3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2027

3.1 Methodik der Risikoabschätzung

Eine Aufgabe im Rahmen der Bestandsaufnahme nach Artikel 5 EG-WRRL ist die Einschätzung der Zielerreichung („Zielerreichungsprognose“), d. h. die Feststellung, ob ein Wasserkörper das Bewirtschaftungsziel des guten Zustands (oder des guten Potenzials für erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper) zum Ende des folgenden und derzeit letzten Bewirtschaftungszyklus erreicht haben wird. Der Zielerreichungsprognose liegt eine Risikoanalyse zugrunde, die neben dem derzeitigen Zustand des Wasserkörpers alle derzeitigen und bekannten künftigen Belastungsfaktoren (Drivers und Pressures) sowie die bis Ende des derzeitigen Bewirtschaftungszyklus 2021 laufenden Maßnahmen berücksichtigt. Die konkreten Anforderungen aus den Anhängen der EG-WRRL sind für Oberflächenwasserkörper in § 3 und Anlage 2 der OGewV (Oberflächengewässerverordnung 2011), für Grundwasserkörper in § 2 der GrwV (Grundwasserverordnung 2010, zuletzt geändert 2017) umgesetzt.

3.1.1 Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für Oberflächengewässer

Die Methodik der Risikoeinschätzung 2021 für Oberflächengewässer (OFG) wurde bundeseinheitlich in der „Handlungsempfehlung zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach Wasserrahmenrichtlinie bis Ende 2019“ (LAWA 2018) festgelegt. Der Ablauf der Zielerreichungsprognose 2027 ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

Ausgehend von den in der dritten Bestandsaufnahme erhobenen Überwachungsergebnissen zum chemischen Zustand und ökologischen Zustand bzw. ökologischen Potenzial des Oberflächenwasserkörpers wird unter Berücksichtigung der derzeitigen oder zukünftigen Belastungssituation (Signifikante Belastungen s. Kapitel 2) wie auch laufender Maßnahmen bis zum Abschluss des zweiten Bewirtschaftungszyklus 2021 für jeden Wasserkörper abgeschätzt, ob er „wahrscheinlich“ (ohne Risiko) oder doch „unwahrscheinlich“ bei vorhandenem Risiko das Ziel des guten Zustands erreichen wird oder ob die bekannten Fakten keine klare Abschätzung zulassen (Zielerreichung „unklar“).

Abbildung 3-2 zeigt, wie bei der Beurteilung des Risikos vorzugehen ist. Wird ein Wasserkörper mit „mäßig“, „unbefriedigend“ oder „schlecht“ bewertet, so ist das Erreichen des Bewirtschaftungsziels zunächst in Frage gestellt. In diesem Fall ist dann einzuschätzen, ob berechtigte Erwartungen bestehen, dass trotz eines derzeit noch bestehenden Handlungsbedarfs 2027 ein guter Zustand erreicht wird. Da diese Prognose aber deutlich mit Unsicherheiten behaftet ist, wird - bei derzeit bestehendem Handlungsbedarf - die Einstufung „Zielerreichung wahrscheinlich“ nur für solche Fälle aufgeführt, für die sehr bedeutsame Änderungen erwartet werden (z. B. alle im Maßnahmenprogramm enthaltenen Maßnahmen befinden sich im Genehmigungs- bzw. Zulassungsverfahren, in Umsetzung oder sind bereits abgeschlossen). Zudem muss mit hinreichender Sicherheit erwartet werden können, dass sich bis 2027 ein guter Zustand einstellen wird; so sollte z. B. das Wiederbesiedlungspotenzial berücksichtigt werden. Andererseits können bereits heute absehbare Verschlechterungen der Gewässerverhältnisse bei einem mit Zustand „gut“ bewerteten Wasserkörper zu einer Bewertung Zielerreichung „unklar“ oder sogar „unwahrscheinlich“ führen, wenn nicht entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Eine ausführliche Beschreibung ist der oben genannten Handlungsempfehlung der LAWA zu entnehmen.

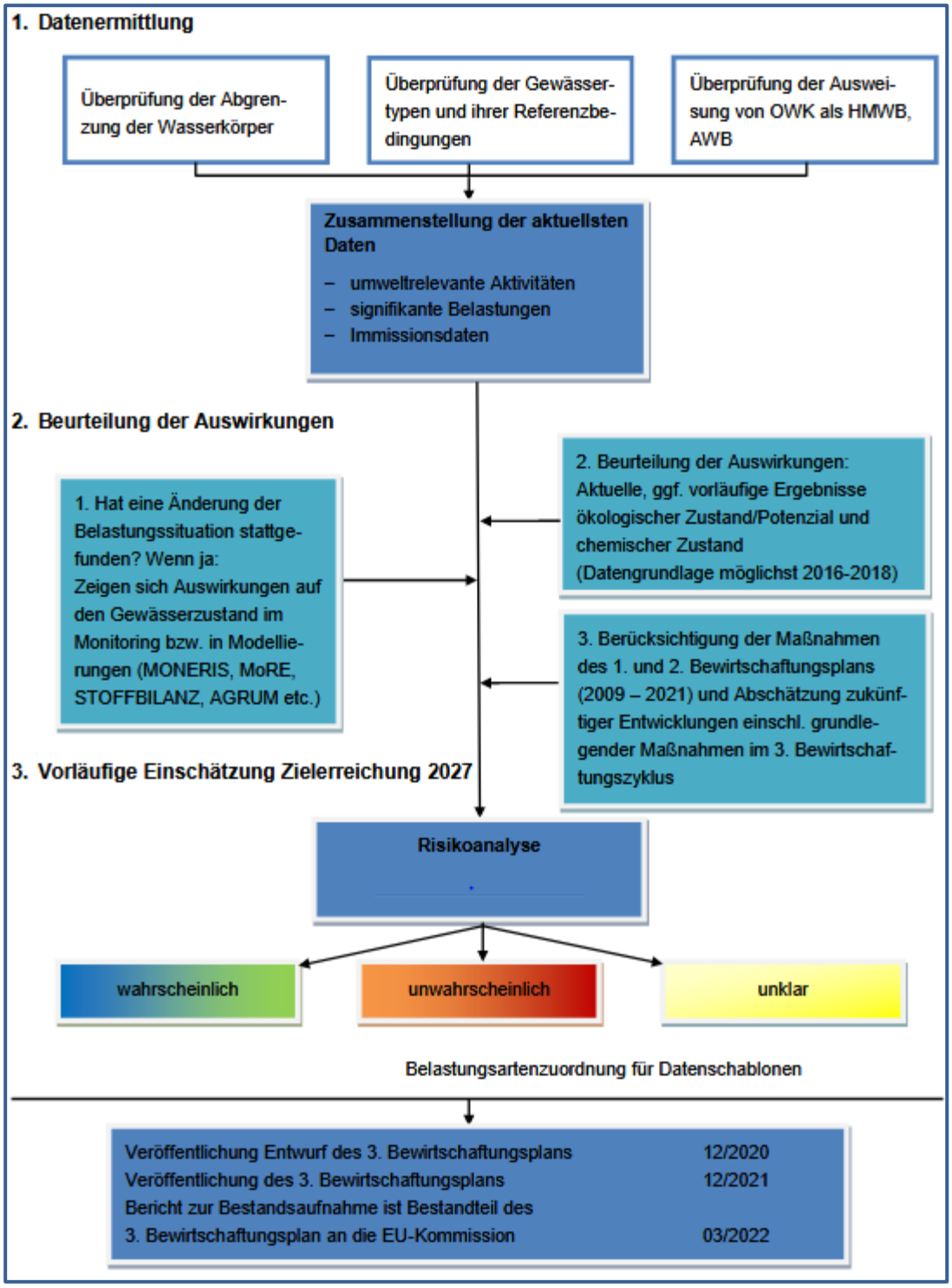

Abbildung 3-1: Arbeitsschritte zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme (Quelle: Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in OFG, LAWA 2018, S. 10)

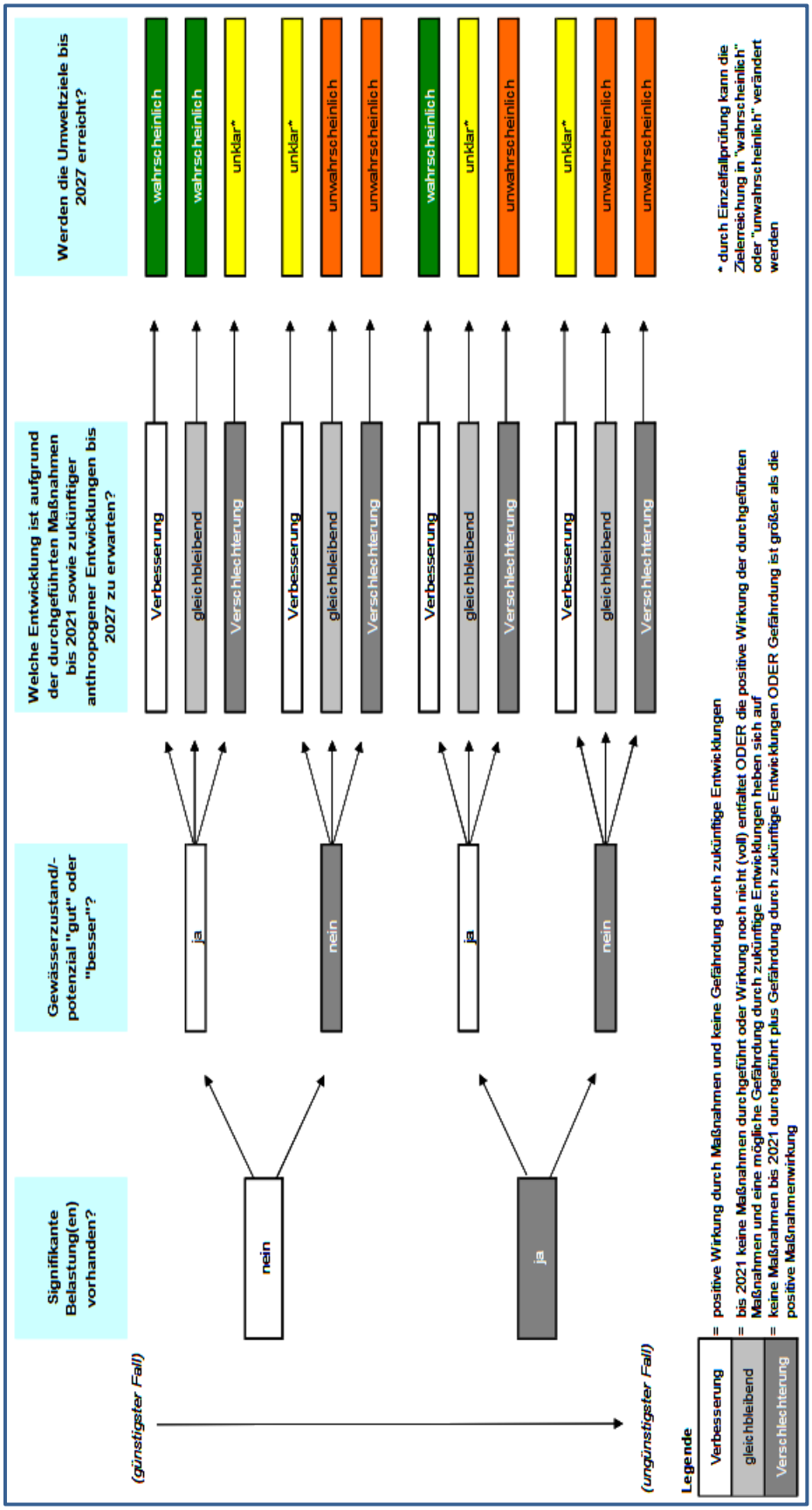

Abbildung 3-2: Schema der Risikoanalyse für Oberflächengewässer (Quelle: Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in OFG, LAWA 2018, S. 11)

3.1.2 Methodik zur Überprüfung der Zielerreichung für das Grundwasser

Nach § 2 Absatz 2 GrwV ist für alle Grundwasserkörper eine grundlegende Beschreibung durchzuführen. Dabei ist auch anzugeben, welchen Nutzungen die Grundwasserkörper unterliegen und wie hoch das Risiko ist, dass durch diese Nutzungen die für die Grundwasserkörper nach § 47 WHG (Wasserhaushaltsgesetz 2009) festgelegten Bewirtschaftungsziele nicht erreicht werden. Diese Datenerhebungen mussten erstmals bis Ende 2004 abgeschlossen werden und sind bis zum 22. Dezember 2013 und danach alle sechs Jahre zu überprüfen und zu aktualisieren.

Diese Daten werden zur Risikobeurteilung herangezogen und es wird die Aussage getroffen, ob für einen Grundwasserkörper die Gefahr besteht, die Ziele der EG-WRRL am Ende der dritten Bewirtschaftungsplanperiode 2027 zu verfehlen.

Im Gegensatz zur Zustandsbeurteilung blickt die Risikobeurteilung bis zum Ende des nächsten Bewirtschaftungszyklus voraus (aktuell bis 2027). Dabei sind auch die Auswirkungen aktueller Nutzungsänderungen auf die Grundwasserkörper am Ende des jeweiligen Zyklus zu prognostizieren und die Wirkung der bislang durchgeführten Maßnahmen ist abzuschätzen.

Da Maßnahmen und Landnutzungsänderungen im Grundwasser ggf. erst mit einer deutlichen zeitlichen Verzögerung wirksam werden (vgl. Fließ- und Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Aquifer, Abbildung 5-7), ist die Durchführung der Prognose unter Berücksichtigung aller aktuell bzw. in jüngster Vergangenheit auf das Grundwasser einwirkenden Einflussfaktoren und unter Einbeziehung aktueller Nutzungsänderungen in Form einer „vorausschauenden Risikoanalyse“ für die Bewirtschaftung des Grundwassers von besonderer Bedeutung.

Das Ergebnis der Risikoeinstufung ist insbesondere für das weitere Monitoring (vgl. Kapitel 4.1.2) relevant. So muss gemäß der Grundwasserverordnung in allen Grundwasserkörpern, die im Rahmen der Bestandsaufnahme als „gefährdet“ eingestuft wurden, ein operatives Monitoring zur Verbesserung der Datenlage und zur Früherkennung möglicher Verschlechterungen durchgeführt werden. Damit die Umweltziele in diesen als „gefährdet“ eingestuften Grundwasserkörpern nicht verfehlt werden, sind darüber hinaus - je nach Art und Ausmaß des Risikos - vorsorgliche Maßnahmen erforderlich und es muss zusätzlichen zukünftigen Belastungen bereits im Vorfeld vorausschauend entgegengewirkt werden.

Die Risikoanalyse Grundwasser gliedert sich in mehrere Prüfschritte, die im Leitfaden zur Durchführung der Bestandsaufnahme Grundwasser (LANUV 2018) ausführlich beschrieben werden (https://url.nrw/4m7). Die Bestandsaufnahme Grundwasser wird unterteilt in eine grundlegende und eine weitergehende Beschreibung (s. Abbildung 3-3). Eine weitergehende Beschreibung wird jeweils dann erforderlich, wenn in der grundlegenden Beschreibung anhand festgelegter Prüfkriterien entweder ein Risiko festgestellt wird oder bereits eine Zielverfehlung (s. Monitoring und Zustandsbewertung) vorhanden ist, oder wenn die in der grundlegenden Beschreibung erarbeiteten Daten als zu unsicher für eine Beurteilung eingeschätzt werden.

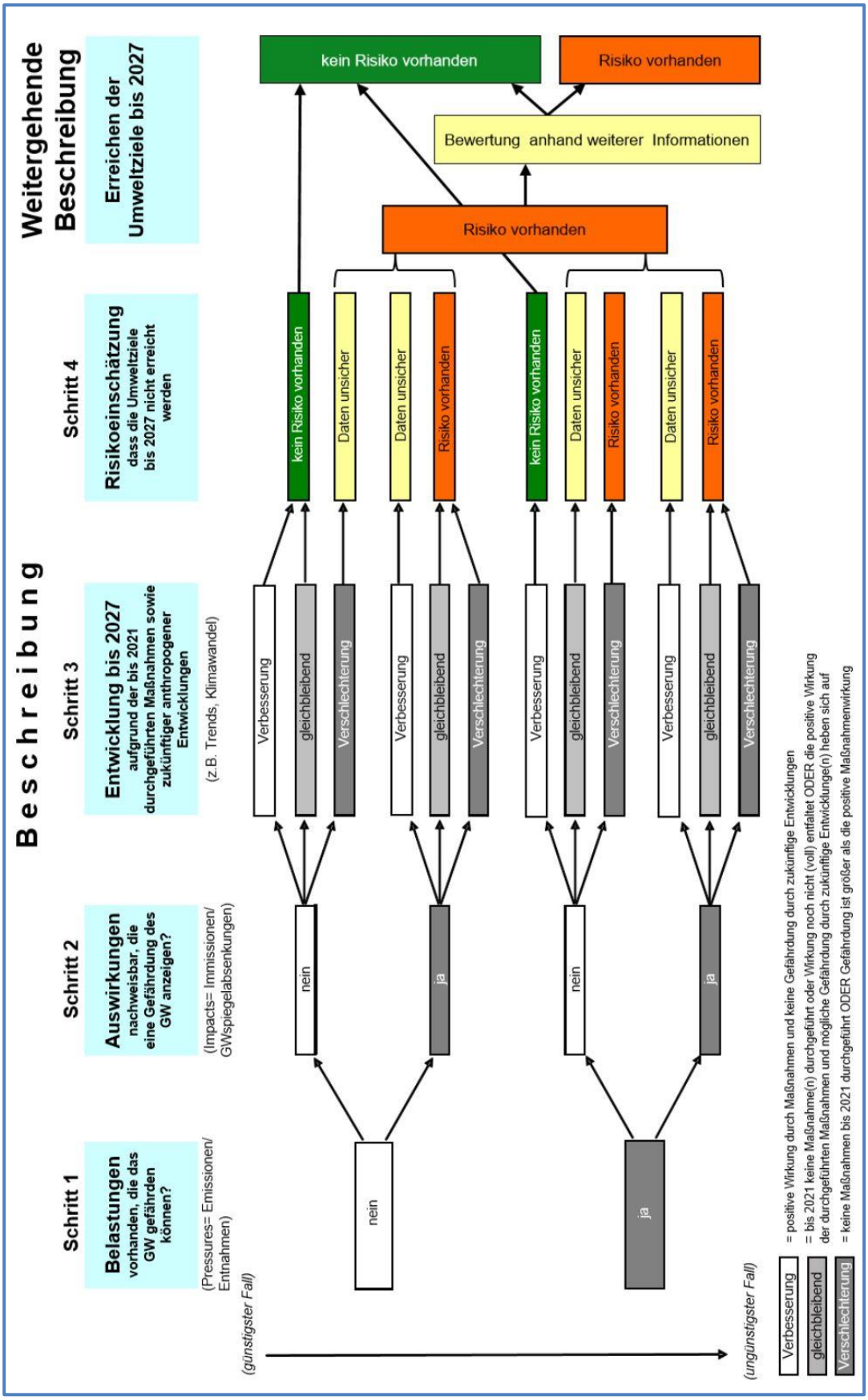

Abbildung 3-3: Schema der Risikobeurteilung für Grundwasser nach LAWA (Quelle: LANUV 2018, S. 7)

3.2 NRW im Überblick

3.2.1 Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer

3.2.1.1 Fließgewässer

In den vier Flussgebietseinheitsanteilen, die zu Nordrhein-Westfalen gehören, wurde während der Bestandsaufnahme 2019 die Zielerreichung - wie in 2013 - für insgesamt 1.727 Fließgewässerwasserkörper bzgl. des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologische Potenzials und des guten chemischen Zustands prognostiziert.

Entsprechend der in Kapitel 3.1 beschriebenen Methode wurde Folgendes bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des vierten Monitoringzyklus 2015-2018),
- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- bis 2021 bereits ergriffene Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2027 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für Nordrhein-Westfalen sowie für die nordrhein-westfälischen Anteile an den Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems und Maas sind in Abbildung 3-4 und in der Tabelle 3-1 zu sehen.

Betrachtet man alle OFWK, dann ist festzustellen, dass sich 190 (ca. 11 %) aller 1.727 Wasserkörper 2027 voraussichtlich im guten ökologischen Zustand (GÖZ) oder guten ökologischen Potenzial (GÖP) befinden werden. Dies sind insbesondere Wasserkörper im Mittelgebirge, in der Eifel oder im Sauerland. Für ca. 70 % der Wasserkörper (Anzahl 1.207, davon 444 natürliche Wasserkörper) ist es unwahrscheinlich, dass sie den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial 2027 erreichen werden. Mit ca. 60 % sind erheblich veränderte Wasserkörper vertreten; dies entspricht etwa dem Anteil der gesamten HMWB-Wasserkörper in NRW. Für einen kleineren Teil der Fließgewässerwasserkörper (Anzahl 330, knapp 20 %) in Nordrhein-Westfalen ist die Zielerreichung unklar. Betrachtet man die Auswertung nach Wasserkörperlängen, so verschieben sich die Anteile leicht, wie in der folgenden Tabelle 3-1 ersichtlich ist.

