1 Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheiten

Nordrhein-Westfalen hat Anteile an den Einzugsgebieten der vier **Flussgebietseinheiten (FGE)** Rhein, Weser, Ems und Maas, welche die größten räumlichen Bezugsebenen der Bewirtschaftungsplanung darstellen. Den größten Anteil nimmt dabei die internationale FGE Rhein ein, an die auch die Niederlande sowie Hessen, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen als direkte Nachbarn zu Nordrhein-Westfalen Anschluss haben. Mit den Niederlanden sowie mit Niedersachsen teilt NRW weiterhin die internationale FGE Ems. An der internationalen FGE Maas sind neben den direkten Nachbarn Niederlande und Belgien auch Frankreich und Luxemburg beteiligt. Die nationale FGE Weser erstreckt sich neben NRW noch über sechs weitere Bundesländer, darunter Hessen und Niedersachsen. Die Fließgewässer aller vier Flussgebietseinheiten münden in die Nordsee, Rhein und Maas auf niederländischem Staatsgebiet, Weser und Ems in Niedersachsen.

Das Kapitel 1 beinhaltet einen Überblick über die allgemeinen Merkmale der Einzugsgebiete Nordrhein-Westfalens sowie der betroffenen Flussgebietseinheiten. Weiterhin werden die Oberflächengewässer und das Grundwasser der jeweiligen Einzugsgebiete vorgestellt.

1.1 Nordrhein-Westfalen im Überblick

1.1.1 Allgemeine Merkmale

Die Anteile Nordrhein-Westfalens an den Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser, Ems und Maas zeigt Abbildung 1-1. Dort sind ebenfalls die 13 **Teileinzugsgebiete (TEZG)** zu erkennen, in welche die Landesfläche Nordrhein-Westfalens für die Bewirtschaftungsplanung aufgeteilt wurde. Jedes Teileinzugsgebiet wird von einer Geschäftsstelle koordiniert, die bei einer der fünf Bezirksregierungen angesiedelt ist. Ein weiteres, in Abbildung 1-1 nicht dargestelltes Teileinzugsgebiet setzt sich aus den Schifffahrtskanälen zusammen.

Die naturräumlichen Gegebenheiten und die durch den Menschen geprägte Landnutzung sind von grundlegender Bedeutung für die heutige Gestalt des oberirdischen Gewässernetzes und für die Beschaffenheit des Grundwassers. In Nordrhein-Westfalen sind sowohl die geographischen Ausgangsbedingungen als auch die anthropogenen Eingriffe im Zuge der Landbewirtschaftung hochgradig differenziert ausgeprägt. Bei der Bewirtschaftungsplanung sollten die regionalen Verhältnisse somit stets berücksichtigt werden. In den Kapiteln 1.1.1.1 und 1.1.1.2 erfolgt die Betrachtung der naturräumlichen Gegebenheiten sowie der Landnutzung Nordrhein-Westfalens.

1.1.1.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Die Landesfläche Nordrhein-Westfalens kann anteilig vier Ökoregionen (nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie) zugeordnet werden (s. Abbildung 1-2):

- Westliches Flachland (Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland)
- Zentrales Flachland (Westfälische Bucht, Westfälisches Tiefland, Münsterländer Kreidebecken)
- Westliches Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, linksrheinisch mit Eifel und Hohem Venn)
- Zentrales Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge, rechtsrheinisch mit Bergischem Land, Sauerland und Rothaargebirge sowie Weserbergland begrenzt durch Teutoburger Wald, Egge- und Wiehengebirge)

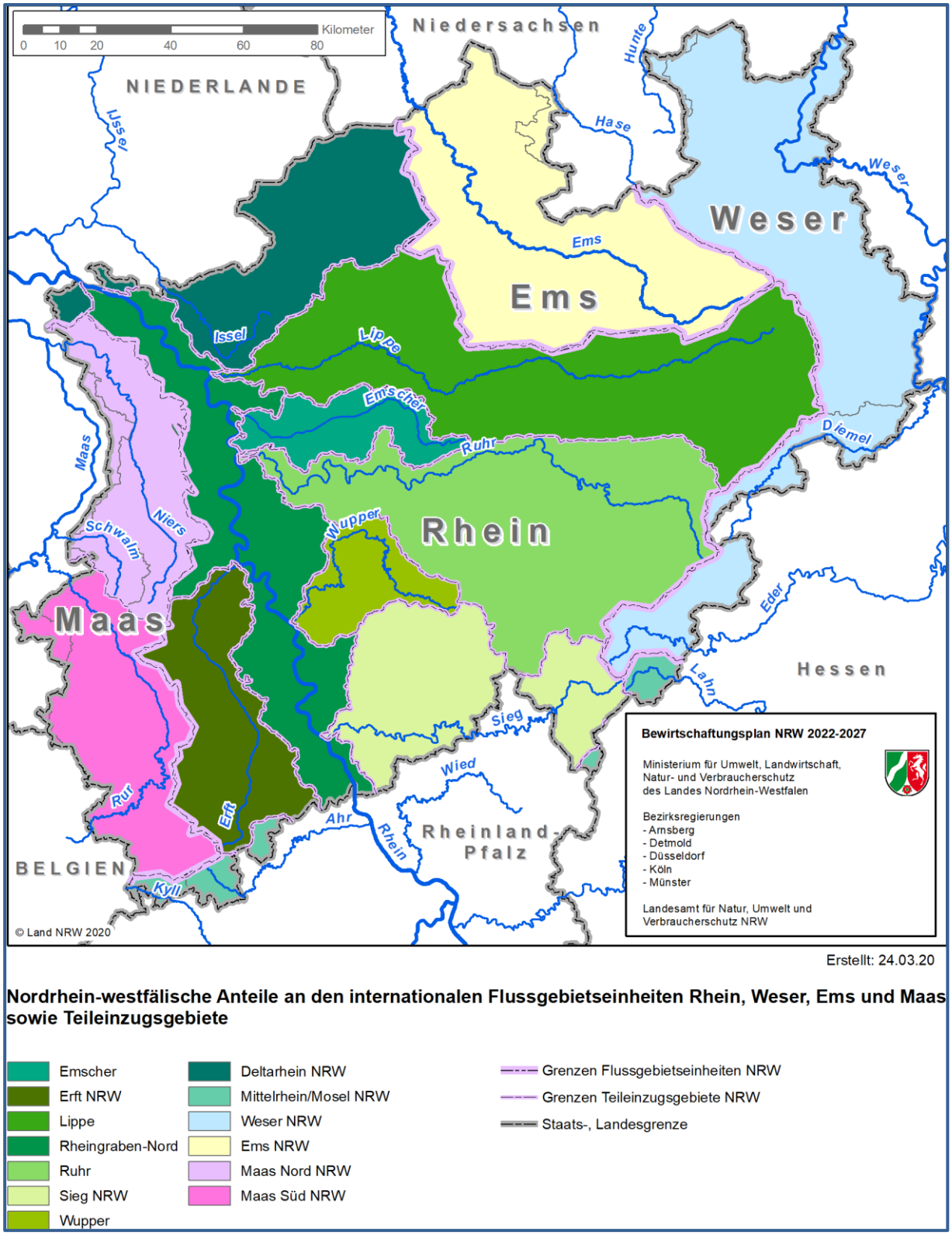

Abbildung 1-1: Nordrhein-westfälische Anteile an den internationalen Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas sowie Teileinzugsgebiete

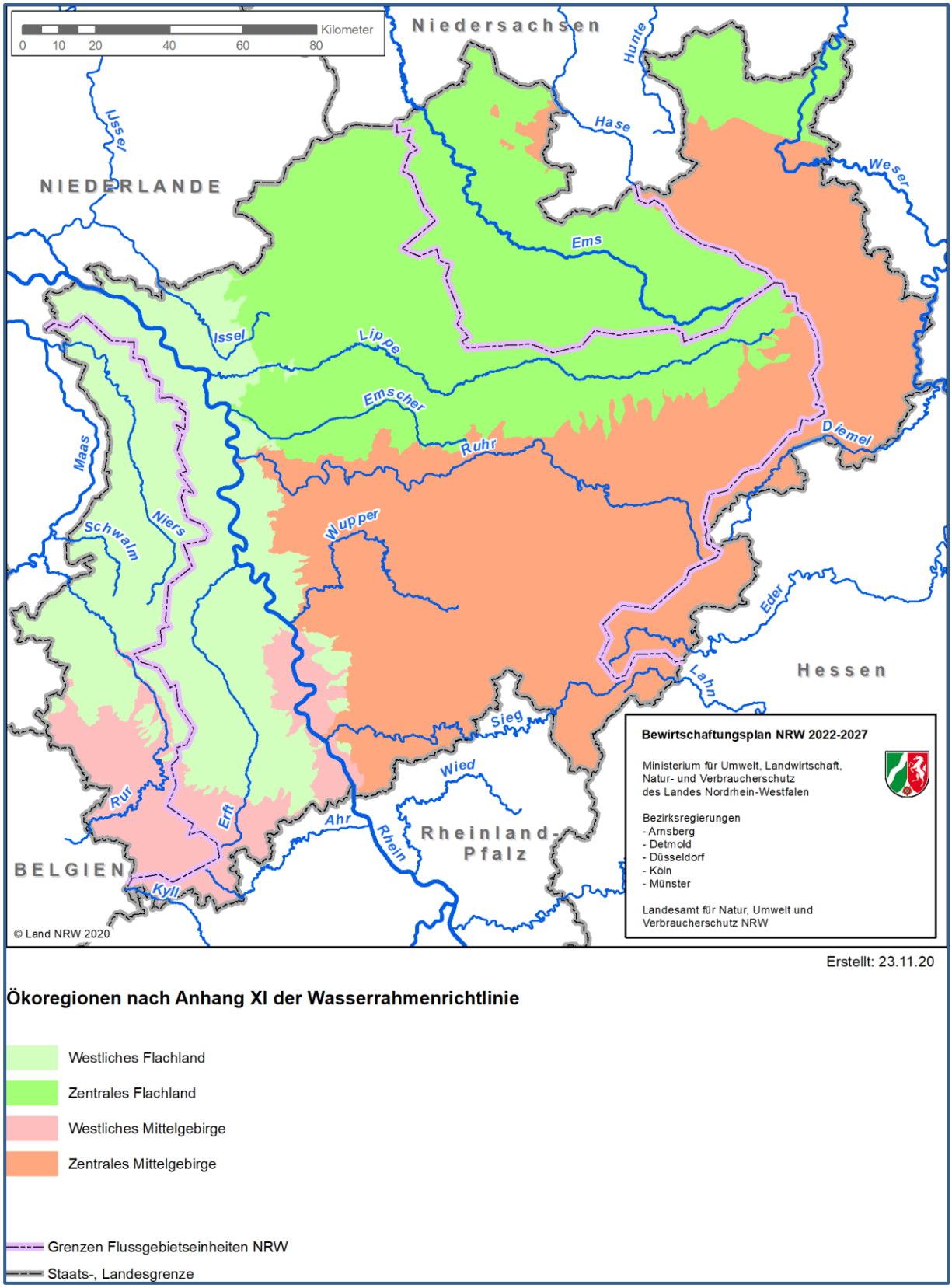

Abbildung 1-2: Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie

Die unterschiedlichen geologischen und geomorphologischen Ausprägungen zwischen und innerhalb der Ökoregionen bedingen, dass sich vielfältige Fließgewässerlandschaften ausbilden. In Nordrhein-Westfalen reicht die Bandbreite von schnell fließenden, turbulenten, sauerstoffreichen und sommerkühlen Mittelgebirgsbächen und -flüssen über langsam fließende Niederungsgewässer bis hin zu sommerwarmen Tieflandgewässern mit geringen Fließgeschwindigkeiten, deren Sauerstoffgehalt im Jahresverlauf stark schwanken kann. Abflussdynamik und Fließverhalten beeinflussen die Substratverteilung im Gewässer und bestimmen zusammen mit dem Sauerstoff- und Wärmehaushalt wesentliche Lebensbedingungen der angesiedelten Tier- und Pflanzenarten.

Die Geologie bestimmt weiterhin die Eigenschaften und damit die wasserwirtschaftliche Bedeutung der Grundwasserleiter. Im westlichen Nordrhein-Westfalen stellen die Terrassenablagerungen der Niederrheinischen Tieflandbucht überwiegend ergiebige Grundwasserleiter mit einer sehr hohen wasserwirtschaftlichen Bedeutung und intensiver Nutzung zur Trinkwassergewinnung dar. Im nördlichen Teil Nordrhein-Westfalens liegen die Porengrundwasserleiter des Münsterländer Kreidebeckens (Westfälische Bucht), die ebenfalls von großer Bedeutung für die Trinkwassergewinnung sind. Die Festgesteine des Rheinischen Schiefergebirges dagegen, die große Teile des zentralen und südöstlichen Bereichs der Flussgebietseinheit Rhein NRW einnehmen, bestehen zum größten Teil aus wenig ergiebigen Kluftgrundwasserleitern. In diesen sind jedoch lokal vereinzelte Karstgrundwasserleiter vorhanden, die eine hohe bis sehr hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben.

Der Großteil der nordrhein-westfälischen Landesfläche unterliegt dem atlantisch geprägten Klima. Dies beinhaltet regenreiche, vergleichsweise milde Winter und mäßig warme Sommer. Eine Ausnahme stellt der südliche Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Weser dar, der stärker durch kontinentale Klima-Einflüsse geprägt ist. Die Lage der Bergkämme führt hier zu einer unausgeglichenen Niederschlagsverteilung mit hohen Niederschlägen entlang des Teutoburger Waldes und Eggegebirges und geringen Niederschlägen in den sich östlich anschließenden Berg- und Hügelländern. Dies macht sich auch durch eine von Westen nach Osten abnehmende Gewässernetzdichte bemerkbar. Vergleichbar hierzu ist der Einfluss der Eifel bzw. der Ardennen im Maaseinzugsgebiet.

Tabelle 1-1 stellt die Abflussdaten der Pegel der Hauptgewässer Rhein, Weser, Ems und der Zuflüsse zur Maas am Übergabepunkt an den nationalen Grenzen bzw. Bundeslandgrenzen dar:

- Pegel Rees beim Übertritt des Rheins in die Niederlande
- Pegel Porta beim „Wiedereintritt“ der Weser auf nordrhein-westfälisches Gebiet aus Niedersachsen
- Pegel Rheine beim Übertritt der Ems nach Niedersachsen
- Pegel Goch beim Übertritt der Niers in die Niederlande
- Pegel Stah beim Übertritt der Rur in die Niederlande

Tabelle 1-1: Abflussdaten der Pegel an den Übergabepunkten an den nationalen Grenzen bzw. Bundeslandgrenzen

Gewässer	Rhein	Weser	Ems	Maas	
Pegel	Rees	Porta	Rheine	Goch (Niers)	Stah (Rur)
Niedrigster Abfluss in m³/s	590	35,2	0,8	1,2	7,4
Mittlerer Niedrigwasserabfluss in m³/s	1.040	67,3	5,5	3,4	11,4
Mittlerer Abfluss in m³/s	2.280	183,0	36,2	7,7	21,5
Mittlerer Hochwasserabfluss in m³/s	6.520	774,0	235,0	22,6	86,3
Hochwasserabfluss in m³/s	11.400	1.370,0	1.030,0	42,4	129,0
Zeitraum	1931-2018	1956-2018	1941-2018	1951-2018	1961-2018

Bisherige Untersuchungen zu Auswirkungen des Klimawandels auf das Abflussverhalten an Fließgewässern basierten meist auf Klimaszenarien, die für den Niederschlag in den Wintermonaten eher eine Zunahme und in den Sommermonaten eher eine Abnahme prognostizierten. Dies bedeutete, dass im Winterhalbjahr vor allem die mittleren Hochwasserabflüsse anstiegen, während sich in den Sommermonaten die Mittelwasser- und Niedrigwasserabflüsse eher verringerten. In der Jahresbilanz war in diesen Berechnungen die Abflussmenge nur unwesentlich beeinflusst.

Die letzte Dekade und insbesondere die Jahre 2018 und 2019 zeigen jedoch infolge unterdurchschnittlicher Jahresniederschlagsmengen eine Abnahme der Wasserbilanz bzw. ausgeprägte Niedrigwasserphasen in den Sommermonaten und - daraus resultierend - oft auch trockengefallene Gewässer. Die Abbildung 1-3 und Abbildung 1-4 zeigen für die Jahre 1881-2019 die Anomalien jeweils für die Jahresdurchschnittstemperatur und den Jahresniederschlag in Bezug zum Referenzzeitraum 1961-1990.

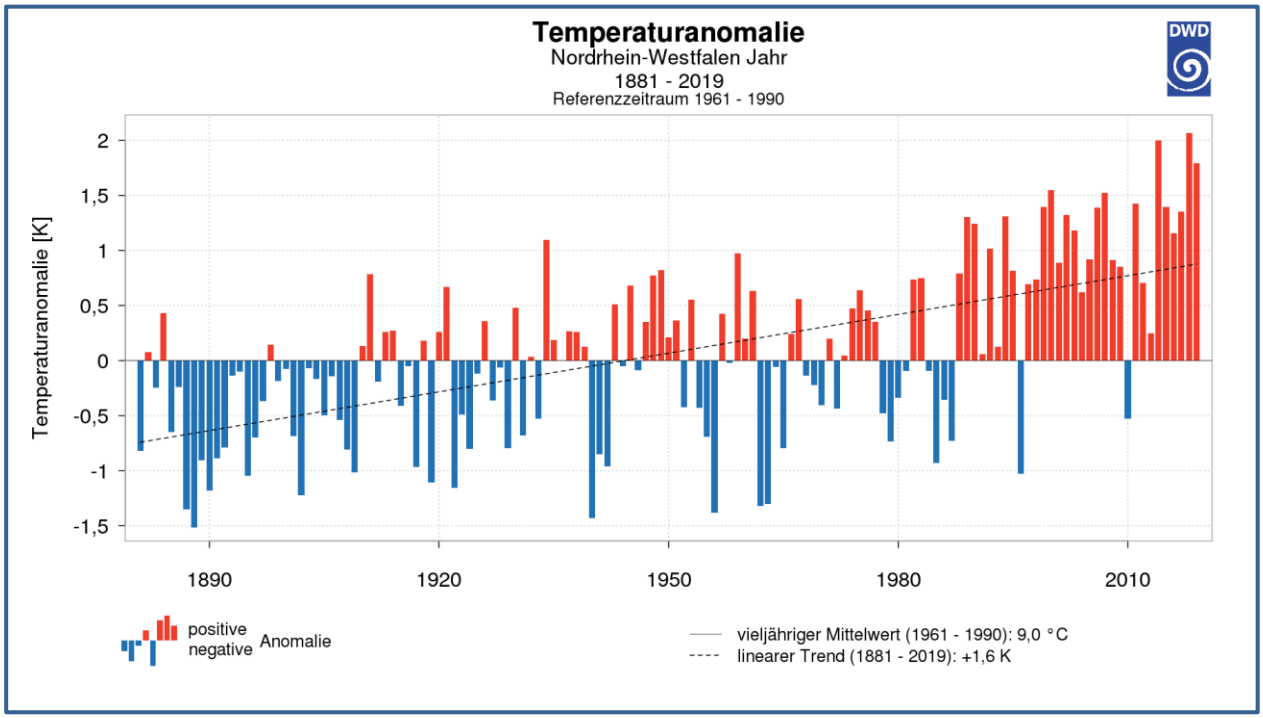

Abbildung 1-3: Temperaturanomalien der Jahresdurchschnittstemperaturen (1881-2019) in Bezug auf den Referenzzeitraum 1961-1990 (Quelle: DWD 2020)

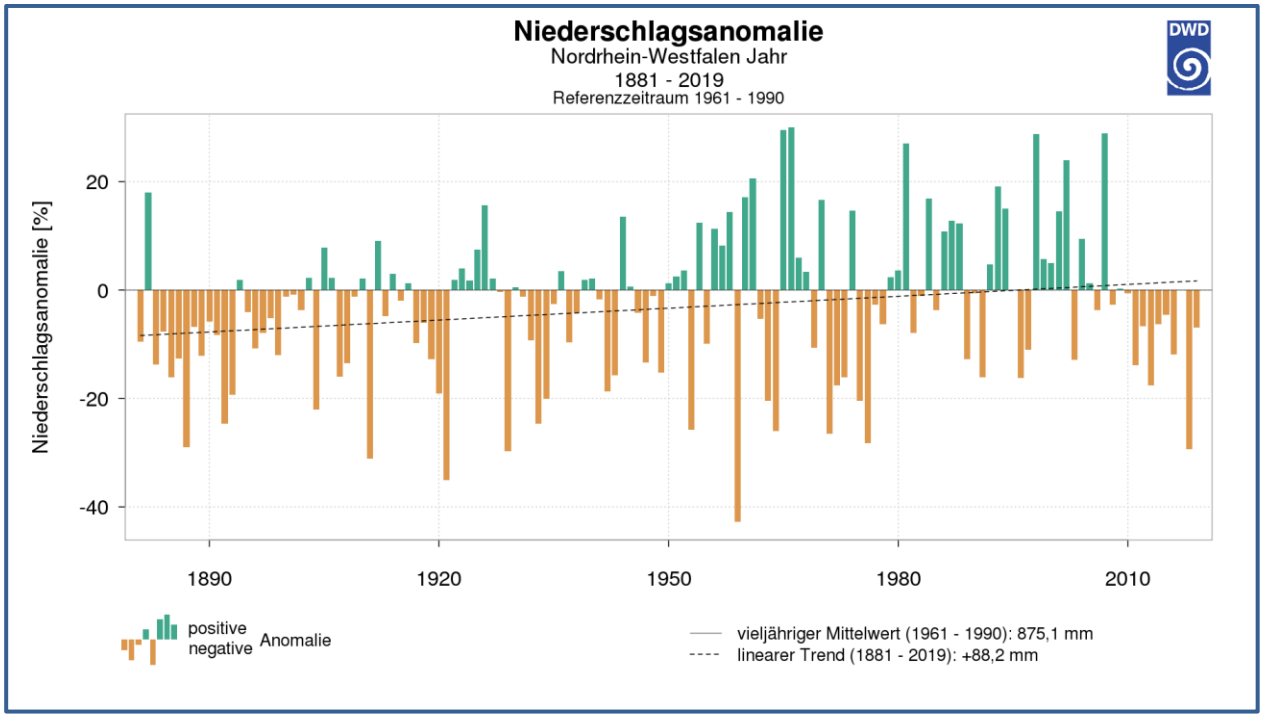

Abbildung 1-4: Niederschlagsanomalien des Jahresniederschlages (1881-2019) in Bezug auf den Referenzzeitraum 1961-1990 (Quelle: DWD 2020)

In der vergangenen Dekade (2011-2019) waren demnach alle Jahre trockener und wärmer als das langjährige Mittel (1961-1990). Neben geringeren Niederschlägen spielt vermehrt infolge der erhöhten Lufttemperatur auch die erhöhte Verdunstung eine Rolle, wodurch die Wasserbilanz und somit auch die Abflussmenge weiter reduziert wurden. Rückschlüsse auf die weitere Entwicklung lassen sich daraus nicht direkt ziehen.

1.1.1.2 Landnutzung

Die Landesfläche Nordrhein-Westfalens umfasst 34.097 km² und unterliegt vielfältigen Nutzungen. Abbildung 1-5 stellt die Verteilung der übergeordneten Landnutzungskategorien auf Grundlage der ATKIS®-Landnutzungsdaten (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) (Stand: 31.12.2019) in NRW dar. Neben den natürlichen Ausgangsbedingungen wird der Zustand der Gewässer vor allem durch die Landnutzung beeinflusst. Entwässerungsgräben in landwirtschaftlich geprägten Gebieten werden auf eine andere Weise beansprucht als befestigte Gewässer, die durch Siedlungen verlaufen oder kleine, durch bewaldete Gebiete fließende Mittelgebirgsbäche.

Etwa 50 % der Fläche Nordrhein-Westfalens wird landwirtschaftlich genutzt (davon 35 % Acker- und 15 % Grünland). Dabei sind die Flächenanteile gegenüber des zweiten Bewirtschaftungsplans nur leicht zurückgegangen (Ackerland -0,5 %, Grünland -0,3 %). Die wichtigsten Anbauprodukte stellten im Jahr 2019 Mais mit 28 % (davon 20 % Silo-/Grünmais und 8 % Körnermais), Winterweizen mit 24 % und Wintergerste mit 14 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche dar (IT.NRW 2019). Die von der Landwirtschaft ausgehenden Belastungen auf die Gewässer sind vielfältig und betreffen u. a. sowohl den in der Vergangenheit erfolgten Ausbau und die Begradigung der Gewässer zur Landentwässerung als auch Nähr- und Schadstoffeinträge in die Gewässer.

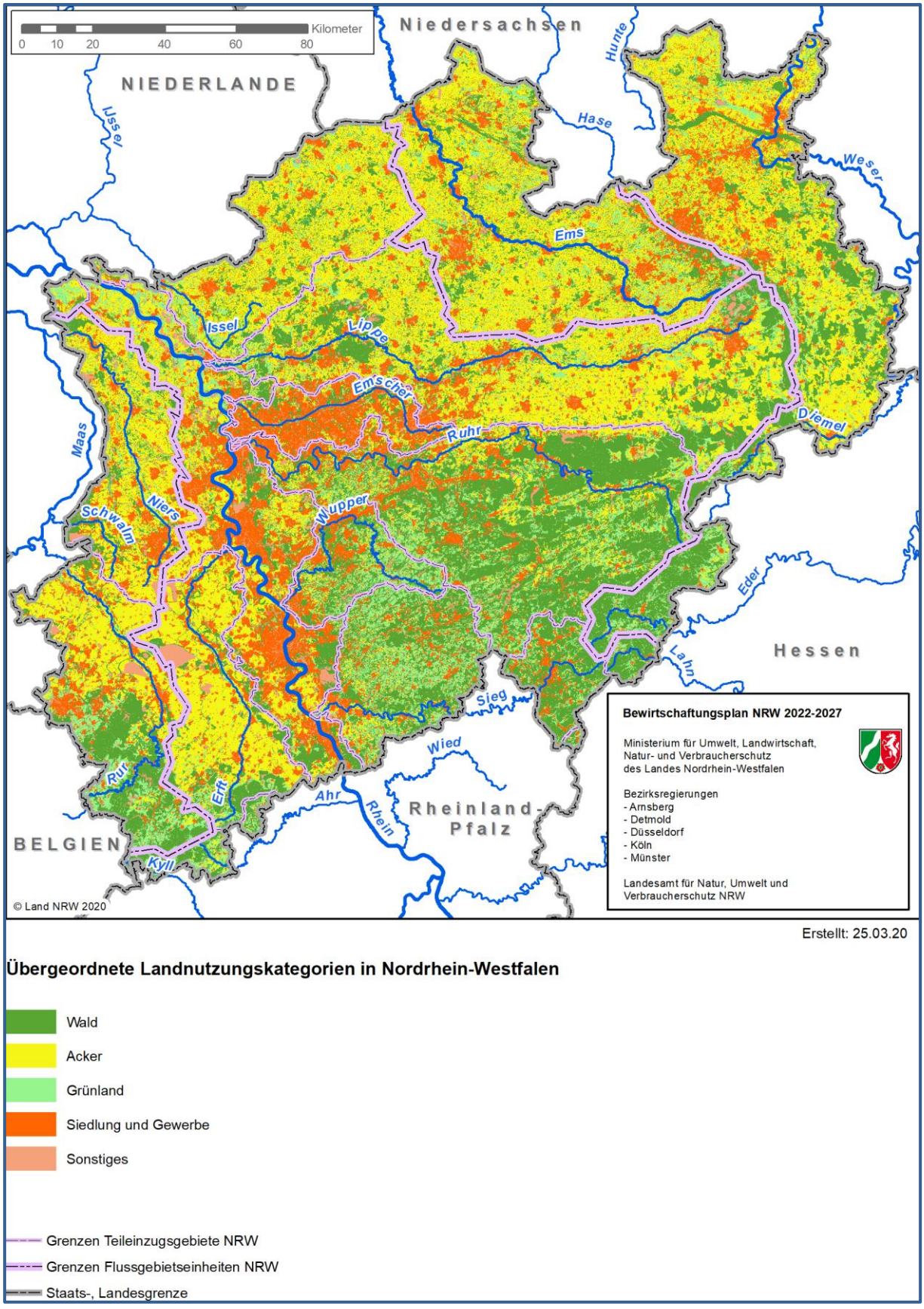

Abbildung 1-5: Übergeordnete Landnutzungskategorien in Nordrhein-Westfalen

Etwa 28 % Nordrhein-Westfalens ist bewaldet, was einer Fläche von rund 950.000 ha entspricht. 38 % der Waldfläche entfallen auf Nadelwälder, 32 % auf Laubwälder und 22 % auf Mischwälder. 8 % der Fläche stellen sonstige Gehölzflächen dar. Dominante Baumarten sind die Fichte (37 % der Waldfläche) sowie die Buche und die Eiche (jeweils 16 % der Waldfläche) (Landesbetrieb Wald und Holz NRW 2020).

Nordrhein-Westfalen ist eine der am dichtesten besiedelten Regionen Europas. Die größten Ballungsräume sind das Ruhrgebiet sowie die Rheinschiene von Köln bis Duisburg/Krefeld. Die Siedlungs- und Gewerbefläche weist einen Anteil von ca. 18 % der Landesfläche Nordrhein-Westfalens auf. Der tägliche Zuwachs der Siedlungs- und Gewerbefläche sowie der Verkehrsfläche, die hier zur übergeordneten Landnutzungskategorie „Sonstiges“ gezählt wird, betrug für NRW im Jahr 2018 5,2 ha (LANUV 2020). Das Land NRW strebt an, diesen Zuwachs zukünftig noch stärker zu reduzieren.

Die Siedlungs- und Gewerbefläche wirkt sich vielfältig auf den Zustand der Gewässer aus. Über die Siedlungsentwässerung gelangt das anfallende Abwasser in kommunale Kläranlagen, die trotz effizienter Reinigungstechnik eine Belastungsquelle z. B. durch Nährstoffe, organische Belastungen, Wasch- und Reinigungsmittel, Metalle, Biozide oder Arzneimittel darstellen.

Nordrhein-Westfalen weist national und international bedeutende Industriestandorte auf. Dabei sind vor allem die Chemie- und Stahlindustrie sowie der Maschinenbau zu nennen (MWIDE 2020 Industrie). Neben stofflichen Einträgen aus Abwässern kann weiterhin der Temperaturhaushalt der Gewässer durch Einleitungen (Kläranlagen und Industrie) beeinflusst werden.

Unter den sonstigen Nutzungen, die 4 % der nordrhein-westfälischen Landesfläche ausmachen, stellt neben den Verkehrsflächen in erster Linie der Bergbau eine nennenswerte Beeinflussung der Gewässer dar. Auf NRW entfielen im Jahr 2019 mit einer Fördermenge von 64,8 Mio. t ca. 49 % der deutschen Braunkohleförderung (MWIDE 2020 Bergbau). Dabei wird das anstehende Grundwasser abgepumpt, was zu einer erheblichen Absenkung des Grundwasserspiegels in der Region führt. Dadurch wird Fließgewässern der Grundwasserzustrom teilweise entzogen. Die Steinkohleförderung in NRW wurde im Jahr 2018 beendet und wies zuletzt noch eine Fördermenge von 2,6 Mio. t auf (MWIDE 2020 Bergbau). Außer im Bereich Ostwestfalen gibt es in Nordrhein-Westfalen keinen aktiven Erzbergbau mehr. Die ehemaligen Stollen und Halden (Erzbergbau) stellen jedoch teilweise noch immer erhebliche Quellen für den Eintrag von Schwermetallen dar. Stillgelegte Steinkohlebergwerke unterliegen insbesondere zum Schutz des Grundwassers teilweise der ewigen Grubenwasserhaltung. Für den Grubenwasserwiederanstieg im Steinkohlebergbau ist ein „Integrales Monitoring“ ab 2020 vorgesehen (MWIDE 2020 Bergbau).

1.1.2 Oberflächengewässer

Das Fließgewässernetz Nordrhein-Westfalens umfasst insgesamt ca. 50.000 km. Die Ziele der EG-WRRL gelten gemäß Wasserhaushaltsgesetz für alle Gewässer. Von der Berichtspflicht erfasst und in diesem Bewirtschaftungsplan dargestellt werden jedoch nur Bäche und Flüsse mit einem Einzugsgebiet > 10 km². Dies umfasst einschließlich der Schifffahrtskanäle 1.029 Fließgewässer mit einer Gesamtlänge von 14.136 km und somit ca. 30 % des gesamten Gewässernetzes in NRW.

