

---

# Homogenes Messnetz

Ergebnisse 2011-2013  
und Bewertung

---



## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| 1. Einleitung .....   | 3  |
| 2. Bilanz der Wasserqualität.....                               | 5  |
| 2.1. Organische Verschmutzungen und Eutrophierung.....          | 5  |
| 2.2. Toxische Verschmutzungen.....                              | 8  |
| 2.2.1. Die Schwermetalle .....                                  | 8  |
| 2.2.2. Pestizide .....  | 9  |
| 2.2.3. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ..... | 9  |
| 2.3. Eine Bilanz des biologischen Qualität der Maas.....        | 10 |
| 3. Schlussfolgerungen.....                                      | 13 |

# 1. Einleitung

Die Maas mit einer Lauflänge von 905 km und einem Einzugsgebiet von über 34.000 km<sup>2</sup> erstreckt sich über fünf Länder: Frankreich, wo sie entspringt Belgien, in dem ein Drittel ihres Einzugsgebiets liegt und, die Niederlande, wo sie in die Nordsee mündet. In Deutschland und in des Großherzogtums Luxemburg liegen wichtige Zuflüsse. Diese fünf Länder haben sich zusammengeschlossen, um sich koordiniert um den Gewässerschutz an der Maas und ihren Zuflüssen zu kümmern. Die Koordinierung erfolgt in der Internationalen Maaskommission (IMK) und zielt insbesondere auf die multilaterale Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ab. Für die gemeinsame Überwachung der Gewässergüte der Maas und ihrer wichtigsten Zuflüsse hat die IMK unter Nutzung der Überwachungsprogramme der Länder und Regionen ein homogenes Messnetz (HMN) eingerichtet.

In Bezug auf die Erfassung der chemischen und physikalisch-chemischen Qualität der Oberflächengewässer stützt sich das HMN auf insgesamt 38 Überwachungsstellen (16 am Hauptstrom der Maas und 22 an ihren Nebenflüssen). Für die Überwachung der biologischen Qualität stützt sich das HMN auf 36 Überwachungsstandorte (15 am Hauptstrom und 21 an den Nebenflüssen) (s. Abb. 1).

