

SUPPLEMENTARY MATERIAL for

Mineralization of autochthonous particulate organic carbon is a fast channel of organic matter turnover in Germany's largest drinking water reservoir

5 Marlene Dordoni ¹, Michael Seewald ², Karsten Rinke ², Robert van Geldern ¹, Jakob Schmidmeier ¹, Johannes A.C. Barth ¹

¹Friedrich- Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of Geography and Geosciences, GeoZentrum Nordbayern, Schlossgarten 5, Erlangen, 91054, Germany

²Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ, Brueckstrasse 3a, D-39114, Magdeburg, Germany

10 *Correspondence to:* Marlene Dordoni (marlene.dordoni@fau.de)

15

20

Supplementary information regarding Equation (3) in the main text

$$25 \quad S = \sqrt{\left(\frac{\partial n_{fromOM}}{\partial n_t}\right)^2 \cdot sn_t^2 + \left(\frac{\partial n_{fromOM}}{\partial \delta^{13}C_t}\right)^2 \cdot s\delta^{13}C_t^2 + \left(\frac{\partial n_{fromOM}}{\partial \delta^{13}C_s}\right)^2 \cdot s\delta^{13}C_s^2 + \left(\frac{\partial n_{fromOM}}{\partial \delta^{13}C_{OM}}\right)^2 \cdot s\delta^{13}C_{OM}^2}$$

Where:

S is the total standard deviation

∂n_{fromOM} is the molar contribution from OM turnover

∂n_t is the DIC concentration at time 0 (baseline)

30 $\partial \delta^{13}C_t$ is the isotope composition of DIC at time 0 (baseline)

$\partial \delta^{13}C_s$ is the isotope composition of DIC of a given sampling

$\partial \delta^{13}C_{OM}$ is the isotope composition of OM of a given sampling (input variable)

s in the standard deviation for the relative datum (Barth et al., 2017):

$sn_t = 0.033 \text{ mmol}$

35 $s\delta^{13}C_t = 0.21 \text{ ‰}$

$s\delta^{13}C_s = 0.20 \text{ ‰}$

$s\delta^{13}C_{DOC} = 0.30 \text{ ‰}$

$s\delta^{13}C_{POC} = 0.70 \text{ ‰}$

$s\delta^{13}C_{SED} = 0.80 \text{ ‰}$

40 $s\delta^{13}C_{ExtPOC} = 1.30 \text{ ‰}$

45 References

Barth, J.A.C., Mader, M., Nanning, F., van Geldern, R. and Friese, K.: Stable isotopes mass balances versus concentration differences of dissolved inorganic carbon - implications for tracing carbon turnover in reservoirs. *Isot. Environ. Health Stud.*, 53, doi:10.1080/10256016.2017.1282478, 2017.

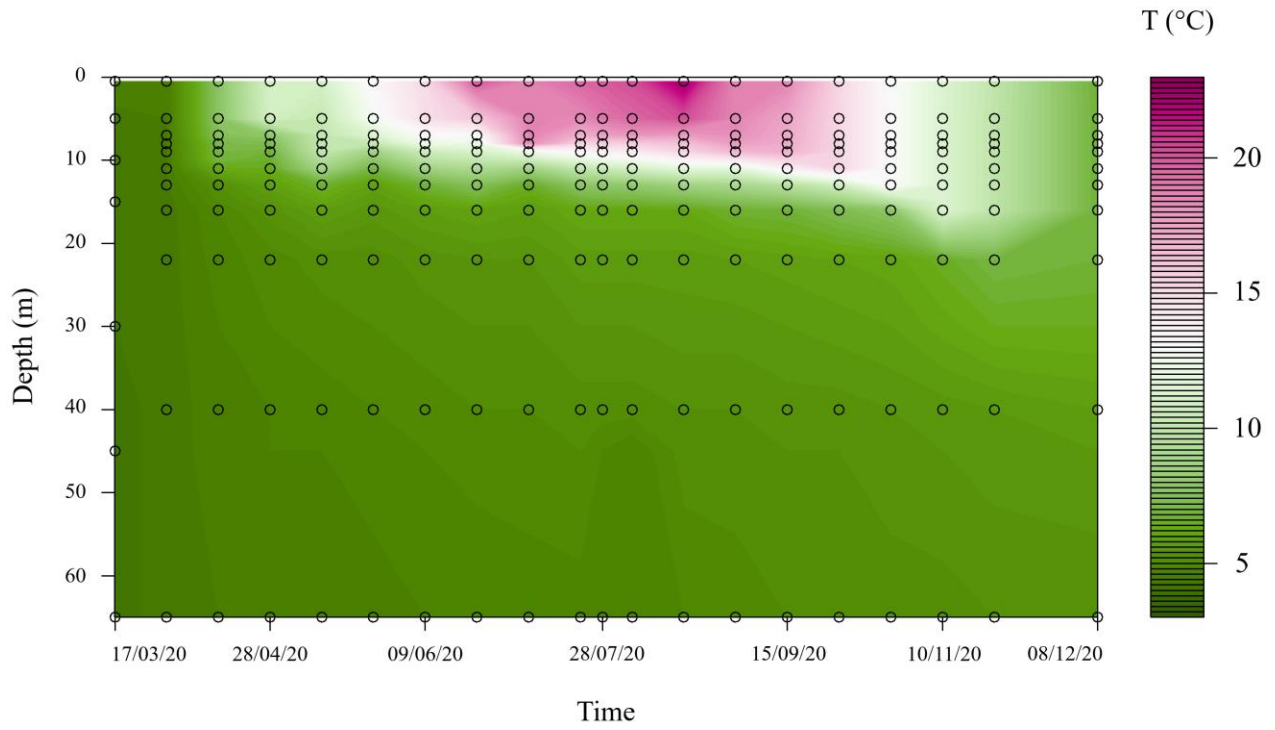


Figure S1 : Contour plot showing temperature variations during the observation period. Circles indicate sampling points from field campaigns.

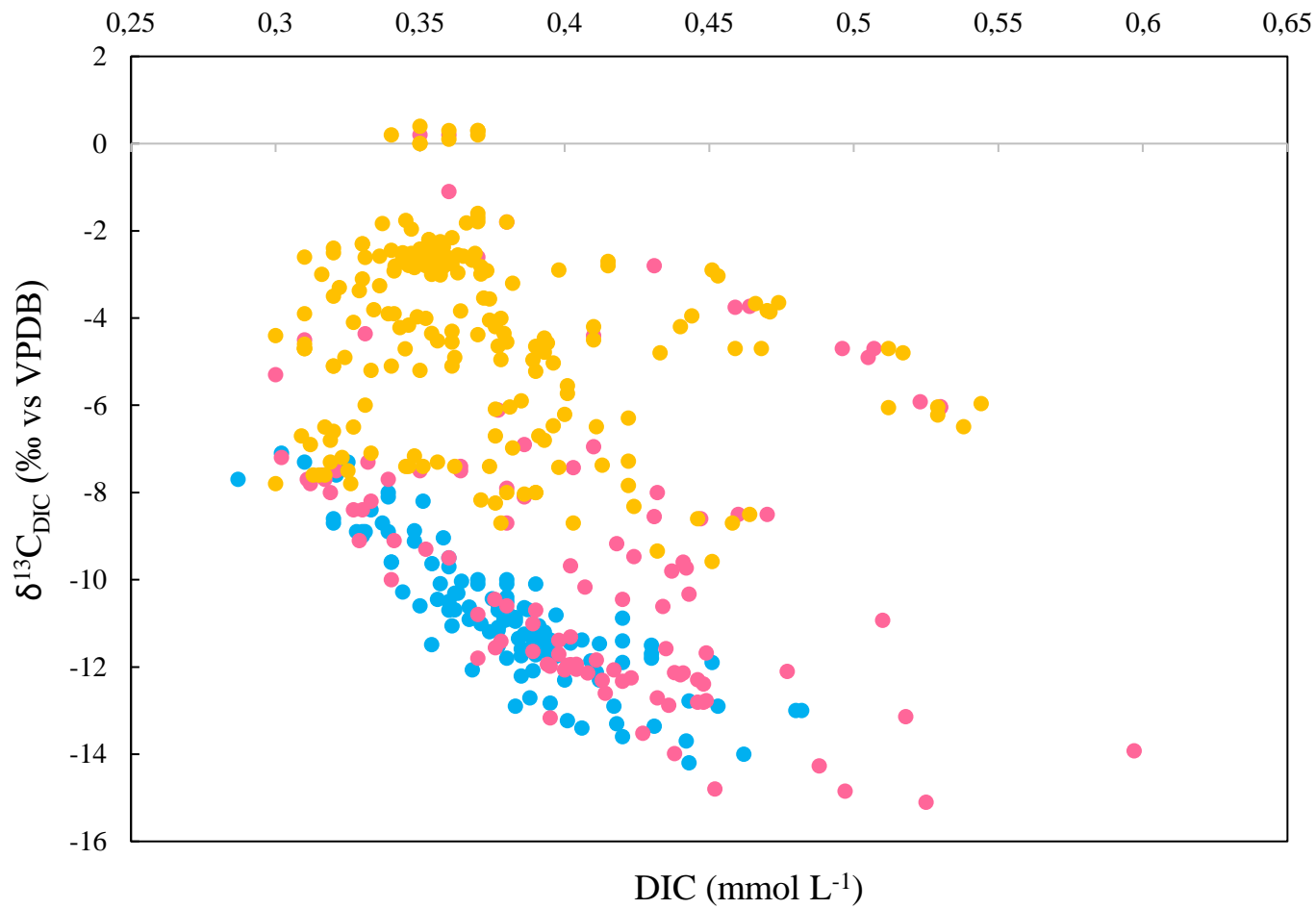


Figure S2 : Correlation between DIC and its isotopes ($\delta^{13}C_{DIC}$) in the epilimnion (yellow), metalimnion (pink), and hypolimnion (blue) of the Rappbode Reservoir.

60

65

SUPPLEMENTARY MATERIAL for**Mineralization of autochthonous particulate organic carbon is a fast channel of organic matter turnover in Germany's largest drinking water reservoir**

M. Dordoni, M. Seewald, K. Rinke, R. van Geldern, J. Schmidmeier, J.A.C. Barth

Date	Depth (m) (MOM)	Temp. [°C]	DIC [mmol L ⁻¹]	DOC [mmol L ⁻¹]	POC [mg L ⁻¹]	$\delta^{13}\text{C-DIC}$ [‰]	$\delta^{13}\text{C-DOC}$ [‰]	$\delta^{13}\text{C-POC}$ [‰]	DIC rate (mmol L ⁻¹ d ⁻¹)
17/03/2020	13	4,3	0,316	0,312	0,227	-7,7	-27,8	-30,2 /	
17/03/2020	16	4,2	0,302	0,312	0,301	-7,9	-28,0	-30,6 /	
17/03/2020	22	4,2	0,302	0,312	0,237	-7,9	-28,0	-29,4 /	
17/03/2020	40	4,2	0,317	0,312	0,262	-7,9	-28,0	-30,4 /	
17/03/2020	65	4,1	0,310	0,312	0,285	-7,9	-28,1	-30,9 /	
31/03/2020	13	4,4	0,316	0,307	0,240	-7,6	-28,2	-30,8	0,00000
31/03/2020	16	4,3	0,317	0,298	0,294	-7,7	-28,1	-30,2	0,00107
31/03/2020	22	4,3	0,317	0,293	0,244	-7,6	-28,1	-30,6	0,00107
31/03/2020	40	4,3	0,321	0,299	0,212	-7,6	-28,0	-30,2	0,00029
31/03/2020	65	4,3	0,287	0,280	0,261	-7,7	-28,0	-30,4	
14/04/2020	13	9,0	0,311	0,284	0,323	-7,7	-28,1	-33,1	
14/04/2020	16	9,1	0,319	0,295	0,229	-8,0	-28,1	-31,8	0,00061
14/04/2020	22	9,0	0,339	0,311	0,171	-8,1	-28,2	-29,4	0,00132
14/04/2020	40	8,3	0,339	0,297	0,150	-8,0	-28,2	-30,8	0,00079
14/04/2020	65	9,4	0,351	0,315	0,212	-8,2	-28,1	-30,3	
28/04/2020	13	5,9	0,339	0,279	0,418	-7,7	-27,9	-32,0	
28/04/2020	16	5,3	0,333	0,288	0,231	-8,2	-28,0	-32,5	0,00074
28/04/2020	22	4,9	0,333	0,278	0,195	-8,4	-28,0	-32,2	0,00074
28/04/2020	40	4,6	0,320	0,266	0,194	-8,6	-28,1	-30,8	0,00007
28/04/2020	65	4,5	0,337	0,275	1,670	-8,7	-28,0	-30,4	0,00064
12/05/2020	13	6,7	0,330	0,290	0,351	-8,4	-28,1	-34,9	0,00025
12/05/2020	16	5,8	0,310	0,290	0,540	-4,5	-28,0	-34,2	0,00032
12/05/2020	22	5,1	0,320	0,290	0,155	-8,7	-28,1	-31,5	0,00023
12/05/2020	40	4,7	0,330	0,320	0,159	-8,9	-28,1	-30,0	
12/05/2020	65	4,5	0,330	0,280	0,088	-9,0	-28,0	-30,5	0,00036
26/05/2020	13	5,9	0,341	0,300	0,480	-9,1	-28,5	-34,0	0,00036
26/05/2020	16	5,5	0,329	0,303	0,420	-9,1	-28,5	-32,4	0,00039
26/05/2020	22	5,1	0,328	0,274	0,200	-8,9	-28,3	-31,0	0,00037