Die berichtspflichtigen Fließgewässer werden gemäß EG-WRRL in sogenannte Oberflächenwasserkörper (OFWK) unterteilt, die einheitliche und bedeutende Abschnitte des Gewässers darstellen. Bei den OFWK handelt es sich um die kleinsten Einheiten der Bewirtschaftungsplanung. Die Regeln zur Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern sind in der CIS-Leitlinie Nr. 2 „Identification of Water Bodies“ vorgegeben (CIS-Leitlinie Nr. 2 2003). Zusätzlich sind auch Seen und zu Talsperren aufgestaute Fließgewässer mit einer Fläche > 50 ha berichtspflichtig. In Nordrhein-Westfalen betrifft dies 25 Seen und 24 Talsperren. In Abbildung 1-6 sind alle beschriebenen berichtspflichtigen Gewässer dargestellt.

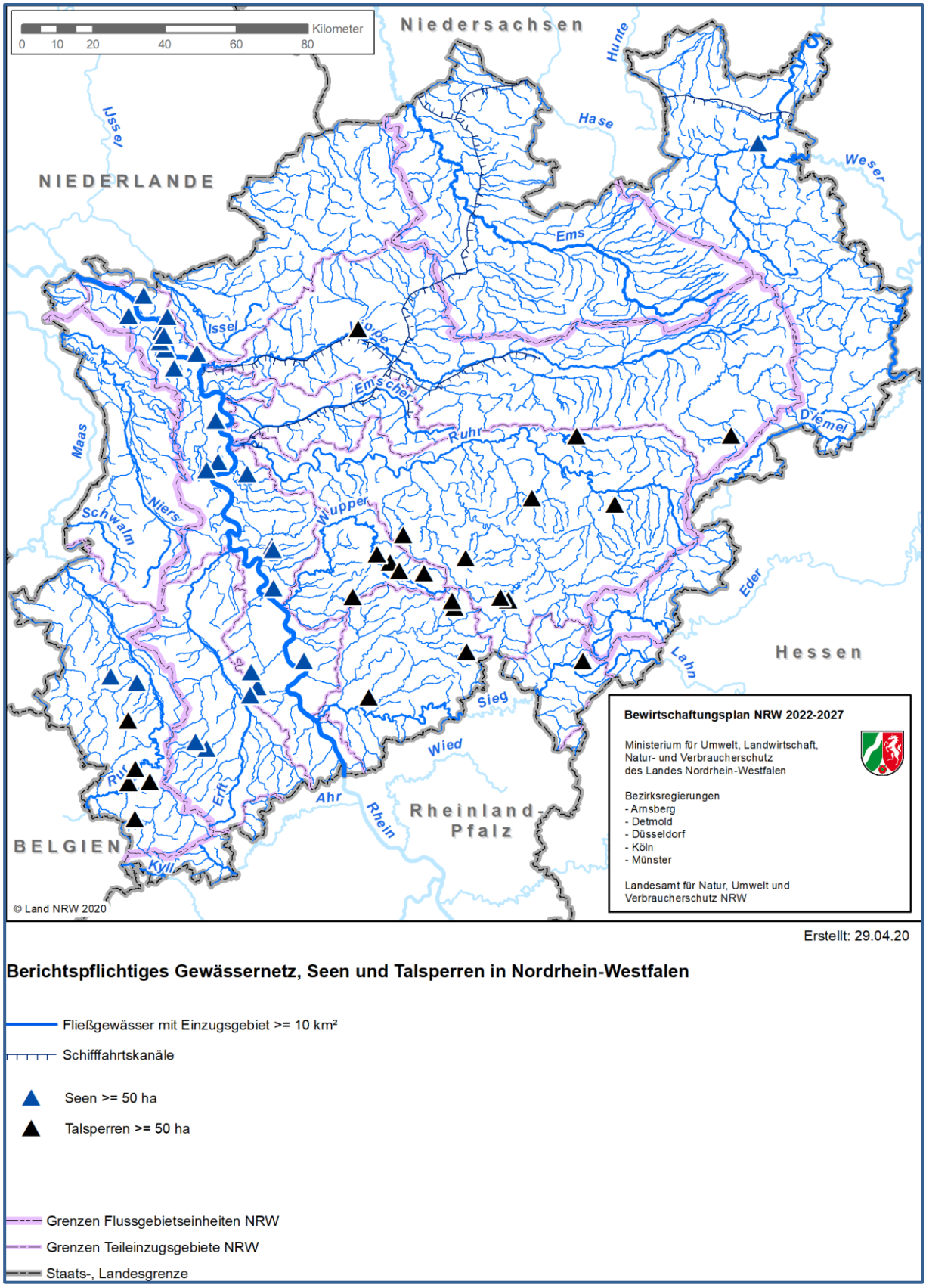

Abbildung 1-6: Berichtspflichtiges Gewässernetz, Seen und Talsperren in Nordrhein-Westfalen

1.1.2.1 Geometrien der Oberflächenwasserkörper

Während vom ersten zum zweiten Bewirtschaftungsplan umfangreiche Änderungen der OFWK-Geometrien vorgenommen wurden, haben sich seither nur geringfügige Änderungen ergeben. Die Anzahl der Oberflächenwasserkörper liegt weiterhin bei 1.727, wovon 13 auf Schifffahrtskanäle entfallen (s. Tabelle 1-2). Die durchschnittliche Länge der OFWK beträgt ca. 8,2 km.

Tabelle 1-2: Angaben zu berichtspflichtigen Oberflächengewässern nach EG-WRRL in Nordrhein-Westfalen

Fluss-gebiets-einheit	Fläche in km²	Länge der berichts-pflichtigen Gewässer in km	Anzahl OFWK (Fließ-gewässer)	davon OFWK Schiff-fahrts-kanäle	davon Tal-sperren > 50 ha	Seen > 50 ha
Rhein NRW	21.025	8.532	1.066	9	19	22
Weser NRW	4.965	2.080	230	1	0	1
Ems NRW	4.130	1.924	205	3	0	0
Maas NRW	3.977	1.600	226	0	5	2
Summe NRW	**34.097**	**14.136**	**1.727**	**13**	**24**	**25**

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Schifffahrtskanäle, Seen und Talsperren) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten.

1.1.2.2 Fließgewässertypen

In Abhängigkeit von den regionalen naturräumlichen Gegebenheiten werden derzeit für Deutschland 25 Fließgewässertypen unterschieden. Diese Abgrenzung geschieht auf Grundlage eines von der LAWA entwickelten Verfahrens (Pottgießer 2018). Für die Typzuweisung sind im Wesentlichen Daten zugrunde gelegt worden, die durch anthropogene Einflüsse weitgehend unveränderbar sind. Die wichtigsten Kriterien sind dabei die Ökoregionen (Alpen und Alpenvorland, Mittelgebirge, Tiefland), die Geologie (silikatisch, karbonatisch), der Gewässerlängsverlauf (Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf, Strom) sowie die dominierenden Sohlsubstrate (grob- bzw. feinmaterialreich) (www.flussgebiete.nrw.de/node/5756).

Der Fließgewässertyp stellt eine maßgebliche Grundlage für die ökologische Bewertung gemäß EG-WRRL dar (s. Kapitel 4). Somit erfolgt für jeden Oberflächenwasserkörper die Zuordnung zu einem Fließgewässertypen. Von den 25 LAWA-Fließgewässertypen sind in Nordrhein-Westfalen 18 vertreten. Die Schifffahrtskanäle werden darüber hinaus zu einer eigenen Kategorie zusammengefasst. Abbildung 1-7 zeigt die LAWA-Fließgewässertypenkarte für Nordrhein-Westfalen. Ebenso ist diese im Kartenanhang im Format DIN A3 enthalten.

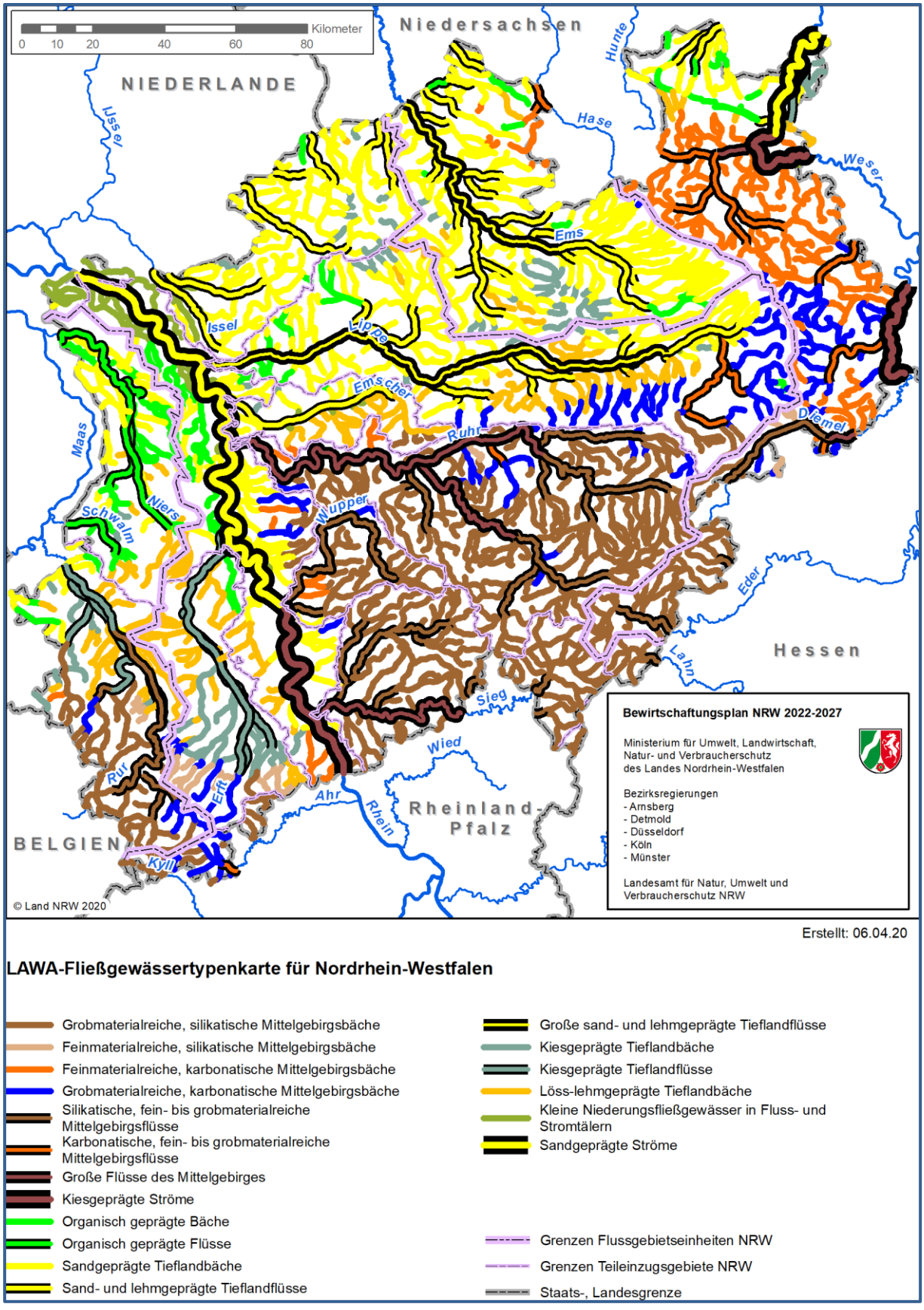

Abbildung 1-7: LAWA-Fließgewässertypenkarte für Nordrhein-Westfalen

Die Längenanteile der Fließgewässertypen aller berichtspflichtigen OFWK in Nordrhein-Westfalen sind in Abbildung 1-8 dargestellt.

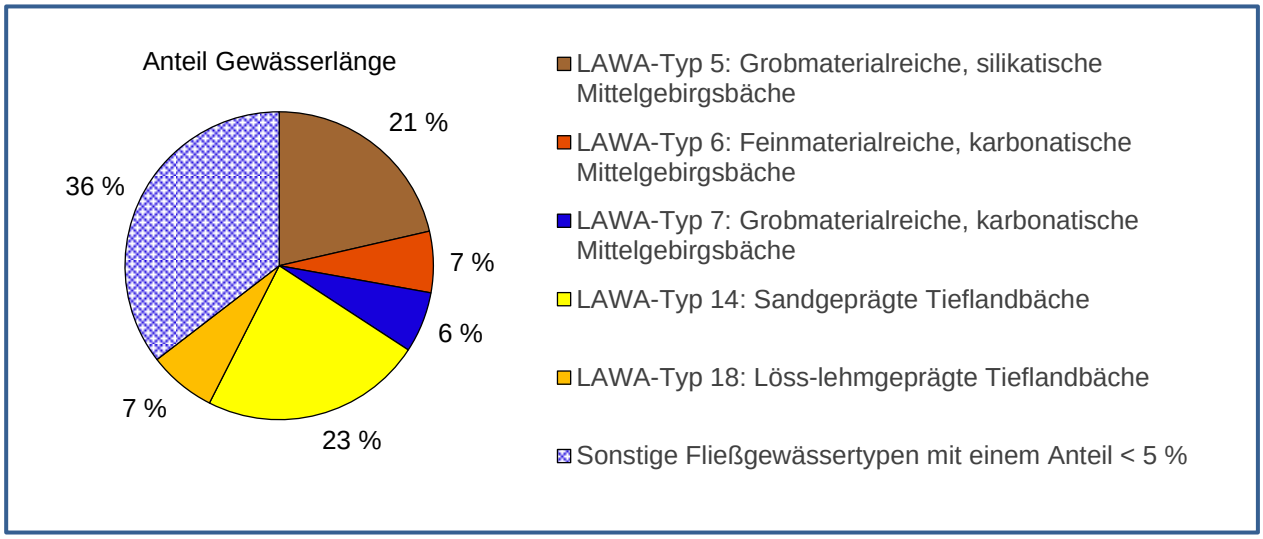

Abbildung 1-8: Verteilung der Fließgewässertypen berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen bezogen auf die Gewässerlänge

Bezogen auf die Gewässerlänge dominieren mit 23 % die sandgeprägten Tieflandbäche sowie mit 21 % die grobmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbäche. Weitere drei LAWA-Fließgewässertypen weisen einen Anteil von > 5 % auf; die übrigen Kategorien erreichen Anteile von jeweils 1-5 %. Die Schifffahrtskanäle werden einer eigenen Kategorie zugeordnet (2,5 % bezogen auf die Gewässerlänge).

1.1.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 1.727 Oberflächenwasserkörpern in Nordrhein-Westfalen unterliegen viele einer oder mehreren Nutzungen. In der Regel sind damit Veränderungen der ursprünglichen Fließgewässer verbunden. Um die Fließgeschwindigkeit zu erhöhen und damit den Hochwasserschutz zu gewährleisten, überschwemmungsfreies Land zu gewinnen, die Schifffahrt zu ermöglichen oder allgemein im Zuge der Landentwässerung wurden Flüsse und Bäche begradigt und tiefer gelegt, mit Betonufern und -sohlen versehen und an den Ufern stehende Bäume entfernt. Zur Gewinnung von Energie oder Trinkwasser wurden Talsperren und Wasserkraftanlagen errichtet, welche die Durchgängigkeit der Fließgewässer be- und verhindern.

Aufgrund dieser Eingriffe in die Gewässerstruktur ist die Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ (s. Kapitel 4) der betroffenen OFWK oft nicht möglich, ohne dass die Gewässer mithilfe hydromorphologischer Maßnahmen (z. B. Renaturierung oder Verbesserung der Durchgängigkeit durch Rückbau von Querbauwerken) in einen natürlichen bzw. naturnahen Zustand zurückversetzt werden. Ist dies jedoch nicht realisierbar, ohne dadurch andere Nutzungen nach Artikel 4.3a EG-WRRL (z. B. Schifffahrt, Schutz vor Überflutungen oder Trinkwassergewinnung) negativ zu beeinflussen, können die betroffenen Wasserkörper stattdessen als „erheblich veränderte Wasserkörper“ (heavily modified Water Bodies (HMWB)) ausgewiesen werden. Für diese gelten andere Anforderungen in Bezug auf das Bewirtschaftungsziel; anstatt des „guten ökologischen Zustands“ ist für diese Oberflächenwasserkörper das „gute ökologische Potenzial“ zu erreichen (s. Kapitel 4). Gleiches gilt für künstliche Wasserkörper (artificial Water Bodies (AWB)). Dabei handelt es sich um von Menschenhand geschaffene Gewässer. In Nordrhein-Westfalen gehören vor allem die Schifffahrtskanäle und ein Großteil der berichtspflichtigen Seen zu den künstlichen Wasserkörpern.

Die Ausweisung von künstlichen und von erheblich veränderten Wasserkörpern orientiert sich in Nordrhein-Westfalen an den Vorgaben des LAWA-Leitfadens „Empfehlung zur Ausweisung

HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland“ (LAWA 2015). Er beinhaltet eine bundesweit abgestimmte Vorgehensweise basierend auf der entsprechenden CIS-Leitlinie Nr. 4 „Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies“ (CIS-Leitlinie Nr. 4 2003). Die konkrete Vorgehensweise bei der Ausweisung ist in dem Begleitdokument „Ausweisung und Bewirtschaftung von künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörpern“ (MULNV 2015) erläutert, welches unter www.flussgebiete.nrw.de/atom/6332 eingesehen werden kann.

Etwa 50 % der berichtspflichtigen Fließgewässerlänge Nordrhein-Westfalens (7.060 km) ist als erheblich verändert (HMWB) und etwa 6 % (859 km) als künstlich (AWB) eingestuft. Die Anzahl der davon betroffenen Oberflächenwasserkörper liegt bei 885 (HMWB) bzw. 80 (AWB) von insgesamt 1.727 OFWK. Wie die Karte in Abbildung 1-9 zeigt, sind die erheblich veränderten Wasserkörper vor allem im Westlichen und im Zentralen Flachland anzutreffen.

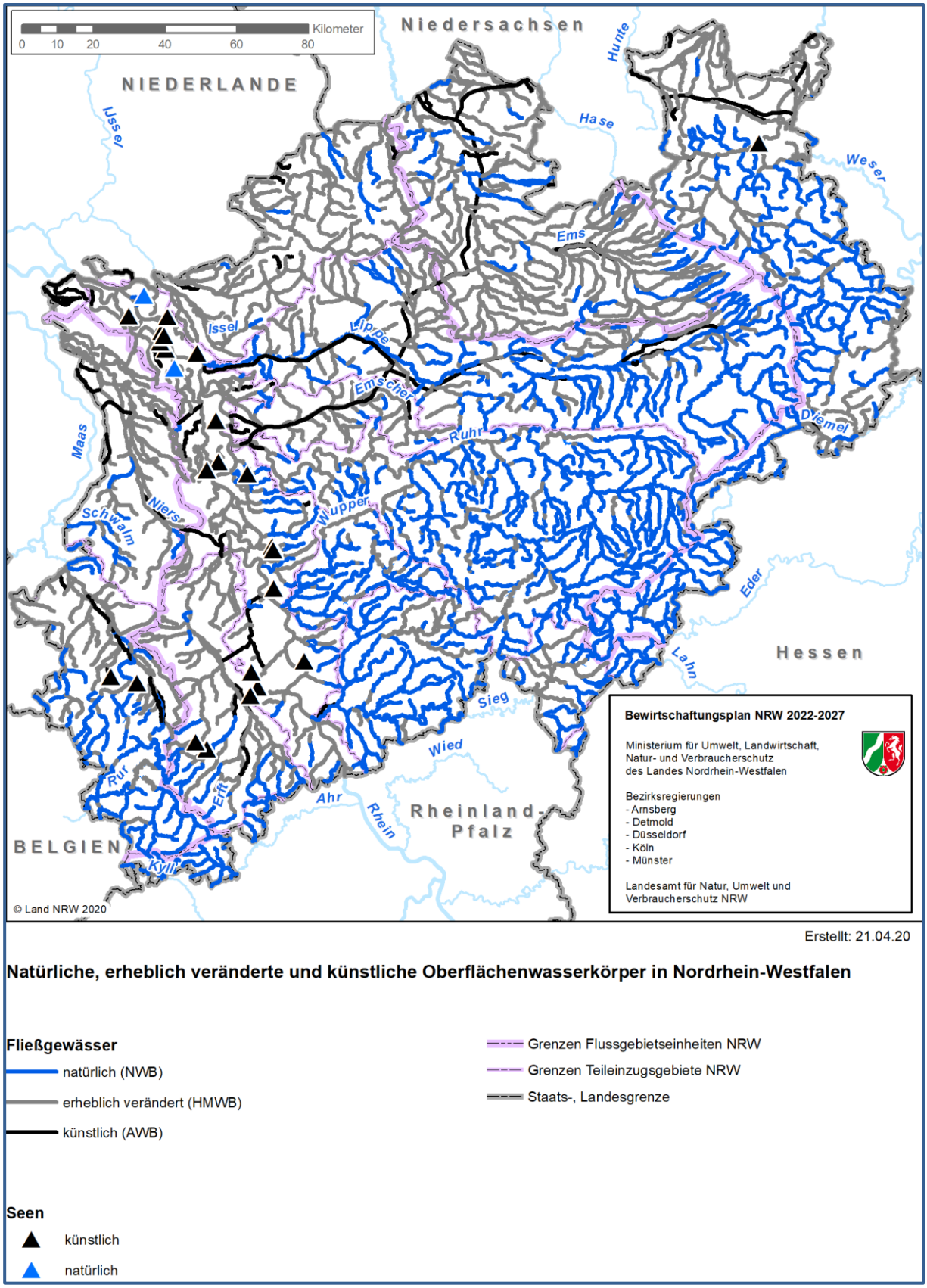

Abbildung 1-9: Natürliche, erheblich veränderte und künstliche Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen

Für die Einstufung eines Oberflächenwasserkörpers als HMWB gibt es zehn Ausweisungsgründe, denen spezifische Nutzungen zugrunde liegen. Abbildung 1-10 zeigt, welche Anteile die Ausweisungsgründe in Bezug auf die Gesamtlänge der als HMWB ausgewiesenen OFWK aufweisen. Dabei ist zu beachten, dass nur bei ca. 48 % der HMWB-Oberflächenwasserkörper eine einzige Nutzung zur Ausweisung als HMWB führt. Für weitere 34 % treffen zwei Ausweisungsgründe zu. Für etwa 11 % der Oberflächenwasserkörper wurden drei, in Ausnahmefällen bis zu fünf ausweisungsrelevante Nutzungen ermittelt.

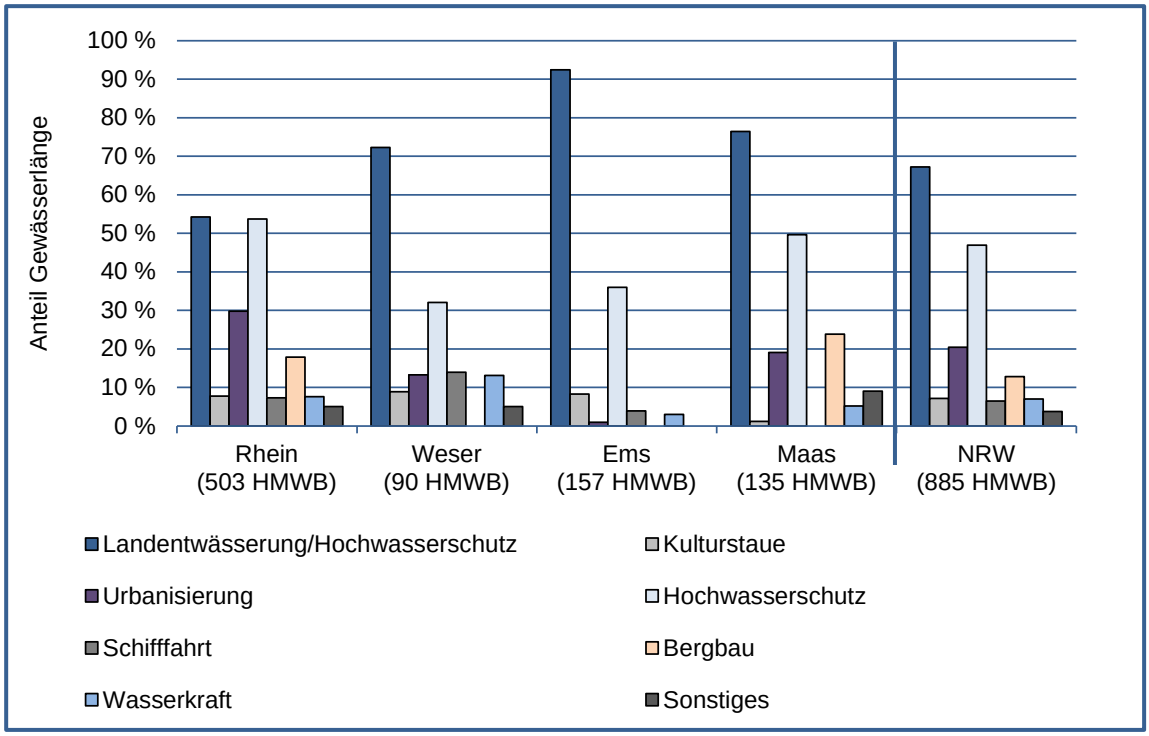

Abbildung 1-10: Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen und innerhalb der Flussgebietseinheiten nach Gewässerlängenanteil (nur HMWB-Strecken)

Dominierender Grund für die Einstufung von HMWB-Gewässern sind in allen nordrhein-westfälischen Anteilen der FGE die Eingriffe, die zugunsten der Landentwässerung durchgeführt worden sind, in der Flussgebietseinheit Ems trifft der Ausweisungsgrund sogar auf 92 % der HMWB-OFWK zu. 47 % der HMWB-Gewässerstrecken in NRW sind dem Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung zuzurechnen. Diese Gewässer sind durch Deiche und weitere Schutzkonstruktionen sowie Begradigungen gekennzeichnet. Auch die Bebauung in den Siedlungsgebieten (Urbanisierung) ist ein häufiger Grund für die HMWB-Ausweisung (20 %). Der Bergbau wird an 13 % der erheblich veränderten OFWK als Ausweisungsgrund angegeben, wobei er in den FGE Weser NRW und Ems NRW nicht relevant ist. Weitere nennenswerte Anteile weisen die Ausweisungsgründe Kulturstaue, Schifffahrt und Wasserkraft auf (jeweils 6 bzw. 7 %). Unter „Sonstiges“ sind die Ausweisungsgründe „Wasserversorgung/Trinkwasserspeicherung“, „Freizeit und Erholung“ sowie „Umwelt im weiteren Sinne“, die bei der Ausweisung von OFWK als HMWB allesamt eine untergeordnete Rolle spielen, zusammengefasst.

Zusätzlich zur erheblichen Veränderung natürlicher Fließgewässer für die menschliche Nutzung gibt es künstlich geschaffene Gewässer. Dazu zählen in Nordrhein-Westfalen unter anderem der Datteln-Hamm-Kanal, der Dortmund-Ems-Kanal, der Rhein-Herne-Kanal, der Wesel-Datteln-Kanal und der Mittellandkanal. Das sogenannte Westdeutsche Kanalnetz verbindet die Flussgebietseinheiten von Rhein, Weser und Ems und damit die OFWK mit einer Länge von insgesamt 341 km. Die Wasserkörper der Schifffahrtskanäle sind „aufgeteilt“ auf die Flussgebietseinheiten;

sie beginnen und enden an den Einzugsgebietsgrenzen der Flussgebietseinheiten bzw. Teileinzugsgebiete. Die Zuordnung ergibt sich aus Tabelle 1-2. Die Schifffahrtskanäle unterstehen als Eigentum des Bundes dessen Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung. Sie sind in Abbildung 1-6 kenntlich gemacht.

1.1.2.4 Seen und Talsperren

Seen mit einer Wasserfläche > 50 ha werden gemäß EG-WRRL als berichtspflichtige Seewasserkörper ausgewiesen. Bei künstlich entstandenen Seen (AWB) müssen zusätzlich Abbau und Herrichtung der Seen abgeschlossen sein und sich stabile ökologische Verhältnisse eingestellt haben („Stabilisierungsphase abgeschlossen“). In NRW treffen die genannten Kriterien auf 25 Seen zu, von denen sich mit insgesamt 22 Seen ein Großteil in der Flussgebietseinheit Rhein NRW befindet. Zwei Seen liegen im Einzugsgebiet der Maas und ein weiterer in dem der Weser.

Der Großteil der Seen in NRW ist künstlich entstanden. Hierzu zählen Abgrabungsseen, wie zum Beispiel Baggerseen aus der Kies- und Sandgewinnung oder Braunkohlerestseen, sowie Talsperren. Auch Seen können, wie Fließgewässer (s. Kapitel 1.1.2.2), nach objektiven Kriterien typisiert werden (s. Riedmüller et al. 2013).

Die Abgrabungsseen zählen zu den calciumreichen Seen im Tiefland, die überwiegend geschichtet sind (LAWA-Seetyp 13) und in wenigen Fällen ungeschichtet (LAWA-Seetyp 14). Die Talsperren gehören, in Abhängigkeit von der Größe des Einzugsgebietes, wenn sie calciumarm sind, dem LAWA-Seetyp 8 bzw. 9 oder, wenn sie calciumreich sind, dem LAWA-Seetyp 5 bzw. 7 an. Sie sind größtenteils tief und geschichtet. Viele der künstlichen und erheblich veränderten Seen sowie der natürlichen Sondertypen lassen sich in der Regel dem „ähnlichsten“ LAWA-Seetyp zuordnen. In Nordrhein-Westfalen gibt es nur zwei „natürlich“ entstandene Seen mit einer Fläche > 50 ha. Es handelt sich dabei um Altgewässer des Rheins: Den Altrhein Bienen-Praest und den Altrhein Xanten. Sie sind dem LAWA-Seetyp 11 (ungeschichtete Seen des Tieflands mit großem Einzugsgebiet) zuzuordnen.

Neben den Seen gibt es in NRW 44 Talsperren, die aufgrund der gebremsten Fließgeschwindigkeit im Rückstaubereich in ihren Eigenschaften je nach Größe eher Seen als Fließgewässern gleichen. Nach den Vorgaben der EG-WRRL werden daher jene Talsperren operativ überwacht und wie Seen bewertet (s. Kapitel 4), auf die folgende Kriterien zutreffen:

- Wasserfläche > 50 ha
- Einzugsgebiet > 10 km²
- Aufenthaltszeit > 30 Tage
- Länge des Staubereichs > 2 km

In Nordrhein-Westfalen trifft dies auf 24 Talsperren zu; die übrigen 20 kleineren Talsperren gelten als Fließgewässer. Die berichtspflichtigen Talsperren sind ausschließlich in den Einzugsgebieten der Maas und des Rheins zu finden. Sie unterliegen in der Regel mehreren Nutzungen (z. B. Trinkwasserversorgung, Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Energiegewinnung oder Freizeitnutzung).

Eine Liste und weitere Informationen zu Seen und Talsperren enthält der Anhang zu Kapitel 1. Informationen zu den Seen, die als Badegewässer ausgewiesen sind, liegen in Kapitel 1.1.4.2 vor.

1.1.3 Grundwasser

1.1.3.1 Lage, Grenzen und Art der Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper umfasst ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Durchschnittlich haben die innerhalb von Nordrhein-Westfalen liegenden Grundwasserkörper eine Fläche von 124 km². Die Abgrenzung erfolgte in Bezug auf den obersten relevanten Grundwasserleiter wie folgt:

- Im Lockergestein (Porengrundwasserleiter) orientierte sich die Abgrenzung der Grundwasserkörper in erster Linie an unterirdischen Einzugsgebieten anhand von Grundwassergleichenplänen und erst nachrangig an geologischen (lithologischen) Unterschieden.
- Im Festgestein (Kluft- und Karstgrundwasserleiter) wurden die geologischen Verhältnisse (lithologische Unterschiede) sowie die oberirdischen Wasserscheiden (Grundwasserregionen) als maßgebliche Abgrenzungskriterien herangezogen.

Der gewählte Zuschnitt hat sich sowohl für die Beurteilung des Zustands des Grundwassers als auch für die Bewirtschaftung der Grundwasserkörper als geeignete Größe erwiesen. Gegenüber den vorangegangenen Bewirtschaftungsplänen haben sich nur insoweit leichte Veränderungen bei der Abgrenzung von Grundwasserkörpern ergeben, als die Grenzen an die überarbeiteten Flussgebietsgrenzen im Jahr 2017 angepasst wurden.