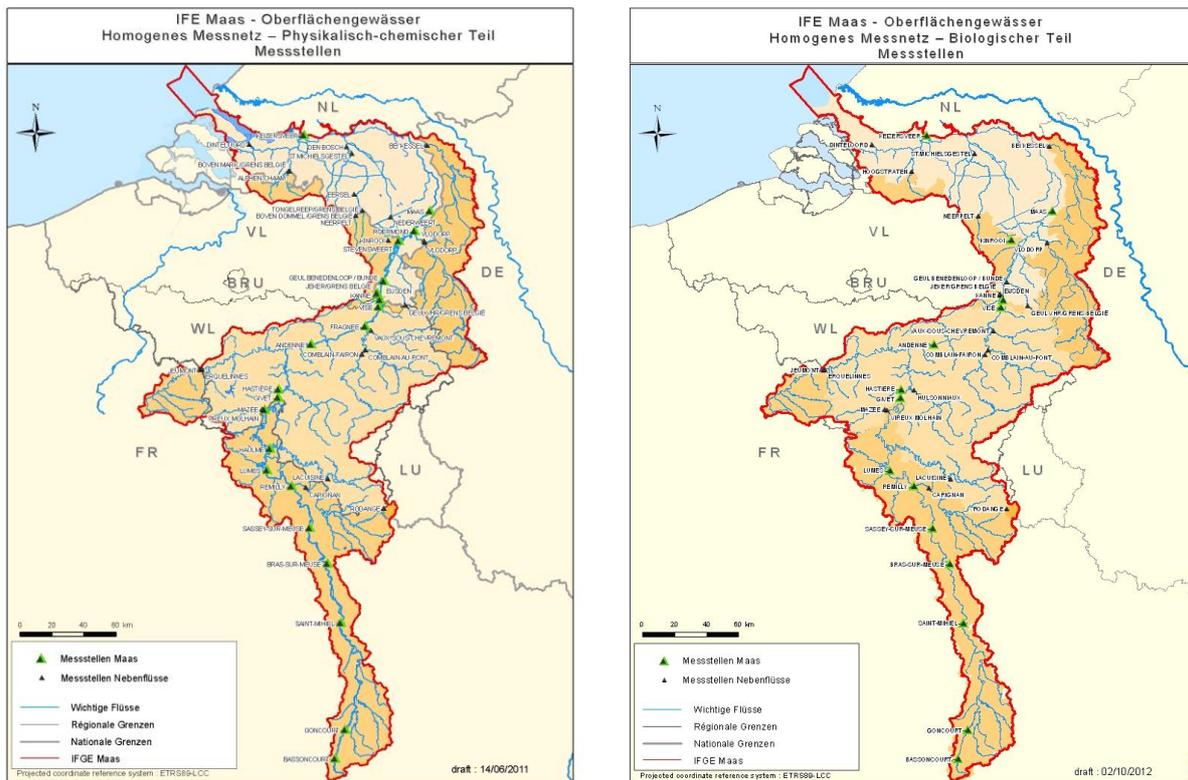


Abbildung 1: Lokalisierung der Überwachungsstellen des homogenen Messnetzes in der IFGE Maas

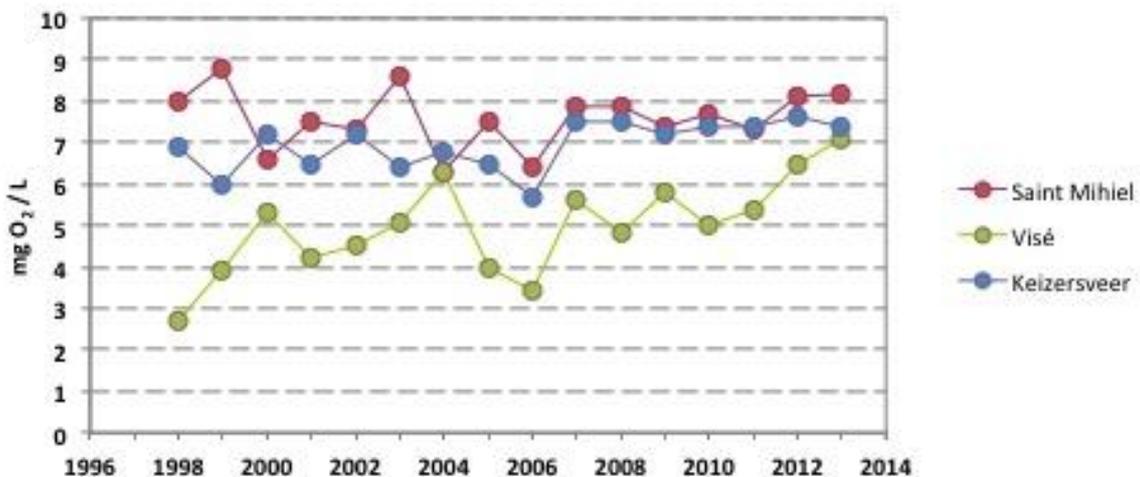
Das vorliegende Dokument enthält alle Ergebnisse des HMN seit 1998 und stellt den 2013 festgestellten Zustand dar. Die in diesen Bericht behandelten Parameter/Stoffe wurden abhängig von den „wichtigen Wasserbewirtschaftungsfragen“ für die Internationale Flussgebietseinheit der Maas (IFGE Maas) ausgewählt. Die mit diesen Fragen identifizierten wichtigsten Herausforderungen für die Wasserwirtschaft bilden die Grundlage zur Erarbeitung des zwischen den IMK-Vertragsparteien international koordinierten Übergeordneten Teil des Bewirtschaftungsplans der IFGE Maas, um die Qualität der Gewässer und der wasserabhängigen Ökosysteme zu verbessern.

