. Sicher, es gibt noch viel zu tun und die Anstrengungen müssen verstärkt werden. Aber in vielen Bereichen entwickelt sich die Metropole Ruhr durchaus in die richtige Richtung. Andererseits ist ein solcher Umweltbericht eine wichtige Grundlage, um Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung strategisch anzugehen und kontinuierlich weiterzuentwickeln. Und genau dazu sollte der vorliegende Bericht genutzt werden: als Ausgangspunkt für eine künftig ambitionierte, zielorientierte und messbare Entwicklung hin zu einer „Nachhaltigen Metropole Ruhr“.

### Wegweiser: Die Bedeutung des ersten regionalen Berichts zur Umwelt für die Metropole Ruhr

Mit dem ersten regionalen Bericht zur Lage der Umwelt stellt die Metropole Ruhr erstmals eine umfassende Datengrundlage zum Stand der Umwelt in der Region bereit – anhand von 15 messbaren Umweltindikatoren. Sie stellen den Ist-Zustand und die bisherige Entwicklung in 15 wichtigen Umweltthemen transparent dar. Sie zeigen, ob sich die Umweltqualität in die richtige Richtung entwickelt. Und sie verdeutlichen bisherige Erfolge und künftige Handlungserfordernisse.

Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung sind langfristige und dauerhaft anzugehende politische Aufgaben. So zum Beispiel im Klimaschutz: die Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen umfassen den Zeitraum 1990 bis 2050, also einen Zeitraum von über dreißig Jahren in der Zukunft. Man kann es auch anders sagen: binnen nur einer Generation müssen die Treibhausgasemissionen drastisch verringert werden, um 80 bis 95 Prozent – in ganz Deutschland genauso wie im Ruhrgebiet. Indikatoren nehmen auf solchen Entwicklungspfaden eine wichtige Orientierungsfunktion

Kompass



Quelle: RVR

ein. Denn sie informieren darüber, wie sich der Zustand in einem bestimmten Sachverhalt über die Zeit entwickelt. Konkrete, operationale Ziele zeigen wie ein Kompass, wohin die Reise gehen soll. Gute Ziele erfüllen dafür die so genannten „SMART“-Kriterien; diese sind:

- ⇒ „spezifisch“, d.h. ein Ziel bildet einen präzise definierten Sachverhalt ab,
- ⇒ „messbar“, d.h. ein Ziel ist beobachtbar, überprüfbar und vergleichbar,
- ⇒ „akzeptiert“, d.h. Ziele sollten von den gesellschaftlich-politischen Beteiligten akzeptiert werden,
- ⇒ „realisierbar“, d.h. ein Ziel sollte mit den vorhandenen Ressourcen und Kompetenzen auch erreicht werden können,
- ⇒ „terminiert“, d.h. ein Ziel sollte auf klare Zeitpunkte bezogen werden.

Im vorliegenden Bericht haben das Wuppertal Institut zusammen mit dem Planungsbüro Richter-Richard der Metropole Ruhr gemeinsam mit dem Lenkungskreis der Umweltdezernentinnen und -dezernenten der Kreise und kreisfreien Städte in der Metropole Ruhr und dem Regionalverband Ruhr ein erstes Set aus 15 Umweltindikatoren zusammengestellt. Die Auswahl der Umweltindikatoren erfolgte so, dass eine möglichst gute Anschlussfähigkeit an bestehende Indikatoren und Zielsetzungen auf den übergeordneten Ebenen von EU, Bund und Land NRW sowie der nachgeordneten kommunalen Ebene gewahrt ist: beispielsweise an die im Klimaschutzgesetz NRW gesetzlich verankerten Ziele des Landes NRW zur Reduktion der Treibhausgase (Landtag NRW 2013), an die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2016) und die Nachhaltigkeitsstrategie NRW (Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2016) sowie an die Zielsetzungen der Stadt Essen aus ihrer Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas 2017 (Stadt Essen 2014).

Zu jedem dieser Indikatoren sind vom Wuppertal Institut und dem Planungsbüro Richter-Richard Ziel-Vorschläge entwickelt worden. Sie ermöglichen es, die bisherige Entwicklung der 15 Umweltindikatoren zu bewerten: tut sich etwas in den unterschiedlichen Umweltthemen und ent-

wickelt sich die Umweltqualität in der Metropole Ruhr in die richtige Richtung? Wo kann eine eingeschlagene richtige Richtung unterstützt und verstärkt werden? Wo muss noch mehr getan werden als bisher, um die Ziele wirklich zu erreichen? Wo gilt es, falschen Entwicklungen entgegenzuwirken und Kurse zu korrigieren, um einen nachhaltigen Entwicklungspfad erfolgreich einzuschlagen?

**Zur Lage: Was die Umweltindikatoren über die Nachhaltigkeit in der Metropole Ruhr verraten**

Die Bewertung der Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr anhand von 15 Umweltindikatoren und Ziel-Vorschlägen zeigt vor allem drei Sachverhalte sehr deutlich:

Erstens zeigt der Bericht, dass bei den Umweltindikatoren bei weitem noch nicht „überall die Sonne scheint“, d.h. die Entwicklung der Umweltsituation als gut bezeichnet werden könnte. Dies trifft lediglich für den Indikator 15 zur Umweltwirtschaft zu: Nirgendwo sonst in NRW sind so viele Erwerbstätige in der Umweltwirtschaft beschäftigt und liegen die Umsätze je Erwerbstätigem so hoch wie in der Metropole Ruhr – und nehmen weiter zu.