Eine Übersicht über die Verteilung der verschiedenen Grundwasserleitertypen innerhalb von NRW zeigt die folgende Tabelle 1-3. Eine kartografische Übersicht zeigt Abbildung 1-11.

Tabelle 1-3: Aufteilung der Grundwasserleitertypen auf die nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten

Grundwasserleiter(GWL)typ	Gesteinstyp	Rhein NRW	Weser NRW	Ems NRW	Maas NRW	Summe NRW
Karst-GWL	karbonatisch	21	1	0	2	**24**
Karst-GWL, Kluft-GWL	karbonatisch	2	0	0	0	**2**
Karst-GWL, Kluft-GWL	karbonatisch, silikatisch	0	0	0	2	**2**
Kluft-GWL	karbonatisch	2	0	1	0	**3**
Kluft-GWL	silikatisch	48	5	0	5	**58**
Kluft-GWL	silikatisch, karbonatisch	23	23	11	0	**57**
Kluft-GWL	silikatisch, organisch	5	0	1	0	**6**
Kluft-GWL, Poren-/Kluft-GWL	silikatisch	2	0	0	0	**2**
Kluft-GWL, Poren-/Kluft-GWL	silikatisch, karbonatisch	0	2	0	0	**2**
Kluft-GWL, Poren-GWL	silikatisch, karbonatisch	1	0	0	0	**1**
Poren-/Kluft-GWL	silikatisch, karbonatisch	3	0	0	3	**6**
Poren-GWL	silikatisch	70	9	11	20	**110**
Poren-GWL	silikatisch, karbonatisch	2	0	0	0	**2**
Summe Grundwasserleitertyp		**179**	**40**	**24**	**32**	**275**

Insgesamt sind landesweit 275 Grundwasserkörper (GWK) innerhalb der Grenzen der Teileinzugsgebiete abgegrenzt, s. Abbildung im Kartenanhang. Eine Liste der Grundwasserkörper mit Angabe der wesentlichen Eigenschaften findet sich ebenfalls im Anhang zu Kapitel 1.

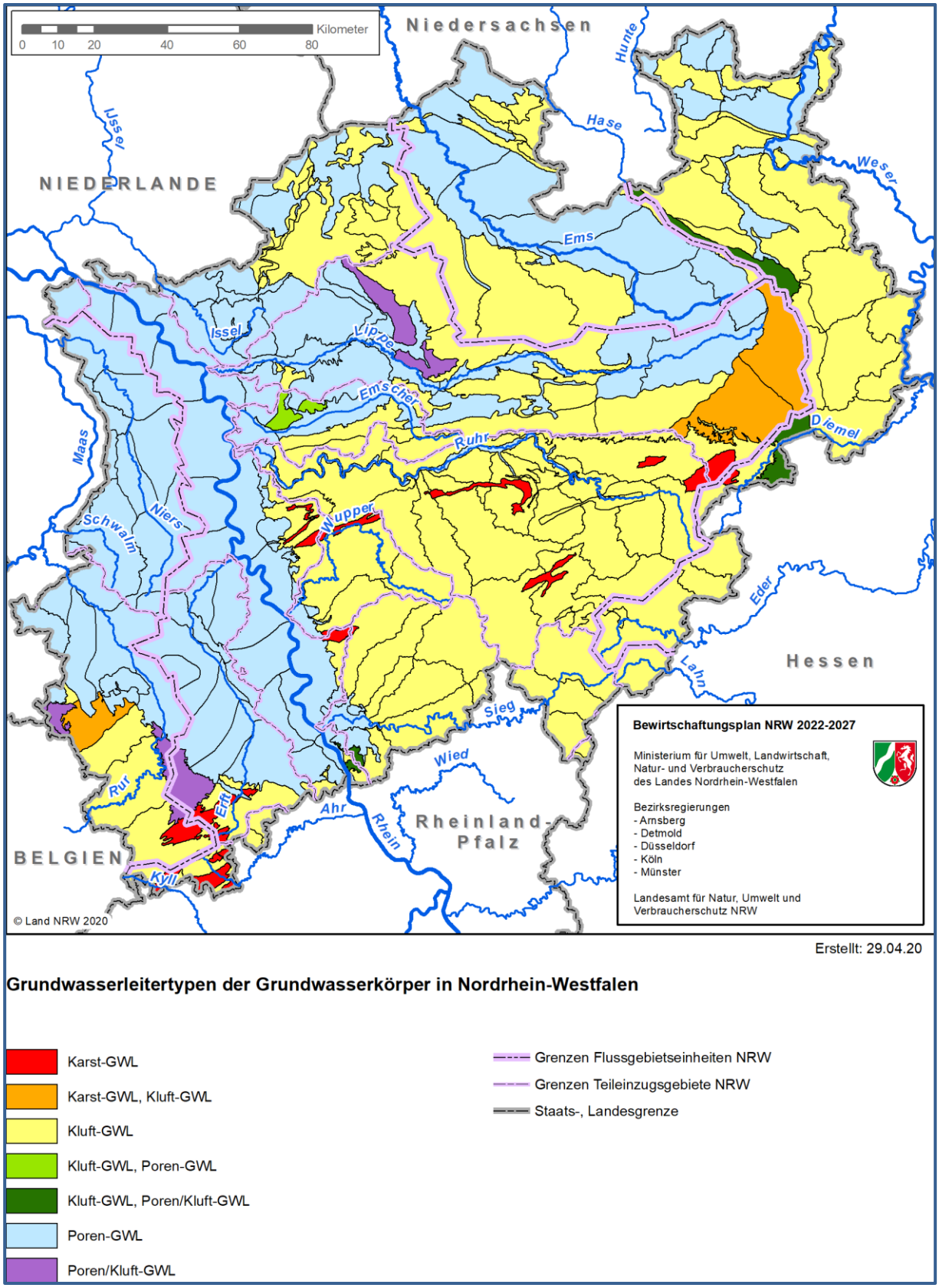

Abbildung 1-11: Grundwasserleitertypen der Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen

1.1.3.2 Charakterisierung der Deckschichten

In Abbildung 1-12 ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung dargestellt.

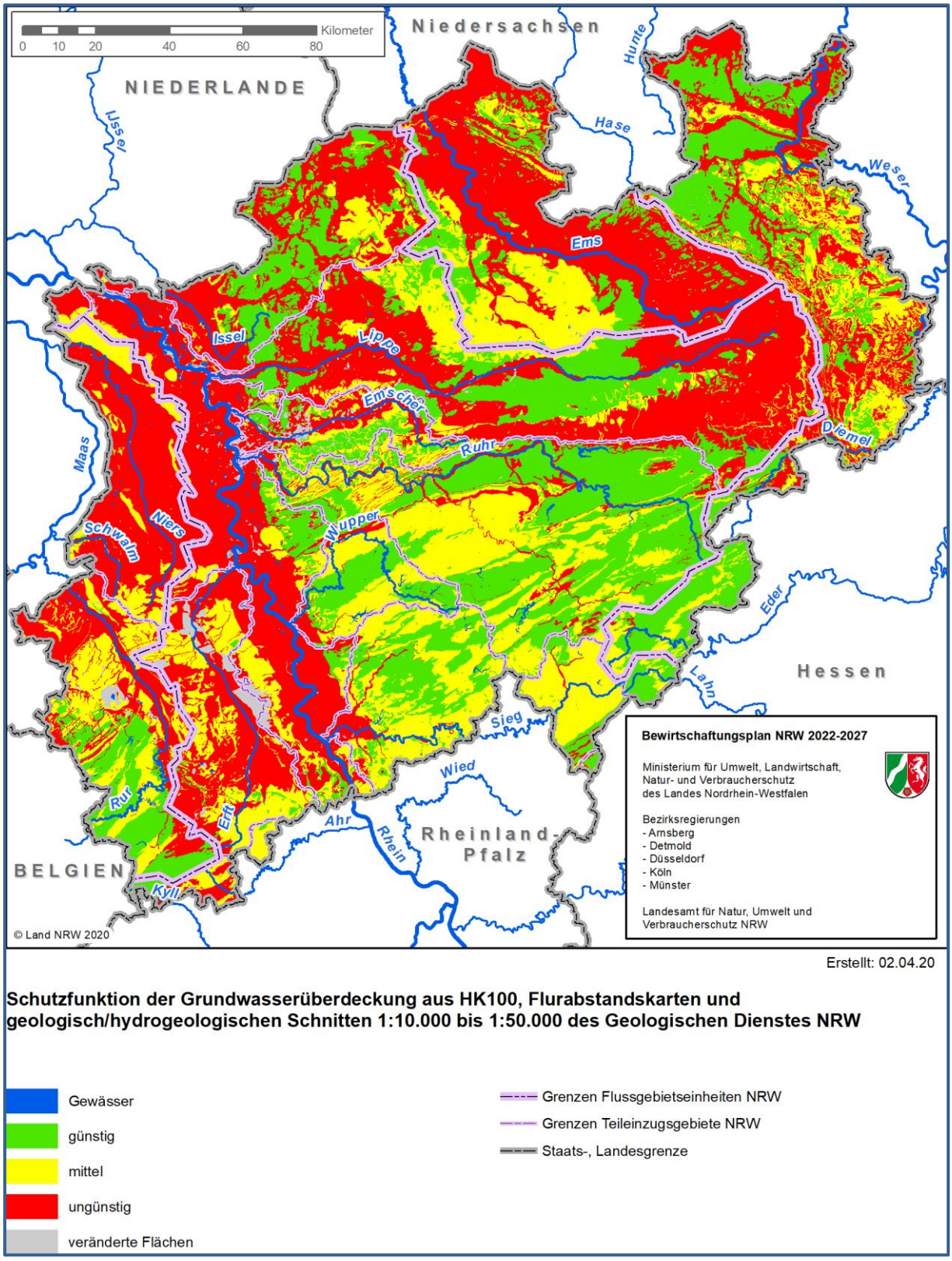

Abbildung 1-12: Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung aus der Hydrogeologischen Karte HK100, Flurabstandskarten und geologisch/hydrogeologischen Schnitten 1 : 10.000 bis 1 : 50.000 des Geologischen Dienstes NRW

Die Grundwasserkörper unterscheiden sich hinsichtlich ihres Eintragsrisikos für diffuse Schadstoffeinträge sowie hinsichtlich des Risikos für die Ausbildung von Schadstofffahnen bei punktförmigen Schadstoffeinträgen. Das Schutzpotenzial der Grundwasserkörper liegt in ihren Deckschichten einschließlich der ungesättigten Bodenzone. Um das Schutzpotenzial abschätzen zu können, werden die Deckschichten auf das Stoffrückhaltungsvermögen und die geringe vertikale Wasserdurchlässigkeit bewertet (s. auch Leitfaden zur 3. Bestandsaufnahme Grundwasser (LANUV 2018)).

1.1.3.3 Grundwasserabhängige Landökosysteme und grundwasserabhängige Oberflächengewässer

Gemäß den Vorgaben der EG-WRRL, Anhang II Nr. 2 Grundwasser, muss aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) hervorgehen, ob direkt vom Grundwasser abhängige Landökosysteme (gwaLös) vorhanden sind. Als „bedeutend“ gelten gemäß Technischem Bericht Nr. 6 (Europäische Kommission 2011) die aus naturschutzfachlicher oder aus sozioökonomischer Sicht als bedeutend einzustufenden, grundwasserabhängigen Landökosysteme. Sind bedeutende Landökosysteme vorhanden, die unmittelbar vom Grundwasser abhängen, ist bei der Beurteilung des Grundwasserzustands jeweils zu prüfen, ob Auswirkungen bestehen, die zu einer Schädigung des Landökosystems führen oder die die Zielerreichung gefährden.

Zur Auswahl der bedeutenden grundwasserabhängigen Landökosysteme wurden im Rahmen der dritten Bestandsaufnahme in NRW alle Flächen der vier Schutzgebietskategorien Natura 2000 (FFH-Gebiete), Naturschutzgebiete (NSG), Vogelschutzgebiete (VSG) und Nationalparkflächen (NLP) mit den grundwasserabhängigen Böden aus der aktualisierten Bodenkarte des Geologischen Dienstes NRW verschnitten. Das genaue Vorgehen ist dem Leitfaden zur dritten Bestandsaufnahme Grundwasser (LANUV 2018) zu entnehmen.

Eine Übersicht der grundwasserabhängigen Landökosysteme findet sich im Kartenanhang. Von Menschen verursachte Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands, die zu signifikanten Beeinträchtigungen der mit dem Grundwasserkörper verbundenen, grundwasserabhängigen Landökosysteme führen, werden in den Kapiteln 3 und 4 dargestellt.

Weiterhin muss gemäß den Vorgaben der EG-WRRL, Anhang II Nr. 2 Grundwasser, aus der Analyse der Grundwasserkörper (grundlegende Beschreibung der Bestandsaufnahme) hervorgehen, ob Oberflächengewässerökosysteme vom Grundwasser direkt abhängig sind. Dies ist erforderlich, weil zur Bestimmung des Grundwasserzustands auch Wechselwirkungen zwischen Grundwasserkörpern, die aufgrund anthropogener Beeinflussungen als „gefährdet“ eingestuft sind, und den mit dem Grundwasserkörper verbundenen Oberflächengewässern aufzunehmen sind. Zur Ermittlung der mit dem Grundwasser in hydraulischer Verbindung stehenden Oberflächengewässer sollen zur Umsetzung der Anforderungen der EG-WRRL und der Grundwasserrichtlinie (EG-GWRL) (2006) gemäß CIS-Leitfaden Nr. 18 (2009) sogenannte konzeptionelle Modelle eingesetzt werden, die im CIS-Leitfaden Nr. 26 „Risikobeurteilung und Anwendung von konzeptionellen Modellen für Grundwasserkörper“ der EU-Kommission (2010) näher erläutert werden.

Informationen zur mengenmäßigen Interaktion Grundwasser - Oberflächengewässer können landesweit aus dem GROWA-WEKU-Modell (Base Flow Indices) abgeleitet werden. Für die Bewertung der Lockergesteinsgebiete wurde die Flurabstandskarte 1988 herangezogen. Diese Auswertung beinhaltet für alle Oberflächengewässer der Lockergesteinsgebiete Nordrhein-Westfalens eine Klasseneinteilung bezüglich des Grundwasseranschlusses. Für die Identifizierung der Gewässer mit und ohne Grundwasserkontakt wurde zunächst die Differenz zwischen den Rastern „Grundwasseroberfläche mit Gewässerinformation“ und „Grundwasseroberfläche ohne Gewässerinformation“ gebildet. Anschließend wurden die ermittelten Differenzwerte auf die Stützpunkte der Gewässer übertragen und vier Differenzklassen gebildet:

- Klasse I: Grundwasseranschluss wahrscheinlich (Differenz kleiner -1 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers stand ohne Berücksichtigung der Gewässerhöhen mehr als 1 m über Gelände.
- Klasse II: Grundwasseranschluss sehr wahrscheinlich (Differenz zwischen -1 m und 1 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers verändert sich bei Berücksichtigung der Gewässerhöhen kaum, d. h. das Grundwasser steht im Bereich der Gewässersohle an.
- Klasse III: Grundwasseranschluss unsicher (Differenz zwischen 1 m und 5 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers steht unterhalb der Gewässersohle an und wird bei Berücksichtigung der Gewässerhöhen leicht hochgezogen.
- Klasse IV: Grundwasseranschluss unwahrscheinlich (Differenz größer 5 m). Der Grundwasserspiegel entlang des Gewässers steht unterhalb der Gewässersohle an und wird bei Berücksichtigung der Gewässerhöhen stark (mehr als 5 m) hochgezogen.

Für die räumliche Zuordnung wurden alle Grundwasserkörper mit den Fließgewässern (Gewässerstationierungskarte GSK3C) verschnitten. Diese Informationen sind in der Grundwasserdatenbank HygrisC hinterlegt und stehen zur Beurteilung der Interaktion Grundwasser - Oberflächenwasserkörper bei festgestellten anthropogenen Veränderungen des Grundwasserzustands oder der Oberflächengewässer zur Verfügung.

Für die Rurscholle, Erftscholle und Venloer Scholle (FGE Maas NRW, Teileinzugsgebiet Erft NRW/FGE Rhein NRW) ist ein großräumiges dreidimensionales Grundwasserströmungsmodell vorhanden, mit dem der Einfluss der tagebaubedingten Sümpfungsmaßnahmen auf die Grundwasserstände, Oberflächengewässer und grundwasserabhängigen Landökosysteme modelliert wird. Begleitend erfolgt ein umfangreiches Monitoring (s. Hintergrundpapier Braunkohle www.flussgebiete.nrw.de/hgp_braunkohle_2021 und Berichte des Monitorings Garzweiler, die von der Bezirksregierung Köln veröffentlicht werden; Monitoringbericht Inden wird alle zwei Jahre von der Bezirksregierung Arnsberg veröffentlicht; Monitoring Hambach für 2021-2030 ist in Vorbereitung).

Soweit nach den Kriterien der CIS-Leitlinien Nr. 18 (2009) und 26 (2010) Auswirkungen auf Oberflächengewässer aufgrund schädlicher Veränderungen der Grundwasserqualität oder -menge festgestellt wurden oder Anzeichen bestehen, dass die Bewirtschaftungsziele bis 2021 in dieser Hinsicht nicht erreicht werden, ist dies in den entsprechenden Ergebniskapiteln (Kapitel 3 und 4, Unterkapitel Grundwasser) dargestellt und in den Angaben zur Methodik (3.1.2, 4.1.2) entsprechend erläutert. Entsprechendes gilt auch für die grundwasserabhängigen Landökosysteme.

1.1.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Artikel 6 (in Verbindung mit Anhang IV) der EG-WRRL enthalten diese Verzeichnisse folgende Schutzgebiete:

- Gebiete (Oberflächen- und Grundwasserkörper), die gemäß Artikel 7 EG-WRRL für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch ausgewiesen wurden
- Gewässer, die als Erholungsgewässer ausgewiesen wurden, einschließlich der Gebiete, die in Richtlinie 2006/7/EG (Badegewässerrichtlinie 2006) als Badegewässer ausgewiesen wurden
- nährstoffsensible Gebiete, einschließlich der Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/676/EWG (Nitratrichtlinie 1991) als gefährdete Gebiete ausgewiesen wurden, sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG (Kommunale Abwasserrichtlinie 1991) als empfindlich ausgewiesen wurden
- Gebiete, die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustandes ein wichtiger Faktor für diesen

Schutz ist, einschließlich der Natura 2000-Standorte, die im Rahmen der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie 1992) und der Richtlinie 2009/147/EG (Vogelschutzrichtlinie 2009) ausgewiesen wurden

1.1.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper)

Die EG-WRRL (Artikel 7 Absatz 1) stellt im europäischen Recht eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.

Oberflächen- und Grundwasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, durchschnittlich mehr als 10 m³ täglich liefern bzw. aus denen mehr als 50 Personen täglich versorgt werden oder die künftig einer solchen Nutzung unterliegen, fallen unter den besonderen Schutz der Richtlinie. Tabelle 1-4 enthält eine Übersicht über diese Oberflächen- und Grundwasserkörper entsprechend Anhang IV der EG-WRRL. Die Einstufung erfolgt jeweils nach Abstimmung mit den Nachbarländern. Befindet sich bei den Unterliegern eine Trinkwassergewinnung in demselben Wasserkörper, erfolgt die Einstufung unter Berücksichtigung der Nutzung durch das Nachbarland.

Neben Grund- und Quellwasser, indirekten bzw. direkten Entnahmen aus Fließgewässern (Uferfiltrat, angereichertes Grundwasser), dienen in NRW auch Talsperren der Versorgung mit Trinkwasser (Zahlenangaben s. Kapitel 6). In NRW gewinnen derzeit 31 Wassergewinnungsanlagen der öffentlichen Trinkwasserversorgung das Rohwasser aus Talsperren. In Abbildung 1-13 sind sowohl Oberflächen- als auch Grundwasserkörper mit Wasserentnahmen zur Trinkwassergewinnung verzeichnet. Die für die Trinkwasserversorgung genutzten Grund- und Oberflächenwasserkörper sind im Anhang zu Kapitel 1 aufgelistet.

Im Hinblick auf das gesamte berichtspflichtige Gewässernetz scheint die Anzahl der Oberflächenwasserkörper bzw. der Längenanteil der Oberflächenwasserkörper, die zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, mit 81 OFWK (5 % aller OFWK) in NRW gering. Im Vergleich zum zweiten Bewirtschaftungsplan hat sich die Anzahl der Oberflächenwasserkörper verringert, da aus einzelnen Oberflächenwasserkörpern kein Wasser für den menschlichen Gebrauch mehr entnommen wird. Im Gegensatz dazu wird die überwiegende Anzahl der Grundwasserkörper in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwassergewinnung genutzt (s. Tabelle 1-4).

Tabelle 1-4: Anzahl, Längen und Flächen sowie die jeweiligen Anteile der OFWK und GWK, die zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch nach Artikel 7 Absatz 1 EG-WRRL herangezogen werden (Stand 2020)

Flussgebietseinheit	Anzahl der OFWK nach Artikel 7	Länge in km	Anteil der Anzahl OFWK in %	Anteil der Länge OFWK in %	Anzahl der GWK nach Artikel 7	Fläche GWK in ha	Anteil der Anzahl GWK in %	Anteil der GWK-Fläche in %
Rhein NRW	48	659	5	8	100	1.530.159	56	73
Weser NRW	12	253	5	12	32	462.583	80	93
Ems NRW	12	335	6	17	11	262.286	46	64
Maas NRW	9	61	4	4	20	280.763	63	71
Summe NRW	**81**	**1.308**	**5**	**9**	**163**	**2.535.791**	**59**	**74**

Ab einer Entnahme von durchschnittlich mehr als 100 m³ täglich gelten besondere Überwachungsanforderungen für die jeweils betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper. Damit sollen die Mitgliedsstaaten für den erforderlichen Schutz der Wasserkörper mit großer Bedeutung für die Trinkwasserversorgung sorgen, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern

und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern.

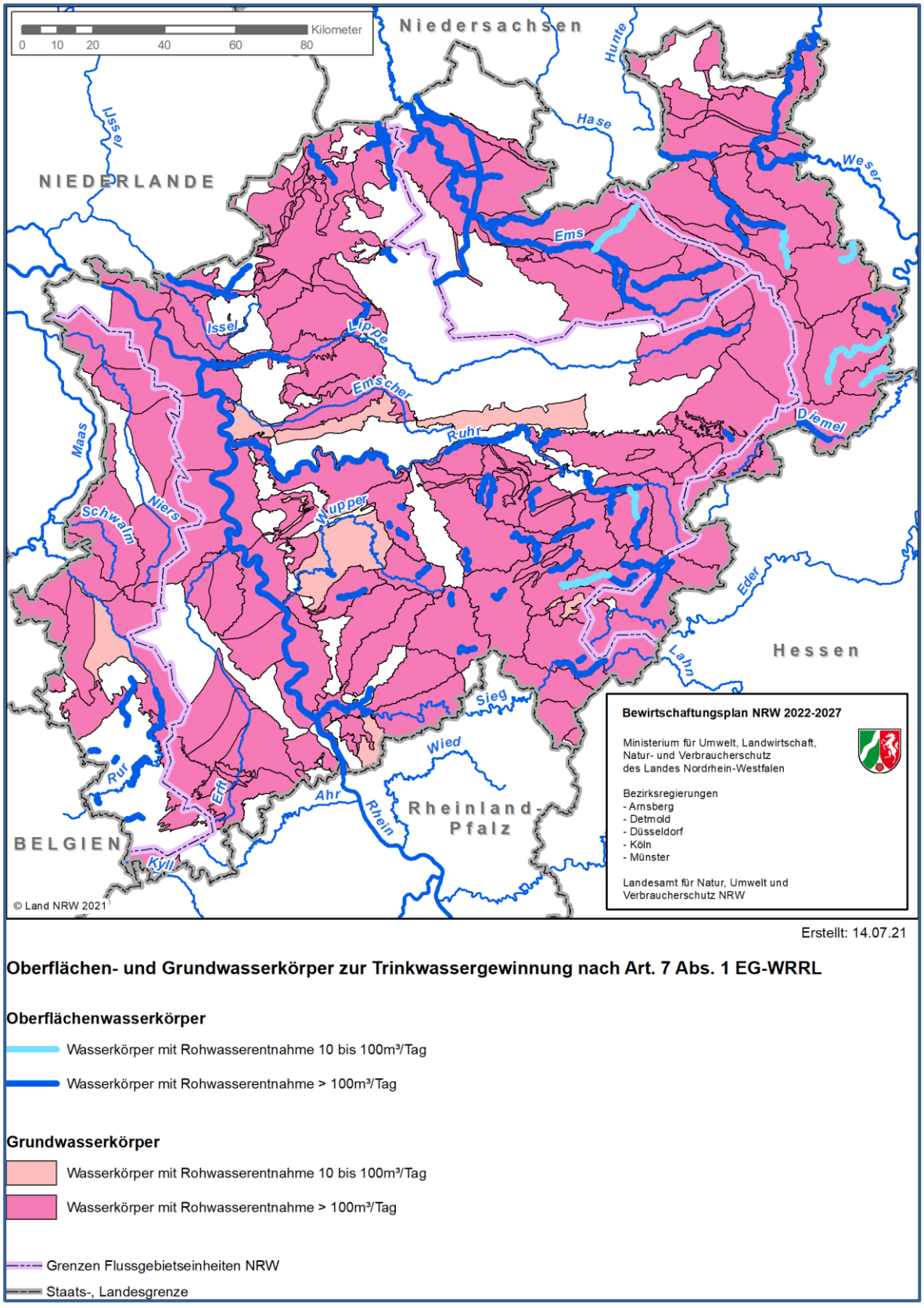

Abbildung 1-13: Oberflächen- und Grundwasserkörper zur Trinkwassergewinnung nach Artikel 7 Absatz 1 EG-WRRL

Gemäß den Einstufungen nach Artikel 7 der EG-WRRL haben 56 % der Grundwasserkörper Nordrhein-Westfalens (154 von 275 GWK) eine sehr hohe und 3,3 % der GWK eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Umgerechnet auf die Anteile der Landesfläche sind das 71 % der GWK-Flächen mit sehr hoher und 3,4 % der GWK-Flächen mit hoher Bedeutung. Insbesondere in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Rhein, Weser und Maas ist der überwiegende Anteil der Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung von Bedeutung. Insgesamt stützt sich die Trinkwasserversorgung in NRW hinsichtlich des Rohwasseraufkommens zu mehr als 80 % auf Grundwasser bzw. grundwasserbeeinflusste Rohwasserressourcen.

Die Wasserqualität der zur Trinkwassergewinnung genutzten Wasserkörper soll so beschaffen sein, dass das gewonnene (aufbereitete) Wasser unter Berücksichtigung des angewandten Wasseraufbereitungsverfahrens und gemäß dem Gemeinschaftsrecht die Anforderungen der EG-Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG erfüllt.

In NRW werden auf Grundlage des § 35 Landeswassergesetz (LWG) Wasserschutzgebiete für diese Wasserkörper festgesetzt. Es sind derzeit insgesamt 20 festgesetzte Schutzgebiete für Trinkwassertalsperren, 387 festgesetzte Grundwasserschutzgebiete und 12 Heilquellenschutzgebiete. Innerhalb dieser Gebiete sind bestimmte Handlungen, Nutzungen oder Maßnahmen, unter anderem durch die Landwirtschaft, verboten oder nur beschränkt zugelassen. Die in NRW festgesetzten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete sind nachfolgend (s. Tabelle 1-5) und in einer Karte im Anhang dargestellt.

Tabelle 1-5: Festgesetzte Trinkwasser- und Heilwasserschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen (Stand: 05/2018)

Status	Anzahl	Gesamtfläche in km²	Anteil an der Landesfläche in %
Festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete	**407**	**4.091**	**12,0**
davon Oberflächenwasserschutzgebiete (Trinkwassertalsperren)	20	552	1,6
davon Grundwasserschutzgebiete	387	3.539	10,4
Festgesetzte Heilquellenschutzgebiete	**12**	**743**	**2,2**

Zusätzlich sind weitere Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete in Planung als Gebiete für die zukünftige Wasserversorgung in der Landesraumplanung ausgewiesen (Vorrang- und Reservegebiete).

Schädliche Veränderungen der Wasserqualität in Wasserkörpern gemäß Artikel 7 Absatz 1 EG-WRRL, die zu signifikanten Beeinträchtigungen für die Gewinnung von Wasser für den menschlichen Verbrauch führen, werden für OFWK nach Artikel 7 EG-WRRL in Kapitel 2 dargestellt. Die GWK nach Artikel 7 EG-WRRL werden in den Kapiteln zur Zielerreichungsprognose (Kapitel 3) und zum Zustand von GWK (Kapitel 4) unter dem Kapitel „Schutzgebiete“ erläutert.

1.1.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. In Nordrhein-Westfalen sind dies aktuell 82 Seen und Talsperren, die der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) unterliegen. Die Richtlinie ist durch die Badegewässerverordnung NRW (BadegewV 2007) vom 11. Dezember 2007 in Landesrecht umgesetzt worden. Seit 2011 liegen für alle Badegewässer „Profile“ vor (www.badegewaesser.nrw.de), die Informationen aus der Bewirtschaftungsplanung nach Wasserrahmenrichtlinie und Erkenntnisse aus dem wasserwirtschaftlichen Vollzug beinhalten und die jeweilige Situation am Badegewässer detailliert beschreiben. Insbesondere werden auch Informationen zu kleineren Zuflüssen und zur lokalen Belastungssituation berücksichtigt.

Die Badegewässer werden regelmäßig auf die Hygiene-Parameter Intestinale Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) und Escherichia coli Enterokokken (koloniebildende Einheiten KBE/100 ml) untersucht, zusätzlich werden die Wassertemperatur (°C) und die Sichttiefe (m) gemessen. In den Badegewässerprofilen sind allgemeine Beschreibungen, Verschmutzungsursachen und Gefahrenbewertungen je Badestelle verzeichnet. Defizite bei EG-WRRL-Wasserkörpern können Auswirkungen auf die Badegewässer haben.

Informationen zu den Ergebnissen, insbesondere denen der hygienischen Untersuchungen, sind dem Internet unter www.badegewaesser.nrw.de zu entnehmen. Ein Verzeichnis der Badegewässer findet sich im Anhang zu Kapitel 1, eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang. Eine Übersicht über die Verteilung auf die Flussgebietseinheiten zeigt Tabelle 1-6.

Tabelle 1-6: Badegewässer in den nordrhein-westfälischen Anteilen der Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas

Flussgebietseinheit	Anzahl der Badegewässer
Rhein NRW	56
Weser NRW	7
Ems NRW	5
Maas NRW	14
Summe NRW	**82**

1.1.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft.

Die flächendeckende Anwendung sowohl der Kommunalen Abwasserrichtlinie als auch der Nitratrichtlinie in Deutschland resultiert aus internationalen Übereinkommen für den Meeresschutz. Flächendeckende Maßnahmen sollten insbesondere dazu beitragen, die im Rahmen der Internationalen Nordseeschutzkonferenz (INK) vereinbarte Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Meeresgewässer zu erreichen. Eine tabellarische Auflistung der Gebiete bzw. Gewässer sowie eine kartografische Darstellung können daher entfallen.

1.1.4.4 Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie 1992) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 2009), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und EG-Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Damit werden alle NATURA 2000-Gebiete mit Vorkommen wasserabhängiger Lebensraumtypen und/oder wasserabhängiger Arten im Zusammenhang mit der Umsetzung der EG-WRRL berücksichtigt und unterliegen ihrem Schutz. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen).

In Abbildung 1-14 ist die räumliche Verteilung der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete dargestellt.

