



## 4.2.7 Sauerstoffgehalte in der Nordsee im Sommer 2012 - 2016

<·> Sieglinde Weigelt-Krenz

Im Wasser gelöster Sauerstoff ist die Voraussetzung für alles höhere Leben im Meer. Das Oberflächenwasser steht in direktem Kontakt mit der Atmosphäre und ist in der Regel gut mit Sauerstoff versorgt. Während des Algenwachstums (Photosynthese) kann sogar Sauerübersättigung eintreten. Remineralisierungsprozesse (Abbau von abgestorbenem biologischem Material) zehren hingegen den Sauerstoffvorrat im Bodenwasser auf. Sauerstoffmangel ist insbesondere im Sommer möglich, wenn vertikale Austauschprozesse durch Temperatur- bzw. Salzgehaltsschichtung das Bodenwasser nicht neu mit Sauerstoff versorgen.

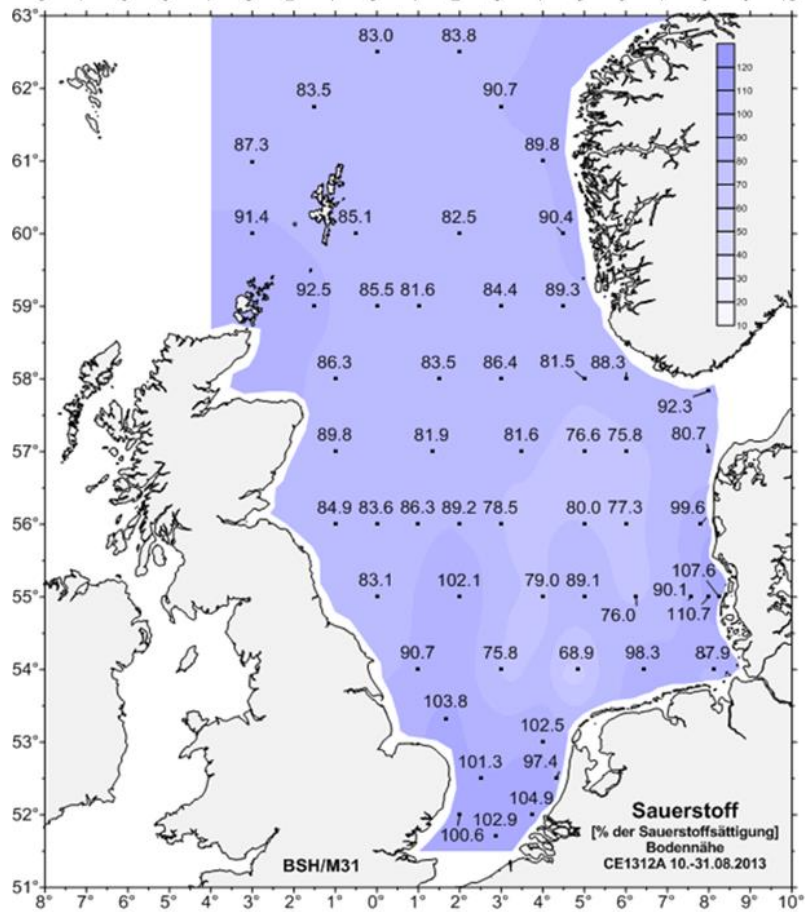
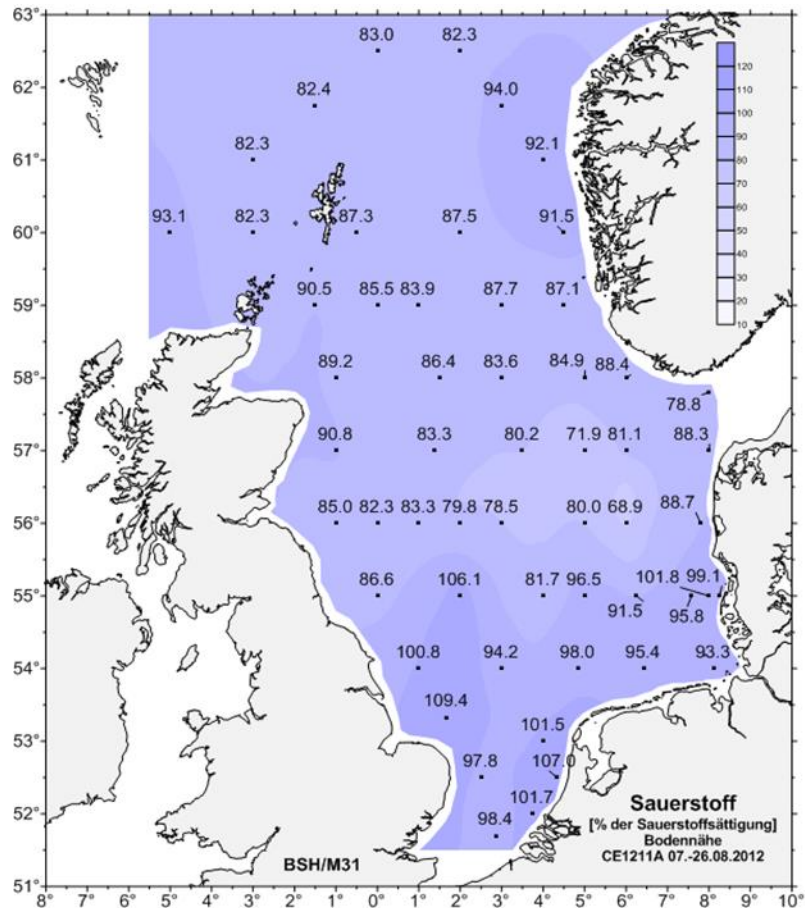
Im Rahmen der Eutrophierungsdiskussion zählt die Aufnahme der Sauerstoffgehalte im Bodenwasser der Nordsee zu den indirekten Parametern, die zur Eutrophierungsbewertung herangezogen werden.