**Bewertung der Entwicklungstendenzen der Umweltqualität in der Metropole Ruhr**

Umweltindikator	Bewertung	Umweltindikator	Bewertung	Umweltindikator	Bewertung
01. Klimaschutz		06. Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )		11. Flächenverbrauch	Keine Trendbetrachtung möglich*
02. Primärenergieverbrauch	Keine Trendbetrachtung möglich*	07. Feinstaub (PM <sub>10</sub> )		12. Ökolandbaufläche	
03. Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch	Keine Trendbetrachtung möglich*	08. Feinstaub (PM <sub>2,5</sub> )		13. Biotopverbund	
04. Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch		09. Lärm ganztags		14. Gewässergüte	
05. Verkehrsmittelwahl (Modal Split)	Keine Trendbetrachtung möglich*	10. Lärm nachts		15. Erwerbstätige in der Umweltwirtschaft	

\*wegen fehlender Datenbasis der Vorjahre



Zweitens zeigt das Indikatorenkapitel des Berichts aber auch, dass sich alle Indikatoren, bei denen aufgrund der Datenlage die Entwicklungstendenzen bewertet werden können, grundsätzlich in die richtige Richtung entwickeln – allerdings in ganz unterschiedlicher Stärke. So liegt der Anteil der Biotopverbundfläche an der Gesamtfläche im Ruhrgebiet zwar unter dem NRW-Durchschnitt, hat aber von 2011 bis 2015 stärker zugenommen als im NRW-Durchschnitt. Und bei der Gewässergüte konnte die organische Belastung der Fließgewässer aus Abwassereinleitungen in der Vergangenheit deutlich verringert werden.

Trotzdem muss in vielen Bereichen noch einiges getan werden und die bisherigen Anstrengungen müssen deutlich intensiviert werden, um die Ziel-Vorschläge für eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen. So beispielsweise beim Klimaschutz (Indikator 1): die Treibhausgasemissionen im Ruhrgebiet sind von 1990 bis 2012 um 4,3% zurückgegangen. Sie entwickeln sich also in die richtige Richtung. Damit befindet sich das Ruhrgebiet aber bei weitem noch nicht auf dem

Pfad, den es einschlagen müsste, um die in NRW gesetzlich verankerten Zielwerte von -25% bis 2020 und mindestens -80% bis 2050 zu erreichen. Dafür müssten die bisherigen Treibhausgas-Reduktionsraten deutlich erhöht werden.

Oder zum Beispiel beim Luftschadstoff Feinstaub (Indikatoren 7 und 8): die Feinstaub-Grenzwerte für  $PM_{10}$  wurden sowohl 2014 als auch 2015 eingehalten, ebenso wie der von 2015 bis 2019 geltende EU-Grenzwert für  $PM_{2,5}$  ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ab 2020  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Um die EU-Grenzwerte künftig auch bei weniger günstigen meteorologischen Bedingungen einzuhalten und die Zielwerte der Weltgesundheitsorganisation zu erreichen, sind aber noch deutlich weitergehende Maßnahmen notwendig – gerade vor dem Hintergrund der gesundheitsschädigenden Wirkungen von Feinstaub.

Drittens zeigt der Indikatorenbericht, dass es im Ruhrgebiet bereits viele gute Beispiele für Maßnahmen zur Gestaltung einer besseren Umweltqualität gibt – auch im Klimaschutz. Zum Beispiel die „Innovation City Ruhr“ mit ihren sehr ambi-



Nordsternpark Gelsenkirchen

tionierten Zielen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen „Halbieren in einer Dekade“ (-50% von 2010 bis 2020) und vielversprechenden Zwischenergebnissen: mit den bis zum Jahr 2015 realisierten bzw. zugesagten Maßnahmen soll eine Reduktion der Treibhausgase um ca. 37% bis zum Jahr 2020 erreicht werden. Oder das Phoenix Projekt in Dortmund, wo die ehemals industriellen Brachflächen eines Hochofenwerks und eines Stahlwerks recycelt und für neue Wohn-, Erholungs-, Technologie- und Gewerbeziecke erschlossen wurde – einschließlich neuem Lebensraum für Pflanzen und Tiere am neuen Phönixsee. Zusätzlichem Flächenverbrauch wird so entgegengewirkt. Oder das Generationenprojekt Emscherumbau, bei dem die Gewässergüte der vormaligen „Köttelbecke“ durch die Sanierung der Abwasserverhältnisse und die Renaturierung der Fließgewässer deutlich verbessert werden konnte. Auch der Aufbau des Emscher Landschaftsparks mit seiner nachhaltigen Entwicklung der Stadtlandschaft im Ballungskern auf einer Fläche von 457 km<sup>2</sup> ist so ein gelungenes Großvorhaben. Ehemalige Zechen- und Stahlstandorte sowie ihre Bahntrassen und Infrastrukturbänder

sind seit Anfang der 1990er Jahre zu einem System neuer Parkanlagen, Kulturstandorte und Radwegenetze umgebaut worden und bilden heute den Ausgangspunkt für eine neue strategische Dimension der integrierten Entwicklung: die Grüne Infrastruktur Ruhr. Und die neue Umweltzone Ruhrgebiet – die größte zusammenhängende Umweltzone Deutschlands und die, nach London, zweitgrößte Umweltzone Europas – gehört auch in diese Liga.