## 2. Bilanz der Wasserqualität

### 2.1. Organische Verschmutzungen und Eutrophierung

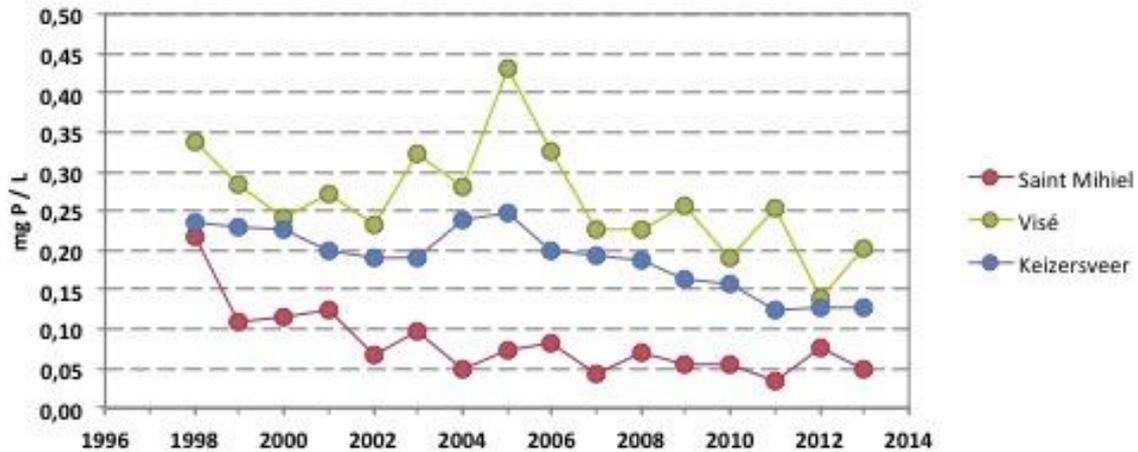
Die Verunreinigungen sind auf die Einleitungen und Einträge von biologisch abbaubaren organischen Stoffen sowie von Nährstoffen in die Fließgewässer zurückzuführen. Sie resultieren aus einer mangelnden Klärung von Siedlungs- und Industrieabwässern, sowie aus landwirtschaftlichen Tätigkeiten und Viehzucht in unterschiedlichen Ausprägungen, je nach Staaten/Regionen. Sie schlagen sich in einem bisweilen starken Rückgang des Sauerstoffgehalts und einem Anstieg der Nährstoffkonzentrationen (Stickstoff und Phosphor) nieder, was zu einem exzessiven Wachstum der Wasserpflanzen führen kann.

Insgesamt kann man in der Maas eine abnehmende Belastung mit organischen Verschmutzungen feststellen, wie es die ansteigende Tendenz des Mindestgehalts an gelöstem Sauerstoff an der Station von Visé (Abb. 2) beispielhaft zeigt. Diese Verbesserungen sind unter anderem das Ergebnis einer seit vielen Jahren von den Regionen und Staaten der IFGE Maas gemäß der europäischen Richtlinie 91/271 über die Behandlung von kommunalem Abwasser durchgeführten Optimierung der kommunalen Abwasseraufbereitung.

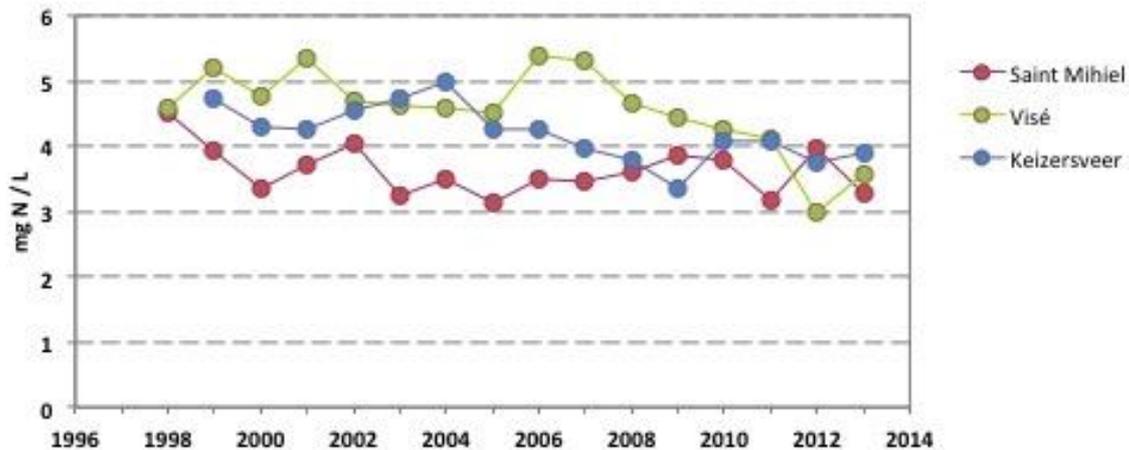


**Abbildung. 2: Entwicklung der jährlichen Mindestsättigung an gelöstem Sauerstoff an drei Überwachungsstellen am Hauptstrom der Maas**

Die eine Eutrophierung auslösenden Stoffe Stickstoff und Phosphor stellen eine wichtige Herausforderung für den Gesundheitszustand der Maas und auch der Nordsee dar. Untersuchungen dieser Stoffe zeigen seit 1998 ebenfalls eine fallende Tendenz an allen Messstellen des HMN am Hauptstrom der Maas (Abb. 3 und Abb. 4). Die N- und P-Gehalte sind jedoch im Unterlauf der Maas immer noch sehr hoch (>0.2 mg P / L). Zur weiteren Verbesserung sollten zusätzliche Maßnahmen im Abwasserbereich durchgeführt unternommen werden. Ergänzend sind Maßnahmen im Bereich der Landwirtschaft (Ackerbau und Viehzucht) zur Verbesserung der Gewässerökosysteme erforderlich



