

Supplement of E&G Quaternary Sci. J., 68, 13–28, 2019  
<https://doi.org/10.5194/egqsj-68-13-2019-supplement>  
© Author(s) 2019. This work is distributed under  
the Creative Commons Attribution 4.0 License.



*Supplement of*

## **6200 years of human activities and environmental change in the northern central Alps**

**Clemens von Scheffer et al.**

*Correspondence to:* Clemens von Scheffer ([cscheffer@ecology.uni-kiel.de](mailto:cscheffer@ecology.uni-kiel.de))

The copyright of individual parts of the supplement might differ from the CC BY 4.0 License.

(Supplementary information) Table S1: Hoefle Mire data: depth, age, accumulation rate, density and calibrated pXRF concentrations of Ca, Pb, Ti. Deepest measured sample concentrations from ICP-MS.

<b>Depth</b>	<b>Age</b>	<b>Accumulation</b>	<b>Density</b>	<b>Ca</b>	<b>Pb</b>	<b>Ti</b>
[cm]	[cal BP]	[cm*a <sup>-1</sup> ]	[g*cm <sup>-3</sup> ]	[mg*kg <sup>-1</sup> ]	[mg*kg <sup>-1</sup> ]	[mg*kg <sup>-1</sup> ]
<b>0.7</b>	-65	0.678	0.038	4447	NA	26.6
<b>2.3</b>	-63	0.832	0.032	2446	NA	37.1
<b>3.7</b>	-61	0.832	0.034	2346	1.4	41.5
<b>5.0</b>	-59	0.834	0.052	2113	NA	34.1
<b>6.3</b>	-57	0.797	0.052	2499	1.6	38.5
<b>7.6</b>	-55	0.797	0.054	2385	2.6	42.0
<b>8.8</b>	-54	0.731	0.049	2150	2.5	35.7
<b>10.1</b>	-52	0.637	0.057	2021	2.8	39.1
<b>11.4</b>	-49	0.637	0.046	2376	3.9	33.2
<b>13.0</b>	-46	0.506	0.030	2860	6.3	41.5
<b>14.0</b>	-44	0.401	0.052	2760	23.6	129.9
<b>15.2</b>	-41	0.401	0.043	3087	31.9	130.5
<b>16.5</b>	-37	0.277	0.037	3280	36.4	122.3
<b>17.7</b>	-33	0.277	0.042	3104	69.1	117.8
<b>19.0</b>	-26	0.185	0.056	2755	112.5	144.4
<b>20.1</b>	-20	0.119	0.055	2413	115.2	143.0
<b>21.3</b>	-10	0.119	0.090	2497	85.0	135.1
<b>22.5</b>	3	0.076	0.090	2240	68.1	81.2
<b>23.8</b>	20	0.076	0.105	2393	93.6	110.8
<b>25.0</b>	44	0.048	0.105	1834	78.5	247.8
<b>26.2</b>	71	0.031	0.103	1889	69.2	224.0
<b>27.4</b>	111	0.031	0.126	1980	58.8	242.6
<b>28.7</b>	166	0.019	0.130	1916	52.4	251.1
<b>29.9</b>	228	0.019	0.143	1748	50.3	303.9
<b>31.1</b>	320	0.013	0.151	1927	46.1	357.8
<b>32.3</b>	429	0.008	0.190	2094	46.8	361.8
<b>33.6</b>	586	0.008	0.196	2116	35.2	352.2
<b>34.8</b>	775	0.006	0.182	2208	29.7	312.4
<b>36.0</b>	980	0.018	0.185	2202	28.8	310.8
<b>37.2</b>	1057	0.018	0.200	2261	27.5	292.8
<b>38.5</b>	1125	0.031	0.178	2198	25.9	309.2
<b>39.7</b>	1178	0.031	0.162	1959	24.0	245.4
<b>40.9</b>	1221	0.038	0.172	2400	25.1	236.3
<b>42.1</b>	1257	0.040	0.197	2239	23.7	260.5
<b>43.4</b>	1295	0.040	0.190	2249	22.7	270.3
<b>44.6</b>	1325	0.043	0.177	2389	17.4	195.2
<b>45.8</b>	1353	0.043	0.169	2530	16.3	137.3
<b>47.0</b>	1380	0.043	0.145	2701	14.5	120.6
<b>48.3</b>	1412	0.037	0.149	2375	11.4	88.9
<b>49.5</b>	1450	0.037	0.145	2718	14.7	94.6
<b>50.7</b>	1494	0.035	0.180	2450	12.7	198.8
<b>51.9</b>	1536	0.035	0.169	1971	13.1	203.5
<b>53.2</b>	1576	0.036	0.164	2289	15.5	236.7