Solche guten Beispiele machen Mut. Sie zeigen, dass Veränderungen möglich sind – und auf ganz eigene Weise auch hier in der Metropole Ruhr. Es braucht mehr von diesen guten Beispielen, um gegenseitige Lernprozesse in der Region zu unterstützen und gemeinsame Perspektiven zu gewinnen.

#### **Mehr als nur Umwelt: 15 Umweltindikatoren und ihre Bedeutung für die soziale und ökonomische Nachhaltigkeit**

Die dargestellten 15 Umweltindikatoren decken ganz unterschiedliche Umweltthemen ab: Klimaschutz und

Energiewende, Mobilität, Lärmbelastung und Luftschadstoffe, nachhaltige Flächeninanspruchnahme, Biodiversität und lebendige Gewässer und nicht zuletzt die zukunftsfähige Umweltwirtschaft. Die 15 Umweltindikatoren haben aber nicht nur für die ökologische Nachhaltigkeit Bedeutung, sondern auch für die soziale und ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit. Das zeigen zum Beispiel:

- ↳ Klimawandel: Klimatisch bedingte Wetterextreme wie Trockenheit und Überschwemmungen sind ein Sicherheitsrisiko, z.B. für die Erträge der Landwirtschaft genauso wie für die Gesundheit der Menschen. Und die notwendigen Anpassungen der Infrastrukturen an die veränderten Klimabedingungen (z.B. Deiche, Kanalisation) verursachen hohe Kosten.
- ↳ Verkehr: Im Autoverkehr entstehen tagtäglich gefährliche und tödliche Unfälle, Lärm und Luftschadstoffe belasten die Menschen und beeinträchtigen die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum. Gleichzeitig verursacht der Autoverkehr hohe externe Kosten, die von der Allgemeinheit getragen werden müssen, z.B. Gesundheitskosten, Klimakosten oder die Kosten für beanspruchte Flächen.
- ↳ Biodiversität: Biologische Vielfalt und funktionierende Ökosysteme sind elementare Grundlagen für das menschliche Leben: Sie reinigen Luft und Wasser, sorgen für Pflanzenbestäubung, entwickeln fruchtbare Böden und regulieren das lokale Klima und den Wasserhaushalt. Gleichzeitig sind sie Impulsgeber für technische Innovationen und bieten dem Menschen einen qualitativ hochwertigen Lebens- und Erholungsraum.

Die drei Beispiele zeigen, dass Ökologie, Ökonomie und Soziales nicht getrennt voneinander betrachtet werden können, sondern in vielfältigen Wechselwirkungen eng miteinander zusammenhängen.

### **Grundsatz Gerechtigkeit:**

#### **Der Zusammenhang zwischen Umwelt und Gesundheit**

Besonders deutlich zeigen sich die Wechselwirkungen zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialem beim Zusammenhang zwischen Umwelt und Gesundheit – beispielsweise in den Bereichen Verkehr, Lärmbelastung und Luftschadstoffe. Denn die Umweltbelastungen, denen die Menschen tagtäglich ausgesetzt sind, sind hochgradig sozial ungleich verteilt.

Dabei spielen auch geschlechtsspezifische Unterschiede eine zentrale Rolle. Besonders Menschen mit geringem Einkommen – wie oft z.B. alleinerziehende Frauen –, niedriger Bildung und häufig auch mit Migrationshintergrund sind Umweltbelastungen ausgesetzt. Beispielsweise deshalb, weil sich diese Menschen nur Wohnungen entlang von Hauptverkehrsstraßen leisten können, die wegen der schlechten Umfeldbedingungen viel billiger sind. Ökonomisch schlechter gestellte Menschen sind dadurch viel stärker von krankmachendem Lärm und Luftschadstoffen betroffen als Menschen mit höherem Einkommen. Diese ungleiche Verteilung von Umweltbelastungen trifft bei Altersarmut, von der insbesondere häufig Frauen betroffen sind, auch ältere Menschen. Oder Kinder, die im Straßenverkehr schneller von einem Auto übersehen werden und dadurch viel gefährdeter sind. Zudem erkranken Kinder wegen ihres empfindlicheren Organismus viel eher an Luftschadstoffen als Erwachsene. Menschen mit niedrigerem ökonomischem Status haben oft auch seltener Zugang zu städtischen Grünflächen und dadurch weniger Gelegenheit für Bewegung und Erholung im Freien und Grünen. Insgesamt sind die Risiken und Chancen hinsichtlich der Umweltqualität hochgradig sozial und nach Geschlecht differenziert ungleich verteilt. Die soziale Lage hat damit einen großen Einfluss darauf, wie gesund und wie lange Menschen leben.

Der Zusammenhang zwischen Umwelt, Gesundheit und ungleicher sozialer Lage wird mit dem Begriff der „Umweltgerechtigkeit“ beschrieben (vgl. Umweltbundesamt 2015). Auch das Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen greift das Thema der „Umweltgerechtigkeit“ im „Leitfaden Gesunde Stadt“ auf (LZG 2016: 27, 41, 165). Um eine bessere Umweltgerechtigkeit zu erreichen, das heißt gesunde Umwelt- und Lebensverhältnisse für alle Menschen gleichermaßen zu schaffen, sind ressortübergreifende und integrierte Handlungsansätze erforderlich sowie das gemeinsame Handeln von unterschiedlichen Politikbereichen und Akteuren. Für Umweltthemen gilt es, diese integriert mit sozialen und ökonomischen Fragestellungen anzugehen und übergreifende Lösungsansätze zu entwickeln – unter intensiver Beteiligung der betroffenen Bevölkerung. Darum kommt es auch beim Monitoring von Nachhaltigkeit darauf an, Umweltthemen verbunden mit sozialen und ökonomischen Themen zu betrachten. Im vorliegenden Indikatoren teil des Umweltberichts ist dies bereits im Indikator 15 der Beschäftigten in der Umweltwirtschaft erfolgt, der Bezüge sowohl zur Ökologie als auch zur Ökonomie und zum sozialen Wohlergehen hat und Hinweise darauf gibt, wie sich der

wirtschaftliche Strukturwandel im Ruhrgebiet in Richtung Nachhaltigkeit vollzieht.