**Abbildung 3: Entwicklung des jährlichen Durchschnittsgehalts an Gesamtphosphor (Gez-P) an 3 Überwachungsstellen am Hauptstrom der Maas**



**Abbildung 4: Entwicklung des jährlichen Durchschnittsgehalts an Gesamtstickstoff (Gez-N) an 3 Überwachungsstellen des Hauptstroms der Maas**

Die Auswertung des Gehalts an Chlorophyll a, einem Indikator für einen übermäßigen Phytoplanktongehalt und somit die Eutrophierung, zeigt im Zeitraum 2002-2014 eine deutliche Verringerung des jährlichen Durchschnittsgehalts (Abb. 5). Dies führt zu einer spürbaren Verbesserung der Sichttiefe des Wassers. Der Rückgang der Phytoplanktonkonzentration ist in der gesamten Maas von Saint-Mihiel (Frankreich) bis Kelzersveer (Niederlande) nachweisbar. Ursache für diesen Rückgang kann die sinkende Konzentration der eutrophierend wirkenden Stoffe oder auch die Einwanderung von filtrierende Muscheln in der Maas sein, unter anderem der seit Anfang der 1990er Jahre auftretenden asiatischen Körbchenmuschel (*Corbicula spec.*) und der Dreikantmuschel (*Dreissena spec.*). Weitere Untersuchungen sind hierzu notwendig.

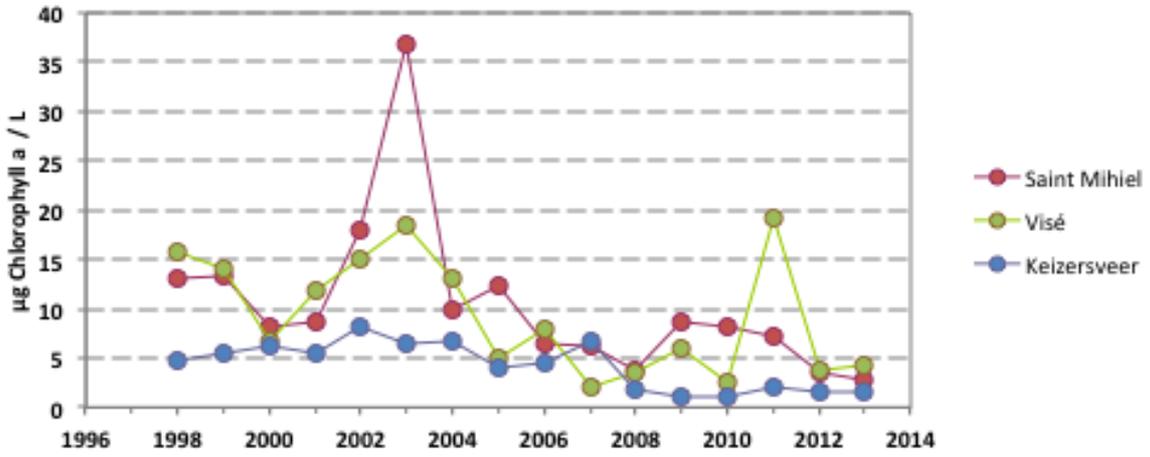


Abbildung 5: Entwicklung des jährlichen Durchschnittsgehalts an Chlorophyll a an 3 Überwachungsstellen des Hauptstroms der Maas