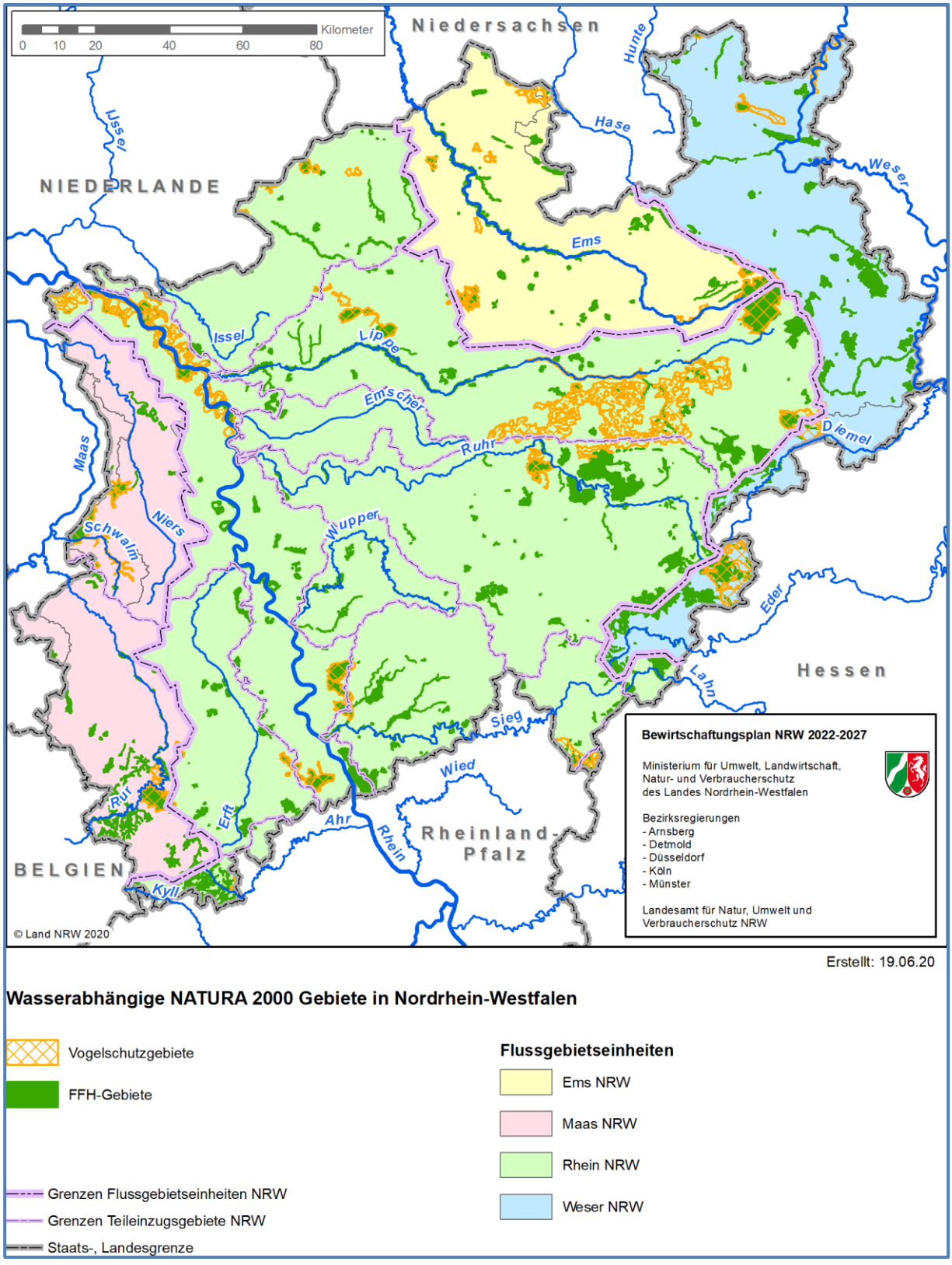

Abbildung 1-14: Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen

Eine Übersicht über die wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete in NRW zeigt Tabelle 1-7. Zusammenhängende Schutzgebiete, die sich über mehr als eine Flussgebietseinheit erstrecken, wurden für alle beteiligten Flussgebietseinheiten gezählt. Daher ist die Summe der Schutzgebiete der Flussgebietseinheiten größer als die Anzahl der Schutzgebiete in NRW.

Tabelle 1-7: Größe und Anzahl der wasserabhängigen FFH- und EG-Vogelschutzgebiete

Fluss-gebiets-einheit	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete		EG-Vogelschutz-gebiete		Überschneidungs-flächen
	Anzahl	in ha	Anzahl	in ha	in ha
Rhein NRW	281	109.005	18	115.815	40.261
Weser NRW	85	33.678	6	24.293	5.654
Ems NRW	45	19.218	6	12.498	8.239
Maas NRW	53	16.816	3	11.991	8.023
Summe NRW	**434**	**178.716**	**26**	**164.597**	**62.177**

1.2 Flussgebietseinheit Rhein

1.2.1 Allgemeine Merkmale

Der Rhein ist mit 1.233 km Länge einer der bedeutendsten Flüsse Europas. Sein Einzugsgebiet von ca. 190.000 km² verteilt sich auf insgesamt neun Staaten. Darin leben ca. 60 Millionen Menschen, mehr als 30 Millionen werden aus dem Rhein mit Trinkwasser versorgt. Der Rhein ist mit mehr als 300 Mio. t beförderter Güter die bedeutendste Schifffahrtsstraße Europas (IKSR 2020). Die Rheinanliegerstaaten Deutschland, Frankreich, Luxemburg, die Niederlande und die Schweiz gründeten 1963 die „Internationale Kommission zum Schutz des Rheins“ (IKSR). Nach Auflösung der Deutschen Kommission zur Reinhaltung des Rheins (DK-Rhein) und der Arbeitsgemeinschaft der Länder zur Reinhaltung des Rheins (ARGE Rhein) hat die Flussgebietsgemeinschaft Rhein (FGG Rhein) zum 01.01.2012 ihre Arbeit aufgenommen. Die Flussgebietsgemeinschaft Rhein befasst sich mit wasserwirtschaftlichen Problemen am Rhein ab dem Ausfluss des Rheins aus dem Bodensee bis zur deutsch-niederländischen Grenze.

Nordrhein-Westfalen weist einen Anteil von 10 % des Gesamteinzugsgebietes der Flussgebietseinheit Rhein auf. Der Anteil der im Gesamteinzugsgebiet lebenden Bevölkerung beträgt ca. 25 %. Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins nimmt mit einer Fläche von ca. 21.000 km² etwa zwei Drittel der Gesamtfläche des Landes NRW ein. In ihm leben etwa 13,2 Mio. Menschen, das sind ca. 75 % der Gesamtbevölkerung des Landes. Der Rhein durchfließt NRW auf 226 Flusskilometern. Südlich von Bonn, bei Bad Honnef verlässt der Strom Rheinland-Pfalz und das Mittelgebirge und fließt als Niederrhein durch NRW. Nördlich von Emmerich verlässt der Rhein bei Bimmen nordrhein-westfälisches und damit deutsches Gebiet und fließt anschließend im Rheindelta durch die Niederlande bis zu seiner Mündung in die Nordsee.

Zur international koordinierten Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurde die Flussgebietseinheit in die neun Bearbeitungsgebiete Alpenrhein/Bodensee, Hochrhein, Oberrhein, Neckar, Main, Mittelrhein, Mosel/Saar, Niederrhein und Deltarhein aufgeteilt (Abbildung 1-15). NRW hat Anteile an vier dieser Bearbeitungsgebiete, wobei die kleinen Anteile an Mittelrhein und Mosel/Saar zu einem Bearbeitungsgebiet zusammengefasst wurden. Im Bearbeitungsgebiet Niederrhein bilden große Zuflüsse neben dem Rheinschlauch eigene Teileinzugsgebiete:

- Niederrhein mit Emscher, Erft NRW, Lippe, Rheingraben Nord, Ruhr, Sieg NRW, Wupper
- Deltarhein
- Mittelrhein/Mosel aus Mittelrhein NRW und Mosel/Saar NRW

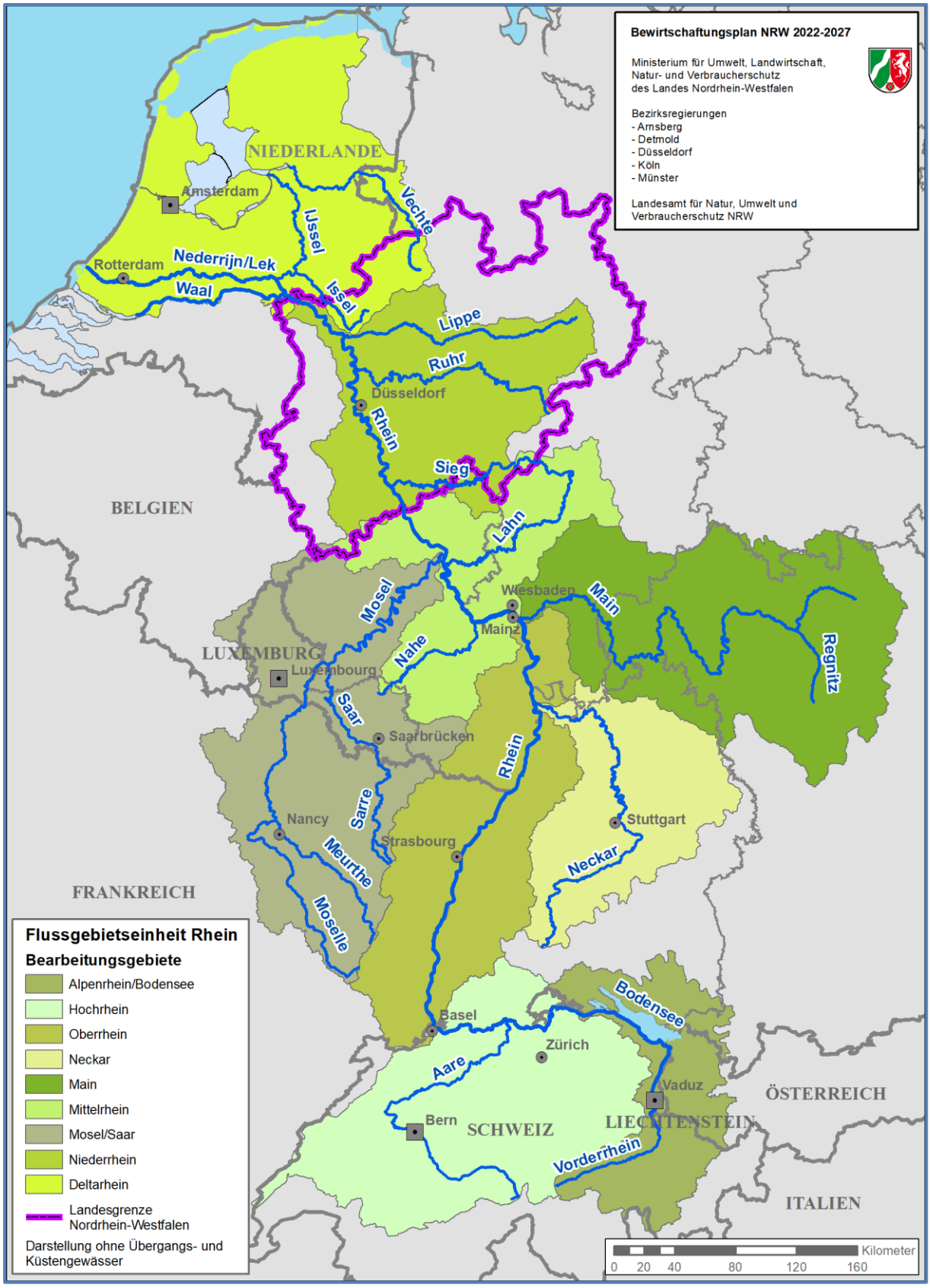

Abbildung 1-15: Die Flussgebietseinheit Rhein

Eine Übersicht über die Zuflüsse und die neun Rhein-Teileinzugsgebiete in NRW zeigt Tabelle 1-8. Zu erkennen ist auch die Anzahl der **Planungseinheiten (PE)**, die den jeweiligen Teileinzugsgebieten angehören. Dies sind zusammenhängende Teilbereiche der Einzugsgebiete, innerhalb derer die Umsetzung der Bewirtschaftungsplanung (Maßnahmenplanung) in NRW erfolgt. Die Schifffahrtskanäle sind zur Bewirtschaftungsplanung in NRW in einer eigenen Planungseinheit zusammengefasst. Ausführliche Informationen über die Planungseinheiten befinden sich in den aktuellen Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444).

Tabelle 1-8: EG-WRRL-Daten zu den Oberflächengewässern in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Rhein NRW

Bearbeitungsgebiet	Teileinzugsgebiet	Fläche in km²	Anzahl Planungseinheiten	Fließgewässerlänge in km	Anzahl OFWK Fließgewässer	davon Talsperren > 50 ha	Seen > 50 ha
Niederrhein	Emscher	857	2	334	43	0	0
	Erft NRW	1.815	6	683	80	0	3
	Lippe	4.885	11	2.041	255	2	0
	Rheingraben Nord	3.205	6	1.215	146	0	19
	Ruhr	4.481	9	1.855	244	7	0
	Sieg NRW	2.204	5	897	89	5	0
	Wupper	813	3	356	52	5	0
	Summe Niederrhein	**18.260**	**42**	**7.380**	**909**	**19**	**22**
Deltarhein NRW		2.368	4	944	121	**0**	0
Mittelrhein/Mosel NRW		476	3	208	36	**0**	0
Summe FGE Rhein NRW		**21.103**	**49**	**8.532**	**1.066**	**19**	**22**

Zur einheitlichen Bewirtschaftungsplanung wurden die nordrhein-westfälischen kleinen Anteile an Mittelrhein/Mosel und Mosel/Saar zu einem Teileinzugsgebiet Mittelrhein/Mosel zusammengefasst, auch wenn die Gebiete zum Teil nicht zusammenhängen, sondern durch Anteile aus Rheinland-Pfalz durchbrochen sind. Abbildung 1-16 zeigt die 49 Planungseinheiten der Flussgebietseinheit Rhein, die sich an den Grenzen der Einzugsgebiete der Nebenflüsse orientieren. Im Kartenanhang sind weiterhin alle Planungseinheiten Nordrhein-Westfalens dargestellt.

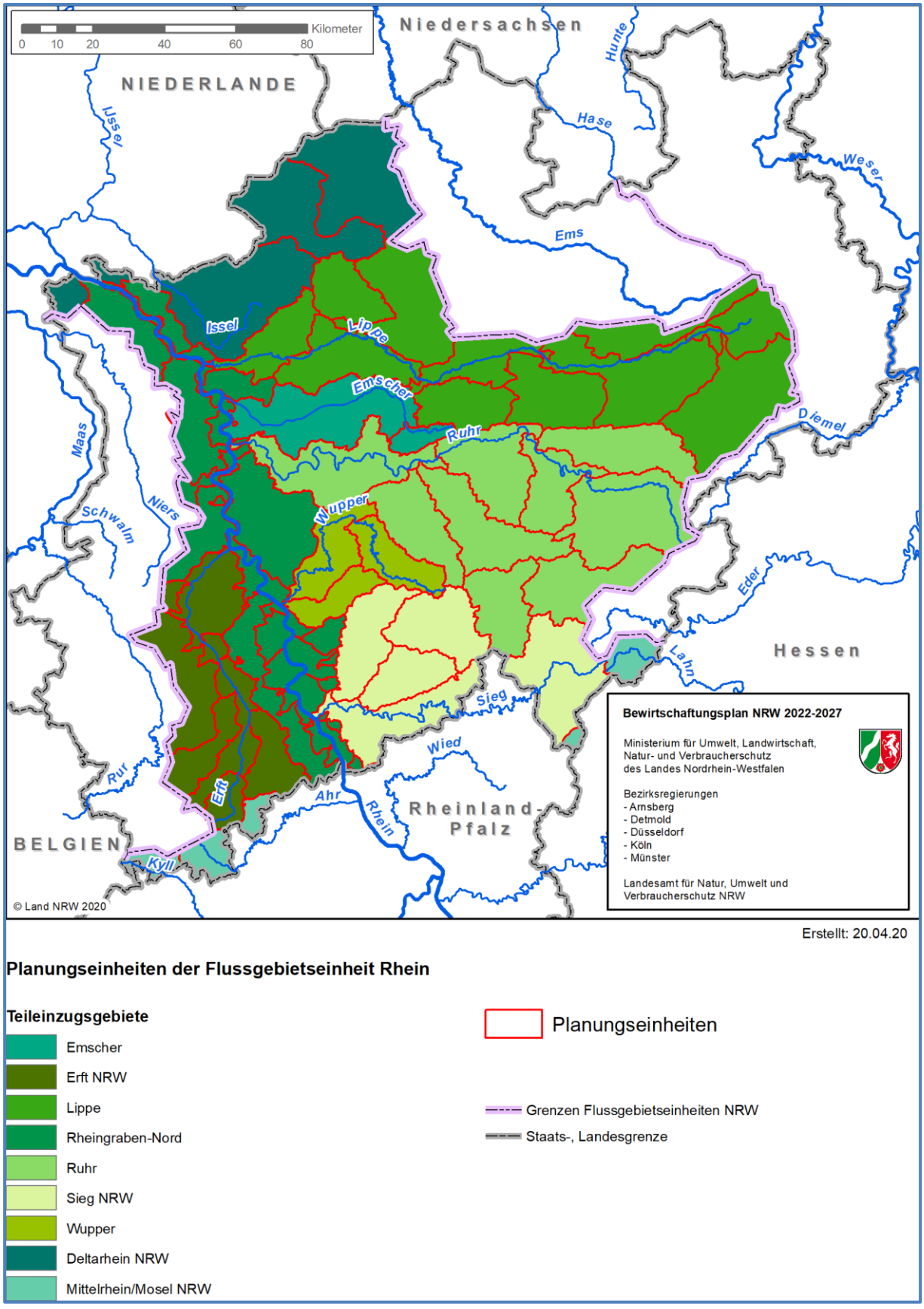

Abbildung 1-16: Planungseinheiten der Flussgebietseinheit Rhein NRW

Die naturräumlichen Gegebenheiten und die durch den Menschen geprägte Landnutzung sind von grundlegender Bedeutung für die heutige Gestalt des oberirdischen Gewässernetzes und für die Beschaffenheit des Grundwassers. Innerhalb der Flussgebietseinheit Rhein NRW sind sowohl die geographischen Ausgangsbedingungen als auch die anthropogenen Eingriffe im Zuge der Landbewirtschaftung hochgradig differenziert ausgeprägt. Bei der Bewirtschaftungsplanung sollten die regionalen Verhältnisse somit stets berücksichtigt werden. In den Kapiteln 1.2.1.1 und 1.2.1.2 erfolgt die Betrachtung der naturräumlichen Gegebenheiten sowie der Landnutzung innerhalb der Flussgebietseinheit Rhein.

1.2.1.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Alle vier in NRW vorkommenden Naturräume (Ökoregionen nach Anhang XI der EG-WRRL, s. Abbildung 1-2) prägen das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins:

- Westliches Flachland (Niederrheinische Bucht, Niederrheinisches Tiefland)
- Zentrales Flachland (Westfälische Bucht, Münsterländer Kreidebecken)
- Westliches Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge/Voreifel)
- Zentrales Mittelgebirge (Rheinisches Schiefergebirge/Bergisches Land, Sauerland und Rothaargebirge)

Der Einfluss von geologischen und geomorphologischen Ausprägungen auf die Herausbildung von Fließgewässerlandschaften sowie deren Auswirkungen auf die Abflussdynamik, das Fließverhalten und die Substratverteilung wurden bereits in Kapitel 1.1.1.1 beschrieben. Dort genannte Fließgewässerlandschaften finden sich auch im nordrhein-westfälischen Teil des Rheineinzugsgebietes wieder.

Klimatisch ist das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins eindeutig atlantisch geprägt, mit regenreichen, vergleichsweise milden Wintern und mäßig warmen Sommern.

Die Tabelle 1-9 enthält die Abflussdaten an den Pegeln des Rheins und der großen Zuflüsse. Der mittlere Abfluss (MQ) des Rheins am Pegel Rees liegt bei 2.280 m³/s. Die mittleren Abflüsse an den Mündungen der Nebenflüsse Lippe (ca. 42 m³/s), Sieg (ca. 51 m³/s) und Ruhr (ca. 69 m³/s) liegen deutlich über den mittleren Abflüssen von Emscher, Erft und Wupper, die im Mittel bei ca. 15-16 m³/s liegen. Noch geringere Abflüsse von im Mittel ca. < 2 m³/s werden für die im Tiefland des Deltarheins liegenden Ijsselmeerzuflüsse gemessen.

Tabelle 1-9: Abflussdaten des Rheins und seiner Zuflüsse

Gewässer	Rhein	Lippe	Emscher	Ruhr	Erft	Wupper	Sieg
Pegel	Rees	Scherm-beck	König-straße	Hattingen	Neubrück	Opladen	Menden 1
Einzugsgebiet in km²	159.300,0	4.783,0	773,0	4.118,0	1.595,0	606,0	2.825,0
Niedrigster Abfluss in m³/s	590,0	13,2	7,6	9,8	2,4	2,2	1,8
Mittlerer Niedrig-wasserabfluss in m³/s	1.040,0	17,0	9,3	18,7	9,2	5,1	6,8
Mittlerer Abfluss in m³/s	2.280,0	42,2	16,2	68,8	15,2	14,7	51,3
Mittlerer Hochwas-serabfluss in m³/s	6.520,0	234,0	118,0	543,0	30,4	123,0	546,0
Hochwasserabfluss in m³/s	11.400,0	434,0	250,0	907,0	46,6	219,0	1.050,0
Zeitraum	1931-2018	1965-2018	1965-2018	1968-2019	1968-2018	1951-2018	1965-2018

1.2.1.2 Landnutzung

Neben den natürlichen Ausgangsbedingungen wird der Zustand der Gewässer vor allem durch die Landnutzung beeinflusst (s. Kapitel 1.1.1.2). Die Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungen in der Flussgebietseinheit Rhein NRW zeigt Abbildung 1-17.

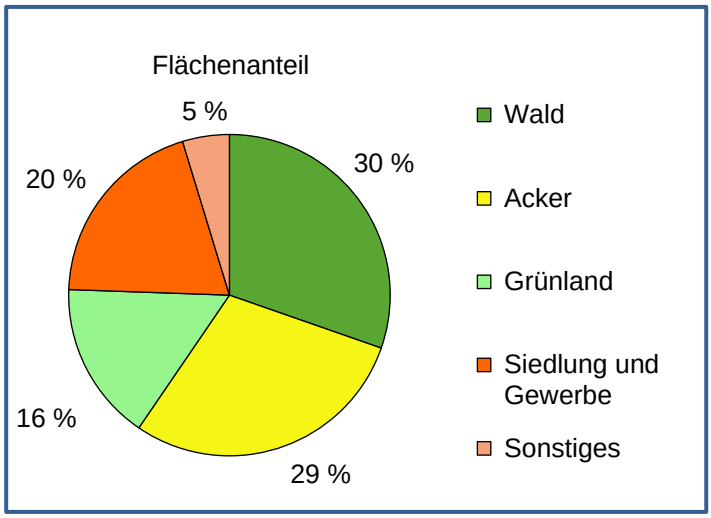

Abbildung 1-17: Anteile der übergeordneten Landnutzungskategorien nach ATKIS Basis-DLM in der Flussgebietseinheit Rhein NRW (Stand: 31.12.2019)

Die Siedlungsdichte des nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiets liegt mit 20 % leicht über der mittleren Siedlungsdichte Nordrhein-Westfalens (18 %). Hohe Besiedlungsdichten finden sich im Wesentlichen im Ruhrgebiet sowie in der Rheinschiene von Köln bis Duisburg im Teileinzugsgebiet Rheingraben Nord. Landwirtschaftlich genutzt werden insgesamt ca. 45 % der Fläche (29 % Acker- und 16 % Grünland). Waldflächen machen etwa 30 % aus, wobei diese überwiegend in den Festgesteinsregionen des Rheinischen Schiefergebirges, insbesondere in den Teileinzugsgebieten des Niederrheins an Ruhr, Wupper und Sieg, vorzufinden sind, während die Ackerflächen insbesondere in den Tieflandbereichen, den Teileinzugsgebieten der Erft, des Rheingrabens, der Lippe sowie im Deltarheingebiet vorherrschend sind. Eine kartografische Darstellung der Landnutzung in Nordrhein-Westfalen findet sich in Abbildung 1-5.

1.2.2 Oberflächengewässer

Das berichtspflichtige Gewässernetz (s. Kapitel 1.1.2) des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Rhein umfasst einschließlich der Schifffahrtskanäle etwa 8.532 Fließgewässerkilometer (s. Tabelle 1-2). Das entspricht ca. 60 % des gesamten berichtspflichtigen Gewässernetzes in NRW und ca. 17 % des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Gewässernetzes in NRW. Teilstrecken von vier der fünf auf nordrhein-westfälischem Gebiet liegenden Schifffahrtskanäle durchqueren das Rheineinzugsgebiet. Eine Übersicht auf Teileinzugsgebietsebene bietet Tabelle 1-8.

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444) zu finden. Über www.elwasweb.nrw.de können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

1.2.2.1 Geometrien der Oberflächenwasserkörper

Während vom ersten zum zweiten Bewirtschaftungsplan umfangreiche Änderungen der OFWK-Geometrien vorgenommen wurden, haben sich seither nur geringfügige Änderungen ergeben.

Die Anzahl der Oberflächenwasserkörper des nordrhein-westfälischen Anteils der Flussgebietseinheit Rhein beträgt weiterhin 1.066 (s. Tabelle 1-2). Die durchschnittliche Länge dieser OFWK liegt bei ca. 8 km. Informationen zur Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern sind Kapitel 1.1.2 zu entnehmen.

1.2.2.2 Fließgewässertypen

Von den 19 in Nordrhein-Westfalen auftretenden Fließgewässertypen (18 LAWA-Typen und Schifffahrtskanäle) sind 18 auch in der FGE Rhein NRW zu finden (Definition, Abgrenzungskriterien und Relevanz von Fließgewässertypen s. Kapitel 1.1.2.2). Eine Übersicht über die Längenanteile der Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-18.

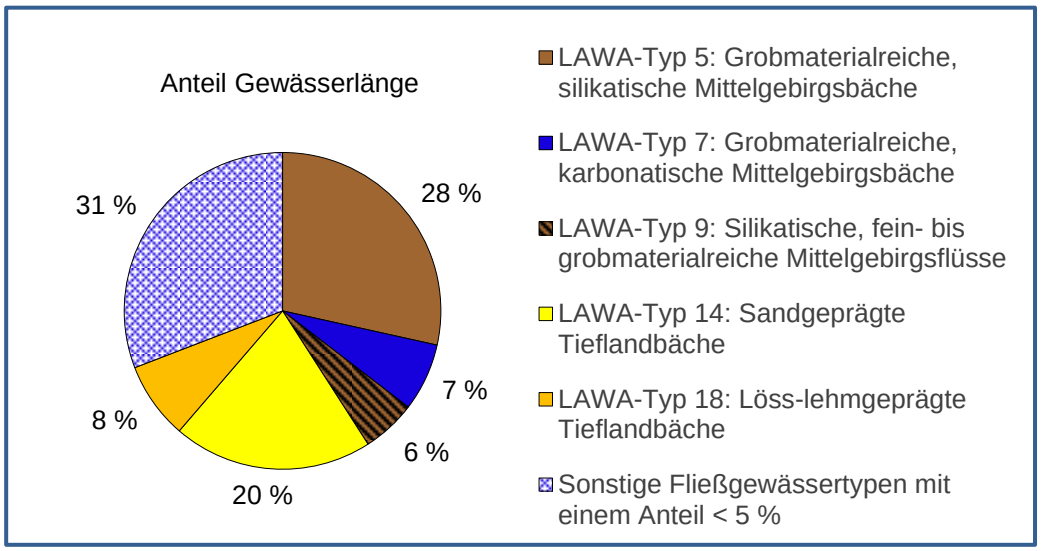

Abbildung 1-18: Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein bezogen auf die Gewässerlänge

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind insgesamt die Fließgewässertypen des Mittelgebirges (48 % inklusive der Fließgewässertypen mit geringen Anteilen) und die des Tieflands (44 % inklusive der Fließgewässertypen mit geringen Anteilen) in etwa gleich stark vertreten. Auffällig ist der große Anteil (31 %) der Fließgewässertypen, die jeweils bezogen auf die Gewässerlänge weniger als 5 % des gesamten berichtspflichtigen Gewässernetzes ausmachen. Dies zeigt die große Vielfalt der Fließgewässerlandschaften innerhalb der FGE Rhein.

1.2.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 1.066 OFWK des Rheineinzugsgebietes in Nordrhein-Westfalen unterliegen viele einer oder mehreren Nutzungen und können somit teilweise als HMWB oder AWB ausgewiesen werden. Die entsprechenden Ausweisungskriterien sind in Kapitel 1.1.2.3 umfangreich beschrieben.

In Abbildung 1-19 ist die Ausweisung der Oberflächenwasserkörper der FGE Rhein NRW in natürliche (NWB), künstliche (AWB) und erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) dargestellt.

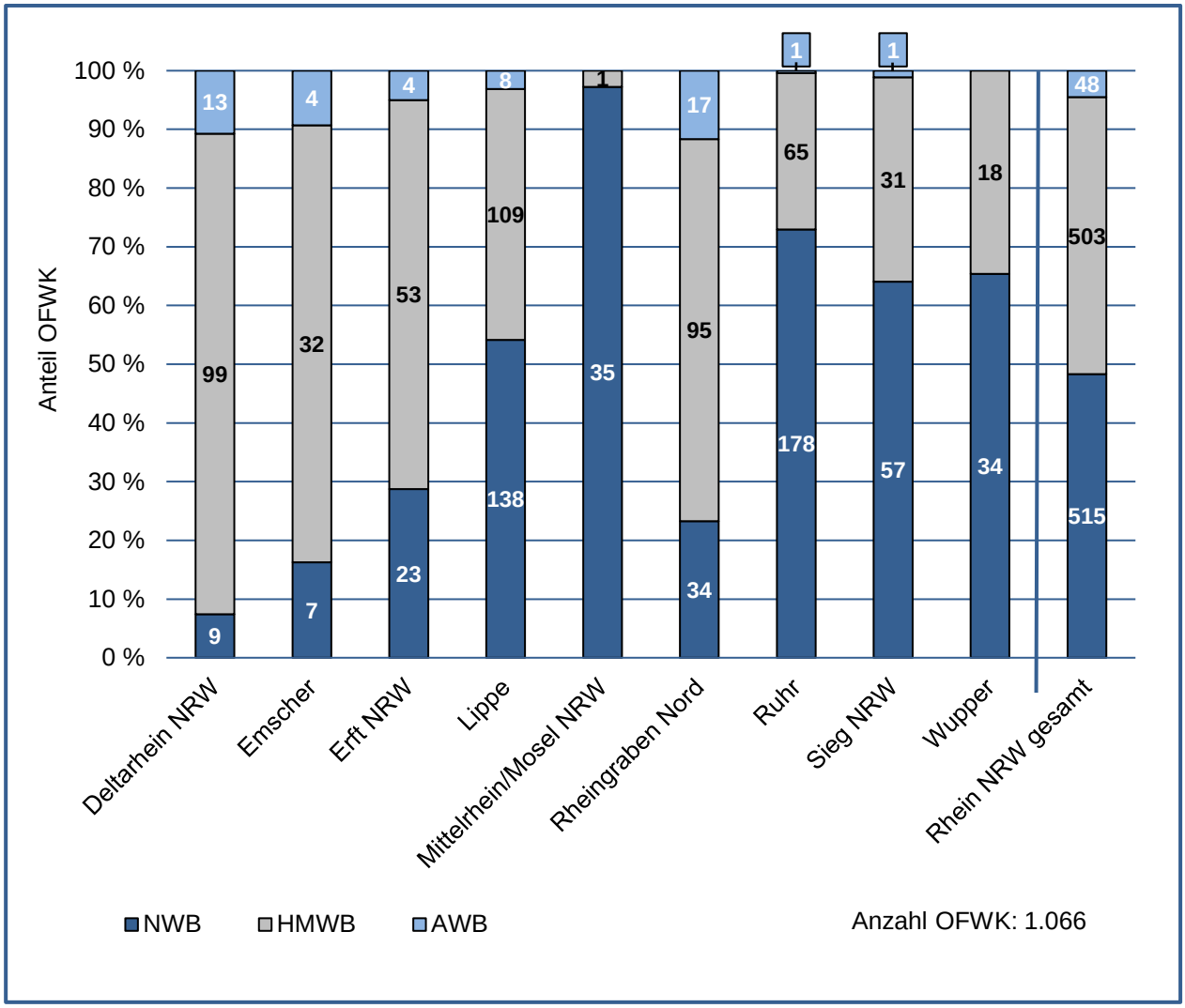

Abbildung 1-19: Anteil und Anzahl der natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörper (AWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins und in den zugehörigen Teileinzugsgebieten

Im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet werden 503 OFWK (47 %) als HMWB eingestuft. Wie Abbildung 1-9 zeigt, sind die erheblich veränderten Wasserkörper in Nordrhein-Westfalen vor allem im Tiefland, in den Börden (Niederungen mit fruchtbarem Lössboden), anzutreffen. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins trifft dies insbesondere für das TEZG Deltarhein, aber auch für das TEZG Lippe und teilweise für das TEZG Erft NRW zu. Hohe Besiedlungsdichte, Bergbau und Industrialisierung sind die Gründe dafür, dass 74 % der Gewässer im TEZG Emscher erheblich verändert sind. Historischer und teilweise weiterhin aktiver Bergbau bestimmen die Gewässer in den TEZG Rheingraben Nord und Erft NRW. Der Rhein-Hauptstrom ist durch den Ausbau als Schifffahrtsstraße und aufgrund von Hochwasserschutzmaßnahmen in seinem ganzen Verlauf erheblich verändert.