### **...und weiter! Die nächsten Schritte für eine nachhaltige Metropole Ruhr**

Mit dem Umweltbericht nutzt die Metropole Ruhr den Schwung des Europäischen Umwelthauptstadtjahres der Stadt Essen im Jahr 2017, um auch als Region einen weiteren Schritt in Richtung Nachhaltigkeit zu gehen. Der hier vorgelegte Umweltindikatoren-Bericht ist ein wichtiger Meilenstein und Wegweiser auf dem Weg zur nachhaltigen Metropole Ruhr. Die Metropole Ruhr sollte diesen Wegweiser nutzen als Ausgangspunkt für ihre zukünftig ambitionierte, ziel-orientierte und messbare Entwicklung in Richtung „Nachhaltige Metropole Ruhr“. Damit bietet der Umweltindikatoren-Bericht den Städten und Kreisen des Ruhrgebiets und damit auch der Region als Ganzes die Chance, Umweltpolitik gemeinsam zu gestalten und dadurch die Lebensbedingungen für die Menschen im Ruhrgebiet zu verbessern.

Das Wuppertal Institut sieht hierfür vier zentrale Aufgaben, die im Vordergrund stehen:

- 1. Einen regionalen Diskurs führen!** Der Regionalverband Ruhr sollte in einen umfassenden regionalen Diskurs mit Akteuren und Entscheidungsträgern aus der Metropole Ruhr eintreten. Ziel dieses Diskurses sollte es sein, die zukünftige nachhaltige Entwicklung der Metropole Ruhr gemeinsam zu vereinbaren, miteinander zu gestalten und integrierte, ressortübergreifende Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, die alle drei Nachhaltigkeitsdimensionen umfassen.
- 2. Die Umweltziele politisch verabschieden!** Die Metropole Ruhr sollte die im Umweltbericht entwickelten Ziel-Vorschläge nutzen und diese politisch verabschieden, um mit dieser Selbstverpflichtung eine gemeinsame Grundlage zu schaffen für die zukünftige Entwicklung der Metropole Ruhr hin zu mehr Nachhaltigkeit.
- 3. Maßnahmen umsetzen!** Die Metropole Ruhr sollte anknüpfen an die bereits bestehenden guten Beispiele im Ruhrgebiet und viele weitere gute Beispiele hinzunehmen. Als lebendige und anschauliche Vorbilder zeigen sie, wie Wandel konkret funktioniert und regen zur Nachahmung an. Die Metropole Ruhr sollte hierzu in einen regen Austausch untereinander

und mit Partnerinnen und Partnern von außerhalb des Ruhrgebiets treten und voneinander und miteinander lernen – wie nachhaltige Entwicklung erfolgreich umgesetzt werden kann.

#### **4. Vom Umweltbericht 2017 zum Nachhaltigkeitsbericht 2019!**

Die Metropole Ruhr sollte auch zukünftig die Lage der Umwelt im Ruhrgebiet im Rahmen von regelmäßigen Indikatoren-basierten Umweltberichten monitoren – erweitert um zusätzliche Indikatoren zu sozialen und ökonomischen Themen und in enger Zusammenarbeit mit den relevanten Akteursgruppen. Dadurch würde die Metropole Ruhr Anschluss nehmen an bestehende Nachhaltigkeits-Berichterstattungen im politischen Mehrebenensystem, vor allem an

- a) die Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit 17 Zielen („Sustainable Development Goals“) und 169 Unterzielen (Vereinte Nationen 2015),
- b) die im Jahr 2001 beschlossene und im Jahr 2006 überarbeitete EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung, mit über 100 sozialen, ökonomischen und ökologischen Indikatoren (Eurostat 2015; Rat der Europäischen Union 2006),
- c) die im Jahr 2002 beschlossene Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, deren „Neuaufgabe 2016“ mit 63 sozialen, ökonomischen und ökologischen Schlüsselindikatoren (Bundesregierung 2016) im Januar 2017 beschlossen wurde sowie
- d) die 2016 beschlossene Nachhaltigkeitsstrategie für Nordrhein-Westfalen mit knapp 70 sozialen, ökonomischen und ökologischen Indikatoren (Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2016).

Mögliche soziale und ökonomische Indikatoren sind beispielsweise die Armutsquote, die vorzeitige Sterblichkeit, der Anteil der Personen ohne Bildungsabschluss, die Erwerbstätigenquote von Personen mit Migrationshintergrund oder die Anzahl der Verkehrstoten. Ein gutes Beispiel für eine umfassende Nachhaltigkeitsberichterstattung findet sich direkt im Ruhrgebiet: mit bereits zwei Nachhaltigkeitsberichten aus den Jahren 2013 und 2015 gibt es im Kreis Unna schon heute eine umfassende und regelmäßige Berichterstattung zur Nachhaltigkeit (Kreis Unna 2013 und 2015).