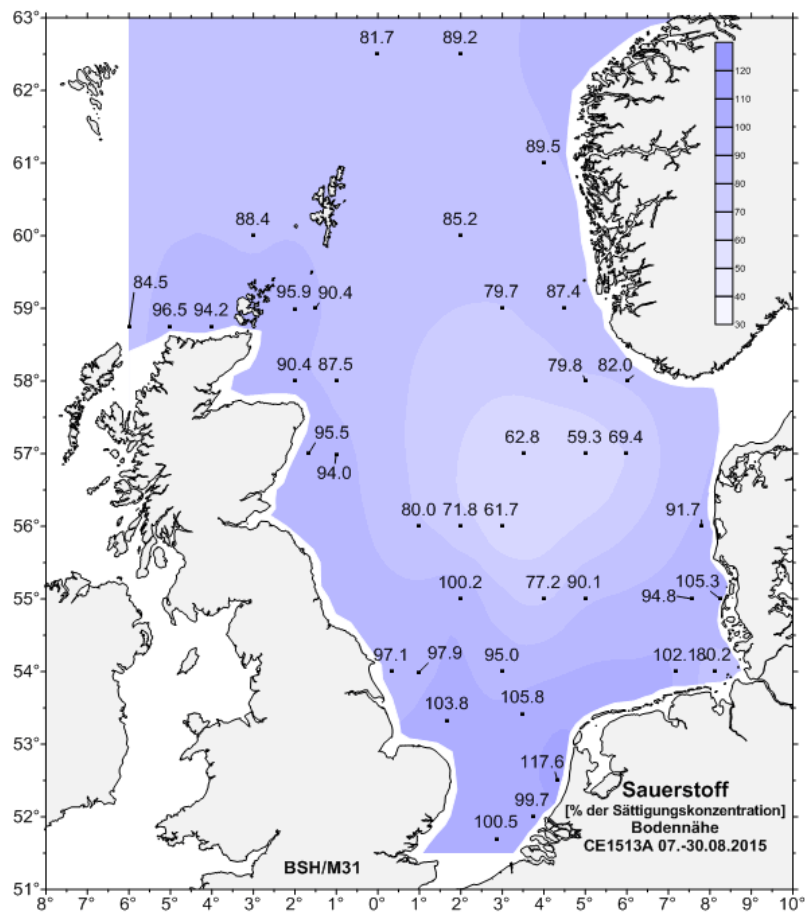
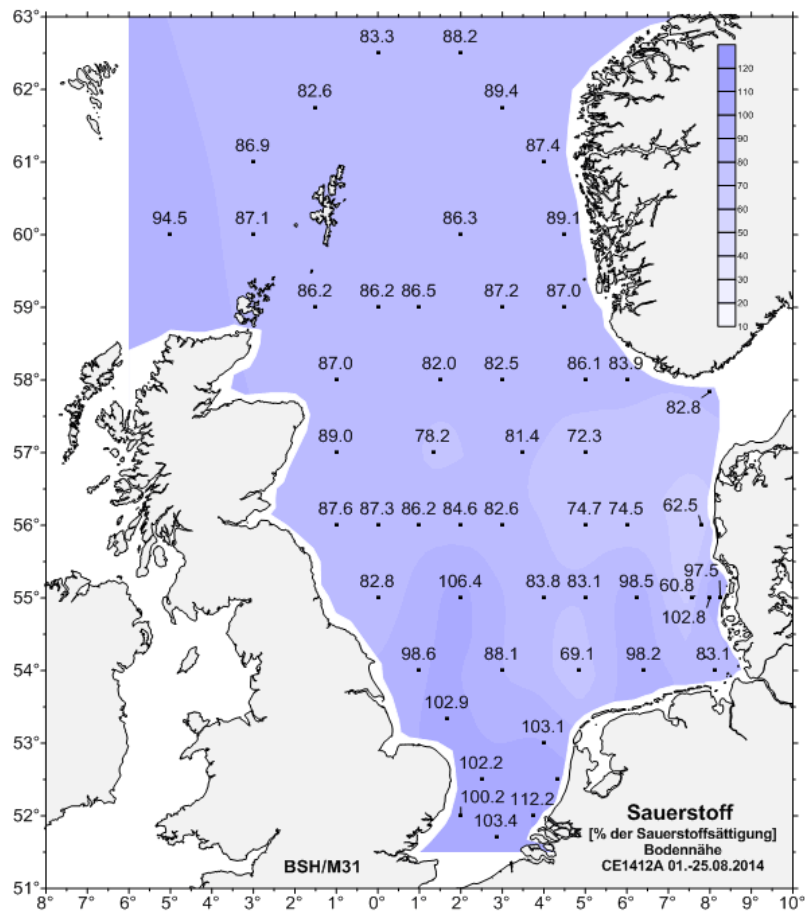
### 4.2.7.1 Sauerstoffgehalte in der Nordsee