## 2.2. Toxische Verschmutzungen

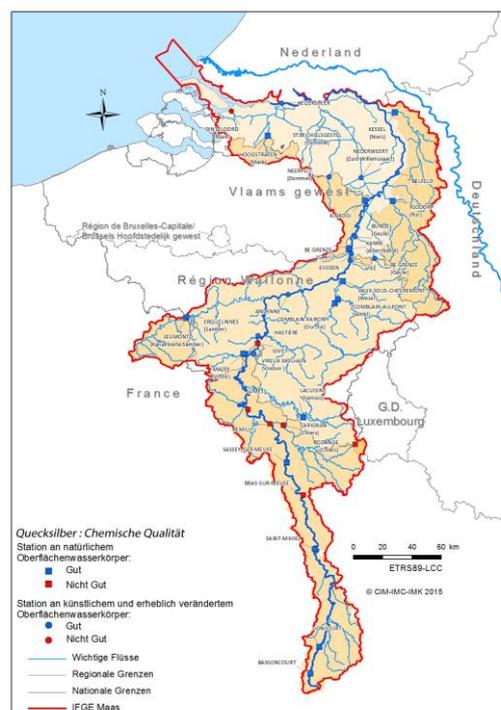
### 2.2.1. Die Schwermetalle

Schwermetalle sind natürlicherweise vorkommende Substanzen, die, wenn sie in erhöhten Konzentrationen auftreten, toxisch für viele Organismen sein können. Die Einleitungen und Quellen sind verschieden und ihre Bedeutung variiert im Einzugsgebiet. Auch wenn in den letzten Jahren Fortschritte erzielt wurden, weisen noch einige Flüsse erhöhte Konzentrationen bestimmter Metalle auf.

So wird bei Cadmium an den meisten Überwachungsstellen die Umweltqualitätsnorm (UQN<sup>1</sup>) der WRRL sowohl als Jahresdurchschnittswert als auch als Jahreshöchstkonzentration eingehalten, aber eine Anzahl von Zuflüssen weisen auch heute noch Konzentrationen oberhalb der UQN auf.

Im Zeitraum 2011-2013 überschritten die Konzentrationen von gelöstem Quecksilber im Jahresdurchschnitt an 8 von 38 Messstellen die UQN (Abbildung 6).

Im Übrigen zeigen entsprechende Untersuchungen von Organismen (Fische, Mollusken etc.<sup>2</sup>), die durch die Staaten im Rahmen der Überwachungsprogramme durchgeführt werden Kontaminationen an den meisten Überwachungsstellen.



**Abbildung 6: Vergleich mit der Umweltqualitätsnorm für die Konzentration von gelöstem Quecksilber im Wasser im Jahresdurchschnitt an allen Überwachungsstellen des HMN**

<sup>1</sup> Richtlinie 2008/105/eg des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG

<sup>2</sup> Richtlinie 2013/39/eu des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik

Nickel und Blei in gelöstem Zustand - beide sind prioritäre Stoffe nach der WRRL - zeigen im Zeitraum 2008-2013 im gesamten HMN keine Überschreitung der UQN.

## 2.2.2. Pestizide

Rückstände von Pflanzenschutzmitteln werden ebenfalls im Rahmen des HMN überwacht. Die Bilanz für den Zeitraum 2008-2013 zeigt, dass die Konzentration der überwachten Stoffe im Wasser sehr häufig unterhalb der UQN liegt, bis auf lokale Ausnahmen bei bestimmten Substanzen. Beispielsweise liegen unter den derzeitigen Arbeitsbedingungen des HMN (monatliche Probenahme) die Höchstkonzentrationen im Wasser für Isoproturon, einem seit langem in der Landwirtschaft eingesetzten Unkrautvernichtungsmittel, an 2 Überwachungsstandorten von den 38 des HMN über der UQN (Abb. 7). Allerdings können durch die Verwendung neuerer Wirkstoffe, die ältere nunmehr verbotene Pflanzenschutzmittel ersetzen sollen, zusätzliche Gewässerbelastungen auftreten, die zukünftig Anpassungen der Überwachungsprogramme erforderlich machen könnten.



**Abbildung 7: Übereinstimmung mit der Umweltqualitätsnorm für die Isoproturon-Höchstkonzentration im Wasser an allen Überwachungsstandorten des HMN**

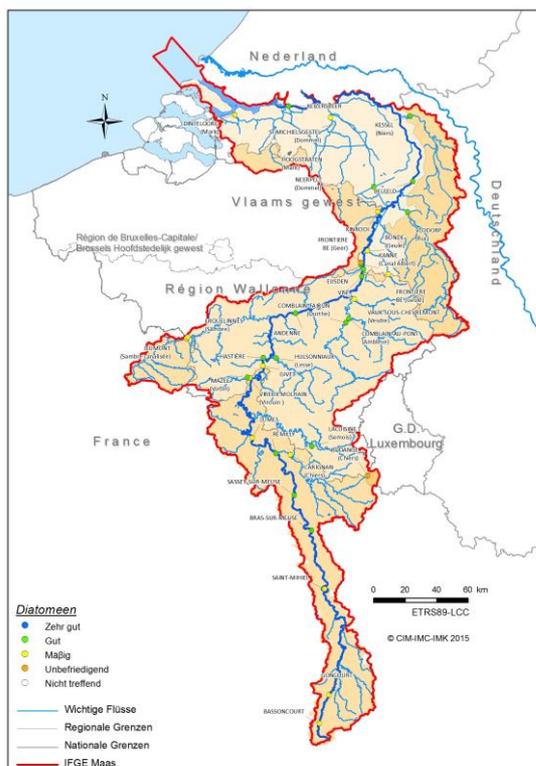
## 2.2.3. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