Halde Hoheward, Herten

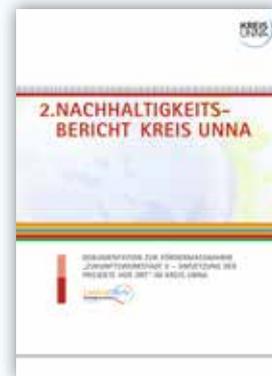
Nachhaltige Städte und Regionen stehen für hohe Lebensqualität – das sehen wir an international prominenten Beispielen wie Kopenhagen, Zürich oder Vancouver. Viele Städte und Regionen haben das erkannt und gestalten aktiv und zielorientiert ihren Weg hin zu mehr Nachhaltigkeit und Lebensqualität. Das Ruhrgebiet sollte hier tatkräftig mitmischen und selbst aktiv vorgehen,

↳ um auch künftig mit Zielen und Indikatoren als Wegweiser und Landmarken Transparenz und Orientierung zu schaffen,

↳ um einen nachhaltigen Strukturwandel des Ruhrgebiets aktiv und zielorientiert voranzutreiben und

↳ um die Metropole Ruhr als eine gesunde, lebenswerte und zukunftsfähige Region für alle zu gestalten.

## 2. Nachhaltigkeitsbericht Kreis Unna



Quelle: Kreis Unna 2015

### Quellenangaben

- Bundesregierung (2016): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Neuauflage 2016. Berlin. [https://www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/2017/01/2017-01-11-nachhaltigkeitsstrategie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=9](https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2017/01/2017-01-11-nachhaltigkeitsstrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=9), Zugriff 3.2.2017.
- Eurostat (2015): Sustainable development in the European Union. 2015 monitoring report of the EU Sustainable Development Strategy. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/6975281/KS-GT-15-001-EN-N.pdf>, Zugriff 15.12.2016.
- Kreis Unna (2013): 1. Nachhaltigkeitsbericht Kreis Unna. Unna. [http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user\\_upload/Kreishaus/kfp/pdf/l\\_Nachhaltigkeitsbericht\\_Kreis\\_Unna.pdf](http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user_upload/Kreishaus/kfp/pdf/l_Nachhaltigkeitsbericht_Kreis_Unna.pdf), Zugriff 12.12.2016.
- Kreis Unna (2015): 2. Nachhaltigkeitsbericht Kreis Unna. Unna. [http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user\\_upload/Kreishaus/69/pdf/2\\_Nachhaltigkeitsbericht\\_Kreis\\_Unna.pdf](http://www.kreis-unna.de/fileadmin/user_upload/Kreishaus/69/pdf/2_Nachhaltigkeitsbericht_Kreis_Unna.pdf), Zugriff 12.12.2016.
- Landtag Nordrhein-Westfalen (2013): Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen. <https://www.landtag.nrw.de/portal/WWW/dokumentenarchiv/Dokument/MMG16-29.pdf?von=1&bis=0>, Zugriff 12.12.2016.
- Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016): Heute handeln. Gemeinsam für nachhaltige Entwicklung in NRW. Düsseldorf. [https://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie\\_broschuere.pdf](https://www.nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/download/nrw-nachhaltigkeitsstrategie_broschuere.pdf), Zugriff 25.11.2016.
- LZG – Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (2016): Leitfaden Gesunde Stadt – Hinweise für Stellungnahmen zur Stadtentwicklung aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst. Bochum. [https://www.lzg.nrw.de/\\_media/pdf/service/Pub/2016\\_druckfrisch/lzg-nrw\\_leitfaden\\_gesunde\\_stadt\\_2016.pdf](https://www.lzg.nrw.de/_media/pdf/service/Pub/2016_druckfrisch/lzg-nrw_leitfaden_gesunde_stadt_2016.pdf), Zugriff 3.2.2017.
- Rat der Europäischen Union (2006): Die erneuerte EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung. [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Nachhaltige\\_Entwicklung/eu\\_nachhaltigkeitsstrategie\\_neu.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nachhaltige_Entwicklung/eu_nachhaltigkeitsstrategie_neu.pdf), Zugriff 15.12.2016.
- Stadt Essen (2014): Bewerbung zur Grünen Hauptstadt Europas 2017. [https://media.essen.de/media/egc2017media/egc2017\\_dokumente/BewerbungEssen.de.pdf](https://media.essen.de/media/egc2017media/egc2017_dokumente/BewerbungEssen.de.pdf), Zugriff 12.12.2016.
- Statistisches Bundesamt (2014): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland – Indikatorenbericht 2014. Wiesbaden. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomisheGesamtrechnungen/Umweltindikatoren/IndikatorenPDF\\_0230001.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomisheGesamtrechnungen/Umweltindikatoren/IndikatorenPDF_0230001.pdf?__blob=publicationFile), Zugriff 18.11.2016.
- Umweltbundesamt (2015): Umweltgerechtigkeit – Umwelt, Gesundheit und soziale Lage. Artikel vom 20.10.2015. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/umweltgerechtigkeit-umwelt-gesundheit-soziale-lage#textpart-1>, Zugriff 12.12.2016.
- Vereinte Nationen (2015): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. 18. September 2015. <http://www.un.org/depts/german/gv-70/a70-l1.pdf>, Zugriff 25.11.2016.
- wikimedia.org (2005): Kompass mit englischer Beschriftung. <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Kompass.svg>, Zugriff 15.12.2016.