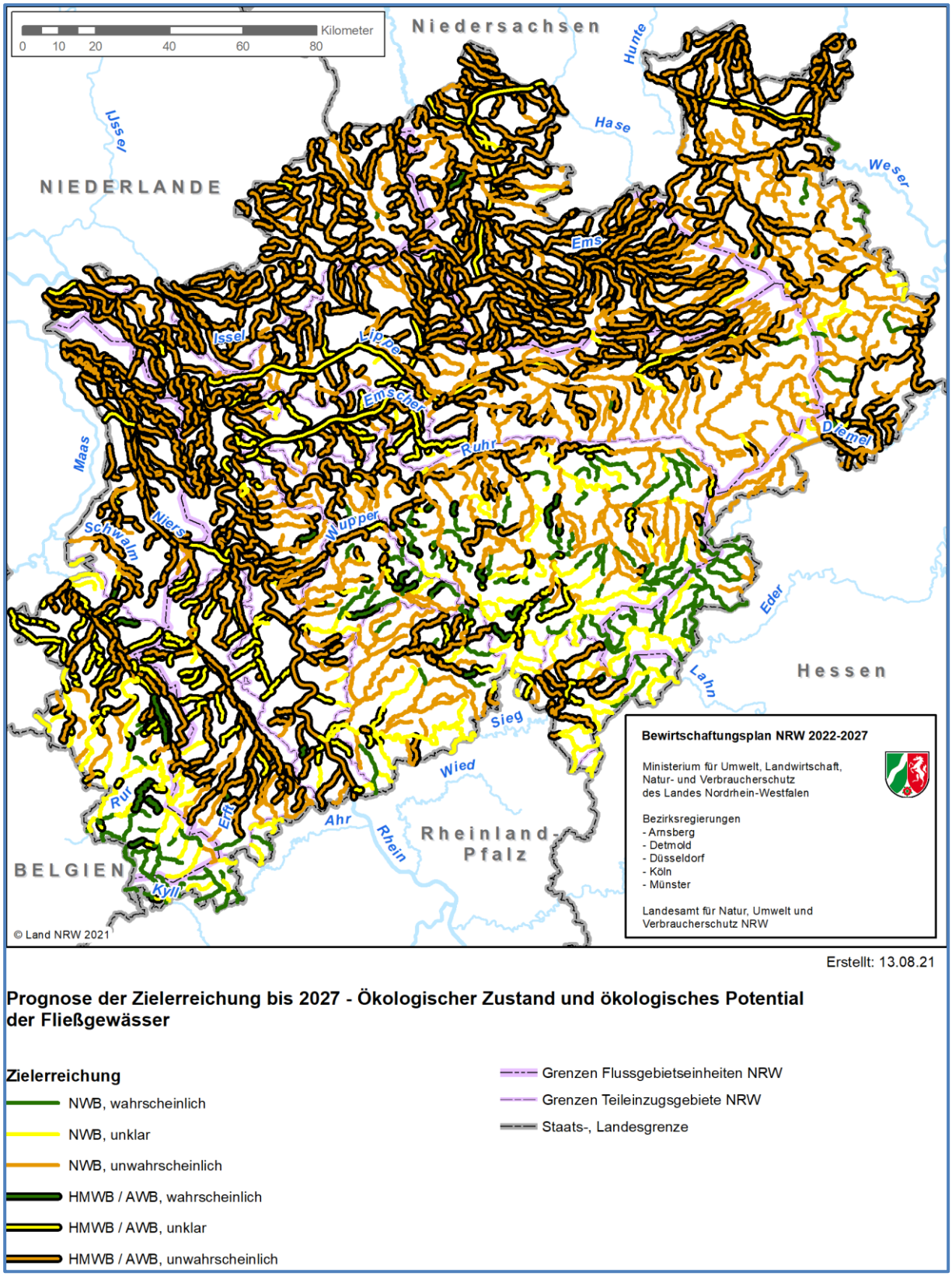

Abbildung 3-4: Prognose der Zielerreichung 2027 für den ökologischen Zustand der natürlichen Wasserkörper bzw. das ökologische Potenzial für erheblich veränderte und künstliche Wasserkörper der berichtspflichtigen Fließgewässer in allen nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten

Tabelle 3-1: Prognose der Zielerreichung 2027 für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Fließgewässer für alle nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheiten differenziert nach natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörpern (AWB)

Prognose der Zielerreichung 2027 NRW gesamt					
Oberflächenwasserkörper	**Zielerreichung guter ökologischer Zustand (GÖZ) bzw. gutes ökologisches Potenzial (GÖP)**	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
NWB	GÖZ wahrscheinlich	156	9,0	1.053	7,4
	GÖZ unklar	162	9,4	1.316	9,3
	GÖZ unwahrscheinlich	444	25,7	3.848	27,2
HMWB	GÖP wahrscheinlich	32	1,9	155	1,1
	GÖP unklar	137	7,9	727	5,1
	GÖP unwahrscheinlich	716	41,5	6.179	43,7
AWB	GÖP wahrscheinlich	2	0,1	27	0,2
	GÖP unklar	31	1,8	493	3,5
	GÖP unwahrscheinlich	47	2,7	339	2,4

Für die Zielerreichungsprognose für 2027 bzgl. des chemischen Zustands werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 8 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere ubiquitäre Schadstoffe, die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE), sind die Umweltqualitätsnormen großräumig überschritten, was sich bis 2027 nicht substanziell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 1.300 (75 %) der Wasserkörper 2027 das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. haben ihn dann bereits erreicht, siehe Tabelle 3-2. Eine Übersicht zeigt Abbildung 3-5.

Tabelle 3-2: Prognose der Zielerreichung 2027 für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für alle Oberflächenwasserkörper in NRW

Prognose der Zielerreichung 2027 NRW gesamt				
Zielerreichung	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
wahrscheinlich	1.300	75	10.734	76
unklar	335	19	2.555	18
unwahrscheinlich	92	6	848	6

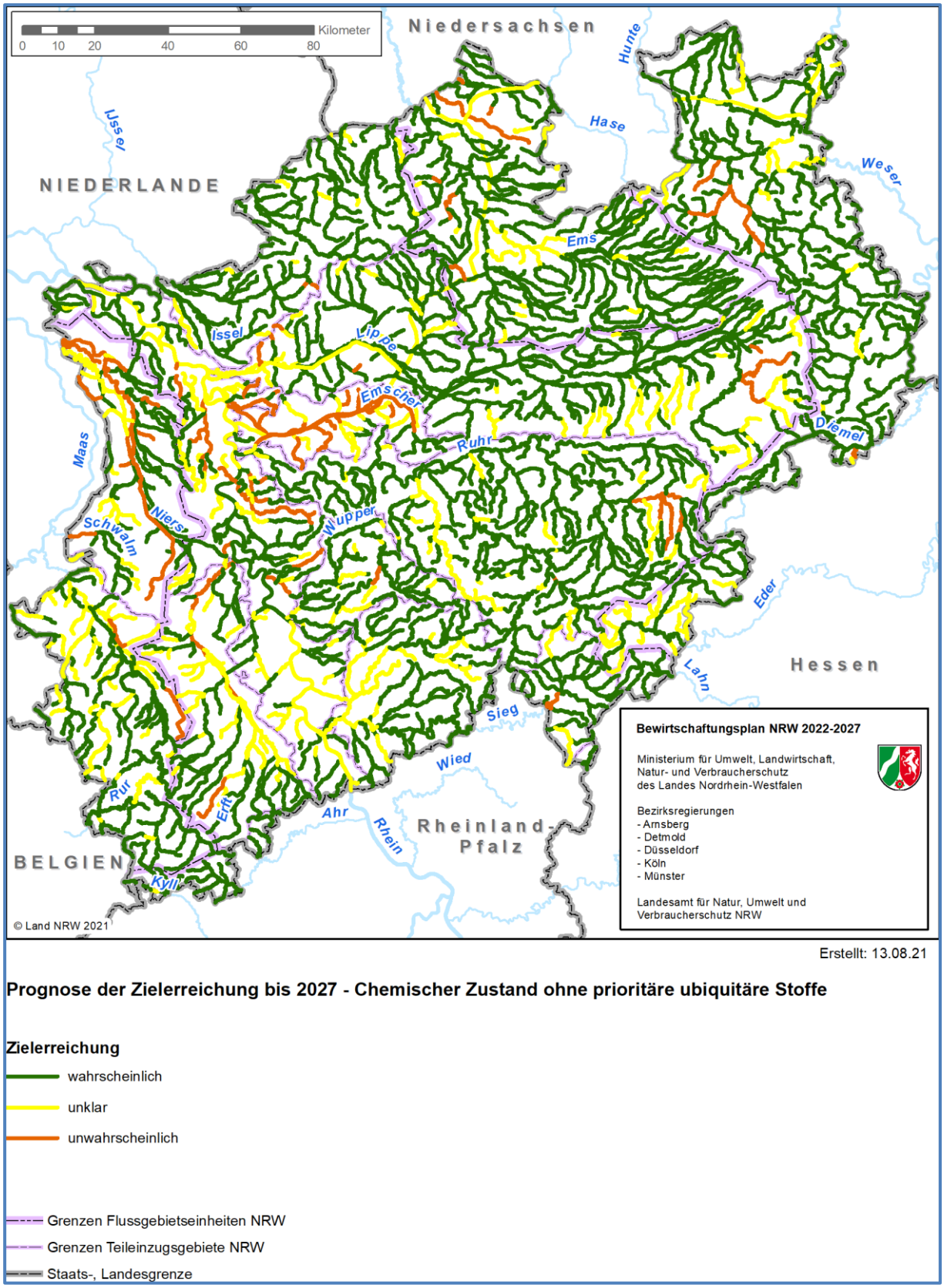

Abbildung 3-5: Prognose der Zielerreichung für den chemischen Zustand in NRW ohne prioritäre ubiquitäre Stoffe

In den Flussgebietseinheiten Rhein und Maas ist der Anteil an Wasserkörpern mit Zielerreichung „unwahrscheinlich“ größer als im nordrhein-westfälischen Weser- und Emseinzugsgebiet. Dies beruht auf den regional unterschiedlichen Einflüssen durch dichtere Besiedelung, einem höheren Industrieanteil und lokal vorhandenen Einflüssen des Altbergbaus.

3.2.1.2 Seen

Wie in Kapitel 1.1.2 beschrieben, sind von den 25 Seen > 50 ha in Nordrhein-Westfalen nur zwei natürlich (NWB), alle anderen sind künstliche Oberflächenwasserkörper (AWB). Die Erreichung des guten ökologischen Zustands der beiden natürlichen Seen, des Biener Altrheins und des Xantener Altrheins, ist „unwahrscheinlich“. Von den 23 künstlichen Seen ist bei drei Seen die Zielerreichung 2027 des guten ökologischen Potenzials „unklar“, beim Lohheidesee in der FGE Rhein und bei den beiden Seen in der FGE Maas, dem Lucherberger See und dem Blausteinsee.

Die Erreichung des Ziels „guter chemischer Zustand“ ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe gilt für alle Seen, natürlich oder künstlich, als „unwahrscheinlich“.

3.2.2 Zielerreichungsprognose für Grundwasser

Die detaillierte Beschreibung - jeweils für den mengenmäßigen und chemischen Zustand getrennt - erlaubt die Einschätzung, ob die Zielerreichung bis 2027 gefährdet ist oder nicht:

- Hinsichtlich des chemischen Zustands ist die Zielerreichung bis 2027 in 117 von insgesamt 275 Grundwasserkörpern als nicht gefährdet eingestuft (ca. 37,6 % der Landesfläche). Hinsichtlich des Parameters Nitrat ist die Zielerreichung in 156 Grundwasserkörpern nicht als gefährdet eingestuft (ca. 51 % der Landesfläche). In allen übrigen als gefährdet eingestuften Grundwasserkörpern besteht die Notwendigkeit, die identifizierten Risikofaktoren im Rahmen des entsprechend anzupassenden operativen Monitorings in der kommenden Bewirtschaftungsphase weiter zu beobachten und ggf. durch vorbeugende Grundwasserschutzmaßnahmen einer möglichen Zielverfehlung bzw. einer möglichen Verschlechterung entgegenzuwirken.
- Beim mengenmäßigen Zustand ist die Zielerreichung bis 2027 in 233 Grundwasserkörpern (81,9 % der Fläche) nicht als gefährdet eingestuft, in den übrigen 42 Grundwasserkörpern wurde eine Gefährdung ermittelt. Gründe dafür sind abgesenkte Grundwasserstände oder abgesenkte Druckspiegel aufgrund von Sümpfungsmaßnahmen im Berg- bzw. Tagebau (30 GWK Braunkohle, 2 GWK Kalkabbau), signifikant fallende Trendentwicklungen bei den Grundwasserständen bzw. mögliche Schädigungen an bedeutenden grundwasserabhängigen Landökosystemen (10 GWK).

Eine Übersicht zur Zielerreichung hinsichtlich der ausgewerteten chemischen Belastungsindikatoren für die Grundwasserkörperflächen in NRW und für die Flussgebietseinheiten (NRW) findet sich in Tabelle 3-3 (Parameter gemäß GrwV, Anlage 2 weitere Belastungsindikatoren). Aus der Gruppe der nach GrwV mit einem Schwellenwert geregelten Stoffe führt demnach landesweit am häufigsten Nitrat dazu, dass die Zielerreichung für den chemischen Grundwasserzustand gefährdet ist (49 % der GWK-Flächen für NRW gesamt). In der FGE Ems NRW führen außerdem Ammonium, Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) sowie Versauerung und in der FGE Maas NRW Versauerung und Nickel zu einem besonders häufigen Risiko, die Bewirtschaftungsziele zu verfehlen.

Hinzu kommen gebietsspezifische oder auch lokale Grundwasserbelastungen aufgrund von Grundwasserschadensfällen bzw. Schadstofffahnen. Dazu zählen die PFC-Verunreinigungen, (Perfluorcarbone, auch perfluorierte Kohlenwasserstoffe) die ab 2006 schrittweise bekannt geworden sind. Es handelt sich dabei um schädliche Bodenveränderungen durch illegale Abfallverbringungen, die in Teileinzugsgebieten der Ruhr, Lippe, teilweise auch der Weser festzustellen sind, sowie um durch AFFF-Löschschaummittel (wasserfilmbildende Schaummittel) bedingte Grundwasserverunreinigungen, die gebietsunabhängig im Bereich von Flughäfen, ehemaligen

Großbrandflächen, Löschübungsplätzen oder auch im Bereich von Altablagerungen oder Deponien auftreten können.

Für folgende Grundwasserkörper wurde aufgrund signifikanter PFC-Belastungen ein Risiko für die Zielerreichung (sowie aktuell ein schlechter Zustand) nach dem Flächenkriterium, bzw. aufgrund signifikanter Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung ermittelt: 27_10 Niederungen des Rheins, 27_22 Niederungen des Rheins.

Zielgefährdungen aufgrund von PAK-Belastungen wurden in den drei folgenden Grundwasserkörpern gefunden: 277_01 Westl. Niederung der Emscher, 277_07 Kreide am Südrand d. Münsterlandes m. Karbon/südl. Emscher-Geb., 276_01 Niederung der Ruhr/Ruhrtalaue Mündung.

Die räumliche Verteilung des ermittelten Risikos für den mengenmäßigen und chemischen Zustand sowie für den chemischen Zustand hinsichtlich des Hauptbelastungsfaktors Nitrat sind in den Karten Abbildung 3-6 bis Abbildung 3-9 dargestellt.