PAK sind eine Gruppe von langlebigen organischen Schadstoffen, die überwiegend aus Verbrennungsprozessen entstehen. Hauptquellen von PAK in unseren Regionen sind vor allem die Heizungen der Privathaushalte und der Verkehr. PAK weisen bereits in geringen

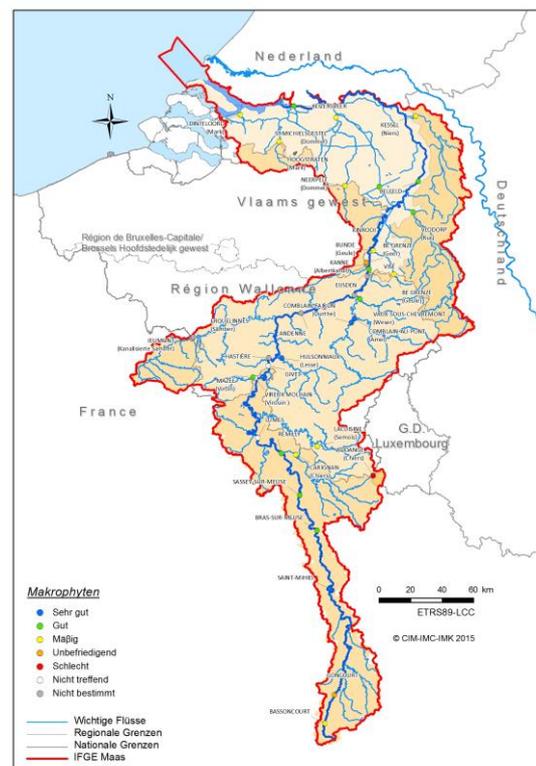
Konzentrationen eine hohe Toxizität auf und kommen in jeder Umweltkompartimenten vor, einschließlich der Fließgewässer. Im gesamten HMN wurden an 32 Messstellen während des Zeitraums 2011-2013 PAK überwacht, und 12 Messstellen wiesen Konzentrationen über der UQN für mindestens einen der überwachten PAK auf. Diese Verschmutzungen finden sich gleichermaßen im Hauptstrom der Maas und in einigen ihrer Zuflüsse.

### 2.3. Eine Bilanz des biologischen Qualität der Maas

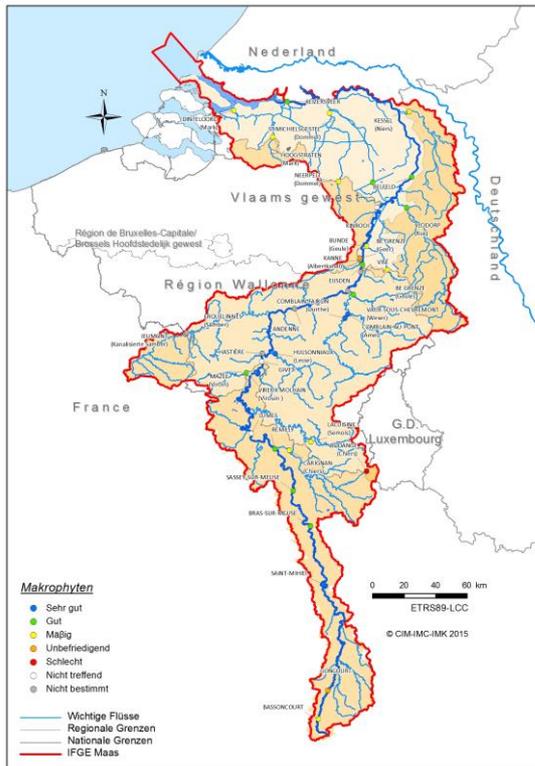
Die biologische Qualität ist ein Kernelement der Evaluierung eines Fließgewässers. Zur Bestimmung der biologischen Qualität werden die Lebensgemeinschaften der Gewässerorganismen von Sachverständigen untersucht. Diatomeen (sich u.a. auf den Flussgründ entwickelnde mikroskopische Algen), Makrophyten (mit bloßem Auge erkennbare Wasserpflanzen), Makroinvertebraten (Insektenlarven, Muscheln und Würmer) und Fische werden regelmäßig an allen Überwachungsstellen des HMN untersucht. Die auf diesen Untersuchungen beruhenden Bewertungen für den Zeitraum 2011-2013 sind in den Abbildungen 8 bis 11 dargestellt.