VII. Auf dem Weg zur nachhaltigen  
Metropole Ruhr – Perspektiven  
der umweltpolitischen  
Berichterstattung und  
regionalen Zusammenarbeit



Die Beigeordnetenkonferenz Umwelt der elf kreisfreien Städte, der vier Kreise und des Regionalverbands Ruhr beziehen mit dem vorliegenden ersten regionalen Bericht zur Lage der Umwelt in der Metropole Ruhr gemeinsam Position.

Ausgangslage war es, die Vielfalt der Umwelt in den Städten, Kreisen und unterschiedlichen Landschaftsräumen ebenso abzubilden, wie die vielen umweltpolitischen Maßnahmen und Initiativen und schließlich mit gemeinsam ausgewählten 15 Umweltindikatoren eine Bestandsaufnahme zum Zustand der Umwelt zu erarbeiten.

In diesem Sinne stellt der erste Teil dieses Berichts die Projekte, Maßnahmen und Herausforderungen der Europäischen Grünen Hauptstadt Essen 2017, der Grünen Infrastruktur Ruhr und der InnovationCity Ruhr vor.

Alle drei Beispiele stehen für Zusammenarbeit, für integriertes Vorgehen und für eine hohe Anschlussfähigkeit der jeweiligen umweltpolitischen Initiativen an die Fragen der gesamten Stadt- und Quartiersentwicklung, an die wirtschaftlichen Dimensionen, an die Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung und an die kulturellen Zusammenhänge, die die Lebensqualität und die Attraktivität im Ruhrgebiet ausmachen.

Die Stadt Essen hätte den Zuschlag für die European Green Capital nicht erhalten, ohne glaubwürdig darstellen zu können, dass das grüne Label für alle Ebenen und Räume der Stadt gilt und dass die Stadt Essen ehrgeizige umweltpolitische Ziele in den kommenden Jahren umsetzen wird. Die neue Strategie der Grünen Infrastruktur Ruhr ist gerade dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Plattform für die Zusammenarbeit von fünf Handlungsfeldern im gesamten Ruhrgebiet ist, zu der die urbane Kulturlandschaft, das Wasser in der Stadt, die grüne Stadtentwicklung, die klimaneutrale Mobilität und der Klimaschutz sowie die Energieeffizienz gehören. Die Stadt Bottrop hat vom Beginn an ihr Konzept zur Erreichung der Reduktionsziele klimaschädlicher Emissionen der InnovationCity Ruhr auf eine gesamtstädtische Grundlage gestellt und dabei alle öffentlichen Einrichtungen einbezogen und eine starke Kooperation mit der privaten Wirtschaft aufgebaut.

Alle drei Beispiele sind heute national, international und z.T. sogar weltweit bekannt. Sie vermitteln die Kompetenzen der Metropole Ruhr für neue, integrierte, umsetzungsstarke

und nachhaltige Strategien und Projekte. Alle drei Beispiele haben langjährige Vorgeschichten und ausgesprochen komplexe Rahmenbedingungen. Die Fähigkeit der Ruhrgebietsstädte, Kreise und der regionalen Gemeinschaft mit diesen vielfältigen Herausforderungen strategisch und operativ umzugehen und überzeugende Projekte zu realisieren gehört zu den Erfolgsgeschichten der Region.

Alle drei Initiativen sind nicht abgeschlossen und werden in den kommenden Jahren fortgesetzt.

Die Vorstellung weiterer integrierter und nachhaltiger Strategien, Initiativen und ihrer Projekte wird Gegenstand der nachfolgenden Umweltberichte sein.

Im zweiten Teil des regionalen Umweltberichtes der Metropole Ruhr geben die ausgewählten 15 Umweltindikatoren davon Kunde, wie es im Einzelnen und wie es auch messbar um den Zustand der Umwelt bestellt ist.

Methodische Ausgangslage für diesen vom Wuppertal Institut und vom Planungsbüro Richter-Richard gemeinsam bearbeiteten Berichtsteil war die Verfügbarkeit vorhandener Daten und eine von den Umweltdezernentinnen und -dezernenten und vom RVR gemeinsam vorgenommene Auswahl der Umweltindikatoren des ersten regionalen Umweltberichts.

Es bestand von Beginn an Einvernehmen darüber, dass dies ein Anfang einer fortschreibungsfähigen Berichterstattung werden soll und dass diese regelmäßige Bilanzierung anschlussfähig sein soll gegenüber den Umweltberichten und Nachhaltigkeitsberichten in den Städten und Kreisen in der Region, dem Land NRW sowie gegenüber vergleichbaren Bilanzierungen auf der Bundesebene.

Die Befunde zu den einzelnen Indikatoren und in ihrer Gesamtheit zeigen für die Metropole Ruhr kein befriedigendes Bild. Für die Mehrzahl der kritischen Situationen und Tendenzen gilt, dass hier erhebliche Veränderungen notwendig werden und dass diese nicht auf der Ebene des Einzelthemas bzw. einzelnen Indikatorwertes zu erreichen sein werden.

Bei der Darstellung der einzelnen Umweltindikatoren zeigt die jeweilige Benennung und Erläuterung der z.Zt. geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Umweltnormen,



Kaiserberg Phoenix See, Dortmund

Umweltqualitätsziele und der verpflichtenden mittel- und langfristigen Entwicklungsvorgaben – sei es auf europäischer, auf nationaler oder regionaler staatlicher Ebene oder auf Grund geltender fachgesetzlicher Bestimmungen – wie dringend hier Veränderungen erreicht werden müssen.