Die dominierenden Ausweisungsgründe (s. Kapitel 1.1.2.3) für die HWMB Einstufung in der FGE Rhein NRW sind die Landentwässerung und der Hochwasserschutz (jeweils ca. 54 %) (s. Abbildung 1-20). Die Landentwässerung spielt dabei vor allem bei den überformten Gewässern im Tiefland und den Börden in den TEZG Deltarhein und Erft NRW und im ländlich geprägten Gebiet des nördlichen Niederrheins (TEZG Rheingraben Nord) eine größere Rolle. Gewässerstrecken, die aus Gründen des Hochwasserschutzes verändert worden sind, finden sich in allen Teileinzugsgebieten, insbesondere jedoch entlang des Rheins.

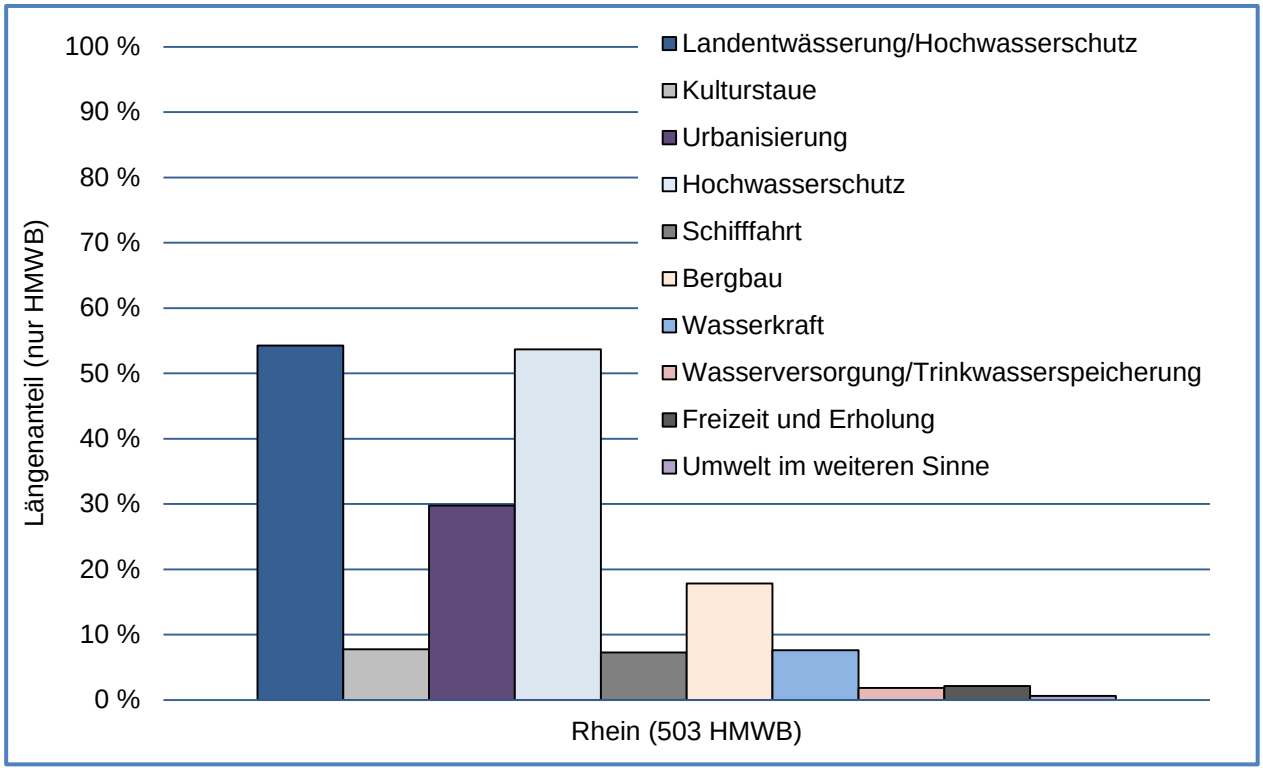

Abbildung 1-20: Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins bezogen auf die Gewässerlänge (nur HMWB-Strecken)

Mit den Besiedelungsschwerpunkten an der Rheinschiene und im Ruhrgebiet steht die Bebauung (Urbanisierung) bei ca. 30 % der Gewässerstrecken im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand entgegen. In innerstädtischen Bereichen sind viele Gewässer im Zuge der städtischen Entwicklung eingefasst, begradigt oder verrohrt worden. Historischer oder noch aktiver Bergbau, insbesondere in den Teileinzugsgebieten Rheingraben Nord (Steinkohle, Steinsalz) und Erft NRW (Braunkohle) begründet in 18 % die HMWB-Einstufung. Die Folgen der Veränderungen durch Stadtentwicklung und u. a. Bergbauaktivitäten zeigen sich in extremer Form am Beispiel der Emscher, deren Funktion als Abwasserkanal seit Anfang des letzten Jahrhunderts zur Veränderung eines Großteils ihres Einzugsgebietes führte. Der ökologische Umbau der Emscher ist mittlerweile jedoch bereits weit vorangeschritten. Bis Ende des Jahres 2021 soll sie kein Abwasser mehr führen (EG/LV 2020).

Kulturstaue und der Ausbau von Fließgewässern zu Schifffahrtsstraßen oder zur Wasserkraftnutzung sind in gleicher Größenordnung von jeweils ca. 8 % der Gewässerstrecken die Gründe für eine Ausweisung als HMWB. Die Trinkwasserversorgung und die Nutzung der Gewässer zu Freizeit- und Erholungszwecken (z. B. durch den Ausbau für die Freizeitschifffahrt von Jachthäfen oder Schleusen) führen in weniger als 5 % zur Veränderung von Gewässern.

Zusätzlich zu den erheblich veränderten Wasserkörpern werden in der FGE Rhein NRW rund 5 % (48 OFWK) als AWB eingestuft. Zu diesen zählen neben einigen weiteren Wasserkörpern auch die OFWK der Schifffahrtskanäle. Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins liegen neun der insgesamt 13 Oberflächenwasserkörper. Das sind ca. 40 % des Westdeutschen Kanalnetzes mit dem Datteln-Hamm-Kanal, Rhein-Herne-Kanal, Wesel-Datteln-Kanal und einem Teil des Dortmund-Ems-Kanals, insgesamt 208 km. Die Schifffahrtskanäle sind in Abbildung 1-6 kenntlich gemacht.

1.2.2.4 Seen und Talsperren

22 der 25 berichtspflichtigen Seen in Nordrhein-Westfalen (s. Kapitel 1.1.2.4) befinden sich in der Flussgebietseinheit Rhein NRW; darunter auch die beiden Altrheinarme bei Bienen und Xanten, die beiden einzigen natürlichen berichtspflichtigen Seen des Landes. Die Beschreibung der Seetypen Nordrhein-Westfalens (s. Kapitel 1.1.2.4) lässt sich somit auf die Situation im nordrhein-westfälischen Teil des Rheineinzugsgebiet übertragen.

Neben den Seen gibt es in der FGE Rhein NRW 34 Talsperren, von denen 19 unter die Berichtspflicht fallen. Nur ein Teil der Talsperren wird zur Trinkwasserversorgung genutzt. Andere Nutzungen sind Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Energiegewinnung oder Freizeitnutzung.

Während sich ein Großteil der Seen im TEZG Rheingraben Nord befindet, verteilen sich die Talsperren auf die TEZG Ruhr, Sieg NRW, Wupper und Lippe (s. Tabelle 1-8). Eine Liste der berichtspflichtigen Seen und Talsperren enthält der Anhang zu Kapitel 1.

1.2.3 Grundwasser

Insgesamt sind in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit des Rheins 179 Grundwasserkörper ausgewiesen (Übersicht und Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper, s. Anhang zu Kapitel 1).

Im hydrogeologischen Raum des Münsterländer Kreidebeckens, d. h. im Deltarheingebiet sowie am Rande des Niederrheingebietes und in den Teileinzugsgebieten der Lippe und der Emscher, liegen Porengrundwasserleiter. Herausgehoben anzusprechen sind die Halterner Sande, die von großer Bedeutung für die Trinkwassergewinnung sind. Ebenfalls sehr ergiebige Grundwasserleiter liegen in der Niederrheinischen Tieflandbucht, im Teileinzugsgebiet der Erft NRW und des Rheingrabens Nord.

Der größere Teil des Nieder- und Mittelrheingebietes (Ruhr, Wupper, Sieg, Lahn, Kyll) gehört zum Rheinischen Schiefergebirge, dessen Festgesteinsablagerungen zum größten Teil aus sehr gering ergiebigen Kluftgrundwasserleitern - mit einer entsprechend untergeordneten wasserwirtschaftlichen Bedeutung im Hinblick auf das Grundwasser - bestehen. In den Kluftgrundwasserleitern sind lokal einzelne Karstgrundwasserleiter vorhanden, die wiederum eine hohe bis sehr hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben.

Die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Rhein in NRW lassen sich überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie wie im Folgenden beschrieben charakterisieren.

Rheingraben Nord (32 GWK)

Das Einzugsgebiet des Rheingrabens Nord ist, abgesehen von wenigen Ausnahmen in Randbereichen, überwiegend Teil des seit dem Alttertiär wirksamen Senkungsraumes der Niederrheinischen Bucht. Die Niederrheinische Bucht lässt sich in mehrere große Schollen gliedern, deren unterschiedliche paläogeografische Entwicklung seit dem Tertiär auch zu unterschiedlichen hydrogeologischen Verhältnissen geführt hat. Als bedeutendes geologisches Strukturelement ist dieser Senkungsraum durch eine sehr mächtige, meist durchgehende Sedimentationsentwicklung von marinen und kontinentalen Ablagerungen bis hin zur Braunkohlebildung gekennzeichnet. In hydrogeologischer Hinsicht ergibt sich für das Teileinzugsgebiet Rheingraben Nord die nachfolgend beschriebene Charakterisierung.

Im Süden des Einzugsgebietes des Rheingrabens Nord ist im Bereich Bonn vereinzelt das Paläozoikum des Rheinischen Schiefergebirges und im östlichen Randbereich noch das Gebiet der Vulkanite und des Tertiärs des Siebengebirges landschaftsprägend. Weiter nördlich, im Bereich Köln und Düsseldorf, sind noch am östlichen Rand einige flächenhafte Vorkommen des Tertiärs der Randstaffeln zum Schiefergebirge sowie Massenkalke des Devons zu erwähnen.

Das Niederrheingebiet ist die grundwasserreichste Landschaft Nordrhein-Westfalens. Dementsprechend stellen die umfassende Nutzung des Grundwasserdargebotes für Bevölkerung und Industrie sowie der intensive Eingriff in den Wasserhaushalt durch die Vorentwässerung für die Braunkohlentieftagebaue besondere hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Aspekte des Niederrheingebietes dar. Von Bedeutung für das Einzugsgebiet des Rheingrabens Nord sind das oberste Grundwasserstockwerk mit freiem Grundwasserspiegel und die eiszeitlichen Terrassenbildungen des Rheins. Dabei besitzt die Niederterrasse der Weichsel-Kaltzeit bzw. des frühen Postglazials, die sich in 10 km bis 25 km Breite zwischen Bonn und der niederländischen Grenze beiderseits des heutigen Rheinverlaufs erstreckt, die mit Abstand größte wasserwirtschaftliche Bedeutung. Die Terrasse wird aus 20 m bis 30 m starken, gut bis sehr gut wasserdurchlässigen Sanden und Kiesen aufgebaut. Der mittlere Flurabstand beträgt im nördlichen, ländlich geprägten Abschnitt des Rheingrabens Nord flächenhaft im Durchschnitt etwa 3 m und gebietsweise auch weniger als 3 m. Der mittlere und südliche Abschnitt mit einer höheren Besiedlungsdichte ist dagegen durch einen mittleren Flurabstand von ungefähr zehn Metern und gebietsweise auch deutlich darüber liegend gekennzeichnet. Als Hauptfließrichtung des oberen Grundwasserleiters ist nach den Grundwassergleichenkarten generell eine rheinwärts gerichtete Grundwasserbewegung ausgewiesen. Abweichungen davon können lokal in dicht besiedelten Gebieten oder durch abrupte Veränderungen der Schichtlagerungsverhältnisse der grundwasserführenden Kiese und Sande auftreten. Da der Grundwasserstrom der Niederterrasse in direkter hydraulischer Wechselwirkung mit dem Rhein steht, kann vielerorts ein Teil des Wasserbedarfs durch eine entsprechend intensive Gewinnung von Uferfiltrat ergänzt werden.

Deltarhein NRW (21 GWK)

In NRW umfasst das Bearbeitungsgebiet Deltarhein die Teileinzugsgebiete Ijsselmeerzuflüsse und Deltarhein. Das Teileinzugsgebiet Ijsselmeerzuflüsse NRW liegt im Nordwesten Nordrhein-Westfalens. Es grenzt im Westen an die Niederlande und im Norden an Niedersachsen. Das Teileinzugsgebiet Deltarhein NRW liegt räumlich abgetrennt im Westen von Nordrhein-Westfalen, beiderseits des Rheins an der Grenze zu den Niederlanden. Die Region mit circa 550.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist insgesamt ländlich geprägt, mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Mehr als zwei Drittel der Flächen sind landwirtschaftliche Ackerflächen und Grünland. Der Anteil an Besiedlungs- und Gewerbeflächen beträgt insgesamt rund 12 %, der Wald nimmt etwa 17 % des Gebietes ein.

Zur grenzüberschreitend abgestimmten Erfassung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands wurde das Grundwasser in Abstimmung mit den Niederlanden und Niedersachsen nach geologischen und hydrologischen Kriterien in Grundwasserkörper unterteilt. Seit Februar 2008 weisen die Niederlande geänderte GWK-Geometrien aus, sodass eine grenzüberschreitende Zustandsbewertung des Grundwassers nur noch mit Niedersachsen erfolgen konnte. Im Teileinzugsgebiet Ijsselmeerzuflüsse NRW (Gebietskennziffer 928) befinden sich 19 Grundwasserkörper ganz bzw. anteilig in NRW. Davon sind 7 GWK durch ergiebige Porengrundwasserleiter in den Flussniederungen von Issel, Bocholter Aa, Borkener Aa, Berkel/Oelbach, Dinkel und Vechte, den Halterner Sanden (Nord) sowie dem Kluftgrundwasserleiter des Cenoman-Turon-Zugs gekennzeichnet; die natürliche Schutzfunktion der Deckschichten ist weitgehend als ungünstig zu bewerten. Aufgrund der intensiven Grundwassernutzung für die öffentliche Wasserversorgung ist die wasserwirtschaftliche Bedeutung dieser GWK überwiegend hoch. Die übrigen 11 Grundwasserkörper sind vorherrschend durch tertiäre und Kreidesedimente geprägt, die geringer durchlässig sind und nur eine mittlere bis geringe wasserwirtschaftliche Bedeutung haben. Eine Nutzung tieferer Grundwasservorkommen besteht im Raum Gronau, Heek und Gescher. Das Grundwasser im Einzugsgebiet der Deltarheinzuflüsse (Gebietskennziffer 2799) fließt in einem durchschnittlich 15 m bis 25 m mächtigen Grundwasserleiter, der aus Sanden und Feinkiesen der Maas- und Rheinterrasse aufgebaut ist (Niederterrasse). Die Durchlässigkeit ist hoch und die natürliche Schutzfunktion der Deckschichten ist auch hier überwiegend als ungünstig zu bewerten. Das linksrheinische Einzugsgebiet der Deltarheinzuflüsse liegt nördlich am Fuß eines erhöhten, eiszeitlichen Moränenkörpers (Geldenberg, Brandenberg, Stoppelberg). Es ist ein

großflächiges Grundwasseraussickerungsgebiet mit niedrigen Flurabständen (1 m bis 2 m), sodass sich hier ausgedehnte Feuchtgebiete gebildet haben (Kranenburger Bruch). Südlich der Bruchgebiete steigen die Flurabstände in den Moränen schnell auf mehrere zehn Meter an. Rechtsrheinisch besteht eine vergleichbare Situation: die Wild ist der Vorfluter für die nördlich und südöstlich liegenden Grundwasseraussickerungsgebiete.

Emscher (10 GWK)

Die Emscherregion ist eines der am dichtesten besiedelten Gebiete Europas. Es bildet die Kernzone des rheinisch-westfälischen Industriegebietes, einem von Kohlebergbau, Stahl- und Chemieindustrie geprägten Ballungsraum. Rund 61 % der Fläche des Emschereinzugsgebiets sind bebaut - hier ist ein Großteil des Bodens versiegelt. Landwirtschaftliche Nutzung, mit 21 % Flächenanteil, findet sich lediglich in den Randbereichen, Wald- und Forstflächen nehmen 17 % der Fläche ein.

Durch den Steinkohlebergbau sind die hydrologischen Verhältnisse vielerorts massiv gestört. In den übrigen Bereichen des Emschergebietes folgt das Grundwasser dem Verlauf der Nebengewässer zur Emscher und folgt diesem von Ost nach West. Die zehn Grundwasserkörper im Emschergebiet gehören überwiegend zur Formation des Quartärs (Niederung der Emscher, Westliche Niederung der Emscher) und der Kreide (Münsterländer Oberkreide, Kreide am Südrand des Münsterlandes, Recklinghäuser Schichten). Nur im Südosten, bei Dortmund, treten Karbonschichten an die Oberfläche. Die fünf Kluftgrundwasserleiter, im Wesentlichen im Südosten des Gebietes, sind aufgrund geringer bis sehr geringer Durchlässigkeiten von geringer wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Flächenmäßig etwa gleich vertreten sind die Poren- bzw. Kluft-/Porengrundwasserleiter im nordwestlichen Abschnitt. Im Hinblick auf die Grundwasservorkommen und ihre Nutzung kommt diesen Grundwasserkörpern im Einzugsgebiet der Emscher allenfalls eine lokale Bedeutung zu. Eine Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung findet nicht statt.

Erft NRW (13 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Erft in NRW liegt im Südwesten von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Rheinland-Pfalz. Der überwiegende Teil des Einzugsgebietes der Erft liegt in NRW, nur ein kleiner Teil des Einzugsgebietes der Swist (ca. 30 km²) liegt im Bundesland Rheinland-Pfalz. Der Bereich der oberen Erft ist ländlich geprägt und nur schwach besiedelt. Es überwiegen landwirtschaftliche Nutzungen sowie größere Waldflächen. Auch das Gebiet der mittleren Erft wird hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt. Im Bereich der unteren Erft wird ein großer Teil des Einzugsgebietes durch den Braunkohletagebau, die Kippen des ehemaligen Braunkohlebergbaus und durch Siedlungsflächen in Anspruch genommen. Ansonsten ist das Gebiet auch durch intensive landwirtschaftliche Nutzungen, hier vor allem durch den Ackerbau, geprägt. Im Einzugsgebiet der Erft liegt der Flächenanteil für Ackerflächen bei 64 %, der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen bei 17 % und Wald- und Forstflächen nehmen 18 % der Fläche ein. Der Rest von einem Prozent verteilt sich auf Verkehrsflächen und Sonstiges.

In hydrogeologischer Hinsicht ergibt sich folgende Einteilung: Von den 13 Grundwasserkörpern im Erftgebiet gehören 9 zum Lockergesteinsbereich, in dem die pleistozäne Hauptterrasse mit ihren 60 m bis 80 m mächtigen Kiesen und Sanden und die darunterliegenden jüngeren tertiären Sande und Kiese (im Wesentlichen aus dem Pliozän) die wichtigsten Aquifere sind. Die deutlich unterhalb der Braunkohleflöze liegenden alttertiären Grundwasserleiter sind aufgrund ihres Salzgehaltes nicht nutzbar. Die Grundwasservorkommen im Verbreitungsbereich der Lockersedimente sind durch die seit 1955 anhaltende großräumige Grundwasserabsenkung und Entwässerung der Braunkohletagebaue beeinträchtigt, teilweise sind einzelne Grundwasserleiter entleert, Oberflächengewässer und Talauen haben dadurch in weiten Teilen keinen Grundwasseranschluss mehr.

Drei Grundwasserkörper gehören zum paläozoischen Festgesteinsbereich. Die grundwasserreichsten Gebiete sind hier die Gebiete der Sötenicher und Blankenheimer Kalkmulde. Diese Karstgrundwasserleiter weisen eine sehr hohe hydraulische Durchlässigkeit auf, sind aber auch potenziell stark gefährdet im Hinblick auf Verschmutzung durch Schadstoffeintrag und -ausbreitung. Die Kluftgrundwasserleiter im Verbreitungsgebiet der paläozoischen Sandsteine, Schiefer und Tonsteine haben keine wesentliche hydrogeologische Relevanz, sie sind nicht beeinflusst und nicht gefährdet.

Ebenfalls wasserwirtschaftlich von Bedeutung ist der Bereich der mesozoischen Mechernicher Trias-Senke (274_13), in der Sandsteine und Tonsteine als Poren- und Kluftgrundwasserleiter vorliegen.

Lippe (31 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Lippe liegt in der Mitte von Nordrhein-Westfalen. Es umfasst mit seiner Größe 26 % des Bearbeitungsgebiets Niederrhein. Die Region ist ländlich geprägt, mit intensiver Ackernutzung von 48,3 % Flächenanteil. Der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen ist mit 7,1 % relativ gering und liegt unter dem Landesdurchschnitt von NRW. Der Schwerpunkt der Besiedelung erstreckt sich auf dicht besiedelte Teile des rheinisch-westfälischen Industriegebietes. 21,5 % des Teileinzugsgebietes sind bewaldet. In hydrogeologischer Hinsicht erstreckt sich das Teileinzugsgebiet Lippe auf die Senne, die Boker Heide und die Halterner Sande, wobei es sich um Terrassenlandschaften mit quartären Lockergesteinen handelt. Es sind wichtige Gebiete für die Wasserversorgung, die landwirtschaftliche Nutzung und bereichsweise auch für die Sand- und Kiesgewinnung. Die Grundwasserleiter in der Boker Heide und der Senne werden nicht durch eine überlagernde Deckschicht geringer Durchlässigkeit geschützt, ferner ermöglichen die geringen Grundwasserflurabstände ein schnelles Eindringen von Schadstoffen. Die Halterner Sande werden zu einem Teil durch mergelige Schichten bedeckt, auch sind die Flurabstände in der Regel hoch, sodass ein gewisser Schutz des Grundwassers besteht. Mit dem Haarstrang, der Paderborner Hochfläche und dem Briloner Karstplateau werden auch Festgesteinsgebiete beträchtlicher Ausdehnung erfasst.

Mittelrhein und Mosel NRW (18 GWK)

Die nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiete Mittelrhein und Mosel liegen im Süden von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Rheinland-Pfalz und Hessen. Die Region ist ländlich geprägt. Fast die Hälfte des Gebietes ist von Wald und Forst bedeckt. Die restliche Fläche wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Die Grundwasserkörper 258_01 und 258_02 "Rechtsrheinisches Schiefergebirge" sind Kluftgrundwasserleiter mit einer geringen Durchlässigkeit. Es handelt sich überwiegend um Tonschiefer und Sandsteine des Devons. Die grundwasserwirtschaftliche Bedeutung ist gering, da nennenswerte Grundwasserförderungen in der Regel nicht möglich sind. Der Grundwasserkörper 258_03 "Vulkanite des Westerwaldes" ist ein Kluft- und Kluft-/Porengrundwasserleiter. Als Basaltgebiet besitzt er eine Gesteinsmächtigkeit, die ein auch für überörtliche Versorgungen ausreichendes Grundwasserdargebot enthält. Die Flächenausdehnung des Grundwasserkörpers in NRW und damit dessen dortige grundwasserwirtschaftliche Nutzung sind jedoch gering. Die Grundwasserkörper 26_01, 26_04 sowie 271_02 bis 271_05 „Linksrheinisches Schiefergebirge" und 271_01 "Rechtsrheinisches Schiefergebirge" sind Kluftgrundwasserleiter mit einer sehr geringen Durchlässigkeit. Die Grundwasserkörper 26_02 und 271_07 „Dollendorfer Mulde“, 26_03, 271_10 und 271_11 „Blankenheimer Mulde", 271_06 „Ahrdorfer Mulde“ sowie 271_08 und 271_09 „Rohrer Mulde“ sind Karstgrundwasserleiter. Aufgrund der hohen Durchlässigkeit und der großen Ergiebigkeit werden sie bevorzugt zu Wasserversorgungszwecken genutzt.

Ruhr (30 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Ruhr umfasst rund ein Viertel der Fläche des Bearbeitungsgebiets Niederrhein. Im Süden wird das Gebiet vom Niederbergischen Hügelland und dem Rothaargebirge geprägt. Nach Norden grenzen die Lössebene der Hellwegzone und noch weiter nördlich die Emscherniederung bis zur Lippe an. Der Westen ist naturräumlich dem Niederrheinischen Tiefland zuzuordnen. In Bezug auf die Flächennutzung ist das Gebiet forstwirtschaftlich geprägt (52,5 %). Diesem hohen Anteil folgen Nutzungen als Grün- (18,2 %) und Ackerland (12,2 %) sowie besiedelte Bereiche (15,5 %). Im Hinblick auf die ergiebigen Grundwasservorkommen besitzen die Poren- und Karstgrundwasserleiter des Teileinzugsgebietes trotz ihres relativ geringen Flächenanteils eine hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung für die öffentliche Trink- bzw. Brauchwasserversorgung.

Die hydrogeologischen Bedingungen im Ruhreinzugsgebiet sind entsprechend der differenzierten geologischen Verhältnisse sehr unterschiedlich. Das Einzugsgebiet der Ruhr liegt fast vollständig innerhalb der devonischen und karbonischen Festgesteine des Rechtsrheinischen Schiefergebirges. Lockergesteine des Quartärs treten im Wesentlichen in den Flusstälern auf. Im Bereich Hellweg/Haarstrang sind Gesteine der Oberkreide vertreten.

Im Teileinzugsgebiet Ruhr kommen folglich drei verschiedene Grundwasserleitertypen vor: Poren-, Karst- und Kluftaquifere. Die Grundwasserleiter wurden nach geologischen bzw. hydrogeologischen Kriterien in Grundwasserkörper als kleinste Betrachtungs- und Bewertungseinheit unterteilt. Für das Ruhreinzugsgebiet wurden 30 Grundwasserkörper abgegrenzt. Darunter befinden sich drei Poren-, vier Karst- und 23 Kluftgrundwasserleiter. Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse dominieren Kluftgrundwasserleiter mit geringen bis sehr geringen Durchlässigkeiten und (bezogen auf die Ergiebigkeit) entsprechend geringer grundwasserwirtschaftlicher Bedeutung. Diese Festgesteine des Devons (Tonsteine, Schluffsteine und Sandsteine) können zumeist nur geringe Grundwassermengen speichern und fortleiten, da sie nur ein kleines Poren- bzw. Trennfugenvolumen besitzen. Da die wenig durchlässigen Tonschiefer die größere Verbreitung im Gebiet besitzen, gelten weite Bereiche des Einzugsgebiets der Ruhr trotz der hohen Niederschläge als grundwasserarm. Die Massenkalkvorkommen von Warstein und Brilon, der Kalkzug zwischen Balve und Hagen und die Attendorn-Elsper Doppelmulde stellen Karstgrundwasserleiter mit sehr guter, örtlich wechselnder Trennfugendurchlässigkeit (Hohlräume) dar. Das Grundwasser in den verkarsteten Massenkalkvorkommen beruht vorwiegend auf dem Versinken von Bach- und Flusswasser in Schlucklöchern und tritt in meist stark schüttenden Karstquellen, die vorzugsweise am Grenzbereich zu den Sand- und Schluffsteinen entspringen, zutage. Die devonischen Kalksteine sind ergiebige Grundwasserleiter, die folglich eine hohe wasserwirtschaftliche Bedeutung besitzen. Porengrundwasserleiter (Lockergesteine) mit ebenfalls wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwassermengen treten im Ruhrtal auf. Sie bestehen überwiegend aus grobem Sand und Kies mit unregelmäßigen Einschaltungen von Feinsanden, Schluffen und Tonen. Ihre Mächtigkeit nimmt sowohl von Osten nach Westen als auch von der Quelle bis zur Mündung zu. Die Lockergesteine besitzen eine sehr gute bis gute Porendurchlässigkeit und eine große wasserwirtschaftliche Bedeutung. Diese beruht auf der Wassergewinnung aus natürlichem, angereichertem Grundwasser und Uferfiltrat. Die nördlich der Ruhr im Bereich Hellweg/Haarstrang auftretenden Schichten der Kreide, die nur in einem sehr schmalen Streifen im Teileinzugsgebiet Ruhr liegen, setzen sich aus Kalk-, Mergel- und Kalkmergelsteinen zusammen. Da diese Schichten bereichsweise verkarstet sind, werden sie als mäßig bis hoch durchlässig eingestuft. Eine Nutzung des Grundwasservorkommens für die Wasserversorgung findet nur lokal statt.

Sieg NRW (17 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Sieg liegt im Süden von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Rheinland-Pfalz. Die Grundwasserkörper 272_14 und 272_19 liegen ganz und vier weitere Grundwasserkörper zum Teil in Rheinland-Pfalz und haben eine Größe von 666 km². Die Region ist größtenteils ländlich geprägt. Die Siedlungsfläche beträgt nur 14 %, 44 % der Fläche ist bewaldet. Im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet Sieg befinden sich siebzehn Grundwasserkörper

(GWK 272_01 bis 272_13 und 272_15 bis 272_18). Bei den Grundwasserkörpern 272_01, 272_04 und 272_05 ist die Durchlässigkeit insgesamt mäßig bis hoch. Die übrigen Grundwasserkörper des Teileinzugsgebietes weisen eher eine geringe Ergiebigkeit auf.

Wupper (7 GWK)

Das Einzugsgebiet der Wupper liegt im mittleren rechtsseitigen Teil der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit des Rheins in NRW. Im Süden grenzt das Einzugsgebiet der Sieg an, im Norden und Osten das Einzugsgebiet der Ruhr und im Westen das Einzugsgebiet Rheingraben Nord. Das Einzugsgebiet der Wupper liegt vollständig im Bundesland Nordrhein-Westfalen. Es erstreckt sich über Bereiche der Regierungsbezirke Arnsberg, Düsseldorf und Köln. Fünf kreisfreie Städte und 14 Kommunen haben Flächenanteile am Einzugsgebiet.

In hydrogeologischer Hinsicht setzt sich das Einzugsgebiet der Wupper aus sieben Grundwasserkörpern zusammen: Die Festgesteine des Devons (Rechtsrheinisches Schiefergebirge), die aus Ton und Schluffstein bestehen, bilden dabei mit 88 % der Fläche den größten Anteil. Als Kluftgrundwasserleiter weisen sie nur eine geringe Durchlässigkeit und Ergiebigkeit auf. Quartäre Lockergesteine sind überwiegend in den Talauen der größeren Gewässer, insbesondere der Wupper und der Dhünn, sowie in deren Mündungsbereich anzutreffen. Als Porengrundwasserleiter besteht der Grundwasserkörper „Niederung der Wupper und der Dhünn“ überwiegend aus Kies und Sand und weist somit eine hohe Durchlässigkeit auf. Ein weiterer Porengrundwasserleiter „Tertiär der östlichen Randstaffel der Niederrheinischen Bucht“ ist eher gering bis mäßig durchlässig und nur wenig ergiebig. Bei den Grundwasserkörpern „Paffrather Kalkmulde“ sowie „Wuppertaler Massenkalk“ handelt es sich um Karstgrundwasserleiter, die eine hohe bis sehr hohe Durchlässigkeit aufweisen und sehr ergiebig sind.

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Wie in allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens sind bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme vorhanden, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden.

1.2.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde (alle Schutzgebietskategorien s. Kapitel 1.1.4).