Die meisten Sauerstoffkonzentrationen im Oberflächenwasser erreichen 98% bis 105% Sättigung. Vor der niederländischen Küste werden im Sommer 2012 bis 120,6% Sättigung (9,29 mg/L) und im Sommer 2014 bis 134,9 % Sättigung (10,08 mg/L) gemessen, bei Chlorophyllkonzentrationen von 13,94 µg/L. Im Sommer 2015 werden bis 118,2 % Sauerstoffsättigung (9,03 mg/L) erreicht. Konzentrationen über 100 % Sättigung zeigen u.a. vermehrtes Planktonwachstum an.

In Bodennähe liegen die Sauerstoffkonzentrationen sowohl 2012 als auch in den Folgejahren in großen Bereichen der zentralen Nordsee bei ca. 80 %. Die niedrigsten Konzentrationen werden im Sommer 2015 nordöstlich des Elbeurstromtals mit 59,3% gemessen und im Sommer 2014 mit 62,5 % vor der dänischen Küste.

In großen Bereichen des Untersuchungsgebietes wird der im Rahmen von OSPAR vorgeschlagene Orientierungswert von 84 % Sättigung erreicht. Es treten aber auch während dieser Untersuchungsjahre in der mittleren Nordsee (vor allem im Sommer 2015) Konzentrationen unter 70% Sättigung auf, die das Leben der am Boden lebenden Meerestiere negativ beeinflussen können.