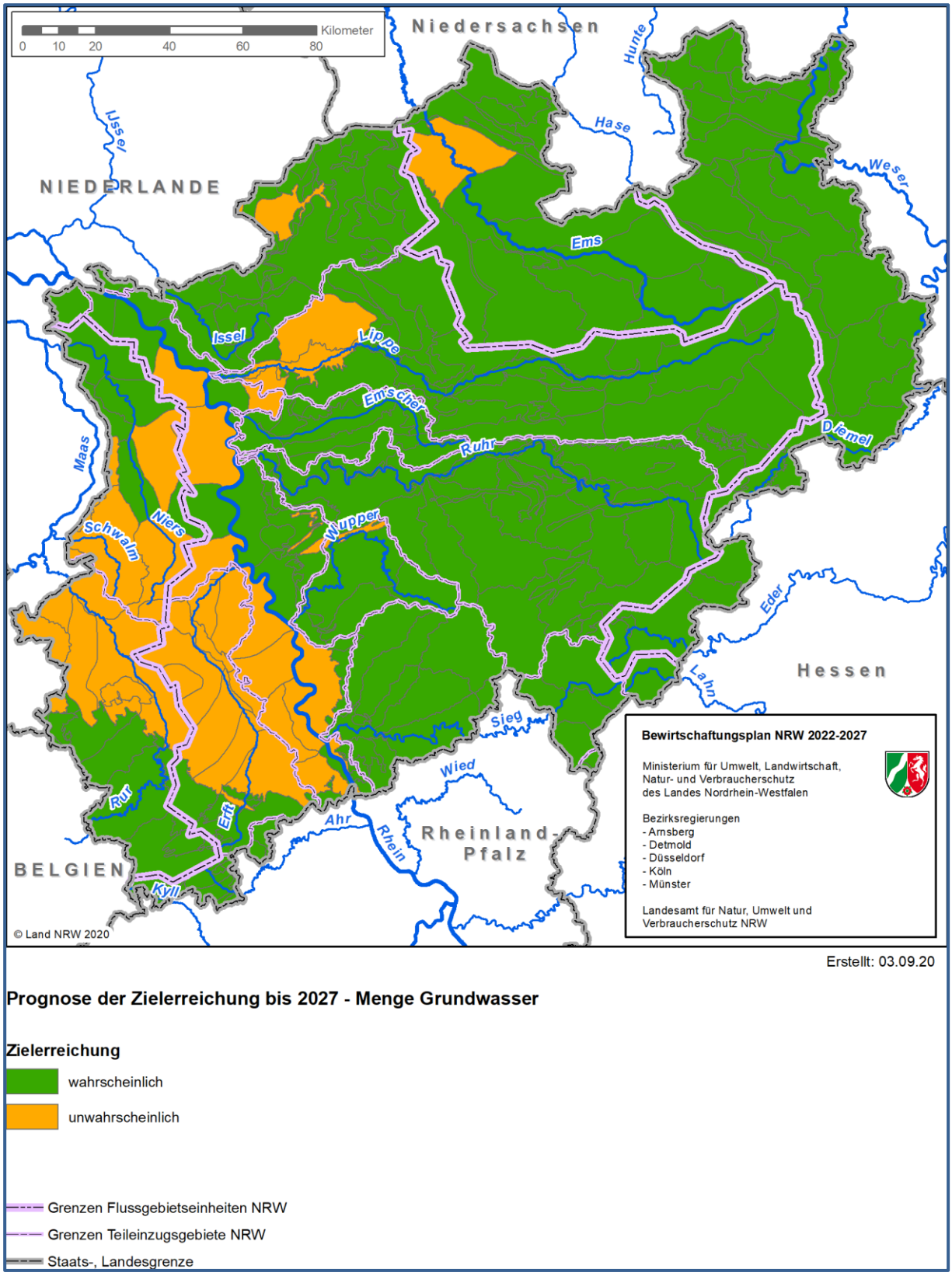

Abbildung 3-6: Prognose der Zielerreichung bis 2027, Menge Grundwasser

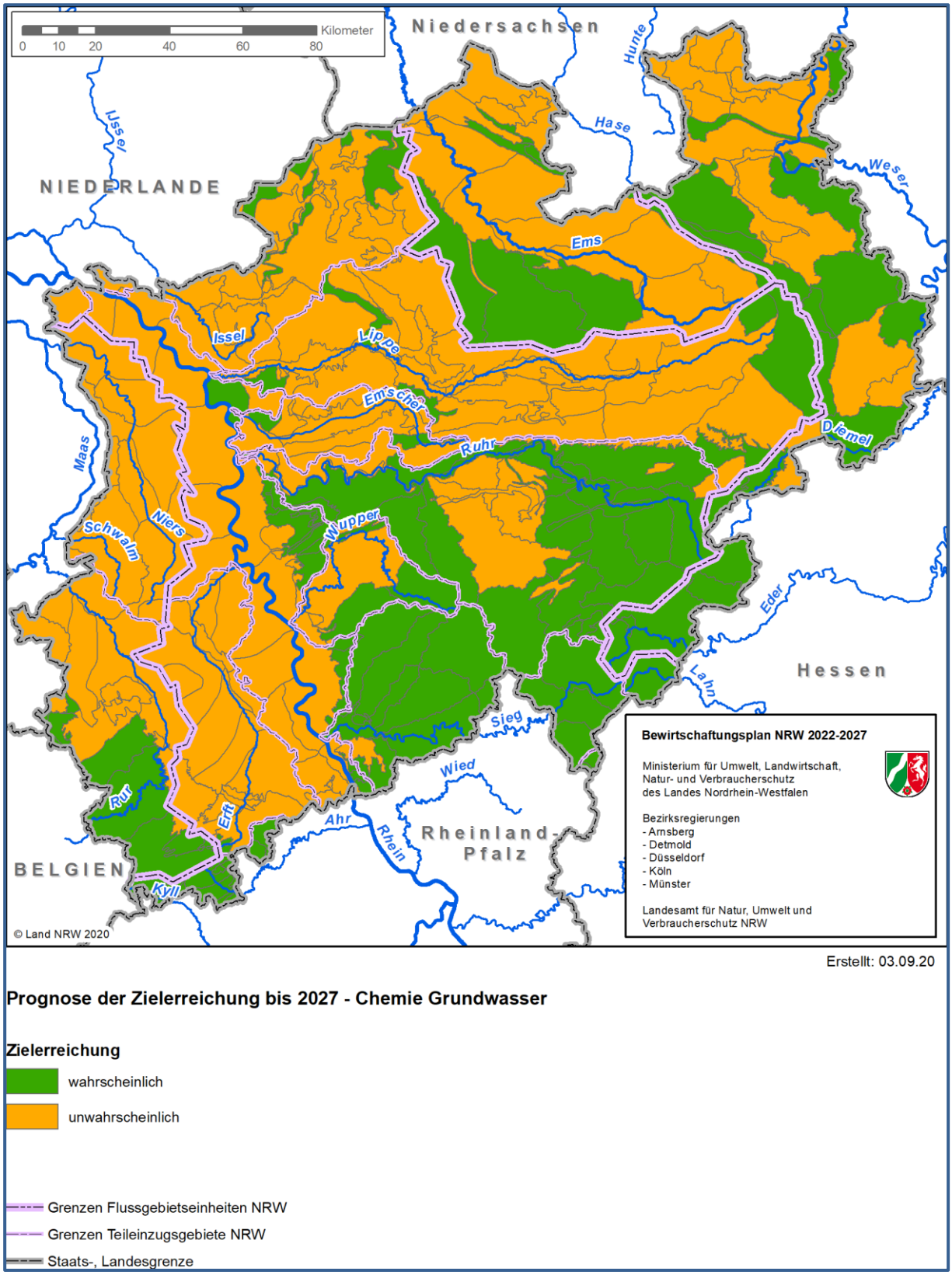

Abbildung 3-7: Prognose der Zielerreichung bis 2027, Chemie Grundwasser

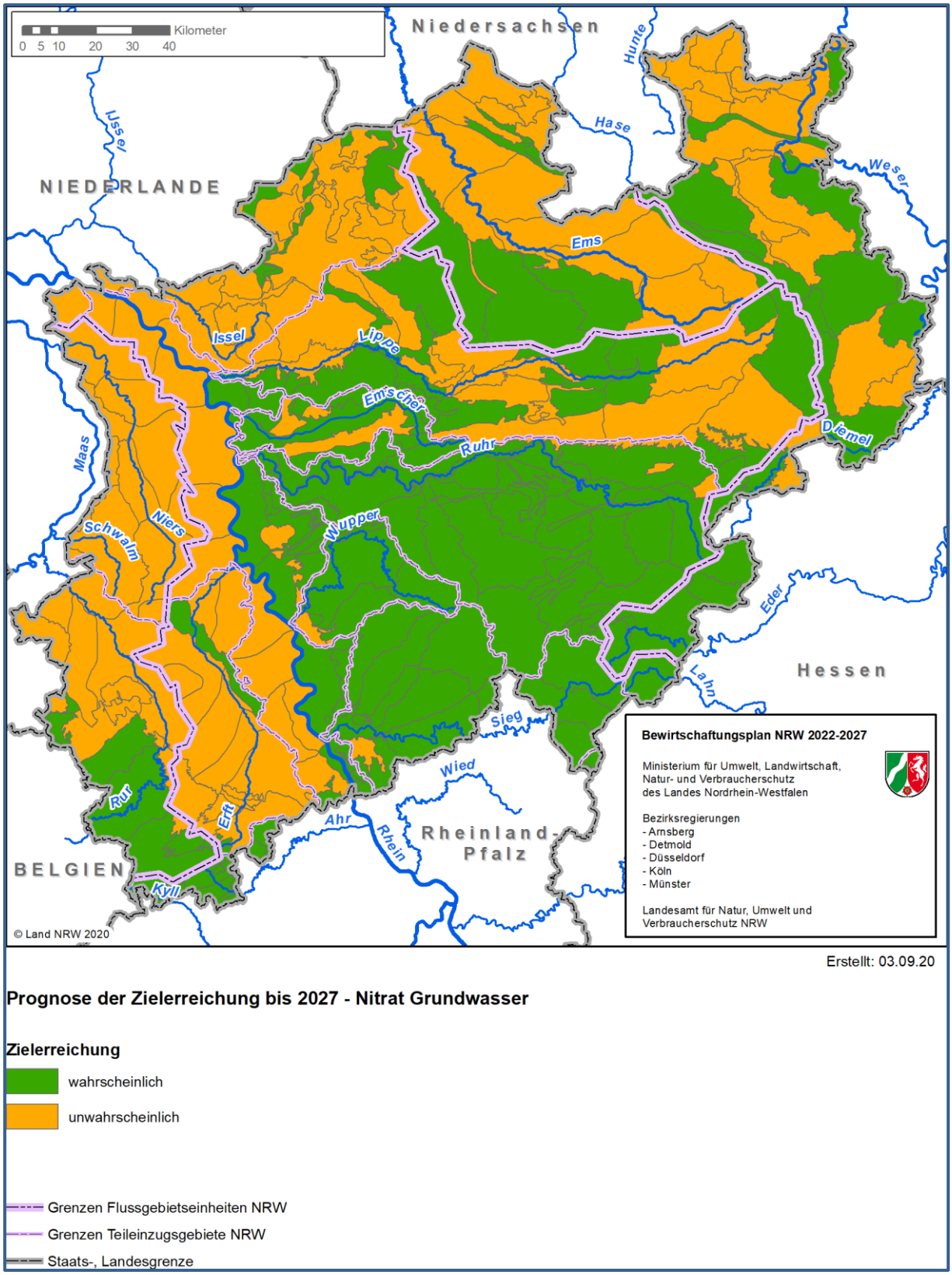

Abbildung 3-8: Prognose der Zielerreichung bis 2027, Nitrat Grundwasser

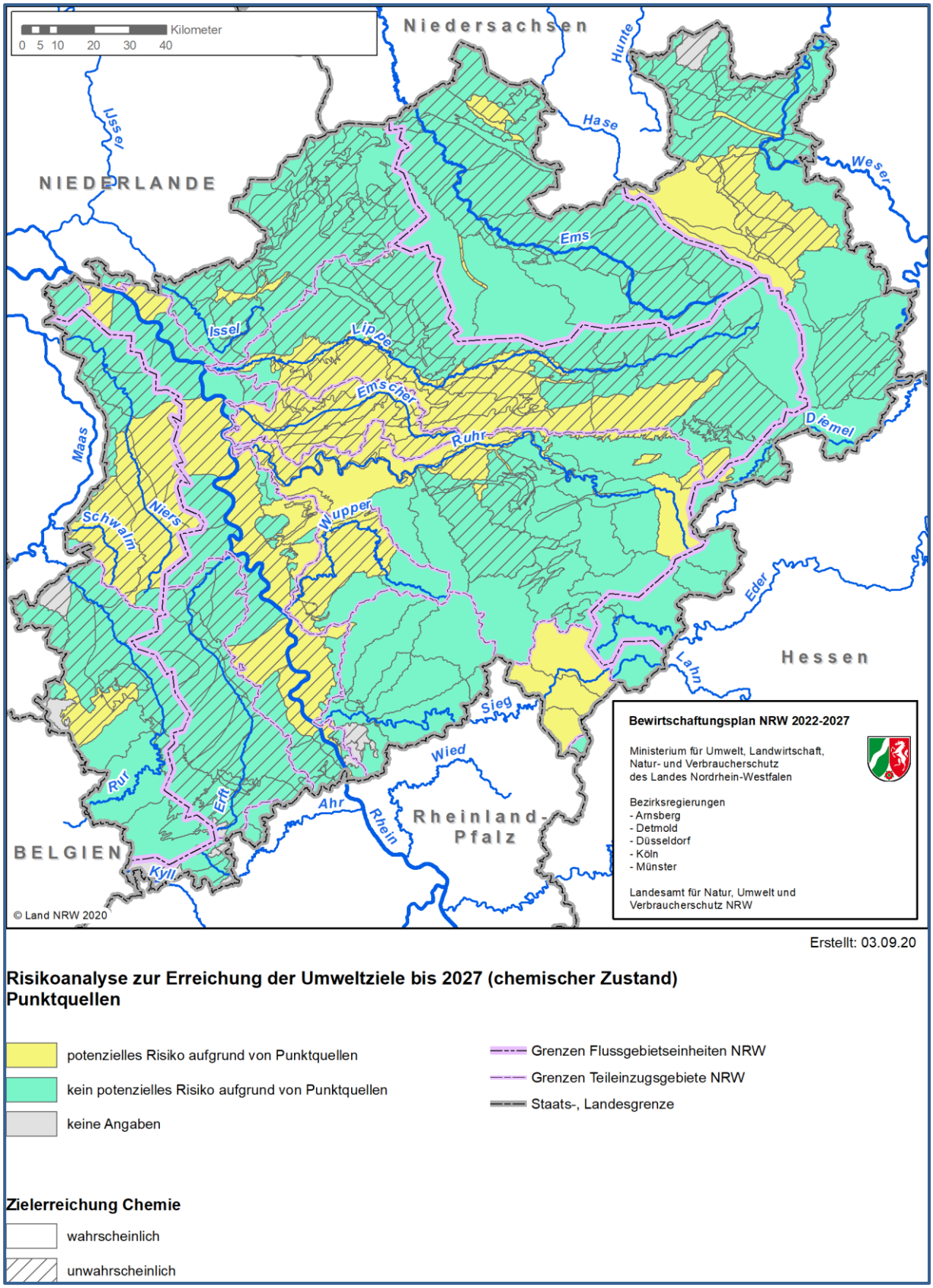

Abbildung 3-9: Prognose der Zielerreichung bis 2027, Punktquellen Grundwasser

Tabelle 3-3: Gefährdung der Zielerreichung bis 2027 hinsichtlich des guten chemischen Grundwasserzustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010) und sonstiger Stoffe für die Flussgebietseinheiten und NRW gesamt

FGE in NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW	Rhein	Weser	Ems	Maas	NRW
Chemie	**Anzahl gefährdete GWK, Stoffe nach Anlage 2 GrwV**					**Anteil der Fläche der gefährdeten GWK, Stoffe nach Anlage 2 GrwV in %**				
Ammonium	23	7	4	1	**35**	15,8	14,3	31,3	1,7	**15,8**
Arsen	7	2	0	1	**10**	4,4	0,5	0,0	1,7	**3,0**
Blei	7	0	0	2	**9**	2,4	0,0	0,0	5,1	**2,1**
Cadmium	12	3	1	6	**22**	6,7	2,9	1,3	18,0	**6,8**
Chlorid	6	0	0	1	**7**	3,5	0,0	0,0	3,7	**2,6**
Einzel PBSM	6	5	5	1	**17**	5,2	4,6	24,6	2,9	**7,2**
LHKW	12	0	0	1	**13**	8,2	0,0	0,0	2,9	**5,4**
Nitrat	63	18	16	22	**119**	41,3	45,4	65,2	77,2	**49,0**
Ortho-Phosphat	4	3	1	0	**8**	2,1	7,5	0,5	0,0	**2,4**
Quecksilber	3	0	0	0	**3**	2,1	0,0	0,0	0,0	**1,3**
Sulfat	14	3	0	4	**21**	9,1	3,6	0,0	12,9	**7,7**
Summe PBSM	4	0	0	1	**5**	4,0	0,0	0,0	2,9	**2,8**
Tri+Per	6	0	0	1	**7**	4,0	0,0	0,0	2,9	**2,8**
Chemie	**Anzahl gefährdete GWK, sonstige Stoffe**					**Anteil der Fläche der gefährdeten GWK, sonstige Stoffe in %**				
1,2-Dichlorethan	1	0	0	0	**1**	0,6	0,0	0,0	0,0	**0,4**
1,2-Dichlor-propan	0	0	1	0	**1**	0,0	0,0	8,6	0,0	**1,0**
Aluminium	8	0	1	2	**11**	4,8	0,0	3,1	3,3	**3,7**
Benzol	6	0	1	0	**7**	3,6	0,0	0,3	0,0	**2,3**
Bor	1	0	0	0	**1**	0,7	0,0	0,0	0,0	**0,4**
Bromacil	0	0	3	0	**3**	0,0	0,0	20,1	0,0	**2,4**
BTEX	3	0	0	0	**3**	1,9	0,0	0,0	0,0	**1,2**
Chrom	1	0	0	0	**1**	2,0	0,0	0,0	0,0	**1,2**
Kupfer	4	0	0	0	**4**	3,4	0,0	0,0	0,0	**2,1**
Nickel	12	1	1	8	**22**	7,4	1,3	1,3	24,1	**7,7**
PAK Summe	3	0	0	0	**3**	0,9	0,0	0,0	0,0	**0,6**
PCB Gesamt	4	0	0	0	**4**	1,5	0,0	0,0	0,0	**0,9**
PFC Summe	2	0	0	0	**2**	1,5	0,0	0,0	0,0	**0,9**
pH	18	0	7	15	**40**	9,7	0,0	26,8	58,7	**16,1**
Vanadium	5	0	0	0	**5**	3,4	0,0	0,0	0,0	**2,1**
Weitere Substanzen	16	0	0	3	**19**	8,8	0,0	0,0	6,2	**6,1**
Zink	23	0	0	4	**27**	14,7	0,0	0,0	8,0	**10,0**
Anzahl aller GWK	179	40	24	32	**275**	179	40	24	32	**275**
Fläche aller GWK in ha	2.102.471	496.541	413.012	397.698	3.409.722	2.102.471	496.541	413.012	397.698	3.409.722

3.2.3 Zielerreichungsprognose für Schutzgebiete

Grundwasserabhängige Landökosysteme (gwaLös)

In NRW sind für die dritte Bestandsaufnahme Grundwasser insgesamt 2.543 gwaLös als bedeutend eingestuft: 492 FFH-Gebietsflächen, 1.992 Naturschutzgebietsflächen, 57 Vogelschutzgebietsflächen (VSG) und 2-mal Nationalparkflächen. Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden aufgrund mengenmäßiger oder chemischer anthropogen bedingter Beeinflussungen des Grundwassers als „gefährdet“ eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

- Aufgrund chemischer Belastungen des Grundwassers wurden potenzielle Risiken für gwaLös in 77 GWK festgestellt (235 gwaLös): 74 FFH-Gebietsflächen, 151 NSG-Flächen, und 10 VSG-Flächen.
- Aufgrund mengenmäßiger Belastungen des Grundwassers wurden potenzielle Risiken für gwaLös in 84 GWK festgestellt (391 gwaLös): 97 FFH-Gebietsflächen, 281 NSG-Flächen, 11 VSG-Flächen und 2 NLP-Flächen.
- Insgesamt wurden aufgrund von nachteiligen anthropogenen Veränderungen des Grundwassers (Menge oder Chemie) potenzielle Risiken in 103 GWK festgestellt. Landesweit sind 479 gwaLös als potenziell gefährdet eingestuft: 118 FFH-Gebietsflächen, 344 NSG-Flächen, 15 VSG-Flächen und 2 NLP-Flächen.

Diese 479 potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf 103 Grundwasserkörper, davon 59 Grundwasserkörper in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit des Rheins (von insgesamt 179 GWK), 15 Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Weser (von 40), fünf Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Ems (von 24) und 24 Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit der Maas (von 32). Aufgrund des Umfangs muss auf eine tabellarische Darstellung der Einstufungen zu den einzelnen grundwasserabhängigen Landökosystemen im Anhang verzichtet werden, eine Darstellung in einer NRW-Karte ist angesichts der kleinen Flächen ebenfalls nicht hilfreich. Eine entsprechende Liste ist jedoch auf der Internetseite www.flussgebiete.nrw.de/node/8038 im Bereich „Download“ vorhanden.

Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers wurden zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten aus dem Monitoring ausgewertet, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind. Hierbei erwiesen sich nicht alle potenziellen Belastungen, die lokal innerhalb oder im Bereich der gwaLös identifiziert wurden, als ein tatsächlicher Risikofaktor, der auf Ebene des Grundwasserkörpers zu einer Zielgefährdung führte.

Trinkwasserschutzgebiete

Eine Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund festgestellter Belastungen oder Auswirkungen für die Rohwassergewinnung in chemischer Hinsicht ermittelt wurde, zeigt Abbildung 3-10. Hinsichtlich einer Trink- bzw. Rohwassergefährdung betroffen sind im Wesentlichen die Grundwasserkörper, die auch aufgrund von Prüf- oder Schwellenwertüberschreitungen (insbesondere Nitrat) im Rahmen der Bestandsaufnahme als „gefährdet“ eingestuft wurden.

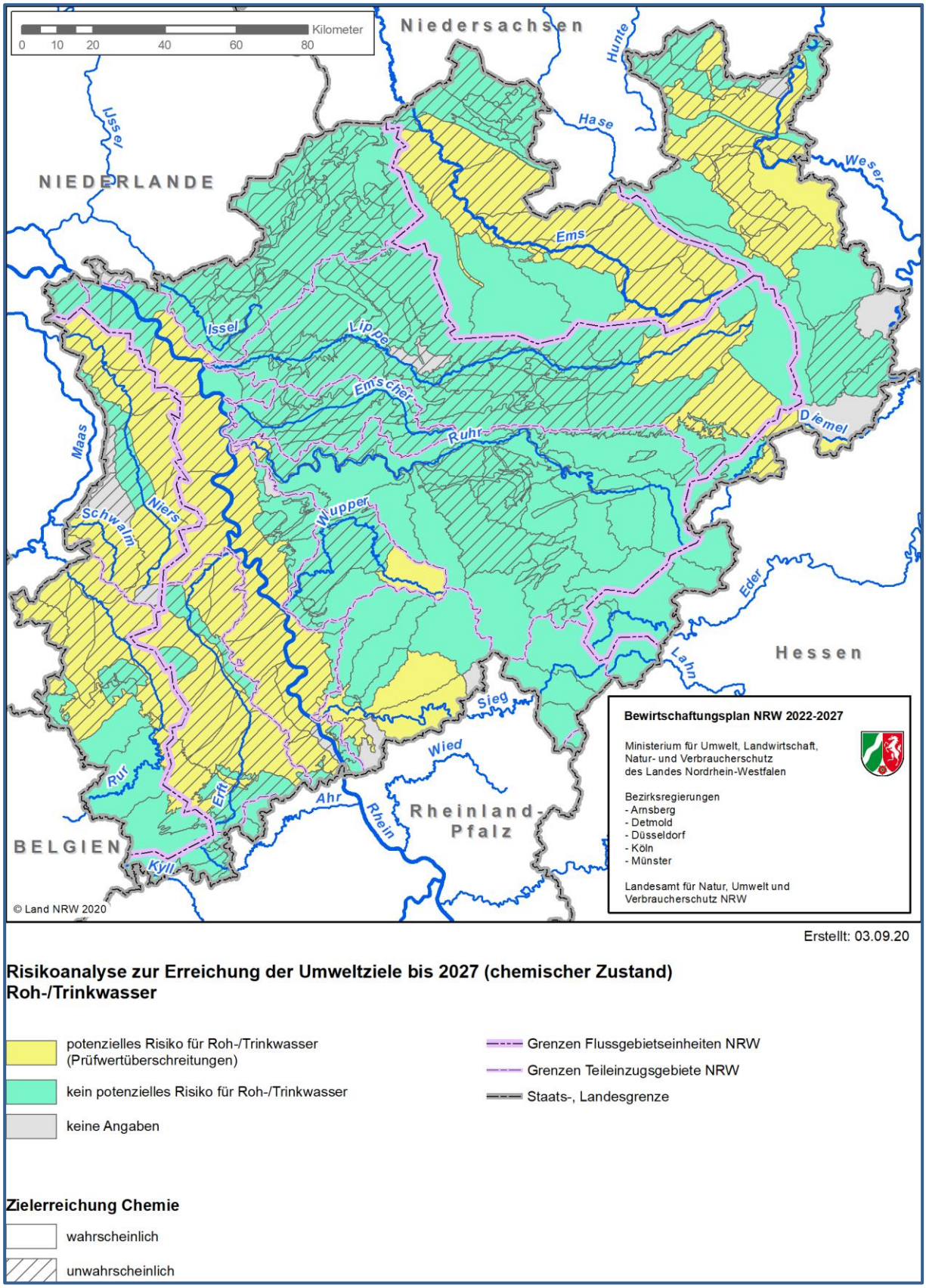

Abbildung 3-10: Grundwasserkörper, die im Rahmen der Bestandsaufnahme aufgrund von Nutzungseinschränkungen oder -erschwernissen für die Trinkwassergewinnung als gefährdet eingestuft wurden

3.3 Flussgebietseinheit Rhein

3.3.1 Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer

3.3.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Rhein wurde während der Bestandsaufnahme 2019 die Zielerreichung für insgesamt 1.066 Fließgewässerwasserkörper für den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand prognostiziert. Entsprechend der beschriebenen Methode wurde Folgendes bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des vierten Monitoringzyklus 2015-2018),
- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- bis 2021 bereits ergriffene Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2027 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet des Rheins sind der folgenden Tabelle 3-4 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-4: Prognose der Zielerreichung 2027 für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein differenziert nach natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörpern (AWB)

FGE Rhein NRW					
Oberflächenwasserkörper	**Zielerreichung guter ökologischer Zustand (GÖZ) bzw. gutes ökologisches Potenzial (GÖP)**	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
NWB	GÖZ wahrscheinlich	106	9,9	676	7,9
	GÖZ unklar	111	10,4	882	10,3
	GÖZ unwahrscheinlich	298	28,0	2618	30,7
HMWB	GÖP wahrscheinlich	23	2,1	96	1,1
	GÖP unklar	94	8,8	510	6,0
	GÖP unwahrscheinlich	386	36,3	3241	38,0
AWB	GÖP wahrscheinlich	0	0	0	0
	GÖP unklar	24	2,2	345	4,0
	GÖP unwahrscheinlich	24	2,2	165	1,9

Für 129 (ca. 12 %) von 1.066 Wasserkörpern ist es wahrscheinlich, dass sie sich 2027 im guten ökologischen Zustand bzw. im guten ökologischen Potenzial befinden, wobei kein künstlicher OFWK das gute Potenzial erreichen wird. 708 (gut 66 %) der Wasserkörper werden sich voraussichtlich nicht im guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial befinden. Bei den übrigen 229 (ca. 21 %) OFWK ist die Zielerreichung unklar.

