



FRESHWATER RESEARCH AND ENVIRONMENTAL DATABASE

Laacher See

LAA Temperaturmesskette mit Sauerstoff

FRED Package 586

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Seen in ganz Deutschland in ein Klimafolgenmessprogramm aufgenommen. Ein langfristig angelegtes Klimamonitoring, das über viele Jahre zeitlich hoch aufgelöste, kontinuierliche Messreihen liefert, ist eine unverzichtbare Grundlage um die Wirkzusammenhänge in Seen besser zu verstehen, Trendanalysen durchzuführen und daraus Anpassungsstrategien zu entwickeln. Neben der Dokumentation von Veränderungen stellen sie eine Grundlage für modellgestützte Management-Szenarien dar.

Messkette

Die Messkette besteht aus einem Seil, das durch ein Gewicht am Grund und einer druckfesten Boje, die sich 1-1.5 m unterhalb der Wasseroberfläche befindet, auf Zug gehalten wird. An dem Seil sind in festgelegten Abständen die Logger befestigt.

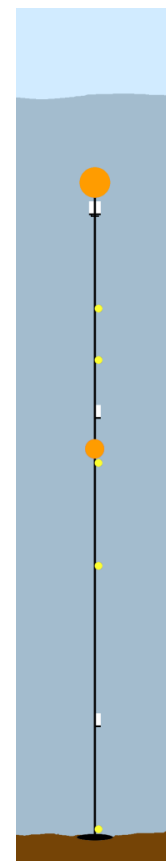
Informationen zu den Tiefenangaben der Logger

Die Tiefenangaben der Logger bezeichnen die Tiefe unter der Wasseroberfläche. Aufgrund der Verankerung auf dem Grund sind die Abstände der Logger vom Grund immer gleich, von der Oberfläche aus betrachtet allerdings nicht. Bei Wasserspiegelschwankungen kann dies zu Problemen führen, da sich dadurch der Abstand der Logger zur Wasseroberfläche verändert.

Autonome Datenlogger

Für die Temperaturmessungen werden Tinytag Aquatic 2 TG-4100 Unterwasser-Datenlogger der Firma Gemini Data Loggers, UK, verwendet.




Für die Sauerstoffmessungen werden miniDOT Datenlogger der Firma PME (Precision Measurement Engineering, Inc.) verwendet. Als Schutz gegen Muschelansiedlungen ist der O₂-Logger in 2m Wassertiefe mit Kupferband beklebt



und seit 2021 mit einem miniWIPER, einem autonomen Antifouling-System, versehen.

Von Febr. 2018 bis Mai 2020 waren für die Sauerstoffmessungen d-opto-Logger der Firma zebra-Tech Ltd, NZ, im Einsatz. Insbesondere die Messungen im Epilimnion sind stark durch Biofouling beeinflusst.

Spezifikationen der eingesetzten Logger

Parameter	Name	Genauigkeit	Auflösung	Ein-satz-tiefe	Foto
Temperatur	Tinytag Aquatic 2 TG-4100 von Gemini Data Loggers	± 0.5°C (lt. Hersteller) ± 0.1°C (eigene Erfahrung)	0.01 °C	500 m	
Sauerstoff mit Temperatur	miniDOT von Precision Measurement Engineering (PME)	lt. Hersteller ± 5% ± 0.3 mg/l ± 0.1°C	0.01 mg/L 0.01 °C	100 m	
Sauerstoff mit Temperatur 2018-2020	D-Opto Logger von Zebra-Tech LTD	lt. Hersteller ± 1% ± 0.02 mg/l ± 0.1°C	0.001 mg/L 0.01 °C	30 m	

Loggertiefenverteilung 2016 bis 2022



Daten

Zeitraum 24.08.2015 bis heute (Lücke vom 24.03. bis 13.04.2016)

Intervall zuerst 60 min., dann 30 min.

Die Daten liegen als einzelne txt- und csv-Dateien in der IGB-Cloud Nimbus.