1.2.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins

Im europäischen Recht stellt Artikel 7 Absatz 1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG, Trinkwasserrichtlinie 1998) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins werden 5 % der Oberflächenwasserkörper und 56 % der Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung genutzt (s. Tabelle 1-4).

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet des Rheins in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 35 LWG besonders geschützt. Eine Karte zu festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten befindet sich im Kartenanhang. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem

Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Abbildung 1-13 zeigt die Lage der Oberflächen- und Grundwasserkörper zur Trinkwassergewinnung. Eine Liste aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Oberflächenwasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 1. Weitere Angaben zur Nutzung der OFWK und GWK für die Trinkwassergewinnung befinden sich im Kapitel 6.

1.2.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Rhein NRW sind 56 Gewässer nach der Badegewässerricht-linie (2006/7/EG) als Badegewässer ausgewiesen und werden demnach regelmäßig im Hinblick auf die in Kapitel 1.1.4.2 beschriebenen Parameter beprobt.

Informationen zu den Ergebnissen, insbesondere denen der hygienischen Untersuchungen, können unter www.badegewaesser.nrw.de abgerufen werden. Ein Verzeichnis der Badegewässer in Nordrhein-Westfalen findet sich im Anhang zu Kapitel 1. Eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

1.2.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft (s. Kapitel 1.1.4.3).

1.2.4.4 Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie 1992) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 2009), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Die FGE Rhein NRW hat Anteil an 281 FFH- und an 18 Vogelschutzgebieten (s. Tabelle 1-7). Abbildung 1-14 zeigt die räumliche Verteilung der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen.

1.3 Flussgebietseinheit Weser NRW

1.3.1 Allgemeine Merkmale

Die Weser entsteht bei Hannoversch Münden im Süden Niedersachsens durch den Zusammenfluss der 292 km langen Werra und der 212 km langen Fulda und mündet nach einer Fließstrecke von 433 km bei Bremerhaven in das norddeutsche Wattenmeer. Die Flussgebietseinheit Weser liegt ausschließlich auf deutschem Staatsgebiet, umfasst ca. 49.000 km² und hat 9,1 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner. Sie ist in sechs vergleichbar große sogenannte Teilräume unterteilt: Werra, Fulda/Diemel, Ober-/Mittelweser, Aller, Leine sowie Tideweser (FGG Weser 2020 Einzugsgebiet). Nordrhein-Westfalen hat dabei Anteile an den Teilräumen Mittel-/Oberweser und Fulda/Diemel (s. Abbildung 1-21).

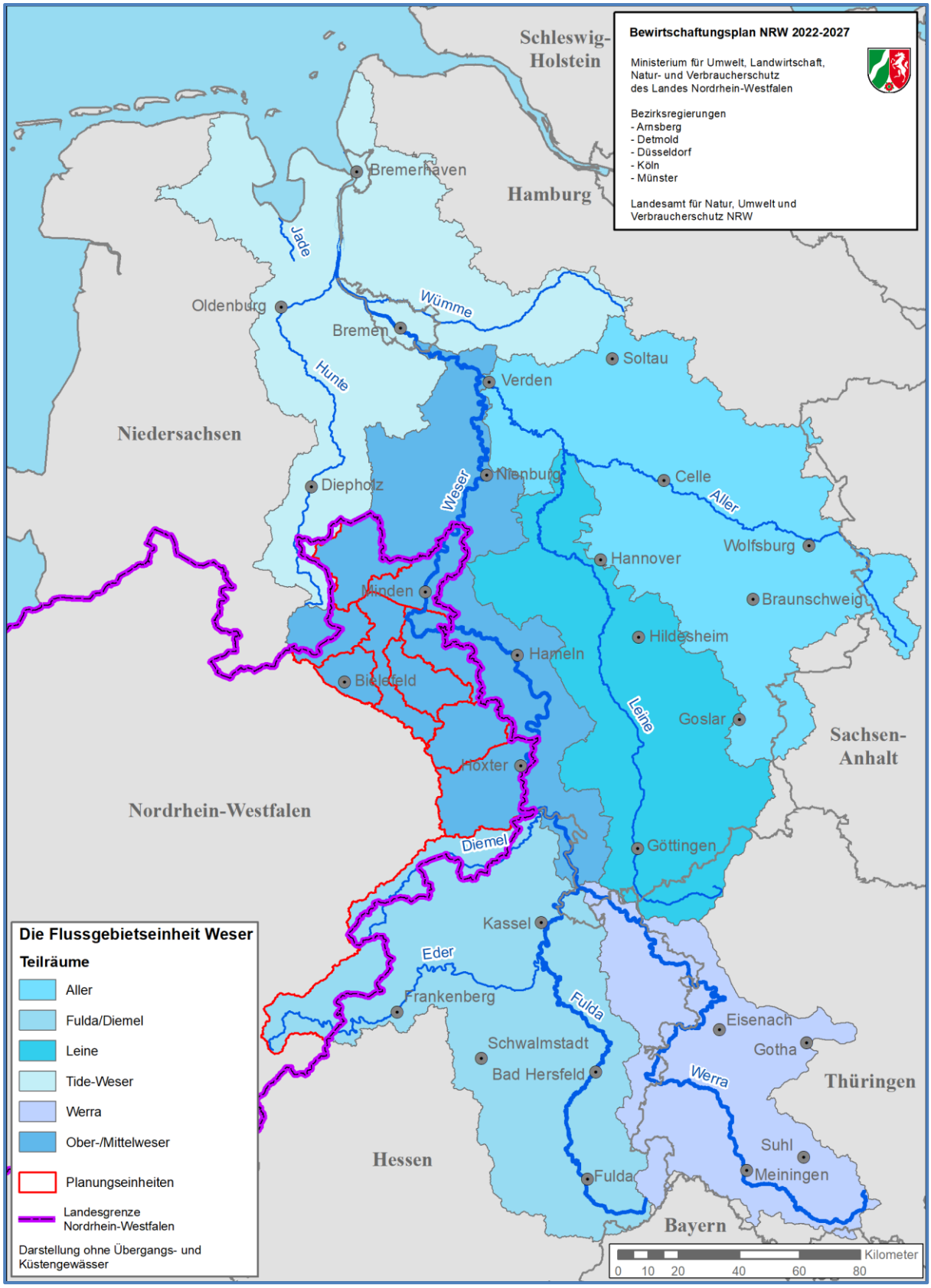

Abbildung 1-21: Die Flussgebietseinheit Weser

Die Weser verläuft auf 115 km durch nordrhein-westfälisches Gebiet. Der Hauptfluss bildet anfangs die Grenze zu Niedersachsen, wechselt dann auf niedersächsisches Gebiet und fließt bei Porta Westfalica wieder nach NRW. Die Weser ist in ihrer ganzen Länge Bundeswasserstraße. Bei Minden wird die Weser vom Mittellandkanal überquert. Ab diesem Wasserstraßenkreuz wird sie nach der Definition des Wasser- und Schifffahrtsamtes als Mittelweser bezeichnet. Die Mittelweser wird durch Staustufen reguliert und durch Schleusenkanäle teilweise abgekürzt. Bis Schlüsselburg fließt sie weiter durch NRW, dann ab Stolzenau durch Niedersachsen. Bedeutende Weserzuflüsse mit Einzugsgebieten in NRW sind Bega, Diemel, Eder, Emmer, Hunte, Kalle, Nethe, Werre und Große Aue. Der Besiedlungsschwerpunkt der nordrhein-westfälischen FGE Weser liegt im Einzugsgebiet der Werre mit den Städten Bielefeld, Bünde, Detmold, Herford, Löhne, Lage, Bad Oeynhausen und Bad Salzuflen.

Zur einheitlichen Bewirtschaftungsplanung wurde das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser zu einem Teileinzugsgebiet zusammengefasst, auch wenn die Gebiete zum Teil nicht zusammenhängen, sondern durch Anteile aus Niedersachsen oder Hessen unterbrochen sind. So fließen Diemel und Eder erst auf hessischem, die Hunte erst auf niedersächsischem Gebiet der Weser zu. Eine Übersicht über die EG-WRRL-Angaben zu den berichtspflichtigen Gewässern in der Flussgebietseinheit Weser NRW zeigt Tabelle 1-2. Ausführliche Informationen über die zwölf Planungseinheiten (vgl. Kapitel 1.2.1) finden Sie in den aktuellen Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444).

Eine Besonderheit in der FGE Weser NRW stellt die hohe Salzbelastung dar. Sie resultiert aus dem langjährigen Kaliabbau im Bereich der Weser-Quellflüsse und kann nicht durch Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen reduziert werden. Die durch den Kaliabbau verursachte Problematik wird in einem speziellen „detaillierten Bewirtschaftungsplan bzgl. der Salzbelastung“ der FGG Weser umfassend dargestellt.

1.3.1.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Der südliche Teil der Flussgebietseinheit Weser in Nordrhein-Westfalen befindet sich in der Ökoregion „Zentrales Mittelgebirge“ (Ökoregion 9). Durch geologische Hebungs- und Absenkungsprozesse bildeten sich dort vielfältige Gebirgsformen aus. Der nördliche Teil hingegen ist der Ökoregion „Zentrales Flachland“ (Ökoregion 14) zugehörig. Durch eiszeitliche Oberflächenformen und Ablagerungen bildeten sich unter anderem zahlreiche Gewässer, Moore und auch fruchtbare Bördenlandschaften heraus (FGG Weser 2020 Einzugsgebiet). Den Übergang zwischen den Bereichen bildet die Mittelgebirgsschwelle (Wiehengebirge und Wesergebirge).

Der Einfluss von geologischen und geomorphologischen Ausprägungen auf die Herausbildung von Fließgewässerlandschaften sowie deren Auswirkungen auf die Abflussdynamik, das Fließverhalten und die Substratverteilung wurden bereits in Kapitel 1.1.1.1 beschrieben. In der Flussgebietseinheit Weser NRW reicht die Bandbreite von schnell fließenden, turbulenten, sauerstoffreichen und sommerkühlen Mittelgebirgsbächen und -flüssen bis hin zu sommerwarmen Tieflandgewässern mit geringen Fließgeschwindigkeiten.

Klimatisch kann der nordrhein-westfälische Teil der FGE Weser in zwei Gebiete unterteilt werden. Der nördliche Teil ist wie der größte Teil Nordrhein-Westfalens atlantisch geprägt mit regenreichen, vergleichsweise milden Wintern und mäßig warmen Sommern. Der südliche, größere Teil des nordrhein-westfälischen Einzugsgebiets der Weser unterliegt stärker dem kontinentalen Einfluss mit kälteren Wintern mit geringerer Niederschlagsmenge und wärmeren Sommern. Die Lage der Bergkämme führt zu einer unausgeglichenen Niederschlagsverteilung mit hohen Niederschlägen entlang des Teutoburger Waldes und des Eggegebirges und geringen Niederschlägen in den sich östlich anschließenden Berg- und Hügelländern. Dies macht sich auch durch eine von Westen nach Osten abnehmende Gewässernetzdichte bemerkbar.

Am Pegel Porta am Übergang zur Mittelweser beträgt die mittlere Wasserführung (MQ) 183 m³/s, die mittlere niedrigste (MNQ) 67 m³/s und die mittlere höchste (HMQ) 774 m³/s (Mittelung über

den Zeitraum 1956-2018) (s. Tabelle 1-1). Der niedrigste Abfluss in dieser Zeit betrug 35 m³/s, der höchste 1.370 m³/s. Die Mittelweser ab Minden führt in der Regel deutlich mehr Wasser.

1.3.1.2 Landnutzung

Neben den natürlichen Ausgangsbedingungen wird der Zustand der Gewässer vor allem durch die Landnutzung beeinflusst (s. Kapitel 1.1.1.2). Die Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungen in der Flussgebietseinheit Weser NRW zeigt Abbildung 1-22.

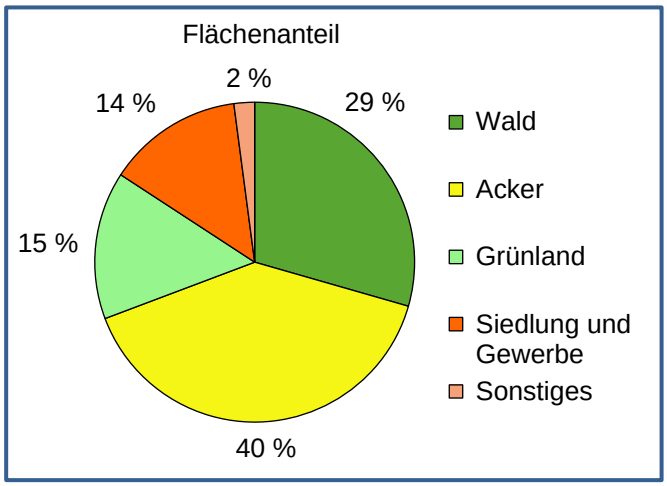

Abbildung 1-22: Anteile der übergeordneten Landnutzungskategorien nach ATKIS Basis-DLM in der Flussgebietseinheit Weser NRW (Stand: 31.12.2019)

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser NRW nehmen Acker- (40 %) und Grünland (15 %) zusammen mehr als die Hälfte der Fläche ein. Größtenteils landwirtschaftlich genutzt werden die Gebiete an der Oberweser, der Diemel, der Nethe, der Werre und der Emmer. Der Waldanteil liegt bei 29 %. Großflächig bewaldete Gebiete finden sich vor allem im Einzugsgebiet der Eder. Diese Räume sind dabei gleichzeitig schwach besiedelt. Insgesamt nehmen Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen nur ca. 14 % ein. Mit den Städten Horn-Bad Meinberg, Detmold, Lage, Lemgo, Bad Salzuflen, Bielefeld, Herford, Bünde, Löhne und Bad Oeynhausen stellt das Einzugsgebiet der Werre einen Besiedlungsschwerpunkt in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Weser dar, wobei Bielefeld mit knapp 325.000 Einwohnerinnen und Einwohnern als einzige Stadt in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Weser die Einwohnerzahl von 100.000 überschreitet.

1.3.2 Oberflächengewässer

Das berichtspflichtige Gewässernetz (s. Kapitel 1.1.2) des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Weser umfasst einschließlich der Schifffahrtskanäle etwa 2.080 Fließgewässerkilometer (s. Tabelle 1-2). Das entspricht ca. 15 % des gesamten berichtspflichtigen Gewässernetzes in NRW und ca. 4 % des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Gewässernetzes in NRW. Ein Teilabschnitt des Mittellandkanals quert das Wesereinzugsgebiet.

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444) zu finden. Über www.elwasweb.nrw.de können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

1.3.2.1 Geometrien der Oberflächenwasserkörper

Während vom ersten zum zweiten Bewirtschaftungsplan umfangreiche Änderungen der OFWK-Geometrien vorgenommen wurden, haben sich seither nur geringfügige Änderungen ergeben. Die Anzahl der Oberflächenwasserkörper des nordrhein-westfälischen Anteils der Flussgebietseinheit Weser beträgt weiterhin 230 (s. Tabelle 1-2). Die durchschnittliche Länge dieser OFWK liegt bei ca. 9 km. Informationen zur Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern sind Kapitel 1.1.2 zu entnehmen.

1.3.2.2 Fließgewässertypen

Von den 19 in Nordrhein-Westfalen auftretenden Fließgewässertypen (18 LAWA-Typen und Schifffahrtskanäle) sind 18 auch in der FGE Weser NRW zu finden (Definition, Abgrenzungskriterien und Relevanz von Fließgewässertypen s. Kapitel 1.1.2.2). Eine Übersicht über die Längenanteile der Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-23.

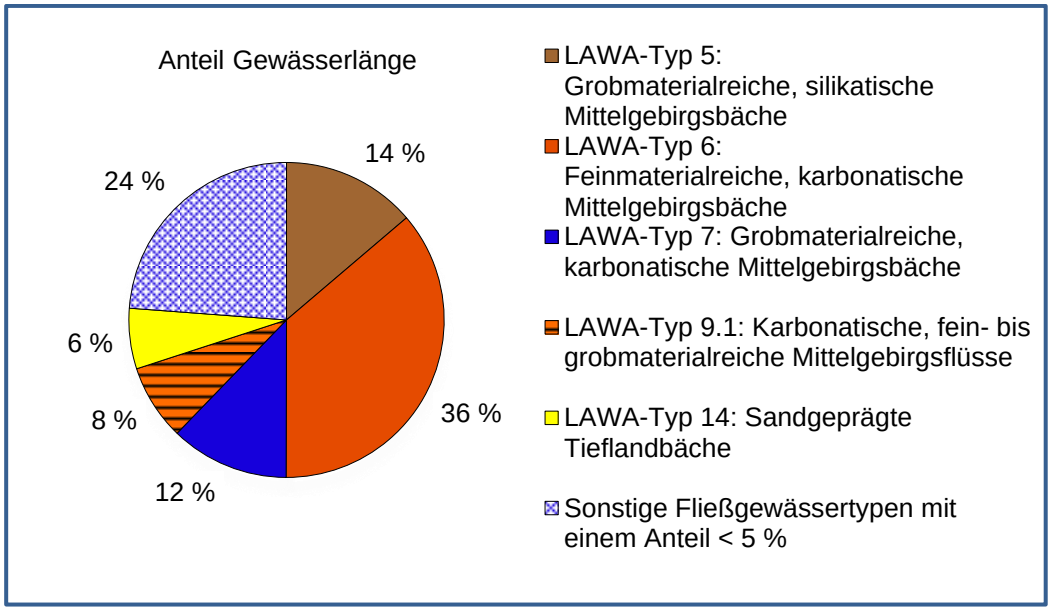

Abbildung 1-23: Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser bezogen auf die Gewässerlänge

Im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser überwiegen die Fließgewässertypen des Mittelgebirges (76 % inklusive der Fließgewässertypen mit geringen Anteilen). Von den 13 Fließgewässertypen mit einem Anteil von jeweils < 5 % sind fünf den Typen des Tieflands zuzuordnen.

1.3.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 230 OFWK des Wesereinzugsgebietes in Nordrhein-Westfalen unterliegen viele einer oder mehreren Nutzungen und können somit teilweise als HMWB oder AWB ausgewiesen werden. Die entsprechenden Ausweisungskriterien sind in Kapitel 1.1.2.3 umfangreich beschrieben.

In Abbildung 1-24 ist die Ausweisung der Oberflächenwasserkörper der FGE Weser NRW in natürliche (NWB), künstliche (AWB) und erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) dargestellt. Es überwiegen mit 57 % (131 OFWK) die natürlichen Oberflächenwasserkörper; nur 39 % (90 OFWK) werden als HMWB eingestuft.

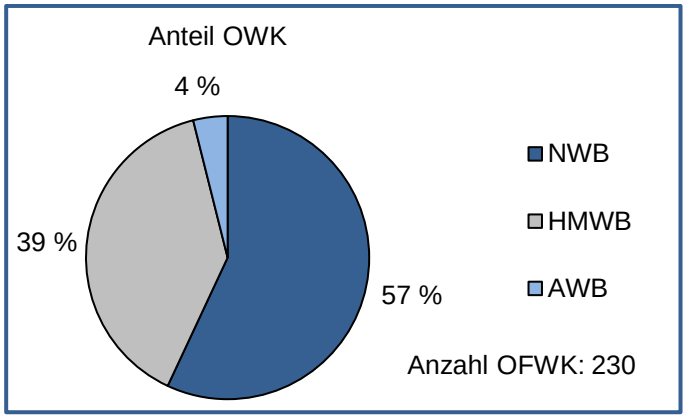

Abbildung 1-24: Anteil der natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörper (AWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Abbildung 1-25 zeigt die Verteilung der Ausweisungsgründe (s. Kapitel 1.1.2.3) bezogen auf die Längenanteile der erheblich veränderten Wasserkörper. Dabei wird für ca. 72 % der Gewässerstrecken die Landentwässerung in Verbindung mit dem Hochwasserschutz als Grund für die HMWB-Ausweisung im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Weser angegeben. Dies betrifft vor allem die ländlichen und landwirtschaftlich geprägten Einzugsgebiete der Großen Aue sowie den Bereich der Zuflüsse der Mittelweser, u. a. im Einzugsgebiet der Else. 32 % der HMWB-Gewässerstrecken werden mit Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung begründet. Bebauung und Besiedlung stehen einer Entwicklung der Gewässer bis hin zum guten Zustand bei ca. 13 % entgegen. Hier ist insbesondere das Einzugsgebiet der Werre zu nennen. Anteilsmäßig vergleichbare Kategorien sind auch die Schifffahrt (ca. 14 %; vor allem an der Oberweser) und die Wasserkraft (13 %). Kulturstaue begründen 9 % der strukturveränderten Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser. In wenigen Fällen führt die Freizeitnutzung zur Begründung der Einordnung als HMWB. Der Bergbau und die Trinkwasserversorgung werden in der FGE Weser NRW nicht als Ausweisungsgrund angegeben.

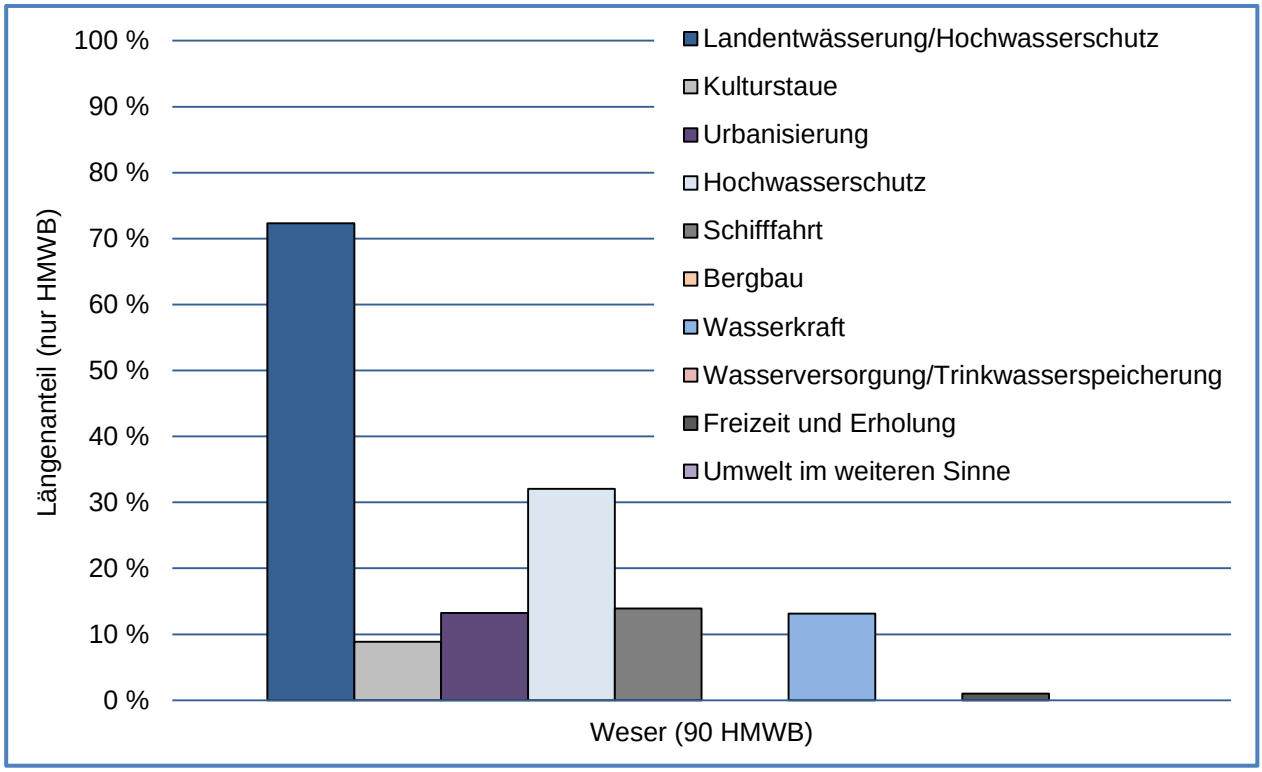

Abbildung 1-25: Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bezogen auf die Gewässerlänge (nur HMWB-Strecken)

Zusätzlich zu den 90 HMWB werden weitere 9 OWFK als AWB (künstliche Wasserkörper) eingestuft. Dazu zählen neben dem Mittellandkanal, dem einzigen Schifffahrtskanal des Westdeutschen Kanalnetzes in der FGE Weser, weitere acht kleinere Kanal-Wasserkörper im Bereich der Mittelweser (z. B. Großer Dieckfluss) sowie im Einzugsgebiet von Hunte und Diemel.

1.3.2.4 Seen und Talsperren

Mit dem Abgrabungssee „Baggersee Mittlerer Weserbogen“ befindet sich nur einer der 25 berichtspflichtigen Seen in Nordrhein-Westfalen im Einzugsgebiet der Weser. Talsperren gibt es in der FGE Weser NRW nicht. Das einzige im zweiten Bewirtschaftungsplan als Talsperre ausgewiesene Gewässer, der Schiedersee (ehemals auch Emmertalsperre), wird inzwischen nicht mehr von der Emmer durchflossen und ist nun ein „Stehgewässer“. Berichtspflicht besteht für den Schiedersee jedoch noch nicht, da sich dieser in der Stabilisierungsphase befindet (s. Kapitel 1.1.2.4).

1.3.3 Grundwasser

Etwa drei Viertel der Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser bestehen aus Festgesteins-Kluftgrundwasserleitern, in die nur partiell kleinräumige Porengrundwasserleiter eingebunden sind. Die Festgesteins-Kluftgrundwasserleiter haben sehr geringe bis mittlere Durchlässigkeiten und - bezogen auf das Grundwasser - eine entsprechend geringe bis mittlere wasserwirtschaftliche Bedeutung. Weiterhin vorhanden sind Grundwasserkörper mit Porengrundwasserleitern einer mittleren bis hohen Durchlässigkeit. Im Hinblick auf die dortigen Grundwasservorkommen und ihrer Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung kommt diesen Grundwasserkörpern im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser eine hohe, vielfach überörtliche Bedeutung zu.

Karst- und Kluftgrundwasserleiter hoher Durchlässigkeiten sind im Wesereinzugsgebiet mit einem Prozent kaum nennenswert. Insgesamt sind in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit Weser 40 Grundwasserkörper abgegrenzt worden (Übersicht und Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper, s. Anhang zu Kapitel 1).

Die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Weser in NRW lassen sich überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie, wie im Folgenden beschrieben, charakterisieren.

Weser NRW (24 GWK), Diemel/Eder NRW, Große Aue NRW und Hunte NRW (16 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Weser liegt im Nordosten von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu Niedersachsen. Es umfasst das gesamte Bearbeitungsgebiet der Weser für den Flächenanteil in NRW und enthält etwa 10 % der Fläche des gesamten Wesereinzugsgebiets. Die Region ist ländlich geprägt mit intensiver Ackernutzung, über 50 % des Flächenanteiles sind Acker- und Grünland. Weiterhin enthält die nordrhein-westfälische Flussgebietseinheit der Weser die Teileinzugsgebiete Hunte, Große Aue/Mittelweser, Diemel und Eder, in denen die Grundwasserkörper jeweils nach hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen abgegrenzt wurden. Die Teileinzugsgebiete Hunte und Große Aue mit den überwiegenden Porengrundwasserleitern zählen zur Norddeutschen Tiefebene. An den Grenzen zu Niedersachsen und Hessen gibt es viele grenzüberschreitenden Grundwasserkörper. Die Bewertung sowie die künftigen Maßnahmenprogramme wurden mit den jeweiligen Bundesländern abgestimmt.

In hydrogeologischer Hinsicht ergibt sich folgende Charakterisierung:

- Die Niederterrassen der Weser sowie die Talauen der Werre, Bega und Else sind Porengrundwasserleiter bestehend aus Sanden und Kiesen mit guter Durchlässigkeit. Diese sehr ergiebigen Grundwasserleiter werden intensiv zur Wasser- und Rohstoffgewinnung genutzt. Daneben existieren Gebiete der Kreide aus Ton- und Mergelgesteinen mit sehr geringer Durchlässigkeit.
- Das Weserbergland und die Herforder Mulde werden geprägt durch Kluftgrundwasserleiter mit geringen bis mäßigen Durchlässigkeiten. Die vorherrschenden Ton-, Mergel- und Kalkgesteine ermöglichen lediglich lokale Grundwassergewinnungen in geringem Umfang.
- Die Gebiete der Herforder Mulde sind ausgeprägte Grundwassermangelgebiete.
- Die Grundwasserkörper im südlichen Wesergebiet der Egge, in der Brakeler Muschelkalkschwelle sowie im Höxteraner und Beverunger Trias sind Kluftgrundwasserleiter aus Kalk- und Mergelsteinen mit mittlerer bis guter Durchlässigkeit und lokal guter Ergiebigkeit für die Grundwassergewinnung.
- Die Grundwasserkörper im Edereinzugsgebiet von NRW sind Kluftgrundwasserleiter mit einer geringen bis mäßigen Durchlässigkeit und in der Regel nur lokal für die Wasserversorgung geeignet. Dementsprechend ist deren grundwasserwirtschaftliche Bedeutung gering. Im Rechtsrheinischen Schiefergebirge gelegen setzen sie sich überwiegend aus Ton-, Schluff- und Sandsteinen zusammen. Im Grundwasserkörper "Hauptkeratophyr" sind neben diesen Gesteinen Vulkanite enthalten.

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Wie in allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens sind bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme vorhanden, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Zustandsbewertung Grundwasser überprüft.

1.3.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde (alle Schutzgebietskategorien s. Kapitel 1.1.4).

1.3.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser

Im europäischen Recht stellt Artikel 7 Absatz 1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar (weitere Erläuterungen zur Abgrenzung von Grund- und Oberflächenwasserkörper zu Trinkwassergewinnung s. Kapitel 1.1.4.1).

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser werden 5 % der Oberflächenwasserkörper und fast alle Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung genutzt (s. Tabelle 1-4). Trinkwasserentnahmen für mehr als 10.000 Einwohnerinnen und Einwohner liegen an der Weser und der Diemel.

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Weser in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 35 LWG besonders geschützt. Eine Karte zu festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten befindet sich im Kartenanhang. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Abbildung 1-13 zeigt die Lage der Oberflächen- und Grundwasserkörper zur Trinkwassergewinnung. Eine Liste aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Oberflächenwasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 1. Weitere Angaben zur Nutzung der OFWK und GWK für die Trinkwassergewinnung befinden sich im Kapitel 6.

1.3.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Weser sind 7 Gewässer nach der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) als Badegewässer ausgewiesen und werden demnach regelmäßig im Hinblick auf die in Kapitel 1.1.4.2 beschriebenen Parameter beprobt.

Informationen zu den Ergebnissen, insbesondere denen der hygienischen Untersuchungen, können unter www.badegewaesser.nrw.de abgerufen werden. Ein Verzeichnis der Badegewässer in Nordrhein-Westfalen findet sich im Anhang zu Kapitel 1. Eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

1.3.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft (s. Kapitel 1.1.4.3).

1.3.4.4 Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG

über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 2009), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Die FGE Weser NRW hat Anteil an 85 FFH- und an 6 Vogelschutzgebieten (s. Tabelle 1-7). Abbildung 1-14 zeigt die räumliche Verteilung der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen.

1.4 Flussgebietseinheit Ems

1.4.1 Allgemeine Merkmale

Wie bei Rhein und Maas handelt es sich beim Einzugsgebiet der Ems um eine internationale Flussgebietseinheit, da sie sowohl auf deutschem als auch auf niederländischem Gebiet liegt. Es grenzt im Osten an die Flussgebietseinheit Weser, im Süden und Westen an die Flussgebietseinheit Rhein. Bei einer Gesamtlänge der Ems von 371 km umfasst die gesamte Einzugsgebietsfläche ca. 17.800 km² und hat 3,4 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner (FGE Ems 2020).

Als einziger der vier großen Flüsse, deren Einzugsgebiete in diesem Bewirtschaftungsplan behandelt werden, entspringt die Ems in NRW aus zahlreichen Quellbächen im Osten der Westfälischen Bucht im Naturschutzgebiet Moosheide (Kreis Gütersloh). Ehe sie bei Rheine die Landesgrenze nach Niedersachsen überschreitet und bei Emden in den Dollart (Nordsee) mündet, fließt sie auf 156 km durch NRW.