Für die Zielerreichungsprognose für 2027 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 8 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen großräumig überschritten, was sich bis 2027 nicht substanziell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 791 (74 %) der Wasserkörper 2027 voraussichtlich das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. haben ihn bereits heute erreicht. Eine Übersicht zeigt Tabelle 3-5.

Tabelle 3-5: Prognose der Zielerreichung 2027 für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein

FGE Rhein NRW				
Zielerreichung 2027 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
wahrscheinlich	791	74,2	6.371	74,7
unklar	214	20,1	1.637	19,2
unwahrscheinlich	61	5,7	525	6,1

3.3.1.2 Seen

Von den 25 Seen > 50 ha in Nordrhein-Westfalen liegen 22 im Rheineinzugsgebiet. Nur zwei Seen davon sind natürlichen Ursprungs, alle anderen sind künstliche Oberflächenwasserkörper. Die Zielerreichung 2027 für den guten ökologischen Zustand ist für diese beiden natürlichen Seen, den Biener und den Xantener Altrhein „unwahrscheinlich“, die Erreichung des guten chemischen Zustands ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe ist ebenfalls unwahrscheinlich.

Die Zielerreichung 2027 des guten ökologischen Potenzials ist nur für den Lohheidesee „unklar“, für alle anderen 19 künstlichen Seen ist sie „unwahrscheinlich“ (Auesee, Bleibtreusee, Baggersee Gremberg-Süd, Elfrather See, Liblarer See, Neffelsee (Füssenicher See), Otto-Maigler-See, Zülpicher See, Elbsee, Baggersee Lohrwardt-Süd und -West, Reeser Bruch-Nord, (Großer) Toeppersee, Monbagsee, Unterbacher See, Wisseler See, Wolfssee, Xantener Nordsee, Xantener Südsee). Die Erreichung des Ziels des guten chemischen Zustands ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe gilt für alle natürlichen und künstlichen Seen als „unwahrscheinlich“.

3.3.2 Zielerreichungsprognose für Grundwasser

Die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand ist für 153 (von 179) Grundwasserkörpern in der Flussgebietseinheit Rhein NRW als wahrscheinlich eingestuft. Für den chemischen Zustand ist die Zielerreichung bei 79 Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Die Ursachen für die Gefährdungen und auch für die Verschlechterungen gegenüber der ersten Bestandsaufnahme sind gebietsweise unterschiedlich und werden daher pro Teileinzugsgebiet näher erläutert.

Tabelle 3-6: Gefährdung der Zielerreichung bis 2027 hinsichtlich des guten chemischen Grundwasserzustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010) und sonstiger Stoffe für die Flussgebietseinheit Rhein NRW pro Teileinzugsgebiet, Anzahl GWK mit Risiko

Zielerreichung bis 2027	Delta-rhein NRW	Em-scher	Erft NRW	Lippe	Mittel-rhein/ Mosel NRW	Rhein-graben Nord	Ruhr	Sieg NRW	Wupper
Chemie	**Anzahl gefährdete GWK, Stoffe nach Anlage 2 GrwV**								
Ammonium	5	3	2	10	0	2	1	0	0
Arsen	0	1	3	2	0	1	0	0	0
Blei	0	1	3	1	0	0	2	0	0
Cadmium	1	1	3	3	0	1	2	0	1
Chlorid	0	2	0	1	0	2	1	0	0
Einzel PBSM	1	1	1	1	0	2	0	0	0
LHKW	0	4	0	4	0	3	1	0	0
Nitrat	17	2	10	14	0	14	3	1	2
Ortho-Phosphat	1	0	0	2	0	1	0	0	0
Quecksilber	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Sulfat	0	2	6	3	0	2	1	0	0
Summe PBSM	0	1	1	1	0	1	0	0	0
Tri+Per	0	2	0	1	0	1	2	0	0
Chemie	**Anzahl gefährdete GWK, sonstige Stoffe**								
1,2-Dichlorethan	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1,2-Dichlorpropan	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aluminium	2	1	1	2	0	1	1	0	0
Benzol	0	2	0	4	0	0	0	0	0
Bor	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Bromacil	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BTEX	0	2	0	1	0	0	0	0	0
Chrom	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kupfer	0	1	1	0	0	0	1	0	1
Nickel	4	0	2	2	0	2	2	0	0
PCB Gesamt	0	1	0	3	0	0	0	0	0
pH	8	0	4	3	0	3	0	0	0
PFC Summe	0	0	0	0	0	2	0	0	0
PAK Summe	0	2	0	0	0	0	1	0	0
Vanadium	0	1	2	1	0	0	1	0	0
Weitere Substanzen	0	4	1	5	0	3	0	0	3
Zink	6	2	4	7	0	2	1	0	1
Anzahl aller GWK	21	10	13	31	18	32	30	17	7

Tabelle 3-7: Gefährdung der Zielerreichung bis 2027 hinsichtlich des guten chemischen Grundwasserzustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010) und sonstiger Stoffe für die Teileinzugsgebiete der Flussgebietseinheit Rhein NRW, Flächenanteil der GWK mit Risiko

Zielerreichung bis 2027	Delta-rhein NRW	Em-scher	Erft NRW	Lippe	Mittel-rhein/ Mosel NRW	Rhein-graben Nord	Ruhr	Sieg NRW	Wupper
Chemie	**Anteil der Flächen der gefährdeten GWK, Stoffe nach Anlage 2 GrwV in %**								
Ammonium	25,0	30,0	7,9	37,6	0,0	14,0	1,1	0,0	0,0
Arsen	0,0	16,3	11,6	7,8	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
Blei	0,0	16,3	13,2	1,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0
Cadmium	5,7	16,3	20,2	12,4	0,0	0,4	3,5	0,0	0,4
Chlorid	0,0	43,0	0,0	4,7	0,0	2,8	0,8	0,0	0,0
Einzel PBSM	0,2	16,3	14,5	8,3	0,0	8,9	0,0	0,0	0,0
LHKW	0,0	61,5	0,0	9,7	0,0	19,3	2,4	0,0	0,0
Nitrat	86,1	23,9	91,1	54,2	0,0	61,8	2,8	2,1	6,4
Ortho-Phosphat	4,2	0,0	0,0	3,9	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0
Quecksilber	0,0	16,3	3,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sulfat	0,0	19,6	41,4	9,9	0,0	11,4	3,5	0,0	0,0
Summe PBSM	0,0	16,3	14,5	8,3	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
Tri+Per	0,0	34,3	0,0	2,6	0,0	8,0	3,5	0,0	0,0
Chemie	**Anteil der Flächen der gefährdeten GWK, sonstige Stoffe in %**								
1,2-Dichlorethan	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,2-Dichlorpropan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aluminium	12,5	16,3	2,4	8,7	0,0	0,4	2,4	0,0	0,0
Benzol	0,0	34,3	0,0	9,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bor	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bromacil	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BTEX	0,0	18,8	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chrom	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8
Kupfer	0,0	16,3	5,5	0,0	0,0	0,0	10,2	0,0	1,7
Nickel	19,5	0,0	7,9	8,7	0,0	8,4	5,9	0,0	0,0
PCB Gesamt	0,0	7,6	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH	37,1	0,0	29,1	7,4	0,0	9,3	0,0	0,0	0,0
PFC Summe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0
PAK Summe	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0
Vanadium	0,0	16,3	16,5	2,6	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0
Weitere Substanzen	0,0	46,0	3,7	15,7	0,0	17,1	0,0	0,0	8,1
Zink	33,2	19,6	34,7	25,4	0,0	8,4	0,3	0,0	1,7
Fläche aller GWK in NRW in ha	232.032	85.710	180.225	488.479	48.838	319.936	447.731	218.473	81.047

Zielerreichungsprognose in den Teileinzugsgebieten der FGE Rhein NRW

Deltarhein NRW

Die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands ist für 20 der 21 GWK als nicht gefährdet eingestuft. Für einen GWK (928_04 Niederungen im Einzugsgebiet der Issel/Berkel) ist die Zielerreichung aufgrund fallender Trends der Grundwasserstände, erhöhter Entnahmen und möglicher Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Landökosystemen gefährdet. Es werden jährlich mehr als 30 % der berechneten Grundwasserneubildung durch Entnahmen (Industrie, Gewerbe, Bergbau) entzogen. Nach Angaben der WRRL-Geschäftsstelle werden dem Grundwasserkörper durch Aussolung der dortigen Salzlagerstätten im Raum Dömern ca. 6,5 Mio. m³/a und im Raum Hörsteloe ca. 1,0 Mio. m³/a Grundwasser entzogen und aus dem Einzugsgebiet über Marl, Rheinberg bis nach Belgien geleitet. Daher wurde der mengenmäßige Zustand des GWK 928_04 als gefährdet eingestuft.

Bezüglich des guten chemischen Zustands ist die Zielerreichung für 18 der GWK als gefährdet eingestuft. Das Risiko ergibt sich aufgrund der hohen Stickstoff-Bilanzüberschüsse (hoher Viehbesatz: 18 GWK; modellierte Nitratkonzentration: 17 GWK) und Schwellenwertüberschreitungen im Grundwasser an landwirtschaftlich beeinflussten Grundwassermessstellen (13 GWK). Charakteristisch ist auch ein signifikant hoher Hackfrüchte- und generell ein hoher Ackerflächenanteil in den als gefährdet eingestuften GWK. In einem GWK (2799_01 Niederung des Rheins) gelten auch gwaLös durch hydrochemische Einflüsse (v. a. Phosphat) als gefährdet (NSG Salmorth, Teilfläche und VSG Unterer Niederrhein). Bei 17 GWK ergibt sich die Zielgefährdung durch Überschreitungen bei Nitrat, bei fünf GWK außerdem aufgrund von Überschreitungen bei Ammonium. Zudem ergibt sich bei einem GWK (2799_01) ein Risiko aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen bei ortho-Phosphat. Schwellenwertüberschreitungen bei Cadmium und PBSM sind bei jeweils einem GWK als Risikofaktor festgestellt worden. Aus den Folgen signifikanter Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden ist eine bewirtschaftungsbedingt zunehmende Löslichkeit von Zink, Cadmium, Nickel und Aluminium auch weiterhin festzustellen.

Emscher

Die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands ist für alle GWK wahrscheinlich. Bezüglich des guten chemischen Zustands ist die Zielerreichung für acht von zehn GWK unwahrscheinlich (277_01, 277_03, 277_04, 277_05, 277_06, 277_07, 277_08, 277_10). Das Risiko ergibt sich in allen aufgeführten und chemisch als gefährdet eingestuften GWK aus Altlasten (Punktquellen und Schadstofffahnen) des Bergbaus und der Industrie sowie aus der Besiedlung, aber auch landwirtschaftliche Einflüsse sind in einigen GWK zusätzlich nachweisbar. Es zeigen sich erhöhte Grundwasserbelastungen mit diversen Parametern der Stoffe gemäß Anlage 2 GrwV in mehreren GWK (LHKW, Ammonium, Sulfat, Chlorid, Nitrat), aber auch Quecksilber, PBSM, Cadmium, Blei und Arsen führen in jeweils zumindest einem GWK zum Risiko. Als gebietsspezifische Stoffe werden PAK überwacht und führen ebenfalls in zwei GWK zu einem Risiko. Darüber hinaus führen Prüfwertüberschreitungen bei BTEX (Benzol), Zink und weiteren Metallen zu einem Risiko. Insgesamt wirkt sich neben den zahlreichen Altlasten der hohe Siedlungsflächenanteil als Risikofaktor aus. Qualitative Ursachen sind im Teileinzugsgebiet daher insgesamt vielschichtig und ergeben sich aus besiedelten Bereichen, Altablagerungen und Altstandorten der Industrie sowie aus den Folgen des Bergbaus. Aber auch Einflüsse aus der Landwirtschaft sind gegeben.

Die Abbildung 3-11 zeigt die räumliche Verteilung der in HygrisC erfassten grundwasserkörperrelevanten Punktquellen und Schadstofffahnen im mittleren und westlichen Bereich des TEZG Emscher und den angrenzenden Gebieten.

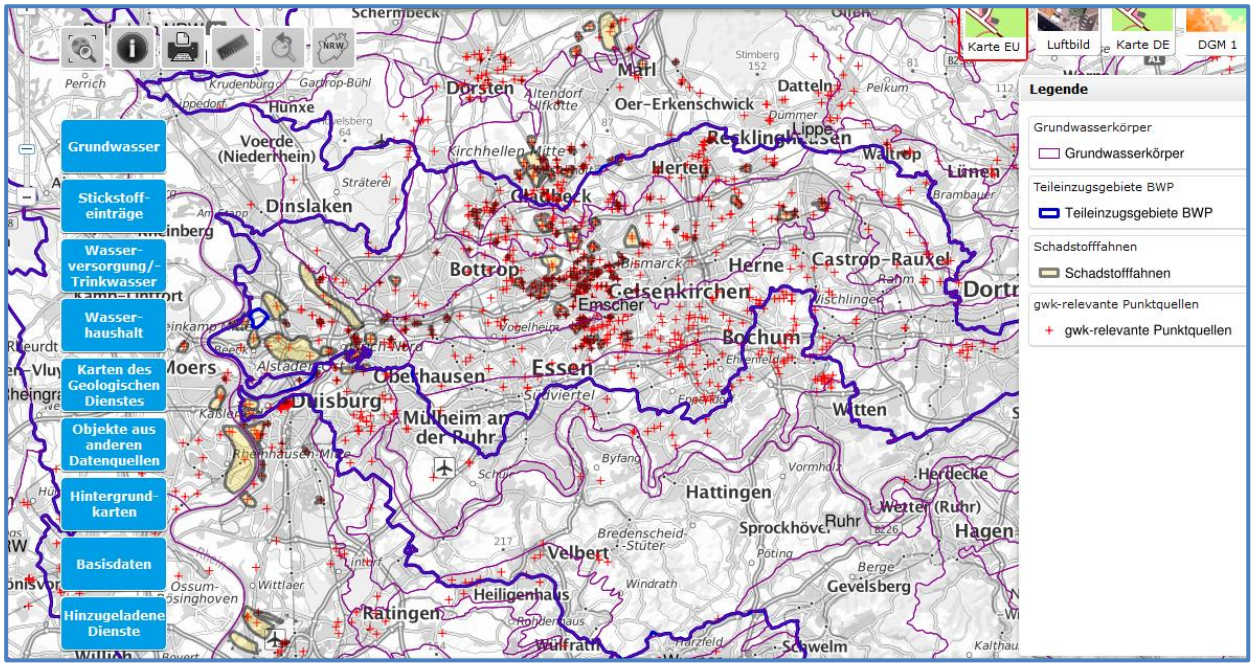

Abbildung 3-11: Räumliche Verteilung GWK-relevanter Punktquellen (rote Kreuze) und Schadstofffahnen (gelb gefüllte Flächen) im Teileinzugsgebiet der Emscher (blaue Umrandung in der Bildmitte) und Umgebung (TEZG Lippe, Ruhr, Rheingraben Nord) aus HygrisC

Erft NRW

Im Einzugsgebiet der Erft in NRW sind in mengenmäßiger Hinsicht die neun Grundwasserkörper 274_01 bis 274_09 als gefährdet eingestuft. Die neun Grundwasserkörper im Lockergesteinsbereich befinden sich im Einflussbereich der Sümpfungsmaßnahmen des Braunkohlebergbaus und weisen zumindest teilweise fallende Trends bzw. keine ausgeglichene Wasserbilanz auf. Die Auswirkungen der Sümpfungsmaßnahmen betreffen im Teileinzugsgebiet Erft NRW sowohl das oberste Grundwasserstockwerk als auch tiefere Grundwasserleiter. Durch Infiltrationsmaßnahmen zur Stützung des Grundwasserstands in Feuchtgebieten wird den Auswirkungen auf den oberen Grundwasserleiter zum Teil entgegengewirkt. Die Gefährdung des guten mengenmäßigen Zustands wird auch auf längere Sicht noch anhalten, weil auch weiterhin zum Trockenhalten der Braunkohletagebaue umfangreiche Grundwasserentnahmen in den Abbaubereichen und in ihrem Umfeld erforderlich sind. Auch wird durch die Entnahmetiefe der Entnahmetrichter und damit die Entnahmereichweite in die benachbarten Grundwasserkörper weiter ausstrahlen und dadurch noch über Jahrzehnte die Grundwasserverhältnisse beeinflussen. Bei den vier Grundwasserkörpern im Festgesteinsbereich (274_10 bis 274_13) ergibt sich für den guten mengenmäßigen Zustand keine Gefährdung.

Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands ist von den 13 Grundwasserkörpern des Teileinzugsgebietes Erft NRW derzeit nur für einen GWK als wahrscheinlich eingestuft (274_11 Blankenheimer Mulde). Auch in diesem GWK sind jedoch landwirtschaftlich bedingte Belastungen durch erhöhte Stickstoffeinträge nach wie vor vorhanden und dürfen nicht erneut ansteigen. In den Grundwasserkörpern 274_01 bis 274_05 und 274_07 bis 274_10 wurden signifikante chemische Belastungen unterschiedlicher Art festgestellt. Das Grundwasser in den GWK 274_01, 274_02 und 275_05 bis 274_10 und 274_12 sowie 274_13 ist durch Nitrat aus der Landwirtschaft belastet. Als Ursache für die Nitratbelastung ist in den meisten Gebieten ein erhöhter Ackerflächenanteil mit überdurchschnittlich hohem Anbau von stickstoffintensiven Kulturen (Hackfrüchte, Sonderkulturen) zu nennen. Aufgrund der Standortfaktoren und des Ackerbaus besteht ein besonders hohes Nitrataustragsrisiko. Viehbesatz bzw. ein erhöhtes Wirtschaftsdüngeraufkommen spielen hingegen im Teileinzugsgebiet der Erft in NRW keine relevante Rolle.

Zusätzlich sind Belastungen durch Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel bzw. PBSM-Rückstände (u. a. Chloridazon-Metabolite) häufig festzustellen. Die Grundwasserbelastungen (insbesondere Nitrat; auch weitere landwirtschaftlich eingetragene Stoffe) sind in acht GWK auch für die Trinkwassergewinnung relevant. Mögliche Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme sind in zwei der belasteten Festgesteins-GWK (Linksrheinisches Schiefergebirge 274_10 und Mechernicher Triassenke 274_13) als Risiko festgestellt worden.

Belastungen aus dem Bergbau und aus Abraumkippen des Braunkohletagebaus sind in den Grundwasserkörpern 274_03 (Tagebau und Kippen nördl. Rheintalscholle u. Venloer Scholle), 274_04 (Tagebau und Kippen auf der Ville und Frechen) und 274_06 (Tagebau Hambach) festzustellen (Schwer- und Halbmetalle Arsen, Blei, Cadmium, Nickel; Versauerung). Auch Ammonium- und Sulfatbelastungen im Bereich der Kippen und im Kippenabstrom führen zu Belastungen. Sulfatbelastungen betreffen die GWK 274_01 bis 274_06. Die bergbaubedingten Belastungen stellen auch längerfristig ein Risiko für die Zielerreichung dar bzw. werden auch in Zukunft dazu führen, dass der gute chemische Zustand nicht erreicht werden kann (s. Hintergrundpapier Braunkohle www.flussgebiete.nrw.de/hgp_braunkohle_2021).

Lippe

Im Einzugsgebiet der Lippe ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand in 28 von 31 Grundwasserkörpern wahrscheinlich, die Zielerreichung für den chemischen Zustand ist in sechs Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Insgesamt liegen im Teileinzugsgebiet der Lippe vielfältige Einflussfaktoren durch unterschiedliche anthropogene Tätigkeiten vor, die zu unterschiedlichen stofflichen und mengenmäßigen Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität führen.

Hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands besteht ein Risiko bei den Grundwasserkörpern 278_02 Niederung der Lippe/Dorsten, 278_04 Tertiär des westlichen Münsterlandes/Gartroper Mühlenbach und 278_07 Halterner Sande/Hohe Mark. Im GWK 278_02 ist die Grundwasserbilanz rechnerisch nicht ausgeglichen, jedoch finden die Entnahmen der Brunnengalerien Lippramsdorf, Sickingmühle und des Wasserwerks Holsterhausen aus dem zweiten Grundwasserstockwerk statt; dieses Stockwerk wird maßgeblich durch Zuflüsse aus den GWK 278_06 und 278_07 gespeist. Im GWK 278_07 finden ebenfalls hohe Entnahmen im Verhältnis zu der mit mGROWA berechneten Grundwasserneubildung statt (rund 30 %) und es sind mehrheitlich fallende Grundwasserstandstrends festzustellen. Im GWK 278_04 finden keine nennenswerten Entnahmen statt, jedoch besteht aus naturschutzfachlicher Sicht ein Risiko, dass die vorhandenen gwaLös aufgrund derzeit fallender Grundwasserstandstrends geschädigt werden könnten.