<b>54.4</b>	1615	0.035	0.152	2301	15.1	258.0
<b>55.6</b>	1653	0.035	0.139	2572	15.5	185.3
<b>56.9</b>	1696	0.034	0.138	2654	12.7	148.6
<b>57.9</b>	1726	0.034	0.129	2718	8.6	103.2
<b>59.9</b>	1795	0.034	0.123	2377	9.8	51.2
<b>61.1</b>	1840	0.034	0.140	2439	11.8	47.5
<b>62.4</b>	1890	0.038	0.132	2540	11.3	45.6
<b>63.7</b>	1934	0.038	0.153	2914	10.2	60.2
<b>64.9</b>	1973	0.038	0.145	3321	10.5	58.2
<b>66.1</b>	2007	0.039	0.126	3405	11.9	92.9
<b>67.4</b>	2041	0.039	0.099	3686	11.7	103.1
<b>68.6</b>	2075	0.040	0.102	3616	10.4	94.1
<b>69.8</b>	2111	0.040	0.101	3455	9.2	130.5
<b>71.0</b>	2146	0.037	0.110	3626	9.5	84.6
<b>72.3</b>	2186	0.035	0.111	3138	8.3	90.7
<b>73.5</b>	2226	0.035	0.137	2726	6.5	50.1
<b>74.7</b>	2265	0.033	0.099	3926	7.8	66.7
<b>75.9</b>	2304	0.033	0.090	3882	9.7	62.1
<b>77.2</b>	2341	0.036	0.120	3733	8.4	67.0
<b>78.4</b>	2375	0.045	0.095	3391	10.6	89.1
<b>79.6</b>	2404	0.045	0.086	4376	8.6	101.3
<b>80.8</b>	2432	0.052	0.066	4605	14.2	75.0
<b>82.1</b>	2466	0.053	0.083	5067	12.3	75.0
<b>83.3</b>	2493	0.053	0.098	4851	9.9	60.1
<b>84.5</b>	2518	0.052	0.094	4756	10.6	61.0
<b>85.7</b>	2543	0.052	0.109	5065	7.1	79.9
<b>87.0</b>	2571	0.053	0.086	4211	3.8	97.6
<b>88.3</b>	2600	0.054	0.120	3612	9.8	80.5
<b>89.5</b>	2629	0.054	0.086	4651	12.0	86.4
<b>90.6</b>	2656	0.051	0.059	4512	26.4	91.0
<b>96.9</b>	2801	0.057	0.033	4395	24.5	44.9
<b>98.0</b>	2824	0.063	0.103	4250	7.1	47.2
<b>99.3</b>	2850	0.063	0.131	4188	5.2	26.8
<b>100.5</b>	2874	0.061	0.114	5162	6.7	55.2
<b>101.7</b>	2897	0.061	0.100	4611	3.6	88.0
<b>102.9</b>	2921	0.061	0.106	4788	3.3	80.3
<b>104.0</b>	2942	0.061	0.088	4293	3.7	82.0
<b>105.2</b>	2964	0.061	0.137	3872	4.0	91.0
<b>106.4</b>	2987	0.061	0.128	2975	6.6	89.7
<b>107.6</b>	3010	0.061	0.137	2836	8.0	68.0
<b>107.7</b>	3011	0.061	0.132	3372	NA	96.7
<b>108.8</b>	3034	0.056	0.136	3149	3.1	115.1
<b>108.9</b>	3037	0.056	0.120	3395	NA	88.2
<b>110.1</b>	3060	0.053	0.149	2790	1.3	73.5
<b>110.2</b>	3062	0.053	0.084	NA	NA	NA
<b>110.6</b>	3072	0.053	0.073	NA	NA	NA
<b>111.3</b>	3086	0.053	0.124	3360	2.7	83.3