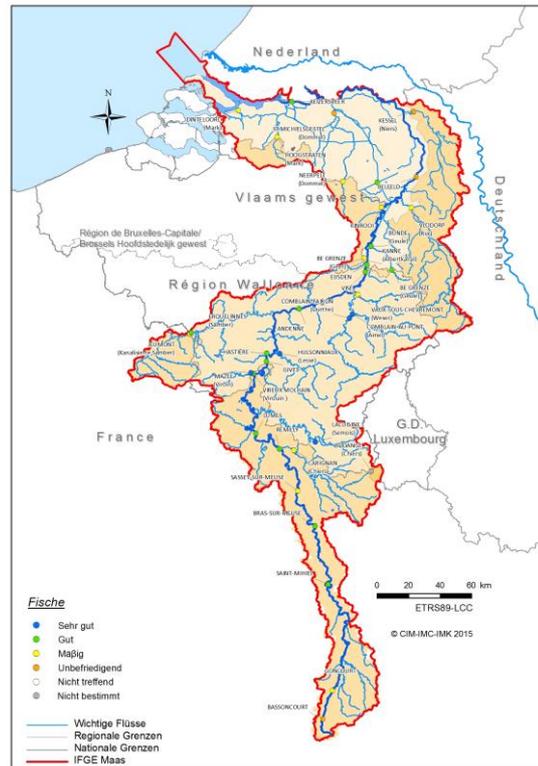
**Abbildung 8: Für den Zeitraum 2011-2013 an den Überwachungsstellen des HMN durch die Untersuchung der Diatomeengemeinschaften gemessene biologische Qualität.**



**Abbildung 9: Für den Zeitraum 2011-2013 an den Überwachungsstellen des HMN durch die Untersuchung der Makrophytengemeinschaften gemessene biologische Qualität.**



**Abbildung 10: Für den Zeitraum 2011-2013 an den Überwachungsstellen des HMN durch die Untersuchung der Makroinvertebratengemeinschaften gemessene biologische Qualität.**



**Abbildung 11: Für den Zeitraum 2011-2013 an den Überwachungsstellen des HMN durch die Untersuchung der Fischgemeinschaften gemessene biologische Qualität.**

Am Hauptstrom der Maas weisen alle Überwachungsstellen eine mittlere bis sehr gute Durchschnittsqualität auf. Obschon bei den Makroinvertebraten auf den ersten 100 km Lauflänge der Maas in Frankreich eine sehr gute Qualität zu verzeichnen ist, wird bei den Diatomeen und Fischen nur eine mittlere Qualität auf diesem Flussabschnitt festgestellt, der weiterhin hohen Belastungen durch die Landwirtschaft ausgesetzt ist. Die Situation verbessert sich jedoch rasch, und ab Bras sur Meuse wird der ökologische Zustand der Maas gut bis sehr gut. Zwar weisen die Diatomeen in Lumes und Givet aufgrund einer geringeren Wassergüte erneut eine mittlere Qualität auf, jedoch liegen ab Hastière alle Indikatoren wieder im grünen Bereich. Die biologische Qualität der Maas bleibt daher für die Indikatoren Diatomeen, Makroinvertebraten und Fische auf dem gesamten Verlauf der Maas in Belgien gut. In den Niederlanden wird die biologische Qualität der Maas je nach Indikator und Überwachungsstandort mit mittel bis gut beurteilt. Auf diesen Streckenabschnitten ist die biologische Qualität im Wesentlichen auf physikalische Veränderungen des Gewässers zurückzuführen, die sich auf den Wasserhaushalt, die Passierbarkeit von Hindernissen und die Gewässermorphologie auswirken. Im Mündungsabschnitt der Maas kurz vor der Nordsee ist die Qualität aller biologischen Indikatoren wieder gut.

Die Entwicklung von naturnahen Makrophytenbeständen bleibt in einem Fluss, dessen Ufer und Gewässerbett stellenweise stark künstlich verändert sind, eingeschränkt und damit problematisch. Die Makrophyten reagieren nämlich äußerst empfindlich auf Veränderungen des Lebensraums, in dem sie sich entwickeln. Die ersten Untersuchungen des Indikators Makrophyten zeigen ein sehr uneinheitliches Bild für den gesamten Flusslauf. Daher kann derzeit noch keine generelle Aussage zur Qualität der Makrophytenbestände getroffen werden.