Der gute chemische Grundwasserzustand ist bei den GWK im Teileinzugsgebiet der Lippe mehrheitlich als gefährdet eingestuft (25 von 31 GWK). Die Ursachen hierfür sind vielfältig, teilweise überlagern sich auch verschiedene Effekte gleichzeitig. Bei fünf GWK sind Punktquellen als grundwasserrelevante Altlasten und insgesamt als Risikofaktor angegeben (Altlasten, aufgegebene Industriestandorte, z. B. Zechen, Kokereien, Bergehalden und vieles andere mehr): 278_02 Niederung der Lippe/Dorsten, 278_05 Münsterländer Oberkreide/Schölsbach, 278_06 Halterner Sande/Haard, 278_07 Halterner Sande/Hohe Mark, 278_08 Niederung der Lippe/Datteln Ahsen. Zum Teil handelt es sich um gravierende, ausgedehnte Schadstofffahnen oder auch um eine Vielzahl sich überlagernder Punktquellenbelastungen mit diversem Schadstoffinventar (1,2-Dichlorethan, Aluminium, Benzol, Cadmium, LHKW, Nickel, PCB sowie Ammonium, Arsen, Benzol, BTEX, Chlorid, LHKW, pH, Quecksilber, Sulfat, Zink und weitere Stoffe). Verschiedene diffuse Belastungen aus Wohn-/Gewerbe- und sonstigen anthropogenen Nutzungen führen in sieben weiteren GWK zu einem Risiko für den guten chemischen Zustand: GWK 278_12 Dülmen-Schichten/Nord, 278_18 Niederung der Seseke, 278_20 Niederung der Lippe und der Ahse, 278_31 Briloner Massenkalk/Lippe, 278_15 Münsterländer Oberkreide/Kamen, 278_22 Münsterländer Oberkreide/Soest und 278_01 Niederung der Lippe/Mündungsbereich. In stofflicher Hinsicht wirken sich die industrie-, gewerbe- und altlastbedingten Belastungen dieser GWK u. a. durch Prüf- und Schwellenwertüberschreitungen bei Ammonium, Arsen, Bor, Cadmium, Sulfat, Zink, Blei und Vanadium sowie Phosphat aus. Ansonsten sind weite Teile des Grundwassers im

Teileinzugsgebiet der Lippe durch Stoffeinträge aus der z. T. intensiven Landwirtschaft belastet. Von den bereits genannten GWK, in denen zusätzliche Stoffbelastungen durch Punktquellen oder sonstige diffuse Schadstoffeinträge vorhanden sind, weisen sieben GWK zudem noch signifikante Belastungen (Nitrat, Ammonium) aus der Landwirtschaft auf (278_02 Niederung der Lippe/ Dorsten, 278_07 Halterner Sande/Hohe Mark 278_12 Dülmen-Schichten/Nord, 278_15 Münsterländer Oberkreide/Kamen, 278_18 Niederung der Seseke, 278_20 Niederung der Lippe und der Ahse, 278_22 Münsterländer Oberkreide/Soest). Bei dreizehn weiteren GWK resultiert das Risiko der Zielerreichung ausschließlich aus landwirtschaftlichen Nutzungseinflüssen (278_03 Tertiär des westlichen Münsterlandes/Schermbeck, 278_10 Niederung Mittellauf der Stever, 278_11 Halterner Sande/Borkenberg/Humberg, 278_13 Oberkreide der Baumberge, 278_14 Münsterländer Oberkreide/Oberlauf Stever, 278_16 Dülmen-Schichten/Süd, 278_19 Münsterländer Oberkreide/Funne, 278_21 Münsterländer Oberkreide/Beckumer Berge, 278_23 Oberkreide-Schichten des Hellwegs/West, 278_24 Oberkreide-Schichten des Hellwegs/Ost, 278_25 Niederung der Lippe/Lippstadt, 278_26 Boker Heide, 278_29 Paderborner Hochfläche/Süd). Geogen bedingt führen Stickstoffeinträge in den Grundwasserleitern des Lippeeinzugsgebiets (Kreide, Mergel und Kalkmergel, Schluffe) nicht immer zu einem Nitratproblem. Häufig sind steigende Ammoniumkonzentrationen und diesbezügliche Schwellenwertüberschreitungen die Folge. Insgesamt sind Nitrat- und Ammoniumbelastungen in den landwirtschaftlich beeinflussten Bereichen des Teileinzugsgebiets der Lippe in etwa gleich häufig zu finden, schließen sich jedoch in demselben Grundwasser aufgrund des jeweiligen Chemismus gegenseitig aus. Lokal sind auch PBSM-, Zink- und Phosphatbelastungen an den landwirtschaftlich beeinflussten Messstellen vorhanden.

In allen GWK des Teileinzugsgebiets der Lippe, deren chemischer Zustand als gefährdet eingestuft ist, sind diverse landwirtschaftliche Risikofaktoren erfüllt. Zum einen ist der Ackerflächenanteil generell sehr hoch. In den meisten GWK ist auch die Viehbesatzdichte und somit das Wirtschaftsdüngeraufkommen hoch. Dem Stickstoffeintragsmodell GROWA+ NRW 2021 zufolge (Stickstoffbilanzen 2014-2016) führen die aus der landwirtschaftlichen Düngung eingetragenen Stickstoffmengen sogar in 28 GWK des Teileinzugsgebiets der Lippe zu einer rechnerischen Überschreitung des Flächenkriteriums bezogen auf den Nitratschwellenwert im Sickerwasser. Es ist davon auszugehen, dass die Nitrat-Belastungssituation in dem Gebiet zu einem nennenswerten Anteil durch den noch vorhandenen Nitratabbau abgemildert wird. Teilweise führen die stark reduzierenden Bedingungen der im Gebiet verbreiteten, gering mächtigen und wenig ergiebigen Aquifere jedoch nicht zum vollständigen Nitratabbau, sondern zur Nitratreduktion und Ammonifikation und somit zu den genannten Ammoniumbelastungen des Grundwassers.

Da nicht alle dieser Grundwasserkörper für die Trinkwassergewinnung bedeutsam sind oder tiefere Grundwasserstockwerke genutzt werden, bleiben die Auswirkungen dieser zahlreichen Belastungen des oberflächennahen Grundwassers im Teileinzugsgebiet der Lippe auf die Trinkwassergewinnung eher gering. Risiken aufgrund von Prüf- bzw. Schwellenwertüberschreitungen in Bezug auf die Roh- und Trinkwassergewinnung wurden lediglich in zwei Grundwasserkörpern (Boker Heide und Paderborner Hochfläche/Süd) dokumentiert.

Mittelrhein und Mosel NRW

Die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand ist in allen 18 Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Allerdings wurden fallende Grundwasserstandstrends (1989-2018) im NRW-Teil der Grundwasserkörper 26_03 (Blankenheimer Mulde/Kyll 1), 271_02 (Linksrheinisches Schiefergebirge/Rhein) und 271_11 (Blankenheimer Mulde/Ahr 1) festgestellt; im Verhältnis zur Grundwasserneubildung signifikante Entnahmen von > 30 % lagen im GWK 271_01 (Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Wied 2) vor. Für den chemischen Zustand ist die Zielerreichung ebenfalls in allen GWK wahrscheinlich. Im GWK Dollendorfer Mulde (271_07) besteht jedoch ein Risiko für grundwasserabhängige Landökosysteme aufgrund erhöhter Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft

bei gleichzeitig erhöhtem Auswaschungsrisiko. Hier muss auf eine zurückhaltende Düngung geachtet werden, um unter den genannten Voraussetzungen die Zielerreichung auch künftig nicht zu gefährden.

Rheingraben Nord

Im Teileinzugsgebiet Rheingraben Nord ist die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand für 20 von 32 Grundwasserkörpern wahrscheinlich, beim chemischen Zustand für elf. Bei den fünf Grundwasserkörpern 27_08, 27_18 und 27_25 (Niederung des Rheins) sowie 27_15, 27_16 (Wuppertaler Massenkalk) ist die Grundwasserbilanz aufgrund hoher Entnahmen (Sümpfungen) nicht ausgeglichen. Im GWK 27_25 bezieht sich diese Angabe auf den Liegendleiter (Druckspiegelabsenkung). Bei den Grundwasserkörpern 27_23 (Hauptterrassen des Rheinlandes), 27_04, 27_22 (Niederung des Rheins), 27_19, 27_20 (Terrassen des Rheins) und 27_07 (Tertiär des westlichen Münsterlandes) sind signifikant fallende Trends bzw. signifikant erhöhte Entnahmen in Relation zur Grundwasserneubildung bzw. in zwei GWK die mögliche Gefährdung grundwasserabhängiger Landökosysteme aufgrund fallender Grundwasserstände ausschlaggebend dafür, dass die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands als unwahrscheinlich eingestuft wurde. Zusätzlich wurde die Zielerreichung im GWK 27_24 (Hauptterrassen des Rheinlands) als gefährdet oder zumindest als unsicher eingestuft, weil in diesem GWK Auswirkungen der Braunkohlesümpfung zumindest im westlichen Randbereich (ca. 8 % der GWK-Fläche) im Liegendleiter feststellbar sind. Abhängig von deren weiterer Entwicklung kann die Zielerreichung ggf. erreicht werden.

Beim chemischen Zustand ist die Zielerreichung für elf von 32 Grundwasserkörpern wahrscheinlich. In acht Grundwasserkörpern ergibt sich die Gefährdung durch Punktquellen (schädliche Bodenveränderungen und Altlasten, Abraumkippen des Braunkohletagebaus, Schadstofffahnen). Dies betrifft die Grundwasserkörper 27_01, 27_02, 27_08, 27_10, 27_17, 27_22 und 27_25 (Niederung des Rheins) sowie 27_19 (Terrassen des Rheins). Relevante Schadstoffe hierbei sind einerseits die kippentypischen Verunreinigungen wie z. B. Sulfat, NH4 und Schwermetalle (Pyritoxidationsprodukte), die sich zukünftig im Zuge des Grundwasserwiederanstiegs noch ausbreiten können, andererseits führen nach wie vor vorhandene Schadstofffahnen mit PFC (27_10, 27_22) bzw. LHKW (27_10, 27_17, 27_25) zu einem Risiko, dass die Ziele auch zukünftig in diesen GWK nicht erreicht werden können. Im GWK 27_08 ergibt sich die Zielgefährdung durch punktförmig eingetragene Verunreinigungen durch diverse Schadstoffe (LHKW, Fluorid, Arsen, PAK, Cyanid, BTW und Sulfat). In den GWK 27_01 und 27_02 wurde das Flächenkriterium für Punktquellen (Summe der Wirkungsbereiche um grundwasserrelevante Altlasten) überschritten.

Bei den diffusen Belastungen ist am häufigsten der Nitrateintrag aus der landwirtschaftlichen Düngung als Risiko zu nennen. Dies betrifft im Teileinzugsgebiet Rheingraben Nord insgesamt 13 GWK (27_01, 27_02, 27_03, 27_04, 27_05, 27_08, 27_09, 27_14, 27_18, 27_20, 27_22, 27_23, 27_24). Auch im Festgesteins-GWK 27_31 (Linksrheinisches Schiefergebirge) zeigt die Stickstoffeintragsmodellierung (GROWA+ NRW 2021), dass aufgrund zu hoher Stickstoffeinträge im Zusammenspiel mit den Standortbedingungen grundsätzlich ein Risiko für die Zielerreichung besteht. Jedoch ist die Datenlage im GWK 27_31 derzeit nicht ausreichend, um das Gefährdungspotenzial bzw. den chemischen Zustand messtechnisch sicher nachzuweisen. Gleiches gilt für die im GWK 27_31 vorhandenen PBSM-Überschreitungen. Die Lockergesteins-GWK werden häufig auch intensiv für die Trinkwassergewinnung genutzt. In 13 GWK stellen die Schadstoffbelastungen daher auch eine Beeinträchtigung für die Trinkwassergewinnung dar. Sulfat ist in den GWK 27_18 und 27_19 als stoffliches Risiko vorhanden. Vereinzelt liegen auch Überschreitungen hinsichtlich Chlorid oder Ammonium (Abspülung Abraumhalden oder Industrie-/Gewerbeflächen) als punktuelle oder diffuse Belastungen vor und führen je nach künftiger Ausbreitung zu einem Risiko hinsichtlich der weiteren Zielerreichung.

Ruhr

Die Prognose hinsichtlich des mengenmäßigen Zustands erfolgte mithilfe einer Trendanalyse der Grundwasserstände in beobachteten Messstellen sowie anhand von Wasserbilanzen und ergab, dass die Zielerreichung für alle 30 GWK wahrscheinlich ist. Allerdings ist die Datenlage im Bereich relevanter Nutzungen (u. a. Bodenschatzgewinnung, Trinkwasserentnahmen) vor allem in den Festgesteinsbereichen nicht immer aussagekräftig, um die Auswirkungen dieser Tätigkeiten auf die Grundwasserstände, Quellschüttungen sowie in bilanzieller Hinsicht auf Ebene der GWK eindeutig beurteilen zu können. In Relation zur Grundwasserneubildung signifikante Entnahmen > 30 % waren in den GWK 276_02 (Ruhrkarbon/West, Nordbereich), 276_03 (Untere Ruhr-Talaue), 276_07 (Mittlere & Obere Ruhr-Talaue) im Zusammenhang mit der Trinkwassergewinnung und in den GWK 276_13 (Hagen-Iserlohner Massenkalk) und 276_18 (Warsteiner Massenkalk) im Zusammenhang mit Kalksteingewinnung bzw. Trinkwassergewinnung zu verzeichnen. In den beiden durch Kalksteinabbau massiv in Anspruch genommenen GWK 276_13 und 276_18 wurden neben dem bilanziellen Risiko auch signifikant fallende Grundwasserstandstrends im Zeitraum 1989-2018 als weiterer Risikoindikator festgestellt. Ebenso sind die Festgesteins-GWK 276_11 (Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Baarbach), 276_14 (Kulm-Plattenkalke/Müschede), 276_20 (Briloner Massenkalk), 276_23 (Hellefelder & Sparganophyllum-Kalke), 276_27 (Attendorn-Elspe-Doppelmulde) von signifikant fallenden Grundwasserstandstrends an den zur Verfügung stehenden Trend-Messstellen festzustellen. Die Datenlage sowohl zu den Entnahmemengen (z. B. Sümpfungsmaßnahmen) als auch zu den Grundwasserständen und Quellschüttungen im Bereich anthropogener Tätigkeiten und Landnutzungen, die sich auf den mengenmäßigen Zustand der GWK auswirken können, sollte durch geeignete Regelungen in den wasserrechtlichen Nebenbestimmungen generell verbessert werden, um den mengenmäßigen Grundwasserzustand bzw. dessen Gefährdung eindeutig bestimmen zu können.

Die Beurteilung zur Zielerreichung des chemischen Zustands ergab ein Risiko für elf Grundwasserkörper. Ursachen sind Punktquellen (schädliche Bodenveränderungen und Altlasten sowie Altbergbau) bei drei GWK im Ruhrtal und vier Festgesteins-GWK (276_01 bis 276_03, 276_11, 276_16, 276_18 und 276_20). Hierbei sind Schwermetalle (z. B. Blei, Cadmium, Nickel, Zink) sowie vereinzelt auch andere Stoffe (NH4, Sulfat, Chlorid, LHKW, PAK) lokal bzw. in einzelnen GWK feststellbar. Hinzu kommen diffuse Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft, die in insgesamt vier GWK des Ruhreinzugsgebiets als Risiko für den guten chemischen Grundwasserzustand gelten. Eine Gefährdung aufgrund festgestellter Nitratbelastungen liegt in den GWK 276_16, 276_18 und 276_20 (Oberkreideschichten des Hellwegs/Möhnesee-Haarstrang, Warsteiner und Briloner Massenkalk) vor. Signifikant hohe Stickstoff-Bilanzüberschüsse aus der Landwirtschaft (gemäß Modellberechnung) sind im GWK 276_16 (Oberkreideschichten des Hellwegs/Möhnesee-Haarstrang) als signifikante Belastungsquelle anzusprechen. Ackerbauliche Nutzungen sind aufgrund des hohen Flächenanteils sowohl in den bereits genannten, nitratbelasteten GWK als auch im GWK 276_11 (Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Baarbach) als Risikofaktor identifiziert worden. Allerdings ist auch für den chemischen Zustand die Datenlage in einigen GWK des Ruhrgebietes derzeit nicht ausreichend, um ggf. vorhandene Gefährdungen des chemischen Zustands und Trends feststellen zu können. Nicht festgestellte Belastungen können daher auch auf eine schlechte Datenlage, z. B. in den GWK 276_02 und 276_05, zurückzuführen sein. Derzeit wird an einer Nachverdichtung des Messstellennetzes gearbeitet.

Sieg NRW

Für keinen der 17 Grundwasserkörper besteht ein Risiko für den guten mengenmäßigen Zustand, das heißt es findet keine Übernutzung des Grundwassers statt. Ein Risiko für den guten chemischen Zustand besteht derzeit nur im GWK 272_03 (Tertiär nördlich des Siebengebirges) bedingt durch signifikante landwirtschaftliche Beeinflussungen. Überschreitungen bei Nitrat und ein steigender Nitrattrend waren im GWK 272_03 bereits im vorherigen (2.) Monitoringzyklus festzustellen. Auch aktuell haben sich Überschreitungen und steigende Trends im Einzugsgebiet der Wassergewinnung Thomasberg (GWK 272_03) fortgesetzt; Maßnahmen zur Trendumkehr sind

weiterhin erforderlich. Einige Grundwasserkörper im Teileinzugsgebiet der Sieg (Festgestein) weisen nur eine geringe oder eine nur lokal vorhandene Ergiebigkeit auf. Dementsprechend ist die Datenlage in einigen GWK gering, sodass ggf. im Kluftgrundwasser (lokal) vorhandene Belastungen mit dem vorhandenen Messstellennetz nicht erfasst wurden. Eine nicht ausreichende Datenlage (Chemie) ist für folgende GWK (NRW-Teil) im dritten Zyklus dokumentiert: 272_03 Tertiär nördlich des Siebengebirges, 272_05 Paffrather Kalkmulde, 272_06 Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sülz, 272_07 Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Agger, 272_11 Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Hanfbach, 272_12 Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wisserbach, 272_15 Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Heller, 272_16 Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Wiehl. Die ausgewerteten Risikoindikatoren (u. a. Agrarstatistik, Wirtschaftsdüngeraufkommen, Stickstoffeintragsmodell, sonstige Landnutzungen, Punktquellen) legen jedoch für diese GWK ebenfalls kein Risiko nahe.

Wupper

Im Teileinzugsgebiet der Wupper besteht hinsichtlich des guten mengenmäßigen Zustands bei einem von insgesamt sieben GWK ein Risiko. Betroffen ist der GWK 273_05, der durch Sümpfungsmaßnahmen (Grundwasserspiegelabsenkung) für die Kalksteingewinnung betroffen ist. Aktuell werden rund 5,5 Mio. m^3 Grundwasser pro Jahr aus dem GWK entnommen. Nach Angaben der Bezirksregierung wird aufgrund vorliegender Gutachten davon ausgegangen, dass die Wasserbilanz dennoch positiv ist. GwaLös sind in diesem GWK nicht vorhanden, Auswirkungen auf Oberflächengewässer werden ebenfalls nicht als Risiko gesehen.

Hinsichtlich des guten chemischen Zustands wird von den insgesamt sieben Grundwasserkörpern die Zielerreichung derzeit für drei Grundwasserkörper als wahrscheinlich eingestuft. Bei allen vier Grundwasserkörpern, bei denen der gute chemische Zustand gefährdet ist, sind Punktquellen (aufgegebene Industriestandorte oder Altlasten) und mögliche Auswirkungen auf gwaLös als Risiko angegeben. In den GWK 273_02 bis 273_04 sind im Zusammenhang mit den Altlasten vor allem Schwermetalle (u. a. Cadmium, Kupfer, Chrom) als relevante Schadstoffe genannt. Im GWK 273_01 wird das Flächenkriterium für Punktquellen bzw. Schadstofffahnen aufgrund der Vielzahl vorhandener grundwasserrelevanter Altlasten (FIS AlBo) überschritten, somit können lokal unterschiedliche Schadstoffe zu Belastungen der Grundwasserqualität führen. Beim GWK 273_01 sind zusätzlich diffuse Stoffeinträge aus der Landwirtschaft (Nitrateintrag) und beim GWK 273_02 diffuse Belastungen durch Stoffeinträge aus der Landwirtschaft (Nitrateintrag) und aus Wohn-/Gewerbe- und Industriegebieten (Schwermetalle, z. B. Cadmium) vorhanden und führen zu einer Zielgefährdung.