Ordner	20160622_LAA_data						
Datei	Logger	Parameter	Logger-Nr.	Tiefe (m)	Messintervall	Messzeitraum	Bemerkungen
Cat1185_1m.txt	miniDot RS232	O2 + T	6881-1185	1	60	24.08.2016 - 22.06.2017	nur miniDot ausgelesen, Tinytag weiter bis 10.04.2017
Cat1101_40m.txt	miniDot RS232	O2 + T	6881-1101	40	60	24.08.2016 - 22.06.2017	24.03.2016- 13.04.2016: Kette an Land
Ordner	20170410_LAA_data						
Datei	Logger	Parameter	Logger-Nr.	Tiefe (m)	Messintervall	Messzeitraum	Bemerkungen
Cat1311_LAA_1m	miniDot RS232	O2 + T	6881-1311	1	60	22.06.2016 - 10.04.2017	
Cat1325_LAA_40m	miniDot RS232	O2 + T	6881-1325	40	60	24.08.2016 - 10.04.2017	40m wieder nachträglich zugefügt
Cat1322_LAA_45m	miniDot RS232	O2 + T	6881-1322	45	60	22.06.2016 - 10.04.2017	neu in 45m
Tinytag664469_LAA_5m	Tinytag	T	664469	5	60	25.08.2015 - 10.04.2017	
Tinytag656711_LAA_10m	Tinytag	T	656711	10	60	25.08.2015 - 10.04.2017	16.-24.08.2016: Kette verdriftet?
Tinytag632355_LAA_49m	Tinytag	T	632355	49	60	25.08.2015 - 10.04.2017	
Ordner	20180228_LAA_data						
Datei	Logger	Parameter	Logger-Nr.	Tiefe (m)	Messintervall	Messzeitraum	Bemerkungen
Cat7392-186076_LAA_1m	miniDot USB	O2 + T	7392-186076	1	60	10.04.2017 - 28.02.2018	
Cat7392-214312_LAA_40m	miniDot USB	O2 + T	7392-214312	40	60	10.04.2017 - 28.02.2018	
Cat7392-218690_LAA_45m	miniDot USB	O2 + T	7392-218690	45	60	10.04.2017 - 28.02.2018	
Tinytag664469_LAA_5m	Tinytag	T	664469	5	30	10.04.2017 - 28.02.2018	
Tinytag656711_LAA_10m	Tinytag	T	656711	10	30	10.04.2017 - 28.02.2018	
Tinytag632355_LAA_49m	Tinytag	T	632355	49	30	10.04.2017 - 28.02.2018	
Ordner	20190415_LAA_data						
Datei	Logger	Parameter	Logger-Nr.	Tiefe (m)	Messintervall	Messzeitraum	Bemerkungen
d-opto#2897_LAA_1m	d-opto Logger	O2 + T	2897	1		28.02.2018 - 15.04.2019	O2 nicht zu gebrauchen
d-opto#2880_LAA_40m	d-opto Logger	O2 + T	2880	40		28.02.2018 - 15.04.2019	
d-opto#2881_LAA_45m	d-opto Logger	O2 + T	2881	45		28.02.2018 - 15.04.2019	
Tinytag580520_LAA_5m	Tinytag	T	580520	5	30	28.02.2018 - 15.04.2019	
Tinytag632359_LAA_10m	Tinytag	T	632359	10	30	28.02.2018 - 15.04.2019	
Tinytag580521_LAA_49m	Tinytag	T	580521	49	30	28.02.2018 - 15.04.2019	
Ordner	20200528_LAA_data						
Datei	Logger	Parameter	Logger-Nr.	Tiefe (m)	Messintervall	Messzeitraum	Bemerkungen
d-opto#2871_LAA_1m	d-opto Logger	O2 + T	2871	1	60	19.04.2019 - 21.09.2019	
d-opto#2880_LAA_40m	d-opto Logger	O2 + T	2880	40	60	15.04.2019 - 26.02.2020	
d-opto#2876_LAA_45m	d-opto Logger	O2 + T	2876	45	60	15.04.2019 - 28.04.2020	
Tinytag589398_LAA_5m	Tinytag	T	589398	5	30	15.04.2019 - 28.05.2020	
Tinytag58045_LAA_10m	Tinytag	T	658045	10	30	15.04.2019 - 28.05.2020	
Tinytag656712_LAA_20m	Tinytag	T	656712	20	30	15.04.2019 - 28.05.2020	
Tinytag590526_LAA_30m	Tinytag	T	590526	30	30	15.04.2019 - 28.05.2020	
Tinytag58038_LAA_49m	Tinytag	T	658038	49	30	15.04.2019 - 28.05.2020	
Ordner	20210414_LAA_data_miniDot						
Datei	Logger	Parameter	Logger-Nr.	Tiefe (m)	Messintervall	Messzeitraum	Bemerkungen
Cat368086_LAA_2m.TXT	miniDot USB	O2 + T	7450-368086	1	30	28.05.2020 - 14.04.2021	
Cat246451_LAA_40m.TXT	miniDot USB	O2 + T	7450-246451	40	30	28.05.2020 - 14.04.2021	
Cat273186_LAA_45m.TXT	miniDot USB	O2 + T	7450-273186	45	30	28.05.2020 - 14.04.2021	
Ordner	20210615_LAA_data_Tinytag						
Datei	Logger	Parameter	Logger-Nr.	Tiefe (m)	Messintervall	Messzeitraum	Bemerkungen
Tinytag851093_LAA_01m_LfU.csv	Tinytag	T	851093	1	60	28.05.2020 - 15.06.2021	LfU
Tinytag891342_LAA_05m_IGB.csv	Tinytag	T	891342	5	30	28.05.2020 - 15.06.2021	IGB
Tinytag851101_LAA_06m_LfU.csv	Tinytag	T	851101	6	60	28.05.2020 - 15.06.2021	LfU
Tinytag850236_LAA_07m_LfU.csv	Tinytag	T	850236	7	60	28.05.2020 - 15.06.2021	LfU
Tinytag843289_LAA_08m_LfU.csv	Tinytag	T	843289	8	60	28.05.2020 - 15.06.2021	LfU
Tinytag850244_LAA_09m_LfU.csv	Tinytag	T	850244	9	60	28.05.2020 - 15.06.2021	LfU
Tinytag664489_LAA_10m_IGB.csv	Tinytag	T	664489	10	30	28.05.2020 - 15.06.2021	IGB
Tinytag851067_LAA_15m_LfU.csv	Tinytag	T	851067	15	60	28.05.2020 - 15.06.2021	LfU
Tinytag590528_LAA_20m_IGB.csv	Tinytag	T	590528	20	30	28.05.2020 - 15.06.2021	IGB
Tinytag890904_LAA_25m_LfU.csv	Tinytag	T	890904	25	60	28.05.2020 - 15.06.2021	LfU
Tinytag656718_LAA_30m_IGB.csv	Tinytag	T	656718	30	30	28.05.2020 - 15.06.2021	IGB
Tinytag590527_LAA_49m_IGB.csv	Tinytag	T	590527	49	30	28.05.2020 - 15.06.2021	IGB

Kontakt

Kontaktpersonen: Dr. Michael Hupfer (IGB) und Dr. Wolfgang Frey (LfU)

Datenverantwortliche: Sylvia Jordan

Datenerhebung: IGB und LfU (Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz)

Version 13.04.2022