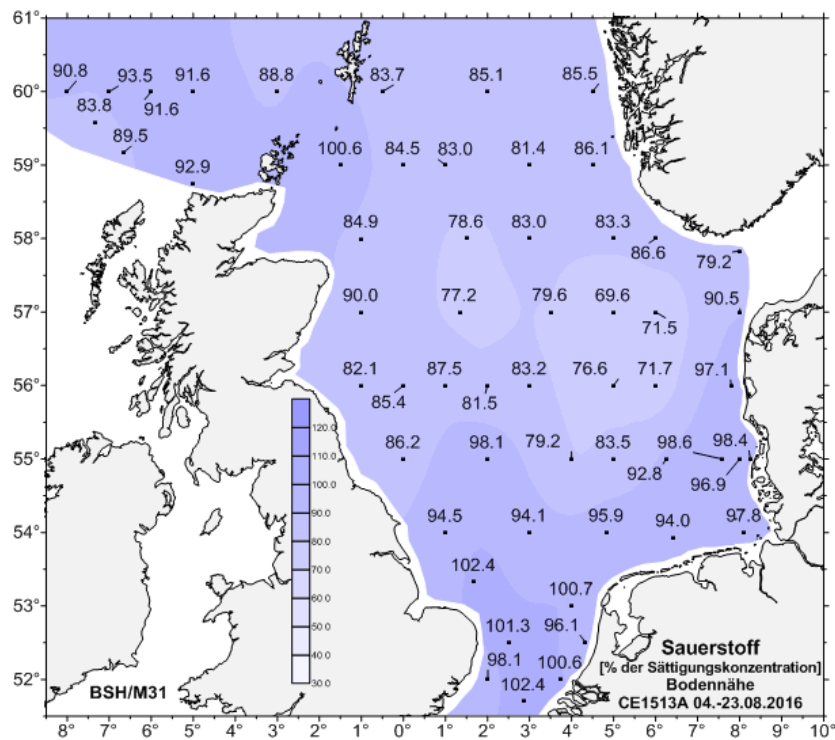


Abbildung 2: Sauerstoffsättigung (%) im Bodenwasser der Nordsee im Sommer 2012 bis Sommer 2016.

Figure 2: Oxygen saturation (%) in near-bottom water of the North Sea in summer 2012 to summer 2016.

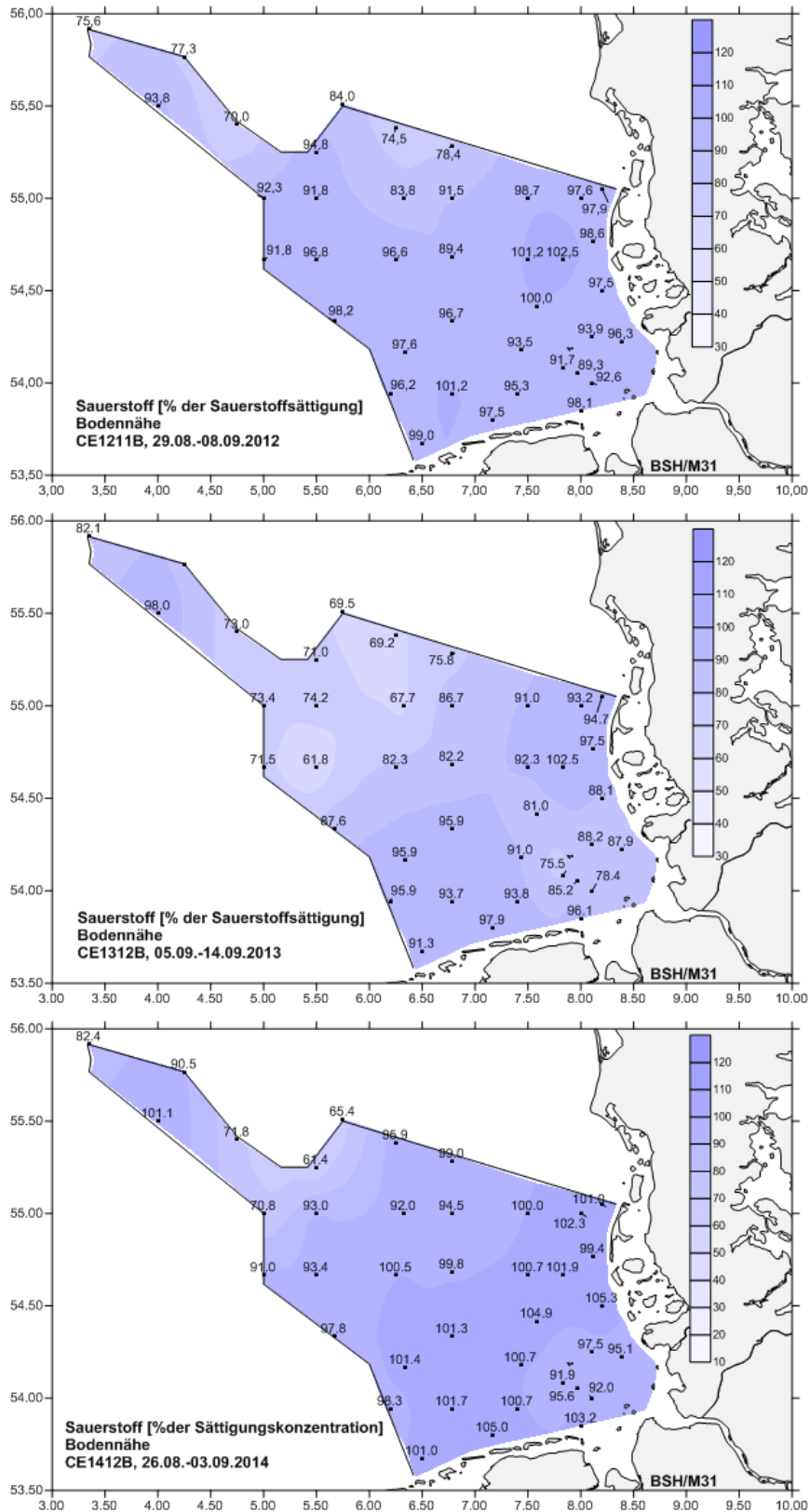
Bei der Bewertung der Sauerstoffsituation ist zu berücksichtigen, dass die im Rahmen der Monitoringfahrten aufgenommenen und hier diskutierten Sauerstoffkonzentrationen Momentaufnahmen darstellen. Durch Wettereinflüsse wie z.B. Sturmereignisse kann eine negative Sauerstoffsituation schnell ausgeglichen werden. Umgekehrt können geringe Sauerstoffkonzentrationen durch eine stabile Hochdruckwetterphase und eine stabile Schichtung in der Wassersäule länger und stärker ausgeprägt sein.

#### 4.2.7.2 Sauerstoffgehalte in der Deutschen Bucht

In den Sommermonaten liegt im Bodenwasser der mittleren Deutschen Bucht die Sauerstoffsättigung in großen Bereichen zwischen 80 und 105 % Sättigung. Sauerstoffdefizite treten jedoch wiederholt im nordöstlichen Elbeurstromtal auf; die niedrigste Konzentration wird im Berichtszeitraum im Sommer 2014 mit 61 % Sättigung (entspricht 5,34 mg/L) gemessen. Während im Sommer 2012 die niedrigste gemessene Sauerstoffsättigung bei 74,5 % liegt, liegen die niedrigsten Werte im Sommer 2013 bei 61,8 %, im Sommer 2015 bei 50,3 % und im Sommer 2016 bei 65,7 % Sättigung.

Eine Sauerstoffsättigung von 84 % (ca. 7,5 mg/L) wird als unterer Grenzwert einer guten Sauerstoffversorgung angesehen. Gehalte unter 6 mg/L (ca. 70 %) können bei Fischen zu Beeinträchtigungen des Wachstums führen; bei Gehalten unter 4 mg/L (ca. 50 %) sind Stoffwechselstörungen bei am Boden lebenden Tieren feststellbar (DIAZ und ROSENBERG 1985).

Obwohl die Sauerstoff-Analysen während der Monitoringfahrten Momentaufnahmen sind, zeigt sich deutlich, dass in den Sommermonaten regelmäßig Sauerstoffmangelsituationen, vor allem im Bereich des Elbeurstromtals auftreten. Ein guter Zustand im Rahmen der Eutrophierungsbewertung wird zumindest in diesem Bereich nicht erreicht.





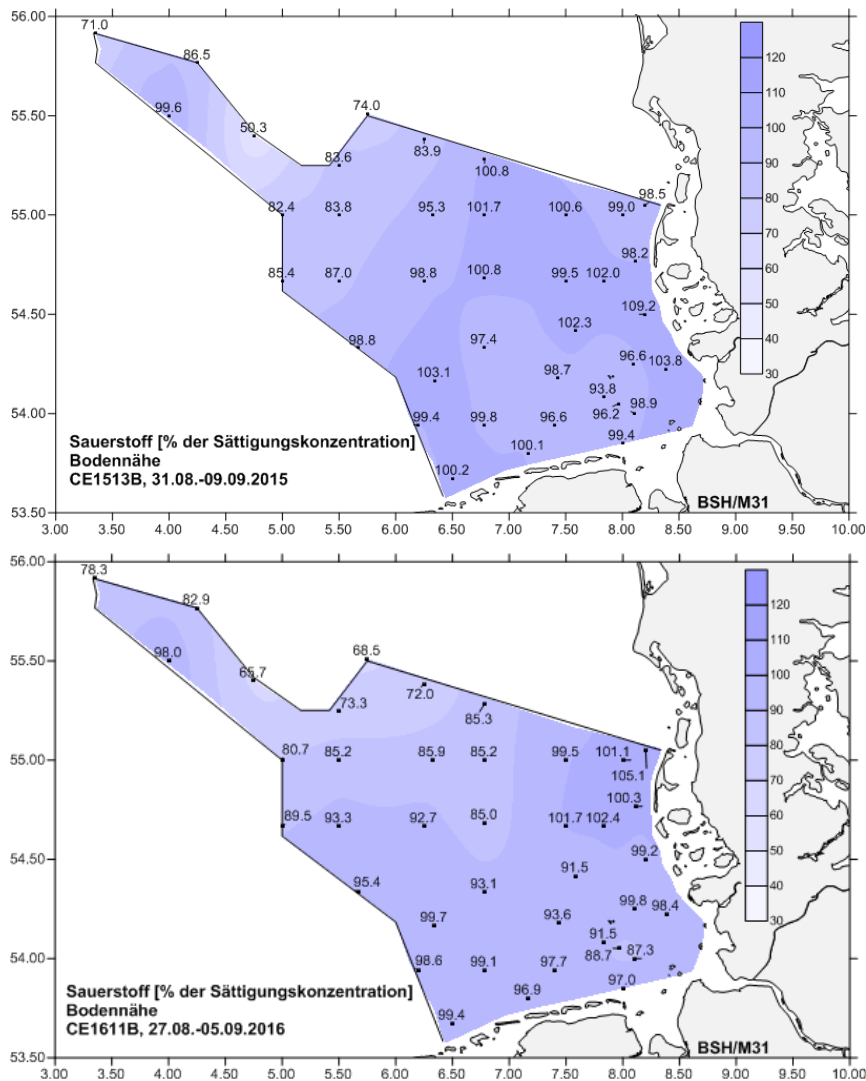


Abbildung 1: Sauerstoffsättigung (%) im Bodenwasser der Deutschen Bucht im Sommer 2012 bis Sommer 2016.

Figure 1: Oxygen saturation (%) in near-bottom water of the German Bight in summer 2012 to summer 2016.

### Literatur

Diaz, R. J. und R. Rosenberg, Marine benthic hypoxia: A review of its ecological effects and the behavioural responses of benthic macrofauna, *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 33, 245-303, 1995.

Wenn Sie noch Fragen oder Datenanforderungen haben, wenden Sie sich bitte an Dr. Sieglinde Weigelt-Krenz, Telefon 040 3190-3310; [sieglinde.weigelt@bsh.de](mailto:sieglinde.weigelt@bsh.de)