3.3.3 Zielerreichungsprognose für Schutzgebiete

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden als „gefährdet“ eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

Aufgrund mengenmäßiger oder chemischer Belastungen des Grundwassers wurden einige Vogelschutzgebiete, FFH-Gebiete und Naturschutzgebiete als potenziell belastet eingestuft. Die potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf 25 Grundwasserkörper im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (von insgesamt 179 GWK). Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers wurden bzw. werden zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten ausgewertet, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind.

Trinkwasserschutzgebiete

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins hat eine sehr hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten chemischen Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung und Aufbereitung relevant; hydraulische Beeinflussungen durch den Tagebau kommen hinzu. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigt Abbildung 3-10.

Im Rheineinzugsgebiet ist in 30 Grundwasserkörpern eine für die Zielerreichungsprognose relevante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen, sodass entsprechende Aufbereitungsmaßnahmen notwendig sind:

- **Erft NRW**: 274_01 Grundwassereinzugsgebiet Rhein, 274_02 Grundwassereinzugsgebiet Erft, 274_05 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274_07 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274_08 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274_09 Hauptterrassen des Rheinlandes, 274_12 Sötenicher Mulde, 274_13 Mechernicher Trias-Senke
- **Lippe**: 278_26 Boker Heide, 278_29 Paderborner Hochfläche/Süd
- **Mittelrhein und Mosel NRW**: 271_01 Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Wied 2
- **Rheingraben Nord:** 27_04 Niederung des Rheins, 27_05 Niederung des Rheins, 27_08 Niederung des Rheins, 27_09 Niederung des Rheins, 27_10 Niederung des Rheins, 27_17 Niederung des Rheins, 27_18 Niederung des Rheins, 27_19 Terrassen des Rheins, 27_20 Terrassen des Rheins, 27_22 Niederung des Rheins, 27_23 Hauptterrassen des Rheinlandes, 27_24 Hauptterrassen des Rheinlandes, 27_25 Niederung des Rheins
- **Ruhr:** 276_01 Niederung der Ruhr/Ruhrtalaue Mündung
- **Sieg NRW:** 272_01 Niederung der Sieg, 272_03 Tertiär nördlich des Siebengebirges, 272_09 Rechtsrheinisches Schiefergebirge – Bröl, 272_10 Rechtsrheinisches Schiefergebirge - Sieg 4
- **Wupper:** 273_06 Rechtsrheinisches Schiefergebirge

3.4 Flussgebietseinheit Weser

3.4.1 Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer

3.4.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Weser wurde während der Bestandsaufnahme 2019 die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands für insgesamt 230 Fließgewässerwasserkörper abgeschätzt. Entsprechend der beschriebenen Methode wurde Folgendes bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die Zustandsbewertung (Zielerreichungsprognose des vierten Monitoringzyklus 2015-2018),
- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- bis 2021 bereits ergriffene Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2027 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Weser sind in der folgenden Tabelle 3-8 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-8: Prognose der Zielerreichung 2027 für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser differenziert nach natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörpern (AWB)

FGE Weser NRW					
Oberflächenwasserkörper	**Zielerreichung guter ökologischer Zustand (GÖZ) bzw. gutes ökologisches Potenzial (GÖP)**	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
NWB	GÖZ wahrscheinlich	31	13,5	257	12,4
	GÖZ unklar	12	5,2	117	5,6
	GÖZ unwahrscheinlich	88	38,3	788	37,9
HMWB	GÖP wahrscheinlich	1	0,4	5,0	0,2
	GÖP unklar	3	1,3	14	07
	GÖP unwahrscheinlich	86	37,4	817	39,3
AWB	GÖP wahrscheinlich	0	0	0	0
	GÖP unklar	1	0,4	38	1,8
	GÖP unwahrscheinlich	8	3,5	43	2,1

Für 31 (ca. 13 %) von 230 Wasserkörpern ist das Ergebnis der Zielerreichungsprognose, dass sie sich 2027 im guten ökologischen Zustand bzw. guten ökologischen Potenzial befinden. Für 182 (ca. 80 %) der Wasserkörper (davon 88 natürliche Wasserkörper) ist es unwahrscheinlich, dass sie den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial 2027 erreichen werden. Der Anteil an erheblich veränderten Wasserkörpern ist bei der Weser geringer als in den anderen FGE (s. Kapitel 1.3.2.3).

Für die Zielerreichungsprognose für 2027 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 8 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper in Nordrhein-Westfalen den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen an vielen Gewässern in Nordrhein-Westfalen überschritten, was sich bis 2027 nicht substanziell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 195 (ca. 85 %) der 230 Wasserkörper 2027 voraussichtlich das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. haben ihn bereits heute erreicht. Eine Übersicht, die auch eine Auswertung nach Gewässerlängen enthält, zeigt Tabelle 3-9.

Tabelle 3-9: Prognose der Zielerreichung 2027 für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Weser

FGE Weser NRW				
Zielerreichung 2027 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	**Anzahl in der FGE Weser NRW**	**Anteil der Anzahl in der FGE Weser NRW in %**	**Gewässerlänge in der FGE Weser NRW in km**	**Anteil der Gewässerlänge in der FGE Weser NRW in %**
wahrscheinlich	195	84,8	1,722	82,8
unklar	31	13,5	294	14,1
unwahrscheinlich	4	1,7	638	3,1

3.4.1.2 Seen

Von den 25 Seen > 50 ha in Nordrhein-Westfalen liegt einer im nordrhein-westfälischen Weser-einzugsgebiet. Es handelt sich um den „Baggersee Mittlerer Weserbogen“, ein künstlicher See, der verbunden mit anderen Seen im Weserbogen liegt. Weder das gute ökologische Potenzial noch den guten chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe wird der See 2027 erreichen. Die Zielerreichung für den Gesamtzustand ist „unwahrscheinlich“.

3.4.2 Zielerreichungsprognose für Grundwasser

Für den guten mengenmäßigen Zustand besteht im Einzugsgebiet der Weser NRW nach erfolgter detaillierter Beschreibung, soweit fallende Trends oder signifikante Entnahmen vorlagen, kein Risiko. Für den chemischen Zustand ist die Zielerreichung bei 20 Grundwasserkörpern (von insgesamt 40 GWK) nicht gefährdet (s. Tabelle 3-10). Ursachen für die Gefährdungen werden im Folgenden näher erläutert.

Tabelle 3-10: Gefährdung der Zielerreichung bis 2027 hinsichtlich des guten chemischen Grundwasserzustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010) und sonstiger Stoffe für die Flussgebietseinheit Weser NRW

Zielerreichung bis 2027	Anzahl gefährdete GWK	Anteil der Fläche der gefährdeten GWK in %
Chemie	**Stoffe nach Anlage 2 GrwV**	
Ammonium	7	14,3
Arsen	2	0,5
Blei	0	0,0
Cadmium	3	2,9
Chlorid	0	0,0
Einzel PBSM	5	4,6
LHKW	0	0,0
Nitrat	18	45,4
Ortho-Phosphat	3	7,5
Quecksilber	0	0,0
Sulfat	3	3,6
Summe PBSM	0	0,0
Tri+Per	0	0,0
Chemie	**Sonstige Stoffe**	
1,2-Dichlorethan	0	0,0
1,2-Dichlorpropan	0	0,0
Aluminium	0	0,0
Benzol	0	0,0
Bor	0	0,0
Bromacil	0	0,0
BTEX	0	0,0
Chrom	0	0,0
Kupfer	0	0,0
Nickel	1	1,3
PCB Gesamt	0	0,0
pH	0	0,0
PFC Summe	0	0,0
PAK Summe	0	0,0
Vanadium	0	0,0
Weitere Substanzen	0	0,0
Zink	0	0,0
Anzahl aller GWK	40	

Zielerreichungsprognose in den Teileinzugsgebieten der FGE Weser NRW

Weser NRW

Im Teileinzugsgebiet der Weser NRW ist die Zielerreichung des guten chemischen Zustands in elf von 24 Grundwasserkörpern nicht gefährdet.

In elf von 13 als gefährdet eingestuften GWK sind Prüfwertüberschreitungen bei Nitrat als wesentlicher Belastungsindikator zu nennen (GWK 4_01 bis 4_04, 4_07, 4_09 bis 4_11, 4_15, 4_20, 4_24). Als Belastungsfaktoren in diesen GWK sind ein erhöhter Anteil an Ackerland, hohe Stickstoffausträge aus den landwirtschaftlich genutzten Böden in das Grundwasser und infolgedessen signifikant hohe Nitrat-Sickerwasserkonzentrationen (Modell) zu nennen. Auch waren relevante Grünlandverluste im Zeitraum 2004-2010 zu verzeichnen.

Im GWK 4_10 (Werre-Bega-Else-Talung) sind wie im GWK 4_15 (Mittellippische Trias-Gebiete) zusätzlich eine hohe Anzahl von Punktquellen (Wirkungsflächen) als potenzieller Risikofaktor zu nennen. Relevante Schadstoffausdehnungen sind im Zusammenhang mit Punktquellen jedoch nicht feststellbar. Insgesamt kommen andere Schadstoffbelastungen außer Nitrat im Teileinzugsgebiet Weser NRW nur vereinzelt im Grundwasser vor. Im GWK 4_01 (Mittlere Weser Lockergestein rechts) ist zusätzlich zu Nitrat eine lokale Belastung durch Ammonium, Arsen und Cadmium feststellbar. Ammonium ist neben ortho-Phosphat auch im GWK 4_09 (Nördliche Herforder Mulde) mit Schwellenwertüberschreitung vorhanden, Arsen auch im GWK (4_23 Vogler-Solling-Bramwald). Belastungen mit PBSM stellen in den GWK 4_06 und 4_23 ein Risiko dar. Im GWK 4_11 (Werre mesozoisches Festgestein) ist zudem Sulfat oberhalb des Schwellenwertes zumindest lokal vorhanden. Ammonium-, Sulfat-, Chlorid- und Metall- bzw. Schwermetallbelastungen (Aluminium, Blei, Kupfer, Nickel, Zink) sowie Nitrat, Mangan und Eisen führen in derzeit fünf GWK des Teileinzugsgebiets der Weser NRW (4_03, 4_07, 4_09, 4_10, 4_15) teilweise auch zu Überschreitungen der Trinkwassergrenzwerte im Rohwasser.

Im GWK 4_09 (Nördliche Herforder Mulde) ergibt sich die Gefährdung emissionsseitig aus den Belastungsfaktoren wie in den vorgenannten GWK (signifikant hoher Ackeranteil, Stickstoffüberschuss) und immissionsseitig aufgrund lokal festgestellter Belastungen an Rohwassermessstellen (Überschreitungen bei Nitrat, Ammonium, Sulfat, Chlorid, Arsen, Mangan und Eisen), wobei die Überschreitungen bei den Parametern Eisen, Mangan, Arsen und Ammonium auch geogen bedingt sind. Im GWK 4_01 (Mittlere Weser, Lockergestein rechts) ist ebenfalls der Ackerflächenanteil im nordrhein-westfälischen Gebiet mit knapp 61 % sehr hoch. Hier sind Prüfwertüberschreitungen bei Schwermetallen und hohe Ammoniumkonzentrationen aufgrund der stark reduzierenden Verhältnisse für die Einschätzung ausschlaggebend; Nitrat ist infolge des reduzierenden Grundwassermilieus trotz der hohen Stickstoffbelastung weniger nachweisbar, jedoch liegen die modellierten Sickerwasserkonzentrationen aufgrund der hohen Stickstoffeinträge über dem Flächenkriterium. Des Weiteren sind steigende Sulfatkonzentrationen als Indikator für ein abnehmendes Denitrifikationspotenzial zu verzeichnen.

Entlang der Weser sind im Grundwasser bedingt durch die hohe Salzbelastung der Weser hohe bis sehr hohe Chloridkonzentrationen feststellbar. Betroffen sind z. B. der GWK 4_21 (Höxteraner Trias) bei Boffzen, die GWK 4_20, 4_24 im Gebiet bei Fürstenberg, der GWK 4_23 bei Holzminden sowie der GWK 4_07 bei Porta-Westfalica. Die Chlorid-Konzentrationen im Grundwasser liegen mittlerweile an vielen Messstellen Dritter (Nicht-WRRL-Messstellen) deutlich oberhalb des Grundwasserschwellenwertes von 250 mg/l und zeigen anhaltend steigende Trends. Beispielsweise beträgt die Chloridkonzentration im GWK 4_21 im Bereich von Abgrabungsgewässern entlang der Weser lokal sogar mehr als 4.000 mg/l (!) bei einem rasant steigenden Trend. Diese Entwicklung ist jedoch nicht in die Risikobeurteilung der dritten Bestandsaufnahme eingegangen, da anscheinend der Datenimport nicht rechtzeitig vollzogen war. Infolgedessen ist die hohe Salzbelastung mit aktuell steigenden Trends auch nicht in Bezug auf vorhandene, in der Weserniederung ggf. davon betroffene gwaLös, bewertet worden.

Diemel/Eder NRW

Von den neun Grundwasserkörpern der Diemel in NRW ist die Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustands nach Abstimmung mit den Nachbarländern für acht GWK nicht als gefährdet eingestuft. Die Gefährdung im GWK 44_03 (Trias Nordhessens) ist durch Überschreitungen bei Nitrat und in Trinkwasserschutzgebieten auch durch Eisen, Mangan, Sulfat und Schwermetalle bedingt; ein hoher Anteil an landwirtschaftlicher Ackerfläche, Viehbesatz sowie signifikant hohe Stickstoffüberschüsse und modellierte Nitratkonzentrationen im Sickerwasser machen eine Zielerreichung bis 2027 unwahrscheinlich.

Bei den vier Festgesteins-Grundwasserkörpern der Eder (NRW) sind nach wie vor keine Risiken hinsichtlich des mengenmäßigen und chemischen Zustands festzustellen.

Große Aue NRW

Ausschlaggebend für die Gefährdung des guten chemischen Zustands in vier von fünf Grundwasserkörpern sind vor allem die aus der intensiven Landwirtschaft resultierenden Nitratbelastungen. Im Teileinzugsgebiet Große Aue NRW ist der Ackerflächenanteil sehr hoch. Im GWK 476_01 ist der Grünlandanteil auch im aktuellen Betrachtungszeitraum nach 2010 nochmals weiter gesunken. In den als „gefährdet“ eingestuften GWK 476_01 bis 476_04 ist jeweils der Anteil stickstoffintensiver Kulturen (Hackfrüchte, teilweise auch Sonderkulturen) hoch. Ebenfalls hoch ist die Viehbesatzdichte zumindest in den GWK 476_01 bis 476_03. Laut Modellierungsergebnis (GROWA+ NRW 2021) führen die landwirtschaftlich bedingten Stickstoffeinträge in das Grundwasser bei den GWK 476_02 bis 476_05 zu einer Überschreitung des Flächenkriteriums hinsichtlich der Nitratkonzentration im Sickerwasser, die landwirtschaftlichen Stickstoffbilanzüberschüsse sind in allen fünf GWK erhöht und als Risikofaktor anzusprechen.

Immissionsseitig waren im Betrachtungszeitraum 2013-2018 Prüf- und Schwellenwertüberschreitungen sowohl zu Nitrat als auch zu Ammonium in den GWK 476_01 bis 476_04 (NRW) zu konstatieren. Zusätzlich lagen PBSM-Überschreitungen in beiden Lockergesteins-GWK Große Aue links/rechts (476_01 und 476_02) vor. Auch ortho-Phosphat, Cadmium, Nickel und Sulfat führten in den häufig reduzierenden Grundwässern zumindest zu lokalen Prüf- bzw. Schwellenwertüberschreitungen. In den GWK 476_02 und 476_04 waren Überschreitungen auch innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten festzustellen und führen daher zu Erschwernissen für die Trinkwassergewinnung.

Hunte NRW

Beide Grundwasserkörper sind in chemischer Hinsicht als potenziell gefährdet eingestuft. Als Hauptursache ist in beiden GWK die intensive Landwirtschaft zu nennen. In beiden GWK ist die Viehbesatzdichte hoch und liegen die modellierten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser oberhalb des Flächenkriteriums. Im Lockergesteins-GWK 496_01 führen auch der hohe Ackerflächenanteil mit hohem Anteil des Hackfrüchteanbaus und immissionsseitig gemessene Prüf- und Schwellenwertüberschreitungen zu einem Risiko (Ammonium, Nitrat und ortho-Phosphat). In diesem GWK ist auch der Siedlungsflächenanteil hoch, was ebenfalls zu einem Risiko für den guten chemischen Grundwasserzustand beitragen kann.

Im GWK 496_02 (Hunte Festgestein rechts) besteht für den nordrhein-westfälischen Teil weiterhin ein Risiko aufgrund von Punktquellen, welches jedoch nicht durch Messwerte nachweisbar ist. Im Zeitraum 2004-2010 war eine signifikante Verringerung des Grünlandanteils im NRW-Flächenanteil festzustellen, jedoch sind in NRW für diesen GWK keine Messdaten vorhanden. In Abstimmung mit Niedersachsen wird für den GWK 496_02 ebenso wie für 496_01 von einem Risiko für die Zielerreichung ausgegangen. Im GWK 496_01 Hunte Lockergestein rechts ergibt sich das Risiko aus dem hohen Anteil an landwirtschaftlicher Ackerfläche, negativer Veränderung

der Grünlandfläche sowie modellierten Stickstoffüberschüssen bzw. einer signifikant hohen Belastung des Sickerwassers mit Nitrat (Modell). Auf dem niedersächsischen Flächenanteil liegen Überschreitungen hinsichtlich Nitrats oberhalb des Flächenkriteriums für den gesamten GWK.

3.4.3 Zielerreichungsprognose für Schutzgebiete

Grundwasserabhängige Landökosysteme

In der Flussgebietseinheit der Weser NRW wurden keine grundwasserabhängigen Landökosysteme als „gefährdet“ eingestuft. Als potenzielles Risiko zu nennen ist gleichwohl die Nährstoffbelastung aus der Landwirtschaft. Entlang der Weser können zum einen fallende Grundwasserstände, zum anderen die hohen und aktuell weiter steigenden Chloridkonzentrationen zu schädlichen Veränderungen der gwaLös führen. Dies sollte weiter beobachtet und dokumentiert werden.

Trinkwasserschutzgebiete

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Weser hat eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung relevant bzw. führen zu einem z. T. erhöhten Aufwand für die Trinkwassergewinnung. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigt die entsprechende Abbildung in Kapitel 3.2.3. Im Einzugsgebiet der Weser ist in zehn Grundwasserkörpern eine signifikante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen, sodass entsprechende Maßnahmen bei der Trinkwasseraufbereitung erforderlich sind:

- **Weser NRW**: 4_03 Niederung der Weser, 4_07 Talaue der Weser südl. Wiehengebirge, 4_09 Nördliche Herforder Mulde, 4_10 Werre-Bega-Else-Talung, 4_15 Mittellippische Trias-Gebiete, 4_16 Nordlippische Trias-Gebiete
- **Diemel/Eder NRW**: 44_02 4400_5112 (Hessen), 44_03 Trias Nordhessens
- **Große Aue NRW**: 476_02 Große Aue Lockergestein rechts, 476_04 Große Aue Lockergestein im Süden

Die anthropogen bedingten Beeinträchtigungen in den Trinkwasserschutzgebieten des Wesereinzugsgebiets in NRW sind überwiegend den landwirtschaftlichen Stickstoffüberschüssen aus der Düngung (Nitrat, Ammonium) und Begleiteffekten (Sulfat, Schwermetalle) zuzuschreiben, weitere Belastungen sind z. T. geogen bedingt bzw. auf Punktquellen aus Altlastflächen zurückzuführen.

Zudem werden Belastungen des Rohwassers durch PBSM-Metaboliten bzw. den sogenannten „nicht relevanten“ PBSM-Metaboliten, für die der Trinkwassergrenzwert 0,1 µg/L nicht gilt, in den letzten Jahren zunehmend im Grund- und Rohwasser gemessen. Dazu zählen u. a. Transformationsprodukte des Chloridazon, von Metolachlor und Metazachlor sowie weiterer Herbizid-Wirkstoffe. Die Konzentrationen liegen im Grundwasser landwirtschaftlich beeinflusster Messstellen oftmals weit über 0,3 bzw. über 1,0 µg/L. Im dritten Monitoringzyklus neu entdeckt wurden verbreitete Verunreinigungen des Grundwassers mit der Substanz Trifluoressigsäure (TFA) in ackerbaulich beeinflussten Gebieten. Die Substanz gilt als Abbauprodukt bestimmter fluorhaltiger PBSM-Wirkstoffe, die bisher weit verbreitet im Einsatz waren bzw. sind. Zur Risikobeurteilung der im Grund-, Roh- und Trinkwasser festgestellten TFA-Konzentrationen wird entsprechend den Empfehlungen des Umweltbundesamtes ein gesundheitlicher Orientierungswert von derzeit 3,0 µg/L herangezogen. Dieser Wert wird in der FGE Weser NRW an einigen Grund- und Rohwassermessstellen - auch innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten - z. T. deutlich überschritten. Da die Datenlage nicht vollständig ist und Betreiberdaten z. T. nur nachrichtlich übermittelt und

nicht in die Grundwasserdatenbank eingespielt wurden, sind die vorhandenen Befunde nicht in die Gefährdungseinstufung auf Ebene der Grundwasserkörper einbezogen worden.