Die Zuflüsse der Maas weisen einen unterschiedlichen biologische Qualität auf. In bestimmten Flussläufen (Viroin, Semois, Lesse, Amel, Ourthe, Ruhr, Zuid-Willemsvaart) wurden gute bis sehr gute Bewertungen für mehrere Indikatoren ermittelt. In anderen Gewässern (Chiers, Samber, Weser, Jeker, Göhl, Dommel) ergaben sich insgesamt schlechtere Ergebnisse. Zwar sind in vielen Zuflüssen weiterhin lokale Schadstoffeinträge zu verzeichnen, aber es ist zu vermuten, dass der schlechte biologische Qualität mancher Zuflüsse in der Hauptsache durch die hydromorphologischen Veränderungen verursacht wird. Neben der Umsetzung der Programme zur Wiederherstellung des hydromorphologischen Fließgewässerzustand sind auch nachhaltige Anstrengungen erforderlich, um die Durchgängigkeit für Wanderfische im gesamten Einzugsgebiet der Maas wieder herzustellen, womit auch eine natürliche Entwicklung vieler weiterer aquatischer Lebensgemeinschaften zu gefördert wird.

### 3. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse des HMN dokumentieren eine insgesamt positive Entwicklung der Gewässergüte der Maas und ihrer Nebengewässer. Im Zeitraum 1998 – 2013 ist eine eindeutige Verbesserung der Wasserqualität im Einzugsgebiet der Maas fest zu stellen. Die Programme zum Ausbau und Verbesserung der kommunalen Abwasserbehandlung haben wesentlich dazu beigetragen, die Defizite an gelöstem Sauerstoff zu reduzieren, die noch gegen Ende des letzten Jahrhunderts häufig zu beobachten waren. Die Konzentrationen an Nährstoffen gehen ebenfalls zurück, auch wenn noch weitere Bemühungen erforderlich sind, insbesondere um die Stickstoffeinträge zu reduzieren.

Die Konzentrationen an toxischen Stoffen wie z.B. einige Schwermetalle und PAK, bleiben jedoch an zahlreichen Überwachungsstellen des HMN weiterhin problematisch. Ferner gilt es, aufmerksam gegenüber dem Aufkommen neuer Stoffe zu bleiben, wie z.B. die endokrinen wirksamer Stoffe, deren Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften zunehmend besser erkannt werden.

Zwar ist die Entwicklung am Hauptstrom der Maas positiv, aber es ist schwieriger, eine ähnliche Entwicklung der Qualität für die Nebenflüsse nachzuweisen. Diese zeigen ein sehr uneinheitliches Bild mit Standorten von sehr guter Qualität und wiederum anderen, die stark beeinträchtigt sind. Nachhaltige Anstrengungen sind erforderlich, um diese Situation zu verbessern. Eines der Hauptprobleme bleibt die unzureichende Abwasserbehandlung in einzelnen Regionen. Eine Verbesserung der Hydromorphologie muss ebenfalls bei einer Reihe von Gewässern erfolgen, um die Durchgängigkeit für Wanderfische herzustellen und die natürliche Entwicklung aller aquatischen Lebensgemeinschaften zu ermöglichen.

Auch wenn das Auftreten nicht heimischer Arten (Neozoen) in der Maas, wie beispielsweise der verschiedenen Arten von filtrierenden Muscheln, durch Planktonfraß evtl. zur Verbesserung der Sichttiefe des Wassers beitragen kann, müssen andere Auswirkungen dieser Arten auf das Gleichgewicht des Ökosystems noch untersucht werden. Insbesondere kann die Frage gestellt werden, ob der möglicherweise durch die nicht heimischen Arten bedingte Rückgang des Phytoplanktons die Fischgemeinschaften nicht negativ beeinflusst, da Phytoplankton ein wesentliches Glied der Nahrungskette darstellt

Die Vertragsparteien des IMK haben ihr Maßnahmenprogramm im Jahr 2015, um auch weiterhin die Verbesserung der Gesundheit aller Flüsse in der IFGE Maas.

Der nächste Bericht über das HMN wird den Zeitraum 2014-2016 umfassen und soll die weitere Entwicklung der bislang beobachteten positiven Tendenzen dokumentieren.