Zieht man noch in Betracht, dass sich diese Normen und politischen Ziele und Regeln in den kommenden Jahren erheblich dynamisieren (verschärfen) werden, dann wird der bevorstehende gemeinsame Handlungsbedarf für jede Stadt, für jeden Kreis und für die ganze Region sehr konkret. (Siehe dazu im Detail die jeweiligen Bewertungen und Erläuterungen pro Indikator sowie das zusammenfassende Kapitel der Gutachter.)

Dies betrifft z.B. die Schadstoffbelastung der Luft und damit die  $\text{NO}_2$ - und Feinstaubimmissionen, die Lärmbelastungen und auch den Klimaschutz mit verbindlichen Zielen zum  $\text{CO}_2$ -Abbau. Die Zielerreichung bei dieser Gruppe ist im Bereich der  $\text{NO}_2$ -Immissionen, der Lärmbelastung aber auch der Treibhausgas-Reduktion z. T. eine extreme Herausforderung für die Metropole Ruhr.

Eine besondere Herausforderung ergibt sich durch die Anforderungen an die Mobilität der Region. Sowohl was Schadstoffe und Lärm angeht aber auch für die Erfordernisse des Klimaschutz sind in diesem Sektor gravierende Maßnahmen und teilweise auch ein Umdenken notwendig. Die im Indikatorenteil als Zielvorgabe genannten 25%-Anteile für Auto, ÖPNV, Fahrrad und Fußgänger werden in der Realität nicht annähernd erreicht, der Individualverkehr dominiert bei weitem. Mobilität und nachhaltige Verkehrssysteme stellen einen Schlüssel für die erfolgreichen Metropolen der Zukunft dar. Mit den Überlegungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Radinfrastruktur macht sich die Metropole Ruhr auf diesem Sektor auf den Weg zu einer verbesserten Verkehrsinfrastruktur, Busse und Bahnen sowie ein hoher Anteil an e-Mobilität sollten rasch folgen.

Die kommunale und die gemeinsame regionale Auswertung und Beratung der Befunde zu den einzelnen Umweltindikatoren wird nun Gegenstand der Arbeit im Kreis der Umweltdezernentinnen und -dezernenten sein. Auf dieser Grundlage wird auch über Art, Detailierung und Erscheinungsdatum des zweiten Umweltberichts zu befinden sein.



Die Auswertung der Gesamtbefunde hat die Annahme vom Start der Beratungen vor drei Jahren sehr bestätigt: die Verbesserung der Lage der Umwelt wird nicht für sich alleine gelingen, sondern nur als Ergebnis einer integrierten Herangehensweise und Entwicklung.

In diesem Sinne gilt es, eine gemeinsame Kommunikation der Ergebnisse des Umweltberichts umzusetzen.

Die Betrachtung der Gesamtbefunde zeigt auch, dass wichtige Entwicklungen und Zusammenhänge mit den gewählten Einzel-Indikatoren bzw. den hier z.Zt. verfügbaren Daten nicht zufriedenstellend abgebildet werden. Das hier verwendete Indikatoren-Set ist z.B. nicht ausreichend dafür geeignet, das wichtige Feld der Umweltgesundheit und der Umweltgerechtigkeit abzubilden. Einzelne Themen, wie z.B. die Kreislauf- und Abfallwirtschaft können dagegen methodisch einfach in künftige Berichte aufgenommen werden.

Insgesamt gilt es, gemeinsam die Rahmenbedingungen für eine erweiterte regionale Umweltberichterstattung zu schaffen.

Die Arbeitsgruppe der lokal und regional verantwortlichen Umweltdezernenten/innen sieht in dem hier vorliegenden Umweltbericht eine gute Grundlage um den regionalen Erfahrungsaustausch und insbesondere die Produkte der künftigen Zusammenarbeit gemeinsam zu beraten und mit ihren Städten, Kreisen und dem RVR zu bestimmen.

Es erscheint sinnvoll, neben der begonnenen Berichterstattung auch die thematische Zusammenarbeit im Bereich der kommunalen und regionalen Umweltpolitik zu sortieren und strategisch auszurichten.

Die Diskussion um die Ergebnisse des Umweltberichtes mündet daher in den Vorschlag, die folgenden vier übergreifenden Schwerpunktthemen zur Grundlage der kommenden Arbeit zu wählen.

#### **1. Mobilität und Lebensqualität**

(Reduzierung der Immissionsbelastungen / Luftschadstoffe / Lärm / Klimaschutz / Nahmobilität / Modal Split / Verbund der Verkehrssysteme / Regionales Mobilitätskonzept / emissionsarme Mobilität / energieeffiziente Formen der Mobilität)

#### **2. Grüne Infrastruktur Ruhr**

(mit dem integrierten Ansatz der fünf Handlungsfelder)

#### **3. Umweltwirtschaft**

(Produkte / Technologien / Know-how / F & E / Materialien / Ressourceneinsatz / Logistik / stoffliche Wiederverwendung)

#### **4. Umweltgesundheit und Umweltgerechtigkeit**

Die ersten Diskussionen haben bereits die hohe Priorität des Schwerpunktes Mobilität und Lebensqualität hervorgebracht. Hier laufen so viele Entwicklungen aufeinander zu, dass ein gemeinsames Handeln vordringlich wird. Hier bündeln sich auch mediales und öffentliches Interesse. Von der Förderung der E-Mobilität bis zu möglichen Fahrverboten in den Innenstädten wird eine ganze Serie von Handlungsbedarfen absehbar.