Das Monitoring der PBSM-Metaboliten inkl. TFA muss gemäß GrwV fortgeführt werden. Der Einbezug dieser Daten in die Risikobeurteilung (Schutzgut Trinkwasser) muss systematisch erfolgen. Vorhandene Betreiberdaten müssen in die Grundwasserdatenbank eingespielt werden, um Ursachen und landesweiten Handlungsbedarf genauer einschätzen und Maßnahmenkonzepte aufstellen zu können.

3.5 Flussgebietseinheit Ems

3.5.1 Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer

3.5.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems wurde während der Bestandsaufnahme 2019 die Zielerreichung für insgesamt 205 Fließgewässerwasserkörper für den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand prognostiziert. Entsprechend der beschriebenen Methode wurde Folgendes bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des vierten Monitoringzyklus 2015-2018),
- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- bis 2021 bereits ergriffene Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2027 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Ems sind in der folgenden Tabelle 3-11 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-11: Prognose der Zielerreichung 2027 für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Ems differenziert nach natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörpern (AWB)

FGE Ems NRW					
Oberflächenwasserkörper	**Zielerreichung guter ökologischer Zustand (GÖZ) bzw. gutes ökologisches Potenzial (GÖP)**	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
NWB	GÖZ wahrscheinlich	0	0	0	0
	GÖZ unklar	3	1,5	33	1,7
	GÖZ unwahrscheinlich	36	17,6	266	13,8
HMWB	GÖP wahrscheinlich	1	0,5	8	0,5
	GÖP unklar	1	0,5	3	0,2
	GÖP unwahrscheinlich	155	75,6	1.461	76,0
AWB	GÖP wahrscheinlich	0	0	0	0
	GÖP unklar	3	1,5	96	5,0
	GÖP unwahrscheinlich	6	2,9	56	2,9

Kein natürlicher Wasserkörper wird 2027 den guten ökologischen Zustand erreichen. Für 36 (ca. 18 %) der natürlichen Wasserkörper ist es unwahrscheinlich, dass sie den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial 2027 erreichen werden. Auch für 155 HMWB (ca. 76 %) von insgesamt 205 Wasserkörpern ist es unwahrscheinlich, dass sie sich 2027 im guten ökologischen Potenzial befinden werden. Unklar bleibt die Zielerreichung nur für 7 (3,5 %) von 205 OFWK. Der Anteil an erheblich veränderten Wasserkörpern ist im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems im Vergleich mit den anderen drei nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten Rhein, Weser und Maas deutlich größer (s. Kapitel 1.4.2.3).

Für die Prognose der Zielerreichung 2027 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 8 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen großräumig überschritten, was sich bis 2021 nicht substanziell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 175 (ca. 85 %) der Wasserkörper 2027 das Ziel des guten chemischen Zustands voraussichtlich erreichen bzw. haben ihn bereits erreicht. Eine Übersicht, die auch eine Auswertung nach Gewässerlängen enthält, zeigt Tabelle 3-12.

Tabelle 3-12: Prognose der Zielerreichung 2027 für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Ems

FGE Ems NRW				
Zielerreichung 2027 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässer-länge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
wahrscheinlich	175	85,4	1.635	85
unklar	23	11,2	2.280	11,9
unwahrscheinlich	7	3,4	60	3,2

3.5.1.2 Seen

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Ems gibt es keine Seen > 50 ha.

3.5.2 Zielerreichungsprognose für Grundwasser

Die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand ist für 23 (von 24) Grundwasserkörpern in der Flussgebietseinheit Ems NRW als nicht gefährdet eingestuft. Für den chemischen Zustand ist die Zielerreichung nur bei acht Grundwasserkörpern wahrscheinlich. Sowohl für den mengenmäßigen als auch für den chemischen Zustand hat sich die Prognose gegenüber der zweiten Bestandsaufnahme insgesamt verbessert. Die Ursachen für die derzeit noch vorhandenen Gefährdungen bezüglich des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands im Einzugsgebiet von Ems und Hase in NRW werden im Folgenden näher erläutert.

Die folgende Tabelle stellt die für den chemischen Zustand als Risiko festgestellten Schadstoffe der Teileinzugsgebiete innerhalb der Flussgebietseinheit Ems NRW dar.

Tabelle 3-13: Gefährdung der Zielerreichung bis 2027 hinsichtlich des guten chemischen Grundwasserzustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010) und sonstiger Stoffe für die Flussgebietseinheit Ems NRW

FGE Ems NRW	**Anzahl gefährdete GWK**	**Anteil der Fläche der gefährdeten GWK in %**
Chemie	**Stoffe nach Anlage 2 GrwV**	
Ammonium	4	31,3
Arsen	0	0,0
Blei	0	0,0
Cadmium	1	1,3
Chlorid	0	0,0
Einzel PBSM	5	24,6
LHKW	0	0,0
Nitrat	16	65,2
Ortho-Phosphat	1	0,5
Quecksilber	0	0,0
Sulfat	0	0,0
Summe PBSM	0	0,0
Tri+Per	0	0,0

FGE Ems NRW	Anzahl gefährdete GWK	Anteil der Fläche der gefährdeten GWK in %
Chemie	**Sonstige Stoffe**	
1,2-Dichlorethan	0	0,0
1,2-Dichlorpropan	1	8,6
Aluminium	1	3,1
Benzol	1	0,3
Bor	0	0,0
Bromacil	3	20,1
BTEX	0	0,0
Chrom	0	0,0
Kupfer	0	0,0
Nickel	1	1,3
PCB Gesamt	0	0,0
pH	7	26,8
PFC Summe	0	0,0
PAK Summe	0	0,0
Vanadium	0	0,0
Weitere Substanzen	0	0,0
Zink	0	0,0
Anzahl aller GWK	24	
Fläche aller GWK in ha	413.012	

Zielerreichungsprognose in den Teileinzugsgebieten der FGE Ems NRW

Obere Ems und Hase NRW

In den Teileinzugsgebieten Ems NRW und Hase NRW erfolgte die Risikobewertung des mengenmäßigen Zustandes mithilfe von Trendanalysen der Grundwasserstände, vorhandener Entnahmen und Grundwasserbilanzen einschließlich der Prüfung von ggf. nachteiligen Betroffenheiten bedeutender grundwasserabhängiger Landökosysteme. Von den 24 GWK ist nach erfolgter Abstimmung der grenzüberschreitenden Gebiete mit Niedersachsen die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands für 23 GWK wahrscheinlich. Das Risiko im GWK 3_04 (Niederung der Oberen Ems (Emsdetten/Saerbeck)) ergibt sich durch signifikant hohe Entnahmemengen (> 30 % in Bezug auf die Grundwasserneubildung aus mGROWA), fallende Grundwasserstandstrends im Zeitraum 1989-2018 und aktuell fallende Grundwasserspiegel (2000-2018) im Bereich grundwasserabhängiger Landökosysteme. Der GWK hat eine hohe Bedeutung für die öffentliche Trinkwasserversorgung, wobei auch künstliche Grundwasseranreicherung (Entnahme aus der Ems und weiteren Oberflächengewässern) stattfindet, um die Grundwasserstände zu stützen. Bei den meisten gwaLös, in deren Bereich klimatisch bedingt fallende Grundwasserstände im genannten Zeitabschnitt gemessen wurden, war der Einfluss nicht anthropogen durch Entnahmen bedingt. Eine signifikante Schädigung im Zusammenhang mit fallenden Grundwasserständen in Anbetracht von Entnahmen wurde im GWK 3_04 jedoch für das FFH-Gebiet Zachhorn erfasst.

Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers ist im Teileinzugsgebiet Ems NRW (inkl. Hase) nach erfolgter Abstimmung der grenzüberschreitenden Gebiete mit Niedersachsen für acht GWK (3_11 bis 3_16, 3_19 und 36_04) wahrscheinlich. Für die 16 weiteren GWK ergibt sich das Risiko weitgehend aus der im Gebiet vorhandenen intensiven Landwirtschaft (hoher Ackerflächenanteil, Anbau von Hackfrüchten, hohe Viehbesatzdichten). In fast allen als gefährdet eingestuften GWK liegen die modellierten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser (ausgehend vom landwirtschaftlichen Stickstoff-Bilanzsaldo 2014-2016) über dem Flächenkriterium des jeweiligen GWK und die modellierten Stickstoffeinträge aus landwirtschaftlichen Flächen in das Grundwasser sind signifikant hoch. Allerdings ist auch der Siedlungsflächenanteil in den meisten Grundwasserkörpern der FGE Ems NRW, unter anderem im Gebiet der Ems-Niederungen, hoch. Verunreinigungen des Grundwassers sind daher noch aus anderen Quellen zu besorgen und festzustellen. In zwei Grundwasserkörpern (3_10 Münsterländer Kiessandzug (Süd), 3_17 Karbon des Schafberges) liegt aufgrund von Punktquellen und Schadstofffahnen ein Risiko für die Zielerreichung des guten chemischen Zustands vor. Im GWK 3_10 sind Schadstoffbelastungen aus Altlasten bzw. Industriestandorten, Siedlungsbereichen und Verkehrswegen seit längerem bekannt (u. a. PBSM und andere organische Schadstoffe wie Bromacil, Benzol), die sich entlang der Fließrichtung des Lockergesteins-GWK Münsterländer Kiessandzug flächenhaft ausgebreitet haben. Im GWK 3_17 ergibt sich ein Risiko aufgrund der Überschreitung des Flächenkriteriums für Punktquellen durch den potenziellen Wirkungsbereich diverser grundwasserrelevanter Altlasten (FIS AlBo). Konkrete Schadstoffbelastungen und Flächenausdehnungen wurden im GWK 3_17 im Bereich der punktuellen Belastungen jedoch nicht erfasst.

Immissionsseitig sind in den Grundwasserkörpern der FGE Ems NRW am häufigsten Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat (16 GWK) anzutreffen, jeweils im Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen. Am zweithäufigsten, nämlich in fünf GWK des Emseinzugsgebiets, führen PBSM-Belastungen zu Schwellenwertüberschreitungen im Grundwasser. Davon betroffen sind die GWK 3_03 Große Aa, 3_05 Niederung der Oberen Ems (Greven/Ladbergen), 3_06 Niederung der Oberen Ems (Sassenberg/Versmold), 3_10 Münsterländer Kiessandzug (Süd), 36_01 Hase links Lockergestein, ebenfalls jeweils im Einflussbereich landwirtschaftlicher Nutzflächen. Ammonium ist in vier Grundwasserkörpern aufgrund von Schwellenwertüberschreitungen im Bereich landwirtschaftlicher Nutzflächen oder lokaler Punktquelleneinflüsse als Risiko für den guten chemischen Zustand zu nennen. Weiterhin stellt die Versauerung des Grundwassers in den silikatischen, schwach gepufferten Böden und Grundwasserleitern des Einzugsgebiets der Ems ein Risiko für den guten chemischen Zustand dar. Davon betroffen sind sieben GWK (3_02, 3_04, 3_06, 3_09, 3_10, 3_17, 3_18). Lokal kommt es in diesen Grundwasserkörpern im Zusammenhang mit dem niedrigen pH-Wert auch zu Schwermetallbelastungen (z. B. Aluminium, Cadmium). Verstärkt wird der Effekt durch anhaltend hohe Stickstoffeinträge aus NH4-Deposition und Wirtschaftsdünger-Eintrag, da es durch die Nitrifikation zu einer zusätzlichen pH-Absenkung kommt. Dieser Entwicklung sollte auf schwach gepufferten landwirtschaftlichen Böden und Waldböden durch ausreichende Kalkversorgung und verringerte Stickstoff-Bilanzüberschüsse entgegengewirkt werden. In Wäldern ist an auswaschungsgefährdeten Standorten die Bestockung durch Laubwald im Vergleich zu Nadelwald vorzuziehen, da der Stickstoffaustrag aus der Stickstoffdeposition ins Grundwasser in Laubwäldern deutlich niedriger ausfällt als unter Nadelwald. Dies gilt, solange die Stickstoffdeposition aufgrund zu hoher gasförmiger Stickstoffemissionen (Landwirtschaft, Industrie und Verkehr) hoch ist. Des Weiteren ist der Stickstoffeintrag ins Grundwasser aus Kleinkläranlagen, die teilweise direkt ins Grundwasser und teilweise in versickernde Bäche einleiten, zu reduzieren. Derzeit sind in der FGE Ems NRW zahlreiche solcher Kleinkläranlagen vorhanden.

In sieben GWK sind die ermittelten Grundwasserbelastungen (v. a. Nitrat, auch Ammonium, PBSM, PBSM-Metaboliten und Punktquellenbelastungen) auch aufgrund nachteiliger Auswirkungen auf die öffentliche Trinkwassergewinnung innerhalb festgesetzter Trinkwasserschutzgebiete als Risiko erfasst (s. unten). Da aus Datenschutzgründen keine Daten zu den privaten Trinkwasserbrunnen übermittelt werden, kann die Rohwasserqualität der zahlreich vorhandenen Eigenversorgungsanlagen hier nicht berücksichtigt werden.

Im Teileinzugsgebiet Hase NRW (GWK 36_01 bis 36_04) ist die Zielerreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers nach erfolgter Abstimmung mit Niedersachsen nur für den GWK 36_04 wahrscheinlich. Für die drei weiteren GWK ergibt sich das Risiko weitgehend aus den relevanten Stickstoffverlusten der Landwirtschaft (Nitrat) und einzelnen PBSM-Belastungen im GWK 36_01. Im Teileinzugsgebiet der Hase in NRW, GWK 36_01 bis 36_03 sind vor allem der hohe Ackerflächenanteil und die hohe Viehbesatzdichte als Risikofaktoren für die Erreichung des guten chemischen Zustands anzuführen.

Zusammenfassend liegt das Hauptproblem für den chemischen Zustand des Grundwassers in den Teileinzugsgebieten von Ems und Hase in NRW in den hohen Stickstoffverlusten aus der Landwirtschaft. Vielfach liegen Nitrat- und Ammoniumkonzentrationen deutlich über der Qualitätsnorm bzw. dem Schwellenwert. Aber auch PBSM-Belastungen aus verschiedenen Anwendungen und die Mobilisierung von Metallen infolge signifikanter Versauerungstendenzen der kalkarmen Böden sind dafür verantwortlich, dass in vielen GWK die Zielerreichung des guten Zustands unwahrscheinlich ist.

3.5.3 Zielerreichungsprognose für Schutzgebiete

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden als gefährdet eingestuft. Die Gefährdungen stehen im Zusammenhang mit fallenden Grundwasserständen bzw. signifikanten Entnahmen und betreffen die GWK 3_04 (Niederung der Oberen Ems (Emsdetten/Saerbeck)) und GWK 3_09 (Sennesande Nordost). Zwar wird im GWK 3_09 derzeit nicht von signifikanten Schädigungen durch anthropogene Grundwasserspiegelabsenkungen durch Entnahmen ausgegangen, verschiedene in GWK 3_09 vorhandene grundwasserabhängige Feuchtgebiete (NSG) werden jedoch durch Monitoringprogramme betreut, sodass etwaige Beeinträchtigungen frühzeitig erkannt werden. Im GWK 3_04 ist das FFH-Gebiet Zachhorn im Bereich fallender Grundwasserstände potenziell betroffen und sollte ebenfalls durch ein Monitoringprogramm weiterhin betreut werden. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge) eingeflossen.

Trotz der weit verbreiteten chemischen Grundwasserbelastungen in der FGE Ems NRW durch Nährstoffeinträge wurden bei keinem gwaLös konkrete Anzeichen einer Schädigung festgestellt. Grundsätzlich besteht jedoch ein Risiko der Eutrophierung und Versauerung angesichts der festgestellten Grundwasserqualität an den WRRL-Messstellen. Innerhalb oder im Bereich von gwaLös sind jedoch keine Prüf- bzw. Schwellenwertüberschreitungen aufgetreten, anhand derer ein Risiko für ein gwaLös festgestellt würde.

Trinkwasserschutzgebiete

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Ems hat eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung und Aufbereitung relevant. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigt Abbildung 3-10. Im Teileinzugsgebiet der Ems NRW ist in sieben Grundwasserkörpern eine für die Zielerreichungsprognose relevante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen, die zu einem erhöhten Aufwand bei der Trinkwasseraufbereitung führt; im Teileinzugsgebiet der Hase (NRW) sind keine Trinkwasserschutzgebiete betroffen:

- **Obere Ems**: 3_04 Niederung der Oberen Ems (Emsdetten/Saerbeck), 3_05 Niederung der Oberen Ems (Greven/Ladbergen), 3_06 Niederung der Oberen Ems (Sassenberg/Versmold), 3_07 Niederung der Oberen Ems (Beelen/Harsewinkel), 3_08 Niederung

der Oberen Ems (Rietberg/Verl), 3_09 Sennesande (Nordost), 3_10 Münsterländer Kiessandzug (Süd)

Die Beeinträchtigungen in den Trinkwasserschutzgebieten des Emseinzugsgebiets in NRW sind überwiegend den landwirtschaftlichen Stickstoffüberschüssen und Pflanzenbehandlung- und Schädlingsbekämpfungsmitteleinträgen zuzuschreiben.

3.6 Flussgebietseinheit Maas

3.6.1 Zielerreichungsprognose für Oberflächengewässer

3.6.1.1 Fließgewässer

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas wurde während der Bestandsaufnahme 2019 die Zielerreichung für insgesamt 226 Fließgewässerwasserkörper für den guten ökologischen Zustand oder das gute ökologische Potenzial und den guten chemischen Zustand abgeschätzt. Entsprechend der beschriebenen Methode wurde Folgendes bei der Beurteilung berücksichtigt:

- die Zustandsbewertung (Ergebnisse des vierten Monitoringzyklus 2015-2018),
- die derzeitigen signifikanten Belastungen (s. Kapitel 2),
- bekannte zukünftige Belastungen,
- bis 2021 bereits ergriffene Maßnahmen, die innerhalb des nächsten Bewirtschaftungszeitraums bis 2027 mit großer Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des Zustands führen werden.

Die Ergebnisse für das nordrhein-westfälische Einzugsgebiet der Maas sind in der folgenden Tabelle 3-14 für die Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials zu entnehmen.

Tabelle 3-14: Prognose der Zielerreichung 2027 für den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial der Fließgewässer im nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Maas differenziert nach natürlichen (NWB), erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Oberflächenwasserkörpern (AWB)

FGE Maas NRW					
Oberflächenwasserkörper	**Zielerreichung guter ökologischer Zustand (GÖZ) bzw. gutes ökologisches Potenzial (GÖP)**	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
NWB	GÖZ wahrscheinlich	19	8,4	120	7,5
	GÖZ unklar	36	15,9	283	17,7
	GÖZ unwahrscheinlich	22	9,7	175	10,9
HMWB	GÖP wahrscheinlich	7	3,1	465	2,9
	GÖP unklar	39	17,3	200	12,5
	GÖP unwahrscheinlich	89	39,4	659	41,2
AWB	GÖP wahrscheinlich	2	0,9	274	1,7
	GÖP unklar	3	1,3	148	0,9
	GÖP unwahrscheinlich	9	4,0	75	4,7

28 (ca. 12 %) von 226 Wasserkörpern werden sich als Ergebnis der Zielerreichungsprognose im Jahr 2027 im guten ökologischen Zustand bzw. im guten ökologischen Potenzial befinden. 120 OFWK, mehr als 50 % aller Wasserkörper (davon 22 natürliche OFWK) werden sich nicht im guten ökologischen Zustand bzw. ökologischen Potenzial befinden (GÖZ/GÖP unwahrscheinlich). Der Anteil der erheblich veränderten Wasserköper im nordrhein-westfälischen Anteil des Maaseinzugsgebiets beträgt ca. 60 %, der der künstlichen OFWK liegt bei ca. 6 %.

Für die Prognose der Zielerreichung 2027 für den chemischen Zustand werden die Umweltqualitätsnormen der Anlage 8 der OGewV herangezogen. Danach verfehlen alle Oberflächenwasserkörper im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas den guten chemischen Zustand. Ursache ist die flächendeckende Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota. Auch für zwei weitere sogenannte ubiquitäre Schadstoffe, die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und polybromierte Diphenylether (PBDE) sind die Umweltqualitätsnormen an vielen Gewässern in Nordrhein-Westfalen großräumig überschritten, was sich bis 2027 nicht substanziell ändern wird. Dies wirkt sich unmittelbar auf den Gesamtzustand aus.

Werden die ubiquitären Schadstoffe nicht mit in die Zielerreichungsprognose einbezogen, werden 139 (ca. 62 %) der Wasserkörper voraussichtlich 2027 das Ziel des guten chemischen Zustands erreichen bzw. sie haben ihn bereits heute erreicht. Eine Übersicht, die auch eine Auswertung nach Gewässerlängen enthält, zeigt Tabelle 3-15.

Tabelle 3-15: Prognose der Zielerreichung 2027 für den chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe für den nordrhein-westfälischen Anteil der Flussgebietseinheit Maas

FGE Maas NRW				
Zielerreichung 2027 chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	**Anzahl**	**Anteil der Anzahl in %**	**Gewässerlänge in km**	**Anteil der Gewässerlänge in %**
wahrscheinlich	139	61,5	1.005	62,8
unklar	67	29,7	396	24,8
unwahrscheinlich	20	8,9	198	12,4

3.6.1.2 Seen

Im nordrhein-westfälischen Anteil an der Flussgebietseinheit Maas (TEZG Maas Süd) liegen der Lucherberger See und der Blausteinsee. Die Prognose für die Zielerreichung 2027 des guten ökologischen Potenzials für beide Seen ist „unklar“. Die Zielerreichungsprognose für den chemischen Zustands ohne ubiquitäre Stoffe ist „unwahrscheinlich“, damit ist die Zielerreichungsprognose für die Gesamtbewertung für beide künstliche Seen „unwahrscheinlich“ aufgrund der Quecksilberbelastung in Biota.