Vor dem Hintergrund der Umsetzung der EG-WRRL und insbesondere für die Maßnahmenplanung wurde die FGE Ems nach hydrologischen Kriterien in die sieben Bearbeitungsgebiete Obere Ems, Hase, Ems/Nordradde, Leda-Jümme, Untere Ems, Nedereems sowie Ems-Dollart-Ästuar unterteilt (FGE Ems 2020). Das Bearbeitungsgebiet Obere Ems liegt zum größten Teil, das der Hase nur zu einem kleinen Teil in Nordrhein-Westfalen (s. Abbildung 1-26).

Bedeutende Zuflüsse zur Ems in Nordrhein-Westfalen sind Bever, Hessel und Werse. Als Schifffahrtskanäle von überregionaler Bedeutung queren der Dortmund-Ems-Kanal und der Mittellandkanal das nordrhein-westfälische Emseinzugsgebiet.

Eine Übersicht über die EG-WRRL-Angaben zu den berichtspflichtigen Gewässern in der Flussgebietseinheit Ems NRW, die gleichzeitig auch das Teileinzugsgebiet Ems darstellt, zeigt Tabelle 1-2. Ausführliche Informationen über die 10 Planungseinheiten (vgl. Kapitel 1.2.1) finden Sie in den aktuellen Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444).

Die naturräumlichen Gegebenheiten und die durch den Menschen geprägte Landnutzung sind von grundlegender Bedeutung für die heutige Gestalt des oberirdischen Gewässernetzes und für die Beschaffenheit des Grundwassers. Innerhalb der Flussgebietseinheit Ems NRW sind sowohl die geographischen Ausgangsbedingungen als auch die anthropogenen Eingriffe im Zuge der Landbewirtschaftung zwar wesentlich homogener als in den anderen nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten, dennoch sollten die regionalen Verhältnisse bei der Bewirtschaftungsplanung stets berücksichtigt werden. In den Kapiteln 1.4.1.1 und 1.4.1.2 erfolgt die Betrachtung der naturräumlichen Gegebenheiten sowie der Landnutzung innerhalb der Flussgebietseinheit Ems NRW.

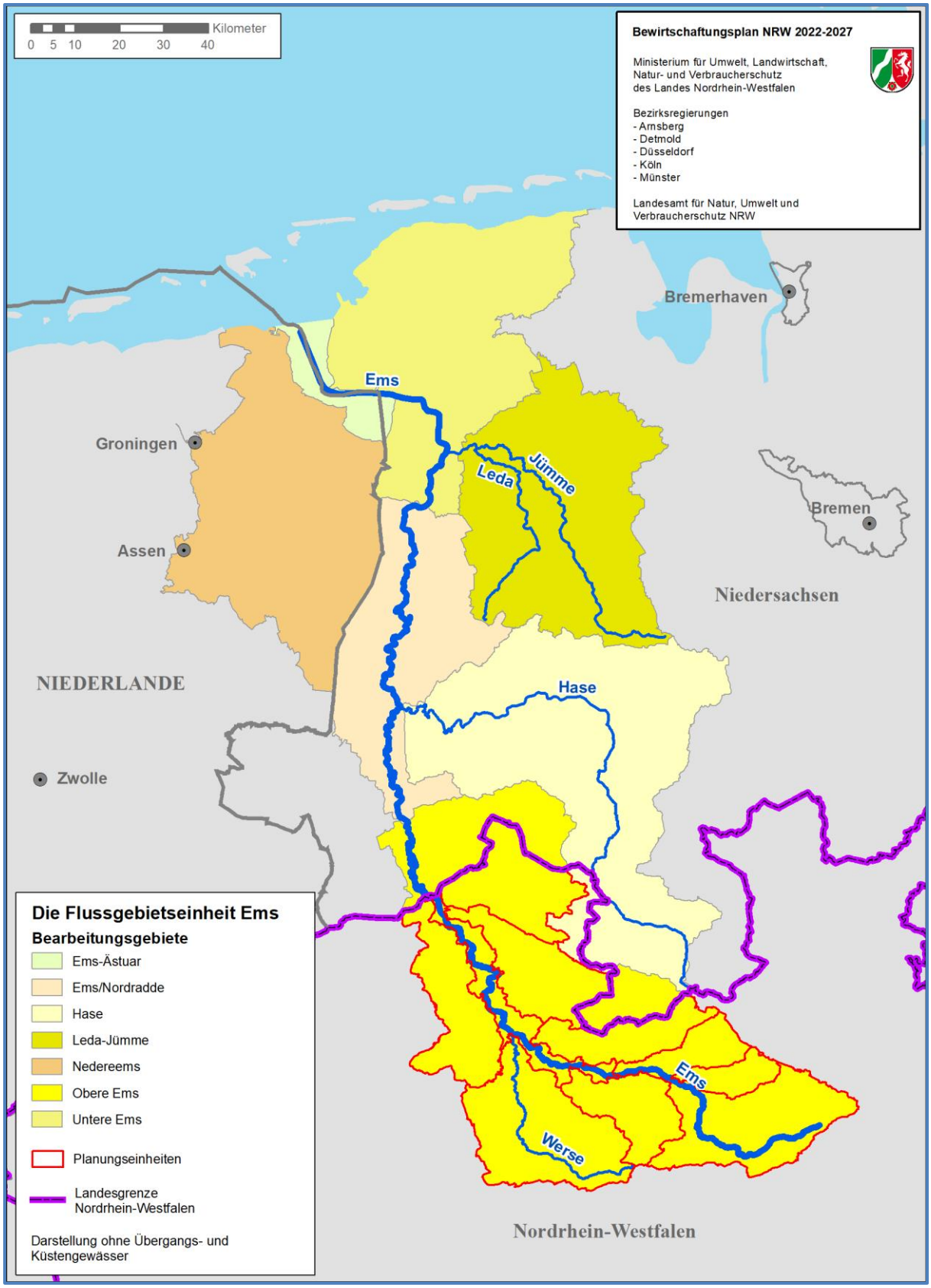

Abbildung 1-26: Die Flussgebietseinheit Ems

1.4.1.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Der nordrhein-westfälische Anteil an der Flussgebietseinheit Ems liegt in der Ökoregion Zentrales Flachland. Lediglich die Ausläufer des Teutoburger Waldes und des Wiehengebirges im Südosten des Einzugsgebiets sind der Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“ zuzuordnen (Höhenlage 200 bis 800 m).

Der Einfluss von geologischen und geomorphologischen Ausprägungen auf die Herausbildung von Fließgewässerlandschaften sowie deren Auswirkungen auf die Abflussdynamik, das Fließverhalten und die Substratverteilung wurden bereits in Kapitel 1.1.1.1 beschrieben. Die Flussgebietseinheit Ems NRW weist eine geringe Bandbreite an verschiedenen Fließgewässerlandschaften auf. Es dominieren die sommerwarmen Tieflandgewässer mit geringen Fließgeschwindigkeiten, deren Sauerstoffgehalt im Jahresverlauf stark schwanken kann.

Klimatisch ist das Einzugsgebiet der Ems wie auch der größte Teil Nordrhein-Westfalens eindeutig atlantisch geprägt, mit regenreichen, vergleichsweise milden Wintern und mäßig warmen Sommern.

Das Abflussverhalten der Ems ist im Jahresverlauf oft sehr variabel. Entsprechend herrschen im Sommer (August) mitunter extrem geringe Wasserführungen, dagegen treten vor allem in den Wintermonaten regelmäßig Hochwasser auf. Für die Jahre der Zeitreihe von 1941 bis 2018 beträgt am Pegel Rheine der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) 5,5 m³/s, der mittlere Abfluss (MQ) 36,2 m³/s und der mittlere Hochwasserabfluss (MHQ) 235 m³/s bei einem oberirdischen Einzugsgebiet von 3.740 km². Die durchschnittliche Wasserführung ist gegenüber dem zweiten Bewirtschaftungsplan somit annähernd gleichgeblieben. Der niedrigste Abfluss in dieser Zeit betrug 0,8 m³/s, der höchste 1.030 m³/s (s. Tabelle 1-1).

1.4.1.2 Landnutzung

Neben den natürlichen Ausgangsbedingungen wird der Zustand der Gewässer vor allem durch die Landnutzung beeinflusst (s. Kapitel 1.1.1.2). Die Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungen in der Flussgebietseinheit Ems NRW zeigt Abbildung 1-27.

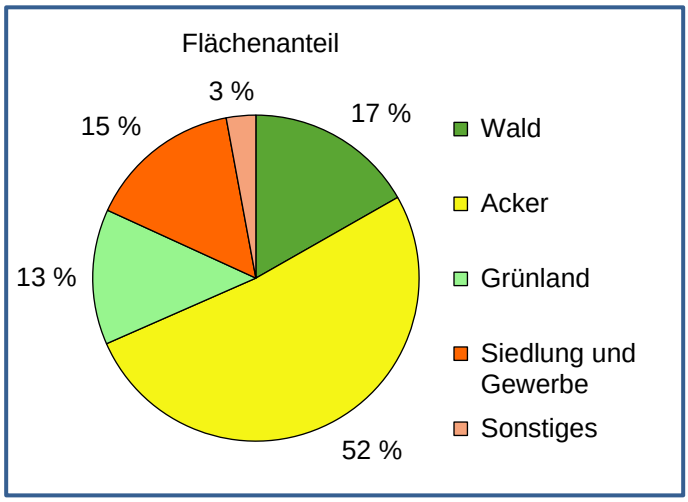

Abbildung 1-27: Anteile der übergeordneten Landnutzungskategorien nach ATKIS Basis-DLM in der Flussgebietseinheit Ems NRW (Stand: 31.12.2019)

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems ist deutlich landwirtschaftlich geprägt mit Ackerflächen, die mit 52 % flächenmäßig den größten Anteil einnehmen, gefolgt von Wald- und Forstflächen (17 %), die überwiegend im Oberlauf der Ems zu finden sind, und Grünland (13 %). Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen nehmen 15 % ein. Siedlungsschwerpunkte sind die Städte Gütersloh, Ahlen, Münster und Rheine, wobei Münster als einzige Stadt im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems die Einwohnerzahl von 100.000 überschreitet.

1.4.2 Oberflächengewässer

Das berichtspflichtige Gewässernetz (s. Kapitel 1.1.2) des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Ems umfasst einschließlich der Schifffahrtskanäle etwa 1.924 Fließgewässerkilometer (s. Tabelle 1-2). Das entspricht ca. 14 % des gesamten berichtspflichtigen Gewässernetzes in NRW und ca. 4 % des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Gewässernetzes in NRW. Teilstrecken des Mittellandkanals sowie des Dortmund-Ems-Kanals queren das Emseinzugsgebiet.

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444) zu finden. Über www.elwasweb.nrw.de können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

1.4.2.1 Geometrien der Oberflächenwasserkörper

Während vom ersten zum zweiten Bewirtschaftungsplan umfangreiche Änderungen der OFWK-Geometrien vorgenommen wurden, haben sich seither nur geringfügige Änderungen ergeben. Die Anzahl der Oberflächenwasserkörper des nordrhein-westfälischen Anteils der Flussgebietseinheit Ems beträgt weiterhin 205 (s. Tabelle 1-2). Die durchschnittliche Länge dieser OFWK liegt bei ca. 9,4 km. Informationen zur Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern sind Kapitel 1.1.2 zu entnehmen.

1.4.2.2 Fließgewässertypen

Von den 19 in Nordrhein-Westfalen auftretenden Fließgewässertypen (18 LAWA-Typen und Schifffahrtskanäle) sind 12 auch in der FGE Ems NRW zu finden (Definition, Abgrenzungskriterien und Relevanz von Fließgewässertypen s. Kapitel 1.1.2.2). Eine Übersicht über die Längenanteile der Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-28.

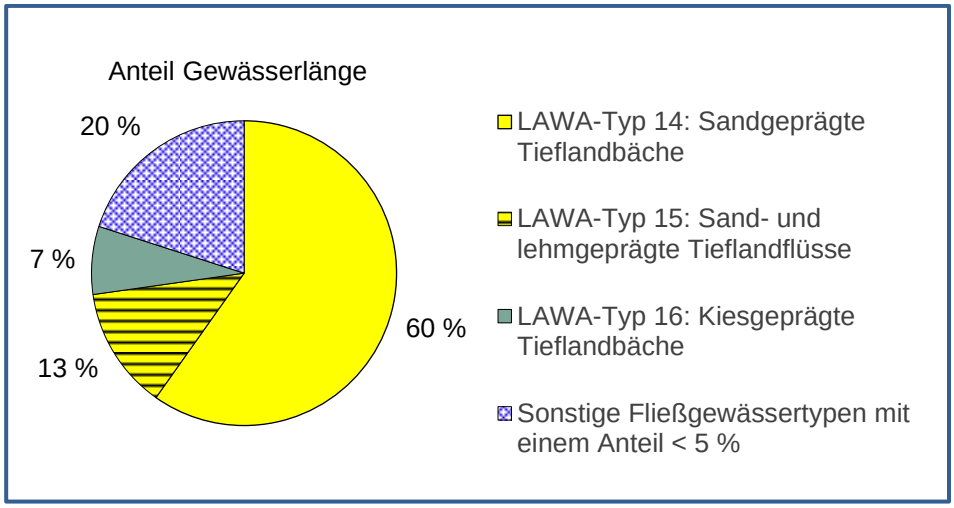

Abbildung 1-28: Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Ems bezogen auf die Gewässerlänge

Im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Ems überwiegen die Fließgewässertypen des Tieflands mit insgesamt 89 % (inklusive der Fließgewässertypen mit geringen Anteilen). Von den übrigen Gewässern entfallen knapp 5 % auf Schifffahrtskanäle und nur ca. 3 % auf Fließgewässertypen des Mittelgebirges.

1.4.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Gewässer

Von den 205 OFWK des Emseinzugsgebietes in Nordrhein-Westfalen unterliegen viele einer oder mehreren Nutzungen und können somit teilweise als HMWB oder AWB ausgewiesen werden. Die entsprechenden Ausweisungskriterien sind in Kapitel 1.1.2.3 umfangreich beschrieben.

In Abbildung 1-29 ist die Ausweisung der Oberflächenwasserkörper der FGE Ems NRW in natürliche (NWB), künstliche (AWB) und erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) dargestellt. Mit insgesamt 77 % (157 OFWK) wird der Großteil der OFWK als HMWB eingestuft.

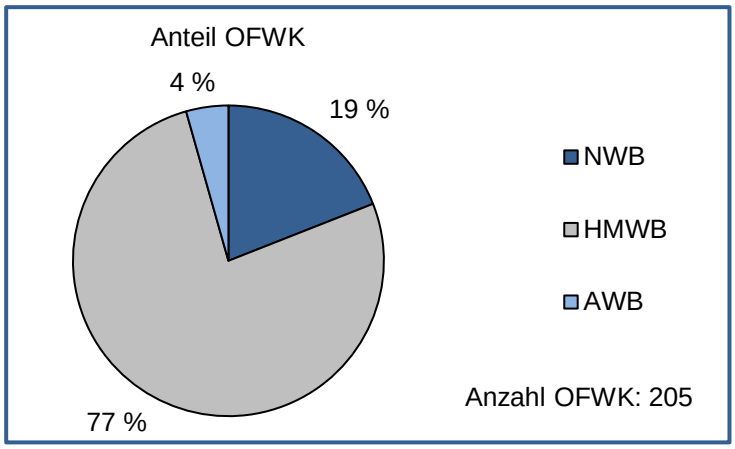

Abbildung 1-29: Anteil der natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörper (AWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Die Verteilung der Ausweisungsgründe (s. Kapitel 1.1.2.3) bezogen auf die Längenanteile der erheblich veränderten Wasserkörper ist in Abbildung 1-30 dargestellt. Bei 92 % der Gewässerstrecken in der FGE Ems NRW werden die Landentwässerung in Verbindung mit dem Hochwasserschutz als Grund für die erheblichen Veränderungen angegeben. Der überwiegende Teil des Einzugsgebiets der Ems liegt im Tiefland, ist landwirtschaftlich geprägt und bis auf wenige größere Städte gering besiedelt. 36 % der HMWB-Gewässerstrecken sind vom Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung betroffen. Weiterhin werden die Kulturstaue (ca. 8 %), die Schifffahrt (ca. 4 %) und die Wasserkraft (ca. 3 %) als HMWB-Ausweisungsgründe genannt. Die Bebauung in Siedlungsschwerpunkten (< 1 %) ist deutlich seltener vertreten als in den anderen Flussgebietseinheiten. Bergbau, Freizeitnutzung und weitere Gründe, z. B. des Denkmalschutzes, tragen nicht zur Veränderung der Gewässer bei.

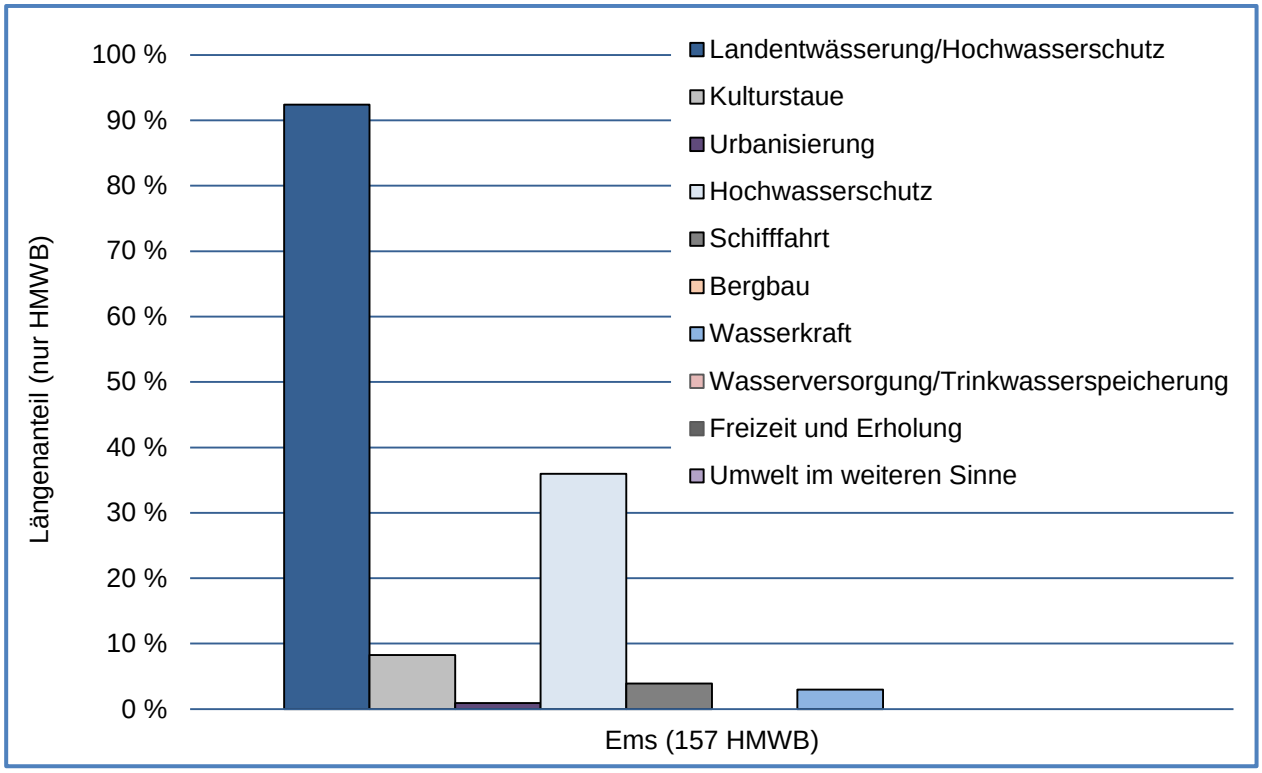

Abbildung 1-30: Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems bezogen auf die Gewässerlänge

Zusätzlich zu den 157 HMWB werden weitere 9 OWFK als AWB (künstliche Wasserkörper) eingestuft. Dazu zählen neben den Wasserkörpern des Dortmund-Ems-Kanals und Mittellandkanals weitere sechs Wasserkörper im Bereich der Oberen Ems und der Hase (Südlicher Talgraben, Nördlicher Talgraben, Bockhorner Bach, Saerbecker Mühlenbach, Altenrheiner und Seester Bruchgraben).

1.4.2.4 Seen und Talsperren

Im nordrhein-westfälischen Anteil der FGE Ems gibt es weder Seen noch Talsperren mit einer Größe von > 50 ha, die unter die Berichtspflicht fallen.

1.4.3 Grundwasser

Die bedeutendste Grundwasserlandschaft des nordrhein-westfälischen Einzugsgebietes der Ems ist die Westfälische Bucht mit dem Münsterländer Becken. Hier bestimmen die Ems und ihre Zuflüsse neben den geologischen und klimatologischen Gegebenheiten die Grundwasserverhältnisse. Im gesamten Einzugsgebiet der Ems sind 52 Grundwasserkörper ausgewiesen. Für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems wurden 24 Grundwasserkörper abgegrenzt. Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse dominieren Porengrundwasserleiter mit mehr als 60 % des Gesamtflächenanteils. Bei mäßigen bis hohen Durchlässigkeiten werden sie bereichsweise intensiv für die öffentliche Wasserversorgung genutzt. Dementsprechend wird die wasserwirtschaftliche Bedeutung dieser Grundwasserkörper überwiegend hoch eingestuft. Flächenmäßig geringer vertreten sind Grundwasserkörper mit Kluftgrundwasserleitern. Im Hinblick auf die dortigen Grundwasservorkommen und ihre Nutzung für die öffentliche Trinkwasserversorgung kommt diesen Grundwasserkörpern im Bearbeitungsgebiet Obere Ems zumeist eine geringe Bedeutung zu. Eine Übersicht und die Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper enthält der Anhang zu Kapitel 1.

Die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten des Flussgebietseinheit Ems in NRW lassen sich überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie, wie im Folgenden beschrieben, charakterisieren.

Obere Ems und Hase NRW (24 GWK)

Das Gebiet der Ems in Nordrhein-Westfalen umfasst die Teileinzugsgebiete Ems und Hase mit 24 Grundwasserkörpern. Es liegt im Norden des Bundeslandes und grenzt dort an Niedersachsen an. Die Region mit fast 1,4 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern ist überwiegend ländlich geprägt und wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Etwa 65 % des Gebietes sind landwirtschaftliche Ackerflächen und Grünland. Der Anteil an Besiedlungs- und Gewerbeflächen beträgt insgesamt rund 15 %, der Wald nimmt 17 % des Gebietes ein. Für eine sinnvolle Erfassung und Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands wurde das Grundwasser landesweit nach geologischen und hydrologischen Kriterien in Grundwasserkörper unterteilt. Die Grundwasserkörper 3_01, _02, _03, _05, _06 und _15 im Emsgebiet (Gebietskennziffer 3) sowie alle vier GWK im Hasegebiet (Gebietskennziffer 36) haben auch Flächenanteile in Niedersachsen, sodass die Zustandsbewertung des Grundwassers mit Niedersachsen abzustimmen ist. Der GWK _02 im Hasegebiet hat in Nordrhein-Westfalen nur einen Flächenanteil von 5 ha und ist damit hier weder bewertungs- noch maßnahmenrelevant.

Hydrogeologisch ist das Teileinzugsgebiet Ems in NRW besonders durch das Münsterländer Kreidebecken mit seiner z. T. ausgeprägten Rinnenstruktur geprägt. Insbesondere die Bereiche der Uremsrinne, der Vorosningrinne und des Münsterländer Kiessandzuges sind aufgrund der günstigen quartärzeitlichen Poren- bzw. Lockergesteinsverhältnisse ergiebige Grundwasserleiter. Aufgrund der intensiven Grundwassernutzung für die öffentliche Wasserversorgung sind sie von hoher wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Die natürliche Schutzfunktion der Deckschichten der Porengrundwasserleiter ist überwiegend ungünstig zu bewerten. Das Teileinzugsgebiet Ems in NRW wird von 20 unterschiedlich großen Grundwasserkörpern abgedeckt, davon sind zehn Poren- und zehn Kluftgrundwasserleiter. Die Durchlässigkeiten schwanken von sehr gering über mäßig bis hoch. Die Kluftgrundwasserleiter des Osnings (Teutoburger Wald) werden ebenfalls - z. T. intensiv - für die öffentliche Wasserversorgung genutzt.

Das Teileinzugsgebiet Hase in NRW wird durch einen Poren- und drei Kluftgrundwasserkörper abgedeckt. Die vorherrschenden Festgesteine aus Kalkstein, Mergel- bzw. Tonmergelstein und Sandstein weisen nur südlich im hydrogeologischen Teilraum „Osning und Thieberg“ günstige hydrogeologische Eigenschaften auf, sodass in diesem Bereich ebenfalls eine besondere Bedeutung für die öffentliche Wasserversorgung besteht. Insgesamt sind die Durchlässigkeiten in den Kluftgrundwasserleitern sehr gering bis hoch und die Ergiebigkeiten gering bis wechselnd ergiebig. Der quartärzeitliche Grundwasserleiter im Norden besteht hauptsächlich aus Sand-, Kies- und Schluffablagerungen. Er ist ergiebig und weist mäßige bis hohe Durchlässigkeiten auf. Für die öffentliche Wasserversorgung hat dieser Grundwasserkörper in NRW aber keine Bedeutung.

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Wie in allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens sind bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme vorhanden, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden.

1.4.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde (alle Schutzgebietskategorien s. Kapitel 1.1.4).

1.4.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems

Im europäischen Recht stellt Artikel 7 Absatz 1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems werden 6 % der Oberflächenwasserkörper und 11 Grundwasserkörper für die Trinkwasserentnahme genutzt (s. Tabelle 1-4). Da es im nordrhein-westfälischen Gebiet der Ems keine Talsperren gibt, wird Wasser für die Versorgung mit Trinkwasser indirekt, d. h. über Uferfiltrat, für mehr als 10.000 Einwohnerinnen und Einwohner aus mehreren Wasserkörpern der Ems selbst sowie aus dem Ladberger Mühlenbach, dem Frischhofsbach und dem Hemelter Bach entnommen. Die Ausstattung der Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Einzugsgebiet der Ems orientiert sich an der Qualität des vorhandenen Rohwassers. Damit wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserrichtlinie bzw. der Trinkwasserverordnung jederzeit eingehalten werden.

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Ems in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete gem. § 35 LWG besonders geschützt. Eine Karte zu festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten befindet sich im Kartenanhang. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Abbildung 1-13 zeigt die Lage der Oberflächen- und Grundwasserkörper zur Trinkwassergewinnung. Eine Liste aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Oberflächenwasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 1. Weitere Angaben zur Nutzung der OFWK und GWK für die Trinkwassergewinnung befinden sich im Kapitel 6.

1.4.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Ems NRW sind 5 Gewässer nach der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) als Badegewässer ausgewiesen und werden demnach regelmäßig im Hinblick auf die in Kapitel 1.1.4.2 beschriebenen Parameter beprobt.

Informationen zu den Ergebnissen, insbesondere denen der hygienischen Untersuchungen, können unter www.badegewaesser.nrw.de abgerufen werden. Ein Verzeichnis der Badegewässer in Nordrhein-Westfalen findet sich im Anhang zu Kapitel 1. Eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

1.4.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft (s. Kapitel 1.1.4.3).

1.4.4.4 Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 2009), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Die FGE Ems NRW hat Anteil an 45 FFH- und an 6 Vogelschutzgebieten (s. Tabelle 1-7). Abbildung

1-14 zeigt die räumliche Verteilung der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen.

1.5 Flussgebietseinheit Maas

1.5.1 Allgemeine Merkmale

Die Maas entspringt in Frankreich, durchfließt dann Belgien und die Niederlande, um schließlich nach 905 km Fließstrecke in die Nordsee zu münden. Nordrhein-Westfalen wird somit nicht von der Maas passiert. Jedoch entwässern die größeren nordrhein-westfälischen Gewässer Rur, Niers und Schwalm in die Maas, weshalb auch ein großer Teil der Landesfläche zur internationalen Flussgebietseinheit Maas gehört. Diese erstreckt sich mit einer Gesamtfläche von ca. 35.000 km² über die fünf Staaten Frankreich, Belgien, die Niederlande, Luxemburg und Deutschland (s. Abbildung 1-31). Etwa neun Millionen Menschen leben in der FGE Maas.

Nordrhein-Westfalen ist das einzige deutsche Bundesland mit einem Anteil an der Flussgebietseinheit Maas. Der nordrhein-westfälische Anteil umfasst mit 3.977 km² ca. 11 % der Fläche der gesamten FGE Maas und 12 % der Fläche Nordrhein-Westfalens.

Eine Übersicht über die EG-WRRL-Daten zu den berichtspflichtigen Gewässern in der Flussgebietseinheit Maas, die sich in die Teileinzugsgebiete Maas Nord NRW und Maas Süd NRW untergliedert, zeigt Tabelle 1-10. Ausführliche Informationen über die 12 Planungseinheiten finden sich in den aktuellen Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444).

Tabelle 1-10: EG-WRRL-Daten zu den Oberflächengewässern in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit Maas NRW

Teileinzugsgebiet	Fläche in km²	Anzahl Planungs-einheiten	Fließ-gewässer-länge in km	Anzahl OFWK Fließ-gewässer	davon Tal-sperren > 50 ha	Seen > 50 ha
Maas Nord NRW	1.704	5	619	85	0	0
Maas Süd NRW	2.372	7	982	141	5	2
Summe Maas NRW	**4.076**	**12**	**1.600**	**226**	**5**	**2**

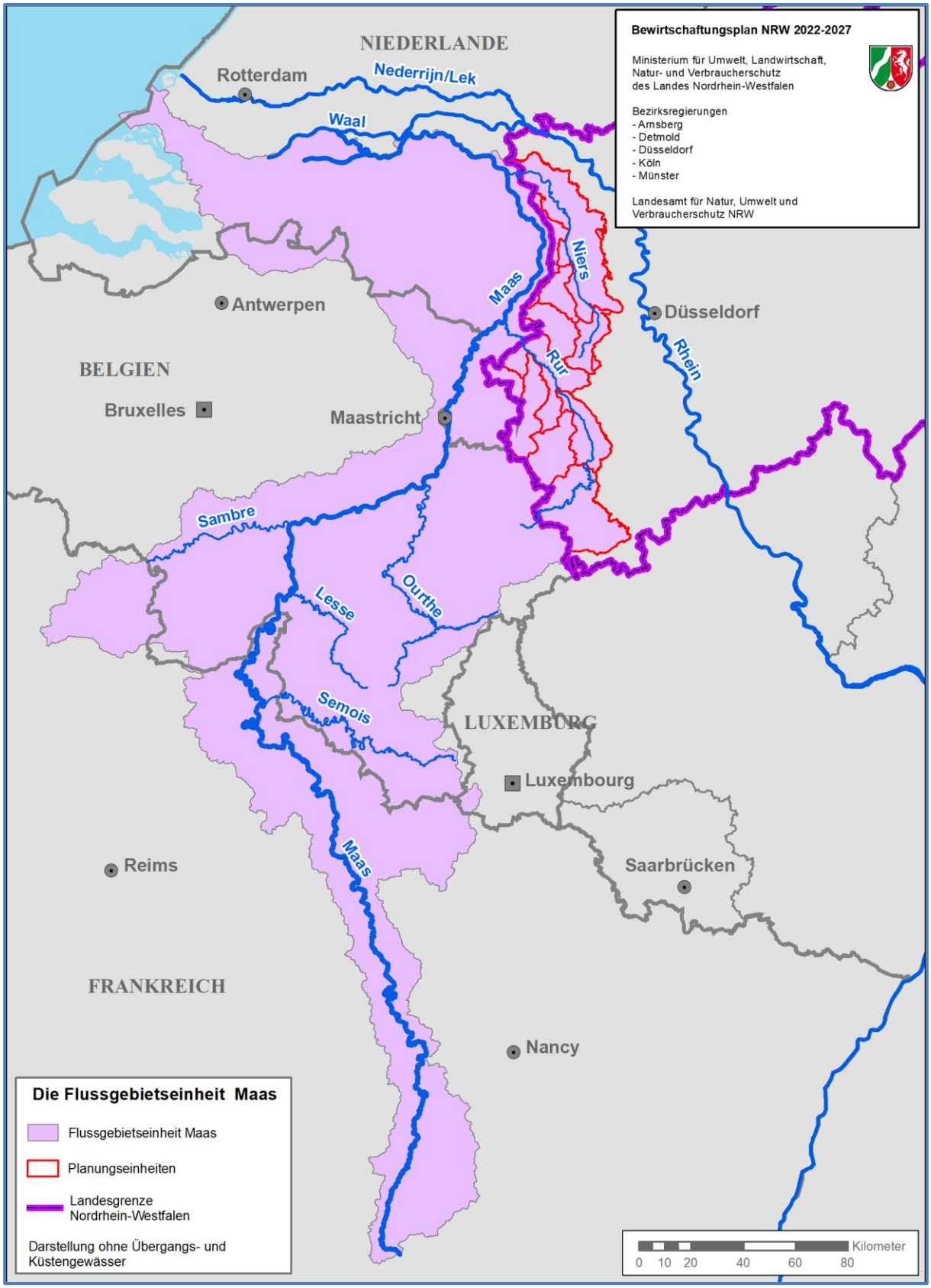

Abbildung 1-31: Die Flussgebietseinheit Maas

1.5.1.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas wird folgenden Naturräumen bzw. Ökoregionen nach Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie (s. Abbildung 1-2), zugeordnet:

- Westliches Mittelgebirge (südliches Rureinzugsgebiet)
- Westliches Flachland (nördliches Rureinzugsgebiet sowie Einzugsgebiete von Niers und Schwalm)

Der Einfluss von geologischen und geomorphologischen Ausprägungen auf die Herausbildung von Fließgewässerlandschaften sowie deren Auswirkungen auf die Abflussdynamik, das Fließverhalten und die Substratverteilung wurden bereits in Kapitel 1.1.1.1 beschrieben. In der Flussgebietseinheit Maas NRW reicht die Bandbreite von schnell fließenden, turbulenten, sauerstoffreichen und sommerkühlen Mittelgebirgsbächen und -flüssen bis hin zu sommerwarmen Tieflandgewässern mit geringen Fließgeschwindigkeiten.