Gleichwohl gilt es, für alle vier vorgeschlagenen Themen die möglichen Arbeitsformate und die dazu erforderlichen Ressourcen zu bestimmen.

# Impressum

**Herausgeber:**

Regionalverband Ruhr (RVR)  
Die Regionaldirektorin

Kronprinzenstraße 35  
45128 Essen

[www.metropoleruhr.de](http://www.metropoleruhr.de)

in Zusammenarbeit mit

**der Beigeordnetenkonferenz Umwelt**

mit den Umweltdezernentinnen und Umweltdezernenten der Städte Bochum, Bottrop, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen, Hagen, Hamm, Herne, Mülheim an der Ruhr, Oberhausen sowie des Ennepe-Ruhr Kreises, der Kreise Recklinghausen, Wesel und Unna und des RVR

**Projektleitung / Bearbeitung / Moderation – RVR:**

Ulrich Carow  
Dr. Wolfgang Beckröge  
Michael Schwarze-Rodrian

**Kontakt:**

[beckroege@rvr-online.de](mailto:beckroege@rvr-online.de)  
[schwarze-rodrian@rvr-online.de](mailto:schwarze-rodrian@rvr-online.de)

---

**Beauftragte Gutachter für den Indikatoren-basierten Teil des Umweltberichts:****Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH**

Döppersberg 19  
42103 Wuppertal  
Webseite: [www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

in Zusammenarbeit mit

**Planungsbüro Richter-Richard**

Suedstr. 52  
52064 Aachen  
Webseite: [www.prr.de](http://www.prr.de)

**Bearbeitung – Gutachter:**

Prof. Dr.-Ing. Oscar Reutter (Projektleitung, [oscar.reutter@wupperinst.org](mailto:oscar.reutter@wupperinst.org))  
Dipl.-Geogr. Miriam Müller, M.A. (Co-Projektleitung, [miriam.mueller@wupperinst.org](mailto:miriam.mueller@wupperinst.org))  
Dipl.-Umweltwissenschaftlerin Andrea Esken  
Dipl.-Geogr. Miriam Fekkek  
Dipl.-Geogr. Marie-Christine Gröne, M.A.  
Dipl.-Ök. Mona Treude  
unter Mitarbeit von David Knor, Matti Strohschein und Julia Ziem

in Zusammenarbeit mit

Dipl.-Ing. Jochen Richard ([prrac@t-online.de](mailto:prrac@t-online.de))

**Verantwortlichkeiten / Bearbeitung für die Kapitel:**

- 1 Einleitung – RVR
- 2 Grüne Hauptstadt Europas – Stadt Essen
- 3 Grüne Infrastruktur Ruhr – RVR
- 4 InnovationCity Ruhr – Stadt Bottrop
- 5 Zustand der Umwelt – 15 Indikatoren – Wuppertal Institut / Planungsbüro Richter-Richard
- 6 Ausblick – Beigeordnetenkonferenz Umwelt

Autoren	Indikatoren
Dipl. Umweltwissenschaftlerin Andrea Esken	12 – Anteil der ökologischen Landbaufläche 13 – Biotopverbundfläche
Dipl.-Geogr. Miriam Fekkak	14 – Gewässergüte der Fließgewässer
Dipl.-Geogr. Marie-Christine Gröne, M.A.	01 – Klimaschutz 02 – Primärenergieverbrauch 03 – Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch 04 – Anteil erneuerbarer Energien am Nettostromverbrauch
Dipl.-Geogr. Miriam Müller, M.A.	Einleitung 05 – Modal Split 06 – Stickstoffdioxid 07 – Feinstaub PM <sub>10</sub> 08 – Feinstaub PM <sub>2,5</sub> 11 – Flächenverbrauch 13 – Biotopverbundfläche
Dipl.-Ök. Mona Treude	15 – Erwerbstätige in der Umweltwirtschaft
Prof. Dr.-Ing. Oscar Reutter Dipl.-Geogr. Miriam Müller, M.A.	Zusammenfassung & gutachterliche Einschätzung – Indikatoren / Zustand der Umwelt
Planungsbüro Richter-Richard Dipl.-Ing. Jochen Richard	09 – Lärm ganztags 10 – Lärm nachts

**Layout:**

FREIWILD Kommunikation  
www.freiwild-kommunikation.de

**Druck:**

Kettler GmbH, Bönen  
Gedruckt auf Circle Silk Premium White

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-939234-26-5

Essen, August 2017



# Abbildungsverzeichnis

Foto	Seite
123rf.com/goodluz	129
Adler	134 / 135
Berns	138
Bittrich	30
Deckert	61
Dreyse	10 / 11
Eckel	62
EnergieAgentur.NRW	43
Gabrian	140
Innovation City Management GmbH	31
©iStockphoto.com/Stefan_Redel	86
Kassenberg	13
Kornkammer Haus Holte	112
Kozlowski	6 / 7
Kreis Unna	139
Kreklau	18
Laaks	32 / 33
Lueger	36 / 37, 80
Oberhäuser	16 / 17, 34, 94
Schlautmann	14 / 15
Schumacher	8 / 9
Schwarze-Rodrian	Titel, 4, 22 / 23, 24 / 25, 26, 55, 56, 67, 73, 93, 105, 118, 123
Stadt Duisburg	51
STOAG GmbH	85
Tack	17, 18 / 19, 111
Thirty Seconds Filmproduction	28 / 29
Vollmer	20 / 21
Ziese	100 / 101, 142 / 143

Die Bildredaktion erfolgte durch den Regionalverband Ruhr.





9 783939 234265