3.6.2 Zielerreichungsprognose für Grundwasser

Die Zielerreichung für den guten mengenmäßigen Zustand ist für 17 (von 32) Grundwasserkörper in der Flussgebietseinheit Maas NRW als nicht gefährdet eingestuft. Hinsichtlich des chemischen Zustands ist die Zielerreichung nur bei zehn Grundwasserkörpern nicht gefährdet. Gegenüber der zweiten Bestandsaufnahme hat sich das Ergebnis der Risikobeurteilung für den mengenmäßigen Zustand bei einem Grundwasserkörper verschlechtert, was methodisch bedingt ist. Druckspiegelabsenkungen in tieferen Grundwasserstockwerken aufgrund von Entnahmen bzw. Sümpfungen werden nun ebenfalls bei der Risikobeurteilung berücksichtigt. Hinsichtlich des chemischen Zustands hat sich bei einem Grundwasserkörper die Prognose verbessert. Die Ursachen für die Gefährdung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands werden im Folgenden näher erläutert.

Tabelle 3-16: Gefährdung der Zielerreichung bis 2027 hinsichtlich des guten chemischen Grundwasserzustands anhand der Stoffe der Anlage 2 (GrwV 2010) und sonstiger Stoffe für die Teileinzugsgebiete der Flussgebietseinheit Maas NRW, Anzahl GWK mit Risiko und Flächenanteil

Zielerreichung bis 2027	Maas Nord NRW	Maas Süd NRW	Maas Nord NRW	Maas Süd NRW
	Anzahl gefährdete GWK		Anteil der Fläche der gefährdeten GWK in %	
Chemie	**Stoffe nach Anlage 2 GrwV**			
Ammonium	0	1	0,0	3,0
Arsen	0	1	0,0	3,0
Blei	0	2	0,0	9,1
Cadmium	3	3	22,0	14,9
Chlorid	0	1	0,0	6,5
Einzel PBSM	0	1	0,0	5,1
LHKW	0	1	0,0	5,1
Nitrat	11	11	100,0	59,6
Ortho-Phosphat	0	0	0,0	0,0
Quecksilber	0	0	0,0	0,0
Sulfat	2	2	17,4	9,5
Summe PBSM	0	1	0,0	5,1
Tri+Per	0	1	0,0	5,1
Chemie	**Sonstige Stoffe**			
1,2-Dichlorethan	0	0	0,0	0,0
1,2-Dichlorpropan	0	0	0,0	0,0
Aluminium	1	1	4,0	2,7
Benzol	0	0	0,0	0,0
Bor	0	0	0,0	0,0
Bromacil	0	0	0,0	0,0
BTEX	0	0	0,0	0,0
Chrom	0	0	0,0	0,0
Kupfer	0	0	0,0	0,0
Nickel	5	3	40,4	11,5
PCB Gesamt	0	0	0,0	0,0
pH	9	6	92,7	32,6
PFC Summe	0	0	0,0	0,0
PAK Summe	0	0	0,0	0,0
Vanadium	0	0	0,0	0,0
Weitere Substanzen	0	3	0,0	11,0
Zink	1	3	4,0	11,0

Zielerreichungsprognose in den Teileinzugsgebieten der FGE Maas NRW

Rur und Schwalm NRW

In den nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebieten der Rur und der Schwalm ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand wie schon in der zweiten Bestandsaufnahme bei neun von insgesamt 18 Grundwasserkörpern nicht gefährdet, beim chemischen Zustand gilt dies nunmehr für sieben Grundwasserkörper. Eine Verbesserung ist somit bei einem GWK erzielt worden.

Die Gefährdung in mengenmäßiger Hinsicht ergibt sich bei den Grundwasserkörpern 282_01 bis _08 und 284_01 aus der Grundwasserspiegelabsenkung im obersten Grundwasserstockwerk und der Druckspiegelabsenkung in tieferen Leitern, die neben noch weiteren Entnahmen beiderseits der Staatsgrenze maßgeblich auf den Sümpfungseinfluss der Braunkohletagebaue zurückzuführen sind. Durch Infiltrationsmaßnahmen in und im Umfeld von grundwasserabhängigen Landökosystemen werden diese vor der Grundwasserabsenkung geschützt. Die Wirkung dieser Maßnahmen wird entsprechend kontrolliert. Dazu wird auf das „Hintergrundpapier Braunkohle“ und auf die aktuellen Berichte zum Monitoring Garzweiler und Monitoring Inden verwiesen.

Die Gefährdung in chemischer Hinsicht betrifft die acht Lockergesteins-GWK der Hauptterrassen des Rheinlands 284_01, 282_01 bis 282_05, 282_07 und 282_08, den Tagebau Inden 282_06 und die beiden Festgesteins-GWK 282_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge und 282_14 Mechernicher Trias-Senke. Für die Grundwasserkörper 284_01, 282_01 bis 282_05, 282_07, 282_08, 282_11 und 282_14 ist das Risiko für die Zielerreichung hauptsächlich durch Prüfwertüberschreitungen bei Nitrat als Folge der intensiven Landwirtschaft bedingt. Generell ist der Ackerflächenanteil hoch; verbreitet werden auch stickstoffintensive Kulturen (Hackfrüchte) angebaut. Trotz eines zumeist nicht übermäßig hohen Wirtschaftsdüngeraufkommens (Viehbesatzdichte) sind die Stickstoff-Bilanzüberschüsse aus der landwirtschaftlichen Stickstoffdüngung auch aktuell noch zu hoch und führen auch rechnerisch (Modell GROWA+ NRW 2021) zu flächenrelevanten Überschreitungen des Schwellenwerts für Nitrat im Sickerwasser.

Als weitere immissionsseitig feststellbare Belastung des obersten Grundwasserleiters kommen neben den hohen Nitratbelastungen auch Einflüsse der Pyritoxidation und Versauerung vor. Diese wirken sich in Form von Prüf- und Schwellenwertüberschreitungen bei einigen Metallen (Nickel und Cadmium, vereinzelt auch Zink, Aluminium) und Arsen aus. Der Prozess der Pyritoxidation kann sowohl durch Nitrateintrag als auch durch Grundwasserspiegelabsenkung hervorgerufen werden. Im Bereich des Tagebaus Inden (GWK 282_06) sind zusätzlich zu Nitrat aus der Landwirtschaft vor allem Sulfat-, Arsen- und Ammoniumbelastungen im Kontaktgrundwasser der Abraumkippe bzw. im Kippenabstrom vorhanden. Im GWK 282_01 kommen außerdem Schwellenwertüberschreitungen bei LHKW und PBSM-Wirkstoffen hinzu. Die Belastung des Grundwassers im Einfluss landwirtschaftlicher Nutzflächen (Ackerbau) durch sogenannte „nicht relevante“ PBSM-Metaboliten ist im Gebiet zudem weit verbreitet. Vor allem sind Abbauprodukte des Herbizids Chloridazon anzuführen.

In den Festgesteins-Grundwasserkörpern 282_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge und 282_14 Mechernicher Trias-Senke sind zusätzlich zu den Nitratbelastungen noch diverse Schwermetallbelastungen (Blei, Cadmium) aus dem ehemaligen Bergbau vorhanden. Für die anderen Festgesteins-Grundwasserkörper wurde keine Gefährdung für die Zielerreichung des chemischen Zustands ermittelt. Allerdings ist in den Festgesteins-GWK teilweise die Datenlage gering (GWK 282_9, 282_10, 282_12 und 282_15), sodass ggf. vorhandene Belastungen möglicherweise nicht auf Ebene der GWK festgestellt werden konnten.

Niers NRW

Im nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet der Niers ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand bei vier von insgesamt acht Grundwasserkörpern nicht gefährdet, beim chemischen Zustand gilt die Zielerreichung flächendeckend bei allen Grundwasserkörpern als gefährdet.

Die Gefährdung in mengenmäßiger Hinsicht ergibt sich in den GWK 286_07 und 286_08 durch die Grundwasserspiegelabsenkung des Tagebaus Garzweiler. Da sich die Sümpfungsmaßnahmen nicht nur auf das oberste Grundwasserstockwerk, sondern auch auf die Liegendleiter auswirken, und die Druckspiegelabsenkung in den tieferen Grundwasserleitern der Venloer Scholle auch über den Sümpfungstrichter des obersten Stockwerkes hinausreicht, ist zusätzlich zu den bereits genannten GWK auch der GWK 286_06 in mengenmäßiger Hinsicht als gefährdet eingestuft. In diesem GWK sind Auswirkungen der Druckspiegelabsenkung auch auf das oberste Stockwerk nicht gänzlich auszuschließen, da hydraulische Verbindungen über geologische Fenster in diesem Gebiet vorhanden sind. Zu den braunkohlebergbau-bedingten Auswirkungen wird auf das Hintergrundpapier Braunkohle und auf die aktuellen Berichte zum Monitoring Garzweiler verwiesen.

Im Grundwasserkörper 286_03 (Terrassenebene des Rheins) führen signifikant hohe Entnahmen und fallende Grundwasserstandstrends erneut zu der Einschätzung, dass die Zielerreichung gefährdet ist. Die jährlich entnommenen Mengen sind in den letzten 15 Jahren jedoch deutlich zurückgegangen. Aktuell wird der Grundwasserkörper 286_03 hauptsächlich zur Trink- und Brauchwassergewinnung durch zahlreiche Brunnengalerien genutzt. Des Weiteren fanden und finden Entnahmen durch die Linksniederrheinische Entwässerungsgesellschaft (LINEG) statt, die künftig im Zuge eines neuen Wasserhaltungskonzeptes stärker zentralisiert werden. Aufgrund fallender Grundwasserstandstrends infolge bestehender Entnahmen im Bereich des FFH-Gebiets Niederkamp und des NSG Staatsforst Rheurdt/Littard wird sowohl aus wasserwirtschaftlicher als auch aus naturschutzfachlicher Sicht eine Gefährdung der beiden gwaLös gesehen. Somit ist auch aufgrund der Gefährdung vorhandener gwaLös die mengenmäßige Zielerreichung im GWK 286_03 unsicher.

Die Gefährdung in chemischer Hinsicht für die acht Grundwasserkörper ist in allen GWK durch Schwellenwertüberschreitungen bei Nitrat als Folge der intensiven Landwirtschaft bedingt. In allen GWK des Teileinzugsgebiets Niers (NRW) ist der Ackerflächenanteil, und hier wiederum der Anteil stickstoffintensiver Kulturen (Hackfrüchte und Sonderkulturen), signifikant hoch. Während die Viehbesatzdichte und damit das Wirtschaftsdüngeraufkommen nicht in allen GWK signifikant hoch ist (nicht in GWK 286_05, 286_07 und 286_08), ist der landwirtschaftliche Stickstoff-Bilanzüberschuss in allen GWK auch aktuell so hoch, dass die Grundwasserschutzziele (modellierte Nitratkonzentration im Sickerwasser) laut Modellierungsergebnis (GROWA+ NRW 2021) in allen GWK in flächenhaft relevantem Umfang verfehlt werden. Daher ist die Zielerreichung des guten chemischen Zustands in allen GWK unwahrscheinlich (Nitrat). Als weitere chemische Belastungen sind in den GWK 286_08 (Tagebau Garzweiler) und 286_07 Sulfatbelastungen, in den GWK 286_07 und 286_06 und einigen weiteren GWK sind pH-Absenkungen festzustellen. In den GWK 286_02 und 286_06 sind im Zusammenhang mit der Pyritoxidation und Versauerung (Nitrateintrag und Grundwasserspiegelabsenkung) auch Prüfwertüberschreitungen bei Nickel festzustellen. Da die Grundwasserkörper in der Terrassenebene des Rheins und den Hauptterrassen des Rheinlands eine hohe Bedeutung für die Trinkwassergewinnung haben, betreffen die chemischen Belastungen auch die Trinkwassergewinnung. In fünf GWK des TEZG Niers (NRW) sind Prüf- und Schwellenwertüberschreitungen auch im Rohwasser bzw. an Grundwassermessstellen in Trinkwasserschutzzonen festgestellt worden. Wie in den anderen Lockergesteins-GWK der FGE Maas NRW kommen zusätzlich zur Nitratbelastung auch Belastungen durch PBSM-Metaboliten (z. B. Chloridazon-Metaboliten) in Konzentrationen oberhalb des gesundheitlichen Orientierungswertes für die Trinkwassergewinnung hinzu. Lokal auftretende Uranbelastungen oberhalb des Trinkwassergrenzwertes (u. a. im Einflussbereich von Sümpfungs- und Infiltrationsmaßnahmen

sowie im künftigen Abstrom der Abraumkippen) müssen in den Lockergesteins-Grundwasserkörpern der Niers (NRW) ebenso wie in den angrenzenden, durch Sümpfungsmaßnahmen beeinflussten GWK der TEZG Rheingraben Nord und Erft NRW, weiter beobachtet und hinsichtlich möglicher Ursachen und eventueller Gegenmaßnahmen weiter untersucht werden.

In den Grundwasserkörpern 286_03 bis 286_07 sind zusätzlich noch erhebliche städtische, industrie- und militärbedingte Belastungen durch Punktquellen vorhanden. Im Umfeld der Städte (u. a. Mönchengladbach, Viersen, aber auch Nettetal, Kempen und Tönisvorst) befinden sich eine Vielzahl von Altablagerungen, ehemalige Tankstellen und Altstandorte der Leder- und Textilbranche, der Fahrzeugbau- und Fahrzeugreparaturbranche, ehemalige Standorte des sonstigen produzierenden Gewerbes sowie Altablagerungen aus Siedlungsabfalldeponien. Da Sanierungsmaßnahmen im Grundwasser langwierig und aufwendig sind, ist die Zielerreichung bis 2027 auch hinsichtlich der grundwasserrelevanten Altlasten und Schadstofffahnen gefährdet.

Nördliche und südliche Maaszuflüsse (NRW)

In dem kleinen nordrhein-westfälischen Teileinzugsgebiet der nördlichen und südlichen Maaszuflüsse GWK 28_02 bis 28_07 (zu TEZG Maas Nord und Maas Süd), die sich im Bereich der Staatsgrenze auf NRW-Seite entlang ziehen, ist die Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand bei vier von insgesamt sechs Grundwasserkörpern nicht gefährdet, beim chemischen Zustand gilt dies für drei Grundwasserkörper.

Die Gefährdung in mengenmäßiger Hinsicht (GWK 28_03, 28_04) ergibt sich im GWK 28_04 aus signifikant fallenden Grundwasserstandstrends und anhaltenden Grundwasserabsenkungen, die auf den Sümpfungseinfluss der Braunkohletagebaue zurückzuführen sind. Die Tagebausümpfung wirkt sich im GWK 28_04 auf alle Grundwasserstockwerke im Deckgebirge aus. Die Auswirkungen auf das obere Stockwerk sind u. a. auf das hydrogeologische Fenster bei Gangelt zurückzuführen. Im anderen Grundwasserkörper des Maaseinzugsgebiets (GWK 28_03) liegt eine Gefährdung aus signifikant fallenden Grundwasserständen und möglichen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme vor, ohne dass bislang ein Verursacher dieser Absenkung eindeutig benannt werden konnte. Auch im GWK 28_03 wirken sich die Sümpfungsmaßnahmen des Braunkohletagebaus aus (tiefere Grundwasserstockwerke). Da bei der dritten Bestandsaufnahme generell alle GWK in mengenmäßiger Hinsicht als „gefährdet“ eingestuft wurden, bei denen eine Grundwasserabsenkung oder Druckspiegelabsenkung anhand des Differenzenplans (1955 versus 2018) festzustellen ist, ist auch der GWK 28_03 als „gefährdet“ eingestuft.

Die Gefährdung in chemischer Hinsicht für die Lockergesteins-Grundwasserkörper 28_02 bis 28_04 ergibt sich hauptsächlich aus den landwirtschaftlichen Nutzungseinflüssen. Signifikant hoch sind Acker-, Hackfrüchte- und Sonderkulturflächenanteile, Viehbesatz und landwirtschaftliche Stickstoff-Bilanzüberschüsse. Letztere führen auch aktuell dazu, dass die berechneten Nitratkonzentrationen im Sickerwasser in flächenhaft relevantem Umfang über dem Nitratschwellenwert liegen (GROWA+ NRW 2021). Immissionsseitig sind Überschreitungen bei Nitrat, pH-Absenkung, Nickel und Cadmium sowie im GWK 28_02 zusätzlich auch Zink als signifikante Verunreinigungen des obersten Grundwasserstockwerks festzustellen. Durch die Versauerung kann die Schwermetallmobilisierung begünstigt werden. Die hohen Stickstoffeinträge tragen ebenfalls zur Versauerung und Schwermetallmobilisierung bei. Die Nitratkonzentrationen sind teilweise sehr hoch. Zunehmend dringt die Nitratfront auch in tiefere Grundwasserstockwerke vor. Die Ziele werden daher voraussichtlich bis 2027 nicht erreicht werden können.

In den Festgesteins-Grundwasserkörpern wurden keine Schadstoffbelastungen festgestellt, die zu einer Gefährdung der Zielerreichung führen. Alle GWK 28_02 bis 28-07 des Teileinzugsgebiets (Sonstige Maaszuflüsse Nord - Süd (NRW)) sind eigentlich größere Grundwasserkörper, die hydraulisch über die Staatsgrenze (Niederlande, Belgien) hinausreichen. Auf NRW-Seite sind es nur kleine und teilweise zerstückelte GWK-Flächen, was ein repräsentatives Monitoring erschwert. In den drei sehr kleinen Festgesteins-GWK 28_05 Südlimburgische Kreidetafel, 28_06

Aachen-Stolberger Kohlenkalkzüge und 28_07 Linksrheinisches Schiefergebirge ist die Datenlage schlecht, weshalb ggf. vorhandene Grundwasserbelastungen innerhalb dieser drei GWK nicht feststellbar sind; die Festgesteins-GWK (Sonstige Maaszuflüsse) werden über GWK-Gruppen mit benachbarten Festgesteins-GWK desselben Teileinzugsgebietes im TEZG Maas Süd (Rur-Scholle) bewertet.

3.6.3 Zielerreichungsprognose für Schutzgebiete

Grundwasserabhängige Landökosysteme

Einige grundwasserabhängige Landökosysteme wurden als gefährdet eingestuft. Die Einstufungen sind in die Risikobeurteilung der Grundwasserkörper (Zielerreichung Menge, Zielerreichung Chemie) eingeflossen.

Aufgrund diverser und flächenhaft verbreiteter mengenmäßiger und chemischer Belastungen des Grundwassers in der FGE Maas NRW gelten auch zahlreiche Naturschutz-, Vogelschutz- und FFH-Gebiete als potenziell gefährdet. Die potenziell beeinträchtigten Schutzgebiete verteilen sich auf 14 Grundwasserkörper. Im Rahmen der weitergehenden Beschreibung und zur Ermittlung des mengenmäßigen und chemischen Zustands auf Ebene des Grundwasserkörpers müssen zu diesen Ökosystemen weitere Informationen eingeholt und Daten aus dem Monitoring ausgewertet werden, um festzustellen, ob signifikante Schädigungen vorliegen, die für die Einstufung des Grundwasserkörpers (Menge, Chemie) relevant sind. In jedem Falle müssen betroffene gwaLös im Bereich signifikanter, nachteiliger Beeinflussungen des Grundwassers durch anthropogene Tätigkeiten durch ein entsprechendes landschaftsökologisches und naturschutzfachliches Monitoring begleitet werden.

Trinkwasserschutzgebiete

Das Grundwasser im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet der Maas hat eine hohe Bedeutung für die Trinkwasserversorgung. Die oben genannten chemischen Grundwasserbelastungen sind daher auch für die Rohwassergewinnung relevant bzw. bedeuten einen deutlich erhöhten Aufbereitungsaufwand. Weitreichende hydraulische Veränderungen der Trinkwassereinzugsgebiete infolge des Tagebaus kommen hinzu. Eine landesweite Übersicht der Grundwasserkörper, bei denen innerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten bzw. Wasserschutzgebieten eine Gefährdung der Zielerreichung aufgrund von chemischen Belastungen der Rohwasserqualität ermittelt wurde, zeigt Abbildung 3-10. Im Einzugsgebiet der Maas ist insgesamt in 15 Grundwasserkörpern eine signifikante Belastung der Rohwasserqualität aufgrund von Grundwasserverunreinigungen festzustellen, die zu einem erhöhten Aufwand bei der Trinkwasseraufbereitung führt:

- **Rur/Schwalm NRW:** 284_01 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282_01 bis 282_05 und 282_07 Hauptterrassen des Rheinlandes, 282_11 Aachen-Stolberger Kalkzüge, 282_14 Mechernicher Trias-Senke
- **Niers NRW:** 286_01 bis 286_03 und 286_05 Terrassenebene des Rheins, 286_07 Hauptterrassen des Rheinlandes
- **Südliche Maaszuflüsse NRW:** 28_04 Hauptterrassen des Rheinlandes