Klimatisch liegt das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas im maritimen Klimabereich mit vorherrschenden westlichen und südwestlichen Winden. Die vom Atlantik zuströmenden Luftmassen stauen sich an der westlichen Seite des Eifel-Ardennen-Gebirges und bringen diesem Gebiet erhebliche Niederschläge von zum Teil über 1.200 mm pro Jahr. Die mittlere Niederschlagsjahressumme des gesamten Gebietes bis zur deutsch-niederländischen Grenze liegt bei rund 850 mm.

Die Niers, deren eigentliche Quelle aufgrund der Sümpfungsmaßnahmen im Zuge des Braunkohletagebaus versiegt ist, wird im weiteren Fließverlauf durch Sümpfungswassereinleitungen gestützt und ist eines der wenigen großen reinen Flachlandgewässer ohne jeden Anschluss an ein Mittelgebirge. Demgemäß fehlen ihr die extremen Hochwasserabflüsse, wie sie für gebirgsbeeinflusste Gewässer typisch sind. Dementgegen entspringt die Rur am südwestlichen Rand der Eifel und ist ein typischer Mittelgebirgsfluss. Ihr Lauf wird durch zahlreiche Talsperren bzw. Flussstauanlagen gebremst. Die mittleren Abflüsse von Niers und Rur an der Grenze des nordrhein-westfälischen Maaseinzugsgebiets zu den Niederlanden liegen mit ca. 7,7 m³/s (Niers) bzw. 21,5 m³/s (Rur) in der gleichen Größenordnung wie im ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan und sind in Tabelle 1-1 dargestellt.

1.5.1.2 Landnutzung

Neben den natürlichen Ausgangsbedingungen wird der Zustand der Gewässer vor allem durch die Landnutzung beeinflusst (s. Kapitel 1.1.1.2). Die Flächenanteile der verschiedenen Landnutzungen in der Flussgebietseinheit Maas NRW zeigt Abbildung 1-32.

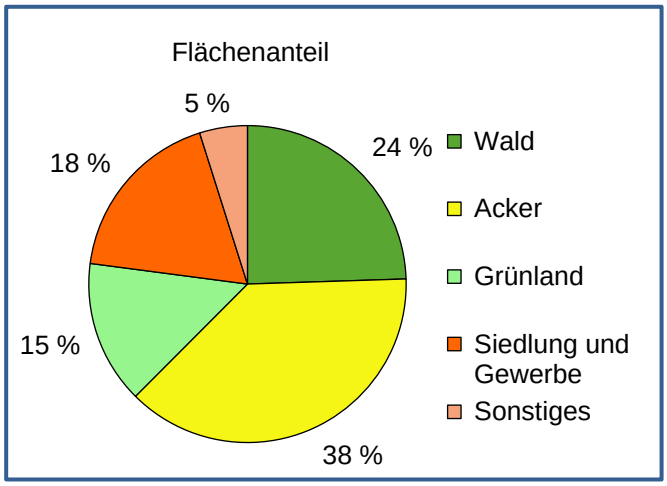

Abbildung 1-32: Anteile der übergeordneten Landnutzungskategorien nach ATKIS Basis-DLM in der Flussgebietseinheit Maas NRW (Stand: 31.12.2019)

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas dominiert die land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Ackerflächen nehmen mit etwa 38 % flächenmäßig den größten Anteil ein, gefolgt von Wald- und Forstflächen mit 24 % und Grünland mit 15 %. Der Anteil an Siedlungsgebieten und Gewerbeflächen liegt wie im nordrhein-westfälischen Durchschnitt bei 18 %. Stark besiedelt und industriell genutzt sind vor allem die Gebiete an der Rur in den Kreisen Aachen, Düren und Heinsberg sowie an der Niers im Stadtgebiet von Mönchengladbach. Aachen und Mönchengladbach überschreiten die Einwohnerzahl von 100.000.

Im Einzugsgebiet der Niers haben frühere untertägige Steinkohlenbergbauaktivitäten Auswirkungen auf die Gewässer im nordöstlichen Bereich des Einzugsgebiets (Oberläufe von Issumer Fleuth und Nennepper Fleuth). Sie zeigen sich in Bergsenkungen, die vor allem das Abflussregime und die Gewässerstruktur beeinflussen. Darüber hinaus können einige Gewässer nur noch durch Pumpbetrieb aus Senkungstrichtern zu Anschlüssen mit freier Vorflut aufrechterhalten werden.

Im Rheinischen Braunkohlerevier, das auch Bereiche des Rureinzugsgebiets umfasst, wird in großem Umfang Braunkohle abgebaut und zur Stromerzeugung genutzt. Zur Gewinnung der Braunkohle im Tagebau ist es notwendig, den Grundwasserspiegel durch Grundwasserentnahmen (Sümpfungen) abzusenken. Circa 50 % dieses Wassers werden derzeit zur Wasserversorgung (vor allem im Braunkohlekraftwerk Weisweiler) genutzt, die restliche Wassermenge wird in die Gewässer (Rur und Inde) eingeleitet. Durch diese wasserwirtschaftlichen Eingriffe wird der Wasserhaushalt im Lockergesteinsbereich des Rureinzugsgebiets bereits seit den 50er Jahren und auch noch weit in die Zukunft hinein deutlich geprägt.

Weiterhin sind der nördliche Teil der Flussgebietseinheit der Maas NRW, die Einzugsgebiete von Niers und Schwalm, massiv durch die Grundwasserabsenkung infolge der Sümpfungsmaßnahmen der Braunkohlentagebaue Garzweiler I und II betroffen. Durch einen Riegel von Infiltrationsanlagen wird die Absenkung nach Norden begrenzt. Die Grundwasserabsenkungen wirken sich besonders auf weitere Nutzungen des Grundwassers (z. B. öffentliche und private Wassergewinnung) sowie auf grundwasserabhängige Feuchtgebiete aus. Zahlreiche Wassergewinnungsanlagen für die öffentliche Wasserversorgung liegen insbesondere im Raum Mönchengladbach, nordwestlich von Mönchengladbach und im Raum Krefeld. In diesem Bereich sind teilweise flächendeckend Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen.

1.5.2 Oberflächengewässer

Das berichtspflichtige Gewässernetz (s. Kapitel 1.1.2) des nordrhein-westfälischen Anteils an der Flussgebietseinheit Maas umfasst etwa 1.600 Fließgewässerkilometer (s. Tabelle 1-2). Das entspricht ca. 11 % des gesamten berichtspflichtigen Gewässernetzes in NRW und ca. 3 % des insgesamt ca. 50.000 km umfassenden Gewässernetzes in NRW. Eine Übersicht auf Teileinzugsgebietsebene bietet Tabelle 1-10.

Eine tabellarische Auflistung aller im Bewirtschaftungsplan betrachteten Gewässer (Fließgewässer, Seen, Talsperren, Schifffahrtskanäle) ist im Anhang zu Kapitel 1 enthalten. Detaillierte Darstellungen der einzelnen Gewässer sind in den aktualisierten Planungseinheiten-Steckbriefen (www.flussgebiete.nrw.de/node/8444) zu finden. Über www.elwasweb.nrw.de können auch Informationen zu einzelnen Gewässern abgerufen werden.

1.5.2.1 Geometrien der Oberflächenwasserkörper

Während vom ersten zum zweiten Bewirtschaftungsplan umfangreiche Änderungen der OFWK-Geometrien vorgenommen wurden, haben sich seither nur geringfügige Änderungen ergeben. Die Anzahl der Oberflächenwasserkörper des nordrhein-westfälischen Anteils der Flussgebietseinheit Maas beträgt weiterhin 226 (s. Tabelle 1-2). Die durchschnittliche Länge dieser OFWK liegt bei ca. 7,1 km. Informationen zur Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern sind Kapitel 1.1.2 zu entnehmen.

1.5.2.2 Fließgewässertypen

Von den 19 in Nordrhein-Westfalen auftretenden Fließgewässertypen (18 LAWA-Typen und Schifffahrtskanäle) sind 12 auch in der FGE Maas NRW zu finden (Definition, Abgrenzungskriterien und Relevanz von Fließgewässertypen s. Kapitel 1.1.2.2). Eine Übersicht über die Längenanteile der Fließgewässertypen zeigt Abbildung 1-33.

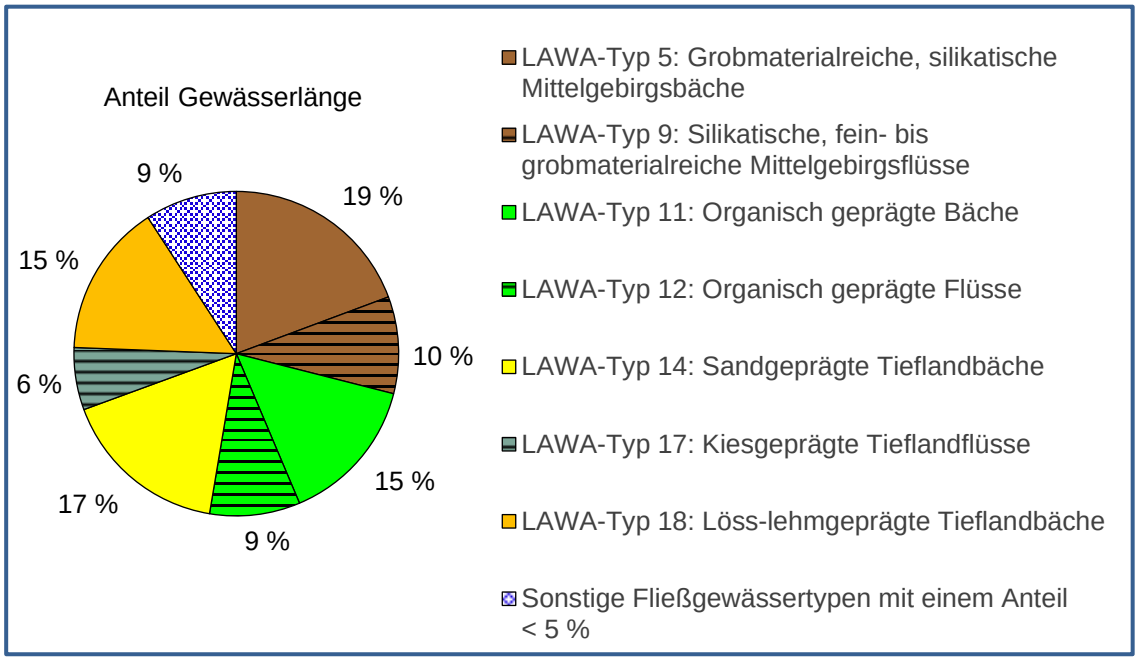

Abbildung 1-33: Verteilung der Fließgewässertypen im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Maas bezogen auf die Gewässerlänge

In der Fließgewässertypenverteilung spiegelt sich die sehr unterschiedliche Typenzuordnung von Rur und Niers wider: die Fließgewässertypen des Mittelgebirges (ca. 33 %) und die des Tieflands (ca. 42 %) (inklusive der Fließgewässertypen mit geringen Anteilen). Neben den nur in der FGE Maas NRW mit einem Anteil von > 5 % auftretenden organisch geprägten Bächen (15 %) und Flüssen (9 %) gibt es fünf weitere Fließgewässertypen mit einem Anteil von insgesamt 9 % an der Gewässerlänge.

1.5.2.3 Künstliche und erheblich veränderte Fließgewässer

Von den 226 OFWK des Maaseinzugsgebiets in Nordrhein-Westfalen unterliegen viele einer oder mehreren Nutzungen und können somit teilweise als HMWB oder AWB ausgewiesen werden. Die entsprechenden Ausweisungskriterien sind in Kapitel 1.1.2.3 umfangreich beschrieben.

In Abbildung 1-34 ist die Ausweisung der Oberflächenwasserkörper der FGE Maas NRW in natürliche (NWB), künstliche (AWB) und erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB) dargestellt. 60 % (135 OFWK) werden als HMWB eingestuft. Der Anteil der Oberflächenwasserkörper im natürlichen Zustand beträgt lediglich 34 %, wobei hier große Unterschiede zwischen den TEZG Maas Nord NRW (13 %) und Maas Süd NRW (47 %) zu erkennen sind.

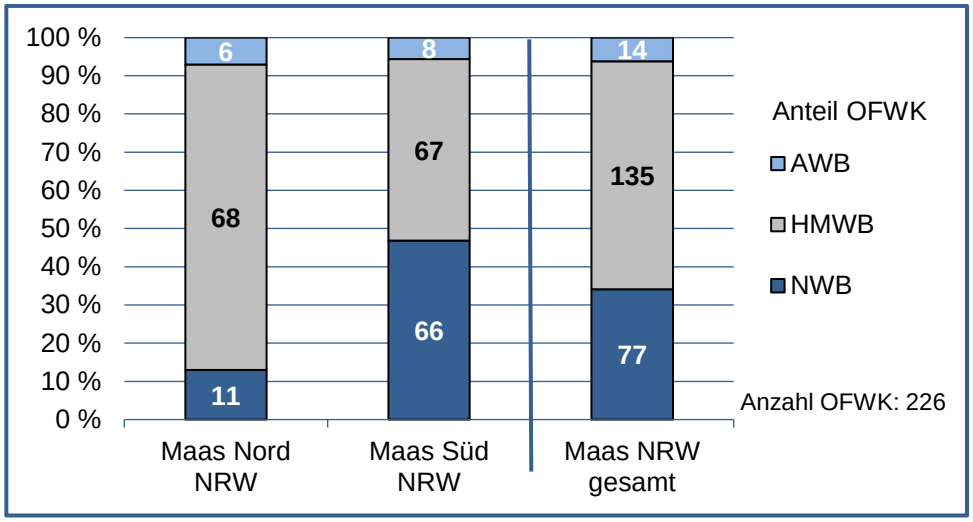

Abbildung 1-34: Anteil und Anzahl der natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörper (AWB) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas und in den zugehörigen Teileinzugsgebieten

Die Verteilung der Ausweisungsgründe (s. Kapitel 1.1.2.3) bezogen auf die Längenanteile der erheblich veränderten Wasserkörper ist in Abbildung 1-35 dargestellt. Für 76 % der Gewässerstrecken in der FGE Maas NRW wird die Landentwässerung in Verbindung mit dem Hochwasserschutz als Grund für die erheblichen Veränderungen ermittelt. Der größte Teil dieser Gewässer befindet sich im TEZG Maas Nord NRW, das intensiv landwirtschaftlich genutzt wird. 50 % der HMWB-Gewässerstrecken werden mit Hochwasserschutz bzw. der dafür notwendigen Abflussregulierung begründet. Der (Alt-)Bergbau (ca. 24 %) und die Bebauung bzw. Urbanisierung (ca. 19 %) sind weitere relevante Nutzungen, die zur Ausweisung der OFWK als HMWB führen. Wasserkraftanlagen, die Trinkwassernutzung sowie Freizeit und Erholung und die Kulturstaue (jeweils < 5 %) werden weniger häufig genannt.

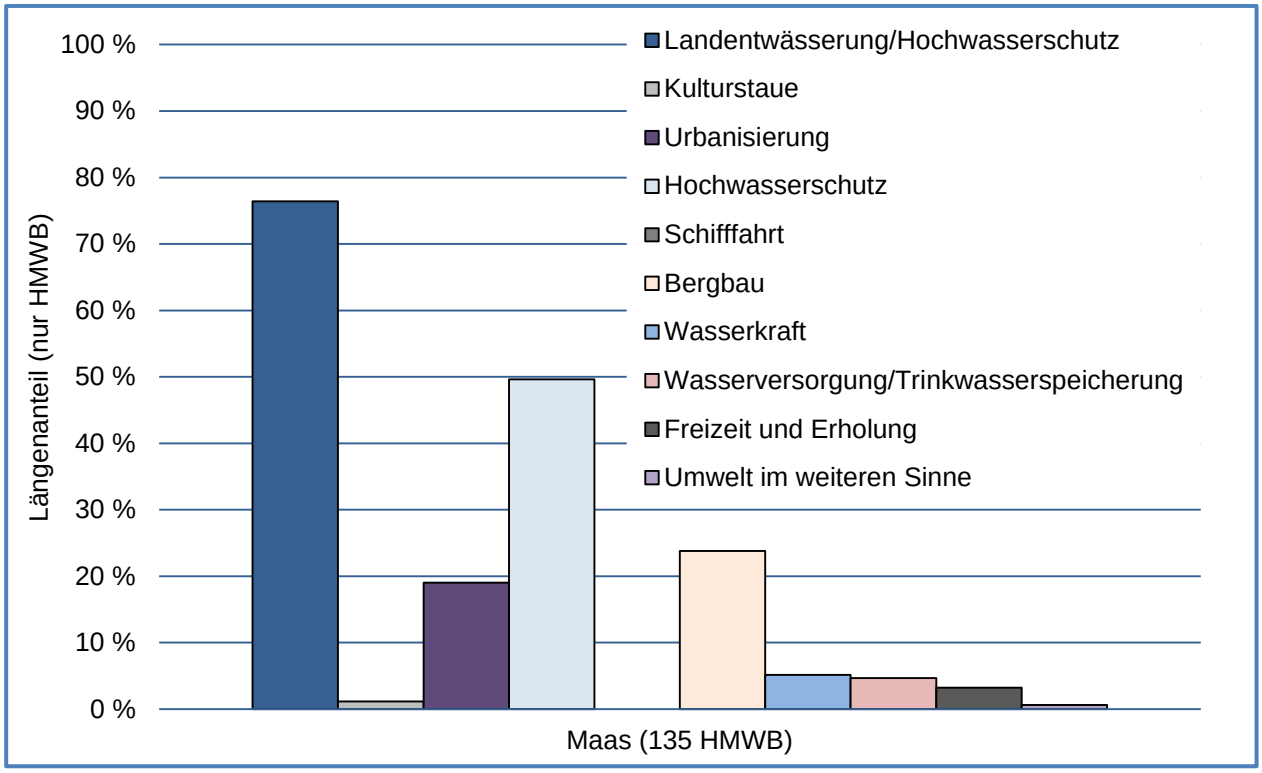

Abbildung 1-35: Verteilung der Ausweisungsgründe für erheblich veränderte Wasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas bezogen auf die Gewässerlänge

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas gibt es 14 künstliche Wasserkörper, davon 8 im TEZG Maas Süd (Rur), insbesondere Mühlenteiche und -gräben. Anschluss an das Westdeutsche Kanalnetz besteht nicht.

1.5.2.4 Seen und Talsperren

Mit dem Lucherberger See und dem Blausteinsee befinden sich 2 der 25 berichtspflichtigen Seen in Nordrhein-Westfalen (s. Kapitel 1.1.2.4) in der Flussgebietsgemeinschaft Maas NRW. Beide sind im Zuge des Braunkohleabbaus entstanden.

Neben den Seen gibt es in der FGE Maas NRW auch zehn Talsperren. Sechs davon werden zur Trinkwasserversorgung genutzt. Andere Nutzungen sind Wasserregulierung, Hochwasserschutz, Energiegewinnung oder Freizeitnutzung. 5 der 10 Talsperren fallen mit einer Größe von > 50 ha unter die Berichtpflicht nach EG-WRRL (die Rurtalsperre Schwammenauel, die benachbarte Talsperre Obersee, die Urftalsperre, die Oleftalsperre und die Wehebachtalsperre). Eine Liste der berichtspflichtigen Seen und Talsperren enthält der Anhang zu diesem Kapitel.

1.5.3 Grundwasser

Insgesamt sind in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit der Maas 32 Grundwasserkörper abgegrenzt worden. Das Gebiet unterteilt sich in zwei Teileinzugsgebiete: Maas Süd NRW und Maas Nord NRW, die recht bedeutende Unterschiede aufweisen. Das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas befindet sich an der Grenze zu Belgien und den Niederlanden, im Norden grenzt es an das Bundesland Niedersachsen. Insbesondere das Teileinzugsgebiet Maas Süd ist in geologischer und hydrogeologischer Hinsicht vielgestaltig und heterogen (Übersicht und Merkmale der einzelnen Grundwasserkörper, s. Anhang zu Kapitel 1).

Überblicksweise und hinsichtlich der Hydrogeologie lassen sich die Grundwasserverhältnisse in den Teileinzugsgebieten der Flussgebietseinheit der Maas in NRW, wie im Folgenden beschrieben, charakterisieren.

Maas Süd (21 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Maas Süd liegt im Westen von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu den Niederlanden und Belgien. Es umfasst mit seiner Größe 58 % des Bearbeitungsgebiets Maas NRW und 6,9 % der Fläche des gesamten Maaseinzugsgebiets. Die Region ist ländlich geprägt. Rund die Hälfte der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Fast ein Drittel des Gebietes sind Wald und Forst. Der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen beträgt rund 16 %. Im Teileinzugsgebiet Maas Süd liegen die gesamten deutschen Einzugsgebiete der Rur und der südlichen sonstigen Maaszuflüsse. Die Anteile des Rureinzugsgebiets in Belgien und den Niederlanden werden nicht dargestellt, jedoch sind grenzüberschreitende Sachverhalte berücksichtigt. Von großer Bedeutung sind die Braunkohletagebaue Inden und Hambach sowie deren Vorläufertagebaue, die wesentlich die Grundwasserlandschaft im Teileinzugsgebiet Maas Süd beeinflussen.

In hydrogeologischer Hinsicht ist das Teileinzugsgebiet Maas Süd durch eine Zweiteilung in einen nördlichen Lockergesteinsbereich und einen südlichen Festgesteinsbereich gekennzeichnet. Diese sehr unterschiedlichen Bereiche umfassen jeweils etwa die Hälfte der Untersuchungsräume.

Die Festgesteinsgrundwasserkörper stellen einen Teil des Rheinischen Schiefergebirges dar. Es handelt sich hier überwiegend um Kluftgrundwasserleiter, diese werden unterbrochen von mehreren Kalksteingebieten. Die Kalksteingebiete (Karstgrundwasserleiter) werden aufgrund der hohen Durchlässigkeit und der großen Ergiebigkeit bevorzugt zu Wasserversorgungszwecken genutzt. Hervorzuheben sind die Kalkzüge des Aachen-Stolberger-Raums, aus denen in Aachen auch die bekannten Thermalquellen (Temperatur ca. 50 - 70 °C) entspringen. Im Gebiet der südlichen sonstigen Maaszuflüsse treten im Bereich Aachen außerdem noch in einem kleinen Gebiet auf deutscher Seite kreidezeitliche Sande und Kalke auf, die in Südlimburg große Flächen umfassen. Es handelt sich hierbei um eine Wechselfolge von Poren- und Karstgrundwasserleitern. Etwa entlang der Linie Aachen-Eschweiler-Kreuzau grenzen die Festgesteine der Eifel an die Lockergesteinsschichten der Niederrheinischen Bucht. Ansonsten ist das sandig-tonige Schiefergebirge eher gering durchlässig und daher für die Wasserversorgung unbedeutend. Aufgrund der überwiegend geringen Durchlässigkeit der anstehenden Festgesteine erfolgt eine ausgeprägte oberirdische Entwässerung über ein engmaschiges Talnetz. Aufgrund ihrer geringen Gesteinsdurchlässigkeit eignen sich diese Schichten gut für die Einrichtung von Talsperren, für die Grundwasserentnahme sind sie weniger gut geeignet. In diese klastischen Festgesteinsbereiche sind im Teileinzugsgebiet Rur drei Gebiete eingeschaltet, in denen verkarstete Kalksteine großräumig anstehen. Aufgrund der hohen Grundwasserneubildungsmengen und der großen Durchlässigkeiten sind diese Grundwasserleiter sehr ergiebig.

Am Übergangsbereich zum Lockergestein finden sich Buntsandsteinschichten. Dieser ergiebige Kluftgrundwasserleiter (teilweise auch Poren-) mit teilweise guten Durchlässigkeiten wird auch zu Wasserversorgungszwecken genutzt. Zudem existieren im Raum Aachen Randgebiete des südlimburgischen Kreidevorkommens, die wasserwirtschaftlich kaum genutzt werden.

Der Lockergesteinsbereich ist der Niederrheinischen Bucht zuzuordnen, die hier u. a. abbauwürdige Braunkohleschichten aufweist. Im Norden des Teileinzugsgebietes Maas Süd geht die Niederrheinische Bucht in die Tiefebene von Rhein und Maas über. Alle vorhandenen Porengrundwasserleiter der Niederrheinischen Bucht sind sehr mächtig, teilweise gut durchlässig und weisen mehrere Grundwasserstockwerke auf.

Maas Nord (11 GWK)

Das Teileinzugsgebiet Maas Nord liegt im Westen von Nordrhein-Westfalen an der Grenze zu den Niederlanden. Es umfasst mit seiner Größe 42 % des Bearbeitungsgebiets Maas NRW und 4,9 % der Fläche des gesamten Maaseinzugsgebiets. Die Region ist ländlich geprägt, mit intensiver Ackernutzung. Der Anteil an Siedlungs- und Gewerbeflächen ist mit 20 % relativ hoch. Im Teileinzugsgebiet Maas Nord liegen fast die gesamten Einzugsgebiete von Niers und Schwalm und Teile der nördlichen sonstigen Maaszuflüsse.

Mit den Einzugsgebieten der Niers, der Schwalm und dem Bereich der nördlichen sonstigen Maaszuflüsse ist das Gebiet hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse durch die Lage im Naturraum Niederrheinische Bucht geprägt. Die quartären und tertiären Porengrundwasserleiter der Niederrheinischen Bucht setzen sich zusammen aus mäßig bis sehr gut durchlässigen Sanden und Kiesen sowie aus stauenden Tonen, Schluffen und Braunkohleschichten. Die sandig-kiesigen quartären und tertiären Lockergesteinsschichten stellen aufgrund der überwiegend hohen Durchlässigkeiten und erheblicher Grundwasserneubildungsraten in der Regel ergiebige Grundwasserleiter dar, die sehr intensiv zur Wasserversorgung für öffentliche und private Zwecke genutzt werden. Im natürlichen Zustand strömt das Grundwasser in allen Grundwasserstockwerken großräumig von Süden nach Norden bis Nordwesten ab.

Die Grundwasserkörper gehören überwiegend zu den Hauptterrassen des Rheinlandes und teilweise zur Terrassenebene der Maas. Sie ähneln in ihren Eigenschaften und in der anthropogenen Überprägung den Grundwasserkörpern im linksrheinischen Gebiet des Rheingrabens Nord und des Deltarheins in NRW. Im Teileinzugsgebiet Maas Nord handelt es sich beim oberen Grundwasserleiter ausschließlich um Porengrundwasserleiter aus mäßig bis sehr gut durchlässigen (10-5 bis 10-2 m/s) Sanden und Kiesen. Durch stauende Ton- und Braunkohleschichten entstehen im Teileinzugsgebiet Maas Nord mehrere Grundwasserstockwerke, die infolge der Braunkohlegewinnung anthropogen stark verändert sind.

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Wie in allen Grundwasserkörpern Nordrhein-Westfalens sind bedeutende mit dem Grundwasser verbundene Landökosysteme vorhanden, die im Hinblick auf mögliche Schädigungen durch anthropogene Veränderungen des mengenmäßigen oder chemischen Grundwasserzustands im Rahmen der Bestandsaufnahme und der Zustandsbewertung Grundwasser überprüft werden.

1.5.4 Schutzgebiete

Die gemäß EG-WRRL relevanten Schutzgebiete umfassen diejenigen Gebiete, für die nach gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung der wasserabhängigen Lebensräume und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde (alle Schutzgebietskategorien s. Kapitel 1.1.4).

1.5.4.1 Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Oberflächen- und Grundwasserkörper) im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas

Im europäischen Recht stellt Artikel 7 Absatz 1 der Wasserrahmenrichtlinie eine Verknüpfung zwischen den Anforderungen an das Trinkwasser (Richtlinie 98/83/EG Trinkwasserrichtlinie) und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten Grund- oder Oberflächenwasser (Rohwasser) dar (weitere Erläuterungen zur Abgrenzung von Grund- und Oberflächenwasserkörper zu Trinkwassergewinnung s. Kapitel 1.1.4.1).

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas werden 4 % der Oberflächenwasserkörper und 62,5 % der Grundwasserkörper für die Trinkwasserversorgung genutzt (s. Tabelle 1-4). Von den 9 Oberflächenwasserkörpern, die im Einzugsgebiet der Rur im TEZG Maas Süd für die Trink-

wassergewinnung genutzt werden, wird aus 6 Talsperren (Wehebachtalsperre, Stauanlage Obermaubach, Rurtalsperre Schwammenauel, Perlenbachtalsperre, Kalltalsperre und Dreilägerbachtalsperre) jeweils mehr als 100 m³ Wasser zur Trinkwassernutzung entnommen.

Die meisten Grundwasserentnahmen für die öffentliche Trinkwasserversorgung im Einzugsgebiet der Maas in Nordrhein-Westfalen werden durch Wasserschutzgebiete im Sinne des § 35 LWG besonders geschützt. Eine Karte zu festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten befindet sich im Kartenanhang. An den Fließgewässern, aus denen Uferfiltrat gemeinsam mit natürlich gebildetem Grundwasser entnommen wird, sind in der Regel ebenfalls Wasserschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzwirkung sich auf den landseitigen Zustrom erstreckt.

Abbildung 1-13 zeigt die Lage der Oberflächen- und Grundwasserkörper zur Trinkwassergewinnung. Eine Liste aller in Nordrhein-Westfalen für die Trinkwasserversorgung genutzten Oberflächenwasserkörper befindet sich im Anhang zu Kapitel 1. Weitere Angaben zur Nutzung der OFWK und GWK für die Trinkwassergewinnung befinden sich im Kapitel 6.

1.5.4.2 Badegewässer

Badegewässer sind Erholungsgewässer nach Anhang IV 1 iii der EG-WRRL. Im nordrhein-westfälischen Anteil an der FGE Maas sind 14 Gewässer nach der Badegewässerrichtlinie (2006/7/EG) als Badegewässer ausgewiesen und werden demnach regelmäßig im Hinblick auf die in Kapitel 1.1.4.2 beschriebenen Parameter beprobt.

Informationen zu den Ergebnissen, insbesondere denen der hygienischen Untersuchungen, können unter www.badegewaesser.nrw.de abgerufen werden. Ein Verzeichnis der Badegewässer in Nordrhein-Westfalen findet sich im Anhang zu Kapitel 1. Eine Karte aller Badegewässer findet sich im Kartenanhang.

1.5.4.3 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Zur Minderung von Nährstoffausträgen in die Gewässer wurden **alle** Gewässer in Nordrhein-Westfalen

- als nährstoffsensibel gemäß Kommunaler Abwasserrichtlinie (1991) ausgewiesen und
- als empfindlich gemäß Nitratrichtlinie (1991) eingestuft (s. Kapitel 1.1.4.3).

1.5.4.4 Wasserabhängige NATURA 2000-Gebiete

Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 2009), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), wurden in das Verzeichnis aufgenommen. Die FGE Maas NRW hat Anteil an 53 FFH- und an 3 Vogelschutzgebieten (s. Tabelle 1-7). Abbildung 1-14 zeigt die räumliche Verteilung der wasserabhängigen NATURA 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen.