

# Fact Sheet 16

## Biochemischer Sauerstoffbedarf

Der biochemische Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen ( $BSB_5$ ) ist ein Mass für den Sauerstoffverbrauch durch biologische Abbauvorgänge innerhalb von 5 Tagen. Sauerstoffzehrende Substanzen sind u. a. organischer Kohlenstoff, Ammoniak, Nitrit, Schwefelwasserstoff und andere reduzierte Substanzen. Je nach der natürlichen Vorbelastung der Gewässer mit leicht abbaubaren organischen Substanzen gilt in der Gewässerschutzverordnung eine Anforderung zwischen 2 und 4 mg/l Sauerstoff.

Für die Mittellandreuss und ihre Zuflüsse haben die Anrainerkantone die Anforderung für  $BSB_5$  auf 3 mg/l  $O_2$  festgelegt.

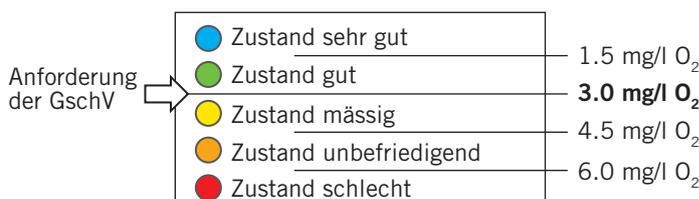
**Nicht erfüllt sind die Anforderungen der GSchV für  $BSB_5$  in der Ron und in der Lorze. Seit die gereinigten Abwasser der ARA Oberseetal ab 2012 direkt in die Reuss eingeleitet werden, hat sich die  $BSB_5$ -Belastung im Rotbach merklich verbessert. In der Ron und in der Lorze ist die Biomasse aus dem Rotsee und dem Zugersee für den erhöhten biochemischen Sauerstoffbedarf verantwortlich. Seit 2005/2006 ist in der Reuss die  $BSB_5$ -Belastung unterhalb von Gisikon dank der Sanierung der Abwasserreinigungsanlagen Papierfabrik Perlen (2002 bis 2003) und REAL (2000 bis 2005) merkbar zurückgegangen. In der Reuss bei Luzern und bei Rottenschwil hat sich die  $BSB_5$ -Beurteilung seit der letzten Berichtsperiode um eine Stufe von *gut* auf *sehr gut* verbessert.**

### Grundlagen der $BSB_5$ -Beurteilung

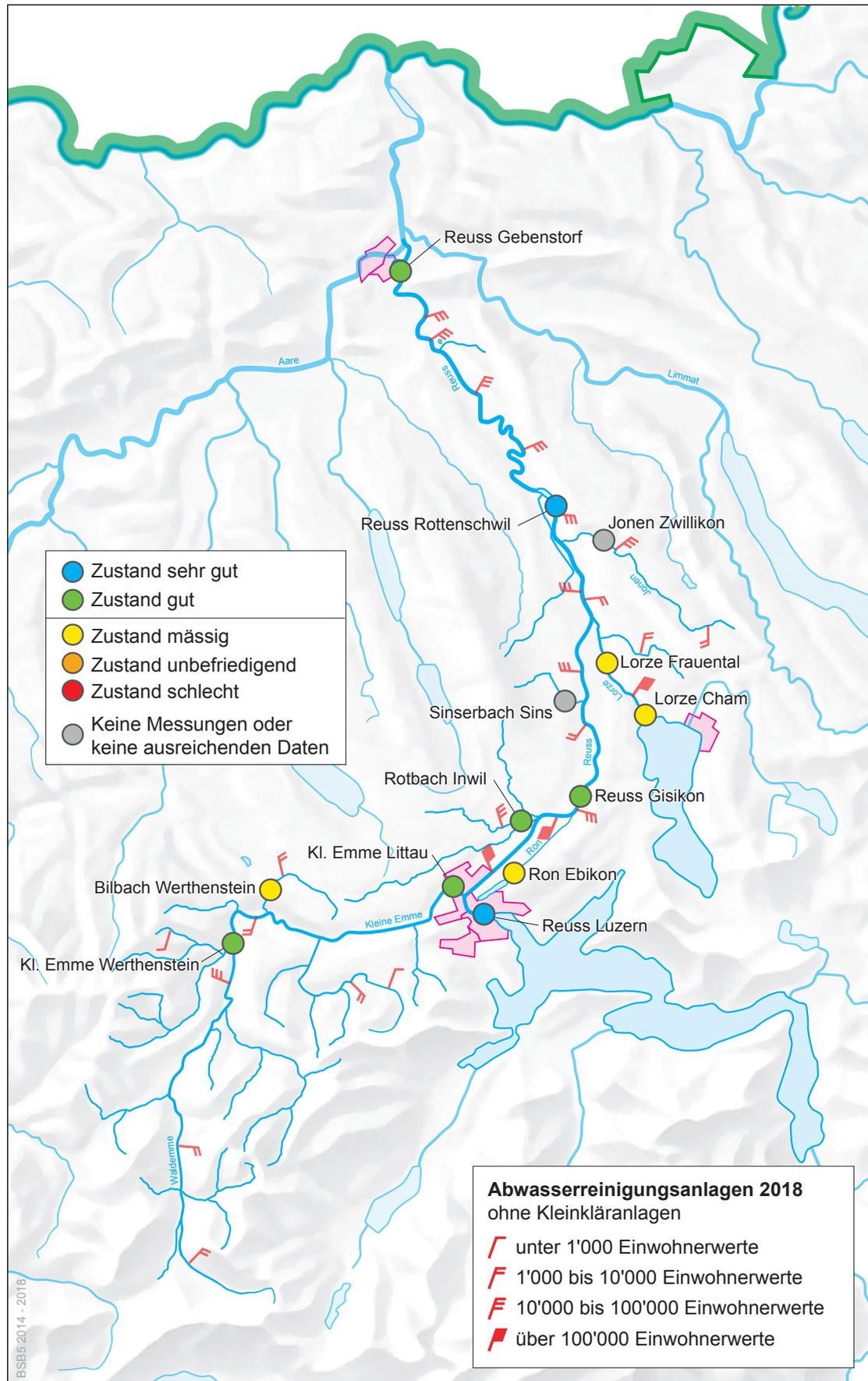
Die Grundlage für die Bewertung der Gewässerbelastung ist das Modul-Stufen-Konzept des Bundesamtes für Umwelt (BAFU): Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer, chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe (> [Modul-Stufen-Konzept <Chemie, Nährstoffe>](#)).

Die Beurteilung erfolgt gemäss den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung sowie den Zielvorgaben des Modul-Stufen-Konzepts <Chemie, Nährstoffe>. Als Beurteilungsgrösse für den Vergleich mit den Anforderungen gilt der aus den Messungen gewonnene Schätzwert für das 90. Perzentil der  $BSB_5$ -Konzentration.

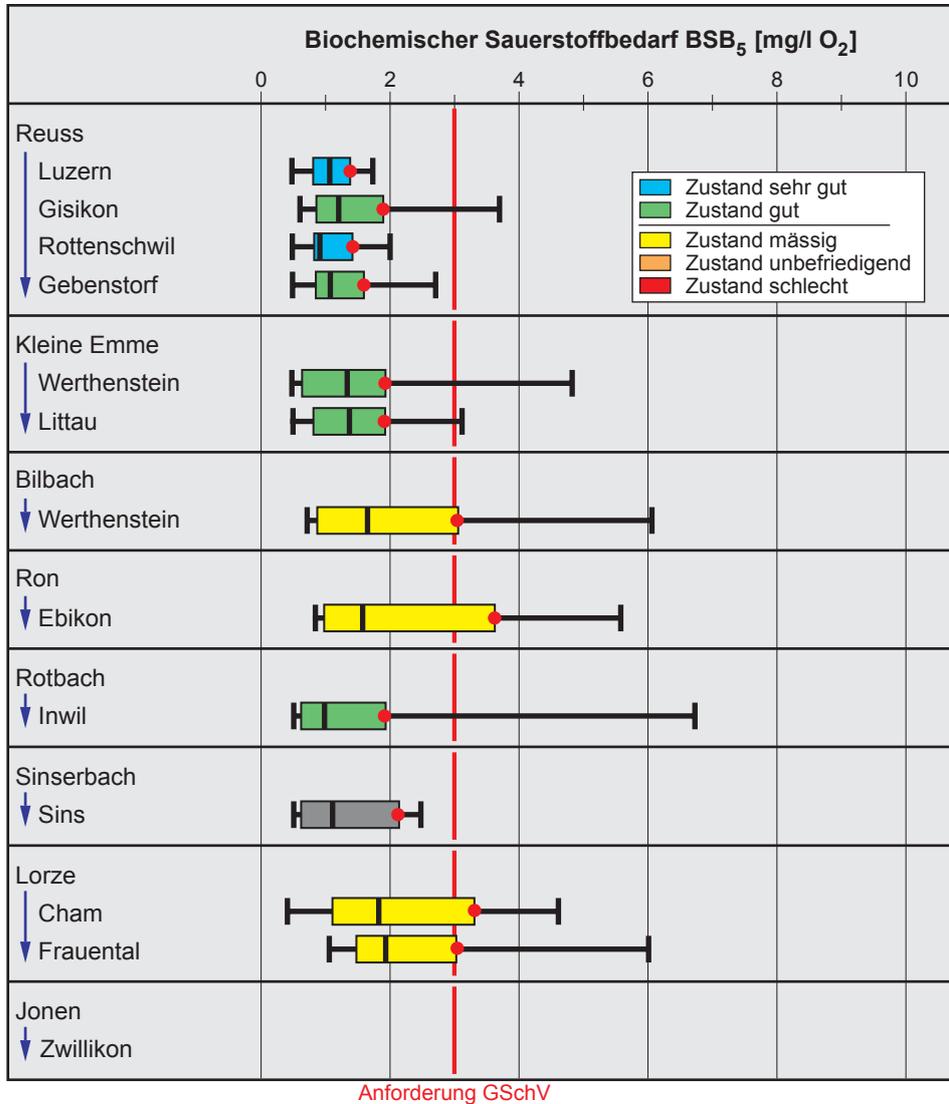
In Anlehnung an die EU-Wasser-Rahmenrichtlinie wird im Modul-Stufen-Konzept eine Einteilung in fünf Zustandsklassen vorgenommen: sehr gut/gut/mässig/unbefriedigend/schlecht.



### Beurteilung biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> Periode 2014 - 2018



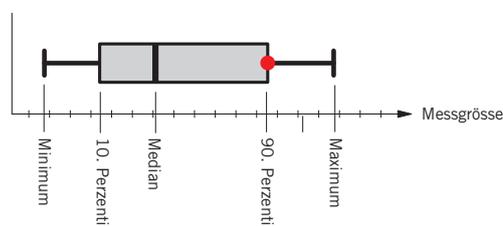
### Boxplots biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> Periode 2014 - 2018



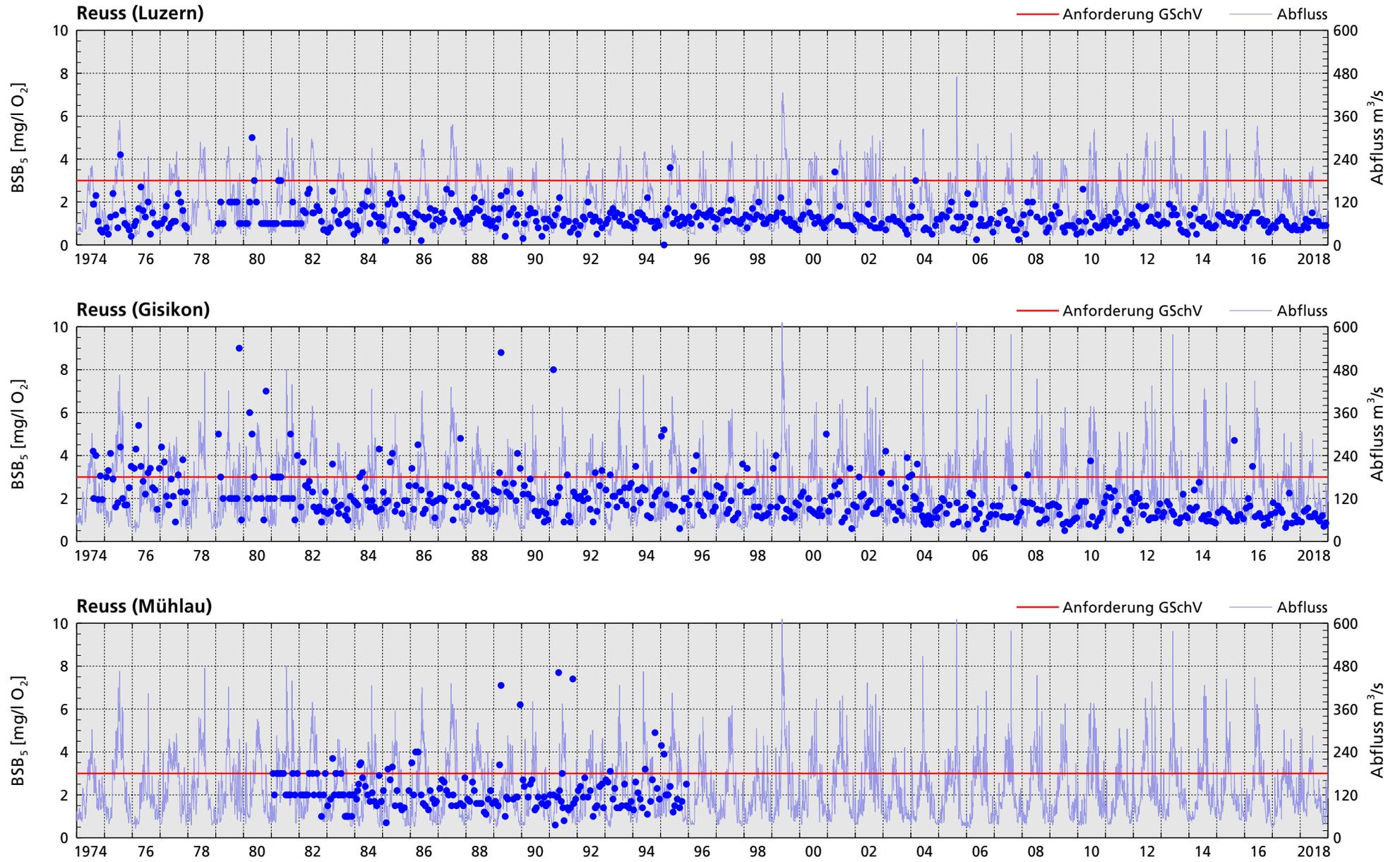
Das Minimum, das 10. Perzentil, der Median, das 90. Perzentil und das Maximum des gemessenen biochemischen Sauerstoffbedarfes 2014–2018 können zusammen in sogenannten Box-Plots dargestellt werden. Box-Plots vermitteln einen schnellen Überblick über die Lage und Streuung der Messungen. In Fliessrichtung des Gewässers untereinander angeordnet, stellen die Box-Plots zudem den Verlauf des BSB<sub>5</sub> entlang des Gewässers dar.

Das 10. Perzentil ist der Wert, der mit einer Wahrscheinlichkeit von 10% nicht überschritten wird. Das heisst in 10% aller Fälle ist der BSB<sub>5</sub> im Gewässer kleiner als das 10. Perzentil und in 90% der Fälle liegt er darüber. Analog wird das 90. Perzentil definiert.

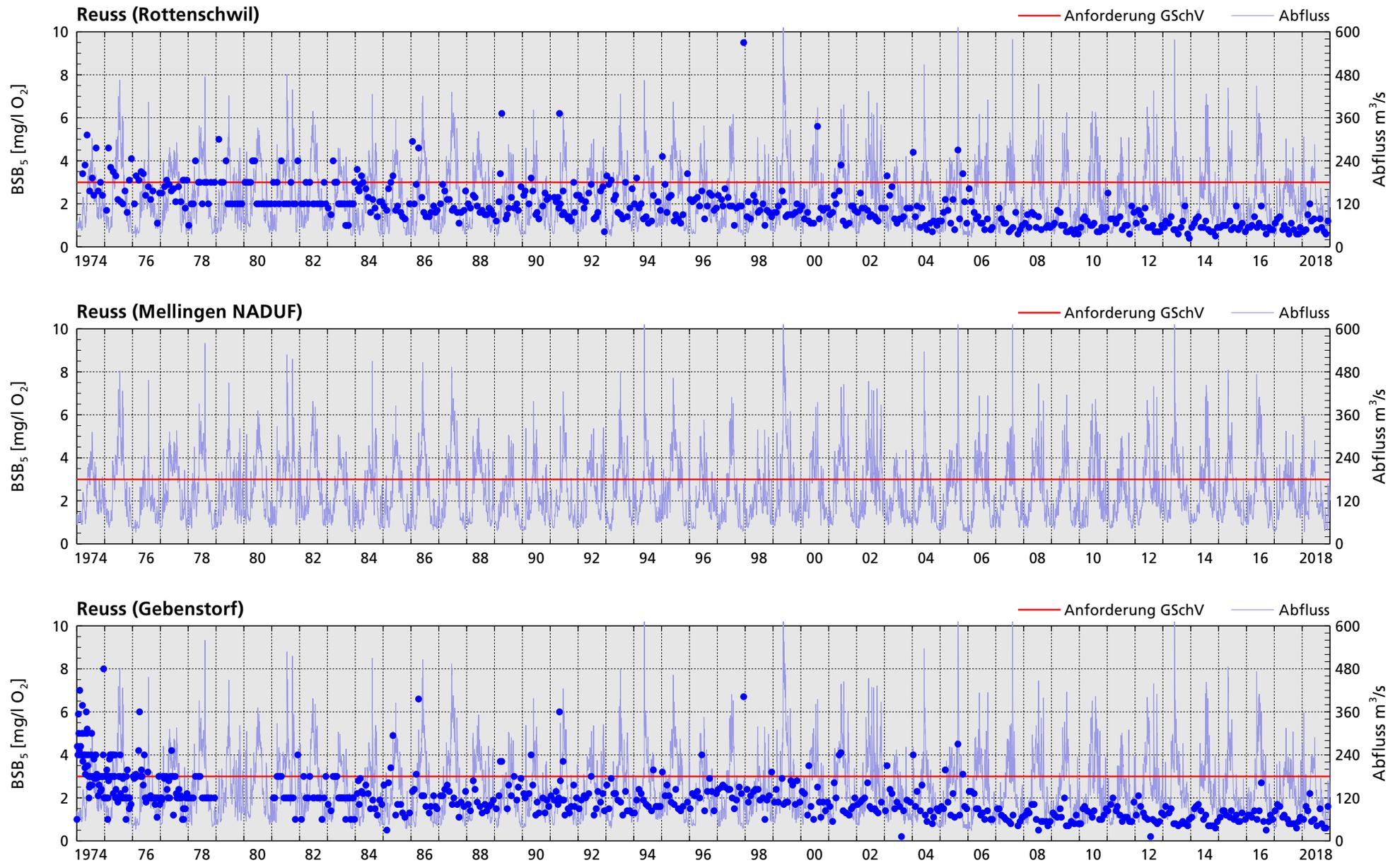
Der Median ist der Wert, der in der Hälfte aller Fälle unterschritten und in der anderen Hälfte der Fälle überschritten wird. Er entspricht in vielen Fällen besser als der arithmetische Mittelwert der Vorstellung von der Mitte einer Messdatenreihe. Er ist unempfindlich gegenüber einzelnen Ausreissern.



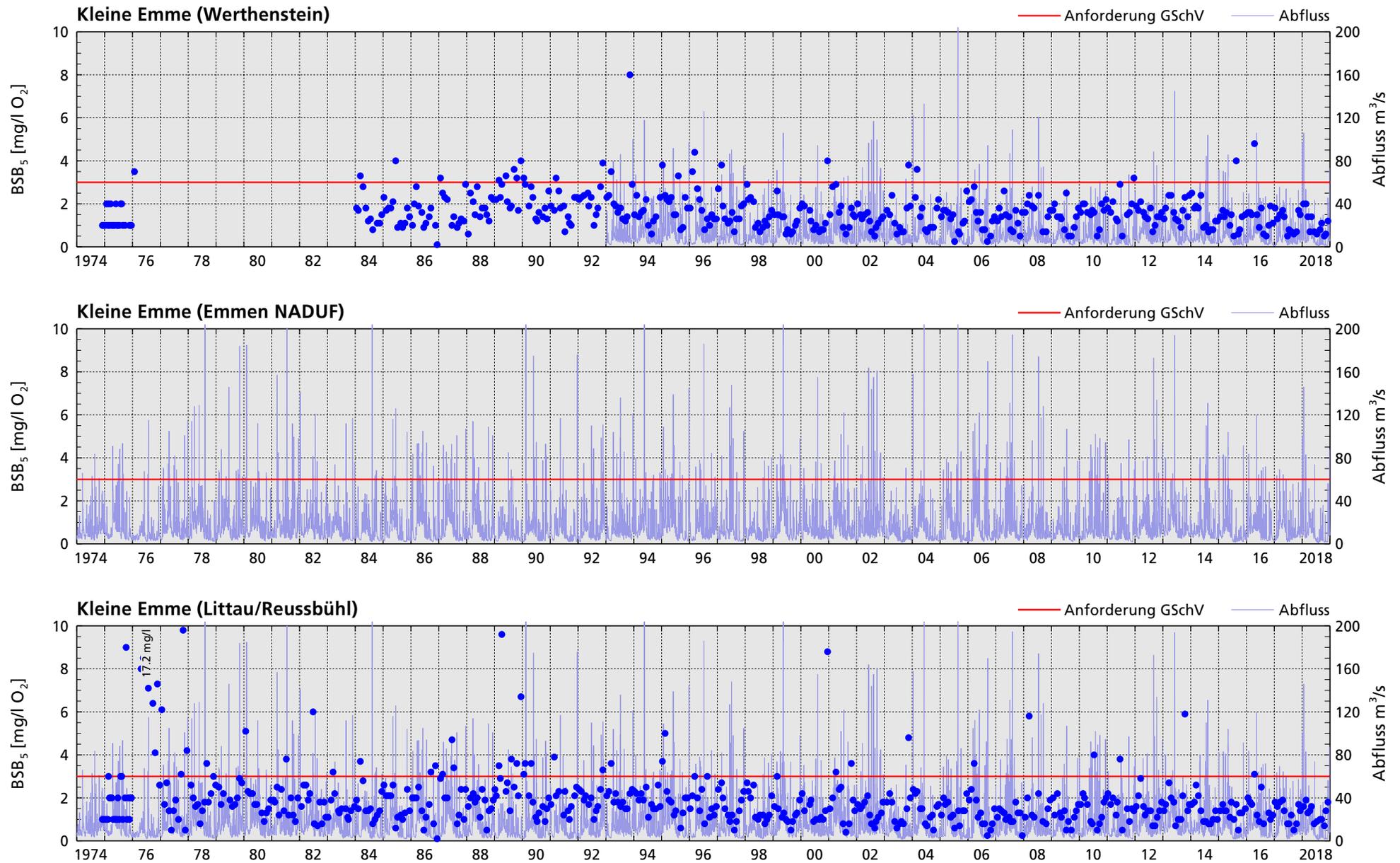
### Ganglinien biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> 1974 - 2018



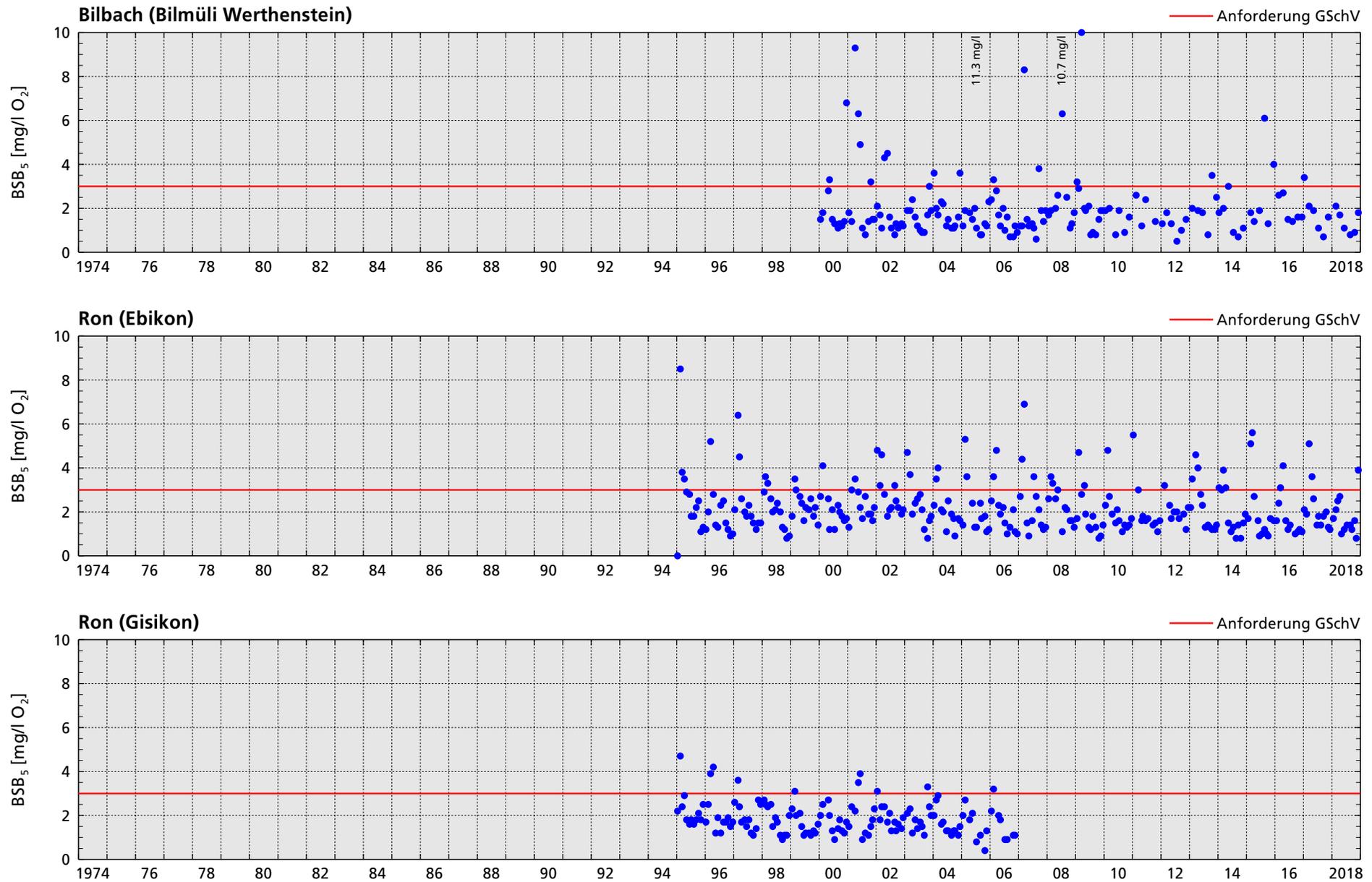
### Ganglinien biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> 1974 - 2018



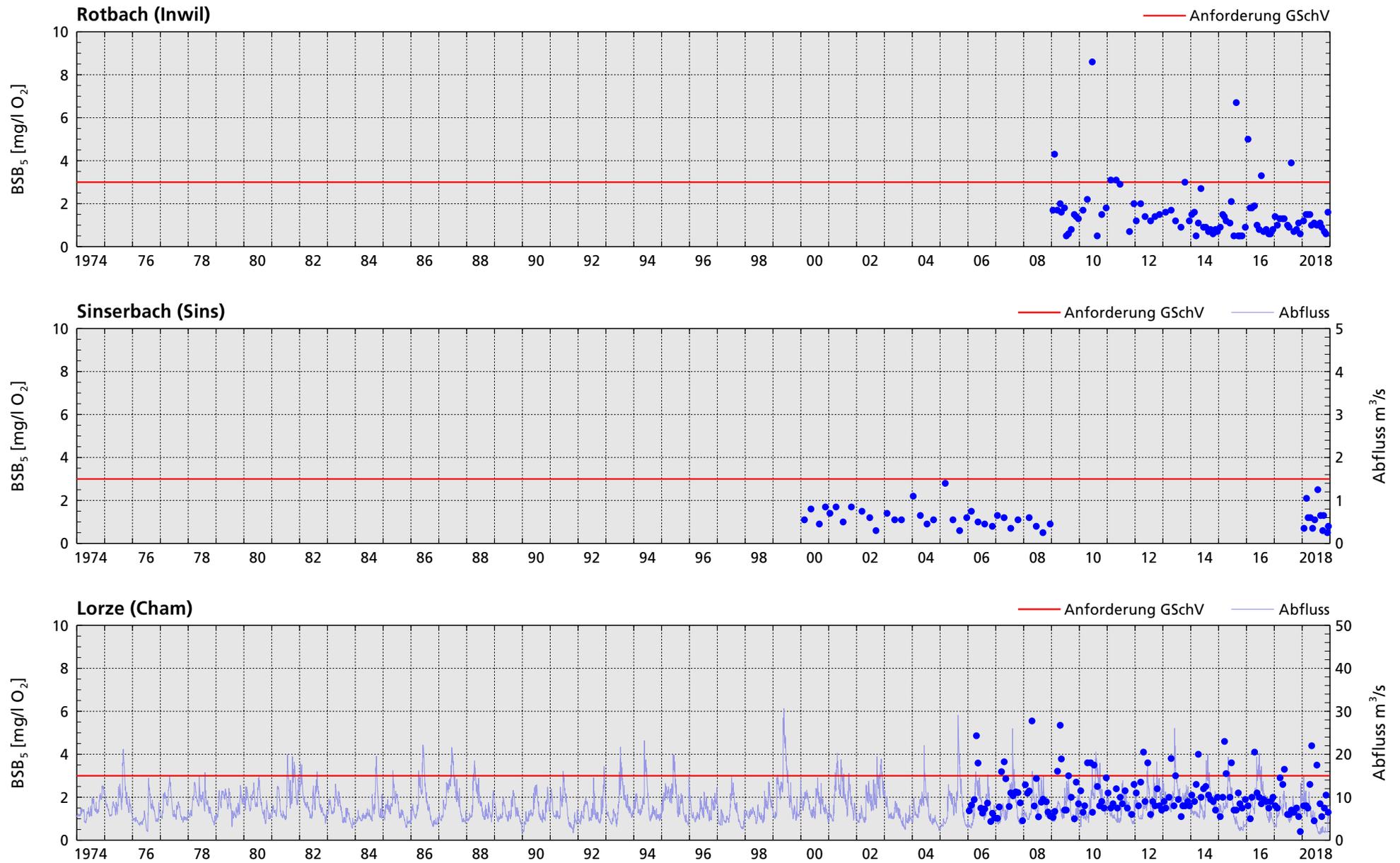
### Ganglinien biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> 1974 - 2018



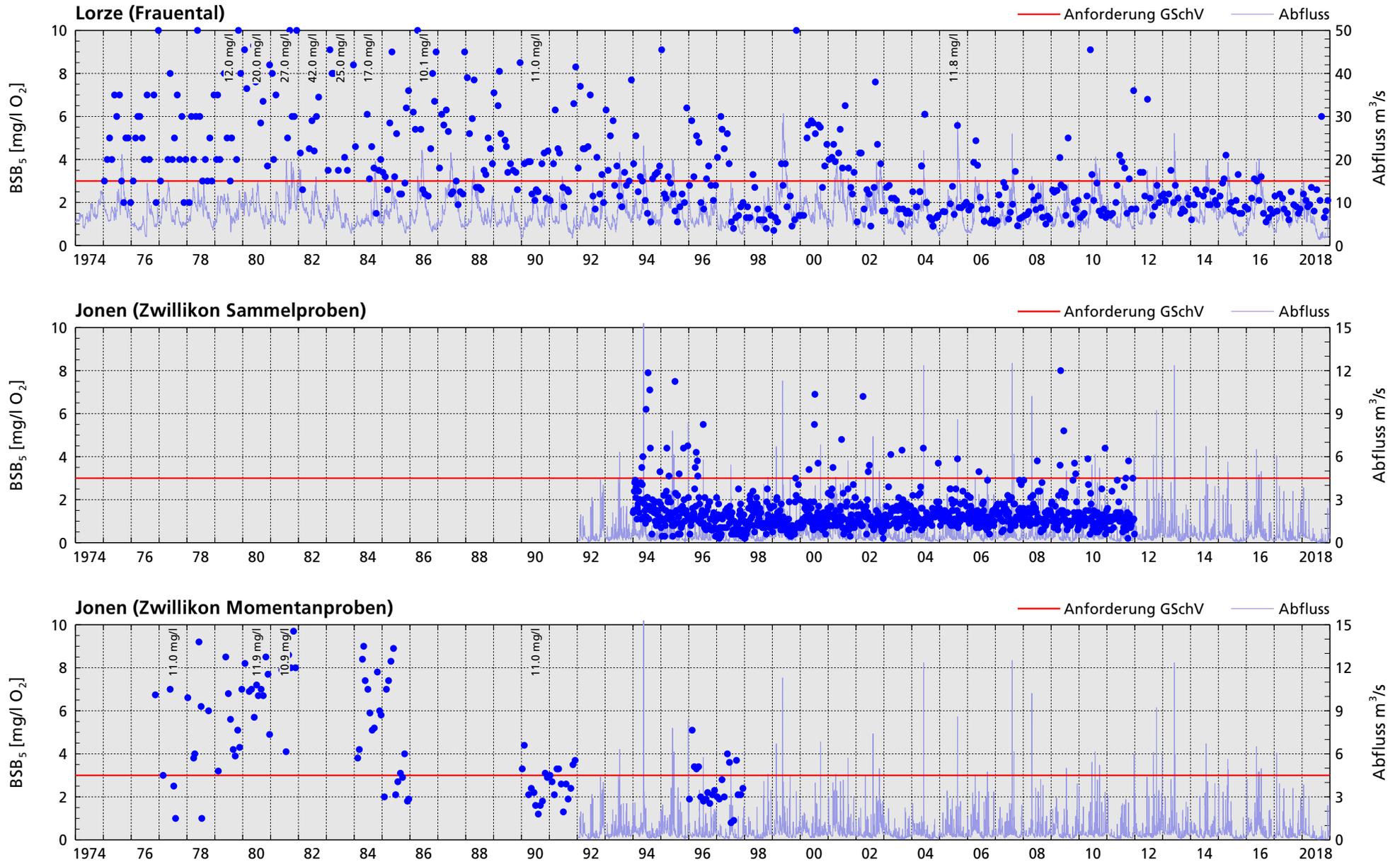
### Ganglinien biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> 1974 - 2018



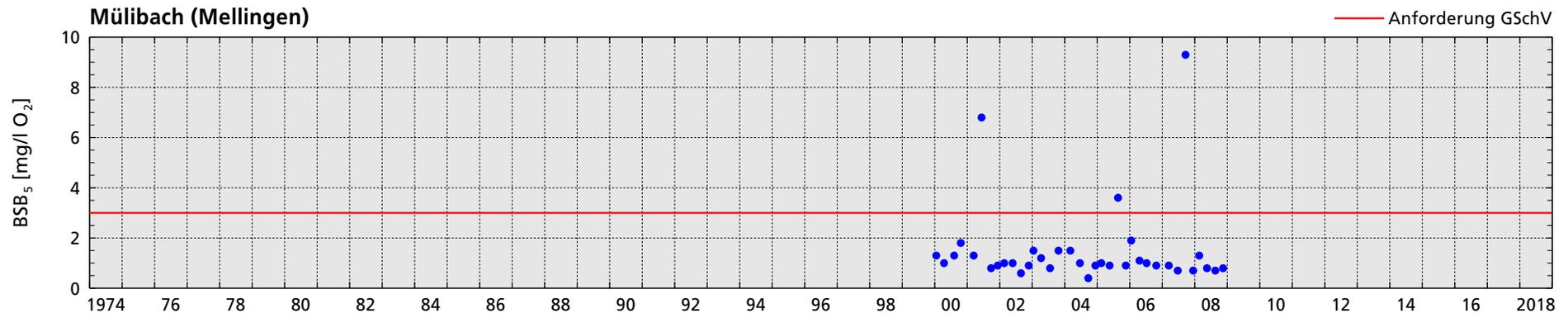
### Ganglinien biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> 1974 - 2018



### Ganglinien biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> 1974 - 2018



### Ganglinien biochemischer Sauerstoffbedarf BSB<sub>5</sub> 1974 - 2018



## Herausgeber

Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement des Kantons Luzern  
Umwelt und Energie  
Libellenrain 15  
6002 Luzern

Telefon 041 228 60 60  
[www.umwelt-luzern.ch](http://www.umwelt-luzern.ch)



Baudirektion des Kantons Zug  
Amt für Umwelt  
Aabachstrasse 5  
6301 Zug

Telefon 041 728 53 70  
[www.zug.ch/afu](http://www.zug.ch/afu)



Departement Bau, Verkehr und Umwelt  
Abteilung für Umwelt  
Entfelderstrasse 22  
5001 Aarau

Telefon 062 835 33 60  
[www.ag.ch/umwelt](http://www.ag.ch/umwelt)



## Auswertung und Bearbeitung

creato  
Limmatauweg 9  
5408 Ennetbaden  
Telefon 056 203 40 30  
[www.creato.ch](http://www.creato.ch)