26/05/2020	40	4,8	0,331	0,275	0,130	-8,9	-28,5	-30,6	0,00020
26/05/2020	65	4,5	0,339	0,291	0,260	-8,9	-28,5	-29,9	0,00041
09/06/2020	13	6,8	0,360	0,260	0,774	-9,5	-28,2	-35,2	0,00052
09/06/2020	16	5,8	0,340	0,250	0,330	-10,0	-28,1	-33,3	0,00045
09/06/2020	22	5,3	0,340	0,280	0,263	-9,6	-28,3	-31,6	0,00045
09/06/2020	40	4,9	0,360	0,270	0,107	-9,5	-28,3	-28,1	0,00051
09/06/2020	65	4,6	0,340	0,260		-9,6	-28,2		0,00036
23/06/2020	13	7,5	0,380	0,270	1,050	-10,6	-28,5	-34,4	0,00065
23/06/2020	16	6,0	0,370	0,270	0,585	-10,8	-28,3	-33,2	0,00069
23/06/2020	22	5,4	0,360	0,280	0,277	-10,7	-28,2	-31,7	0,00059
23/06/2020	40	5,0	0,300	0,280	0,128	-10,5	-28,4	-29,7	0,00044
23/06/2020	65	4,6	0,350	0,270		-10,6	-28,4		0,00041
07/07/2020	13	6,5	0,398	0,291	0,601	-11,7	-28,0	-31,0	0,00073
07/07/2020	16	5,8	0,378	0,290	0,419	-11,4	-28,1	-30,8	0,00068
07/07/2020	22	5,4	0,369	0,296	0,354	-10,9	-28,0	-28,3	0,00060
07/07/2020	40	5,0	0,363	0,295	0,161	-10,3	-27,9	-28,5	0,00041
07/07/2020	65	4,7	0,367	0,286	0,157	-10,6	-28,0	-27,5	0,00051
21/07/2020	13	7,8	0,413	0,295	0,562	-12,3	-27,8	-31,4	0,00077
21/07/2020	16	6,2	0,395	0,297	0,458	-12,0	-28,0	-30,3	0,00074
21/07/2020	22	5,7	0,377	0,291		-11,5	-28,0		0,00060
21/07/2020	40	5,1	0,362	0,298		-10,7	-28,0		0,00036
21/07/2020	65	4,7	0,392	0,295		-11,4	-28,1		0,00065
28/07/2020	13	15,9	0,436	0,268	0,930	-10,9	-28,3	-31,6	
28/07/2020	16	15,2	0,400	0,281	0,480	-12,1	-27,9	-31,0	0,00074
28/07/2020	22	14,7	0,390	0,269	0,220	-11,7	-27,8	-30,1	0,00066
28/07/2020	40	14,4	0,379	0,288	0,110	-10,9	-28,3	-28,6	0,00047
28/07/2020	65	14,1	0,389	0,268		-11,4	-28,2		0,00059
04/08/2020	13	8,0	0,427	0,293		-13,5	-28,3		0,00076
04/08/2020	16	6,2	0,395	0,278		-13,2	-28,3		0,00066
04/08/2020	22	5,7	0,582	0,268		-8,3	-28,0		
04/08/2020	40	5,1	0,354	0,302		-11,5	-28,2		
04/08/2020	65	4,7	0,389	0,296		-12,1	-28,2		0,00054
18/08/2020	13	8,6	0,488	0,282	0,283	-14,3	-28,4	-29,3	0,00107
18/08/2020	16	6,2	0,331	0,314	0,529	-4,4	-27,1	-23,3	

18/08/2020	22	5,7	0,388	0,290	0,123	-12,7	-28,2	-28,4	
18/08/2020	40	5,2	0,368	0,284	0,051	-12,1	-28,3	-27,9	
18/08/2020	65	4,8	0,395	0,295	0,108	-12,8	-28,2	-27,0	0,00053
01/09/2020	13	8,9	0,497	0,293		-14,9	-28,8		0,00103
01/09/2020	16	6,7	0,438	0,280	0,270	-14,0	-28,7	-25,6	
01/09/2020	22	5,8	0,401	0,293	0,139	-13,2	-28,7	-27,6	
01/09/2020	40	5,2	0,385	0,282	0,073	-12,2	-28,7	-27,0	
01/09/2020	65	4,9	0,431	0,292	0,089	-13,4	-28,6	-27,3	0,00069
15/09/2020	13	9,6	0,525	0,276	0,533	-15,1	-27,6	-27,7	0,00111
15/09/2020	16	6,8	0,452	0,278	0,259	-14,8	-27,9	-27,3	
15/09/2020	22	5,9	0,406	0,282	0,185	-13,4	-28,1	-26,6	
15/09/2020	40	5,3	0,383	0,276		-12,9	-28,0		
15/09/2020	65	5,0	0,443	0,274		-14,2	-28,0		0,00070
29/09/2020	13	10,7	0,999	0,253	1,005	-5,3	-28,7	-26,8	
29/09/2020	16	7,3	0,937	0,231	0,257	-6,2	-28,7	-26,3	
29/09/2020	22	6,0	0,451	0,242	0,156	-11,9	-28,0	-26,6	
29/09/2020	40	5,3	0,393	0,233		-11,2	-28,0		0,00037
29/09/2020	65	5,0	0,412	0,224		-12,3	-28,0		0,00050
27/10/2020	13	11,3	0,505	0,298	1,047	-4,9	-27,3	-29,4	0,00050
27/10/2020	16	11,3	0,496	0,298	1,160	-4,7	-27,2	-29,2	
27/10/2020	22	6,5	0,417	0,232	0,362	-12,9	-27,8	-27,6	
27/10/2020	40	5,5	0,506	0,290	0,074	-12,0	-27,8	-27,5	
27/10/2020	65	5,1	0,574	0,287	0,058	-13,0	-27,8	-27,9	
10/11/2020	13	9,9	0,523	0,304	1,012	-5,9	-27,7	-30,1	
10/11/2020	16	9,9	0,530	0,307	1,054	-6,1	-27,8	-29,8	
10/11/2020	22	7,0	0,565	0,300	0,675	-12,5	-28,1	-28,5	
10/11/2020	40	5,6	0,443	0,241	0,268	-12,8	-28,1	-27,3	0,00051
10/11/2020	65	5,2	0,591	0,279	0,213	-13,5	-28,1	-26,8	
08/12/2020	13	6,8	0,470	0,299	0,401	-8,5	-27,8	-29,6	
08/12/2020	16	6,8	0,460	0,302	0,506	-8,5	-27,8	-29,5	
08/12/2020	22	6,8	0,440	0,293	0,374	-8,5	-27,8	-30,2	
08/12/2020	40	5,8	0,453	0,276		-12,9	-28,1		0,00053
08/12/2020	65	5,2	0,482	0,290		-13,0	-28,1		