111.8	3096	0.053	0.118	NA	NA	NA
112.5	3111	0.053	0.142	3466	3.4	35.9
113.0	3122	0.053	0.113	NA	NA	NA
113.7	3138	0.053	0.136	3454	3.9	61.0
114.2	3150	0.048	0.099	NA	NA	NA
114.9	3168	0.048	0.133	3338	1.6	66.1
115.4	3178	0.048	0.094	NA	NA	NA
116.1	3195	0.043	0.123	3233	NA	96.8
116.6	3206	0.043	0.099	NA	NA	NA
117.4	3226	0.043	0.118	3640	1.9	153.2
117.8	3236	0.043	0.134	3585	4.3	128.3
118.6	3258	0.040	0.134	4203	NA	115.6
119.0	3269	0.040	0.156	3885	4.2	136.0
119.7	3288	0.040	0.140	4039	NA	88.2
120.3	3306	0.039	0.160	4157	2.7	171.2
120.8	3320	0.039	0.178	4385	NA	276.6
121.5	3342	0.039	0.182	4326	2.8	387.6
122.0	3357	0.036	0.177	6057	2.8	315.2
122.7	3378	0.036	0.178	5644	4.8	378.5
123.2	3391	0.036	0.176	6042	3.1	149.3
123.9	3411	0.036	0.149	5820	5.3	345.3
125.2	3451	0.035	0.173	6152	6.5	177.1
126.0	3477	0.031	0.129	5910	8.3	93.9
126.3	3487	0.031	0.133	5728	5.6	101.0
127.5	3526	0.031	0.135	5691	6.2	79.8
128.6	3563	0.031	0.149	6337	4.9	109.3
129.9	3610	0.031	0.128	NA	NA	NA
131.1	3652	0.030	0.131	6509	6.0	89.4
132.3	3696	0.031	0.107	6647	5.9	79.8
133.5	3741	0.031	0.131	NA	NA	NA
134.7	3787	0.030	0.129	5290	4.9	50.7
135.9	3836	0.030	0.131	NA	NA	NA
137.1	3890	0.029	0.133	7556	3.1	69.2
138.3	3939	0.030	0.122	7247	3.4	54.6
139.6	3992	0.030	0.117	7399	NA	53.7
140.8	4044	0.030	0.152	7042	2.7	35.5
141.8	4085	0.030	0.139	NA	NA	NA
142.6	4118	0.027	0.116	NA	NA	NA
143.8	4166	0.027	0.128	8606	8.5	49.5
145.0	4220	0.025	0.124	8294	1.5	55.5
146.2	4275	0.025	0.125	7144	3.3	46.3
147.4	4329	0.025	0.132	8128	6.0	49.0
148.7	4391	0.023	0.130	8058	4.4	54.3
149.9	4447	0.023	0.137	8493	3.5	52.0
151.1	4503	0.023	0.127	8093	2.8	46.2
152.3	4556	0.024	0.127	NA	NA	NA
153.6	4611	0.024	0.135	9258	4.3	59.1

<b>154.8</b>	4665	0.028	0.162	NA	NA	NA
<b>156.0</b>	4718	0.032	0.138	9756	2.3	56.5
<b>157.2</b>	4767	0.032	0.144	NA	NA	NA
<b>158.5</b>	4820	0.034	0.152	NA	NA	NA
<b>159.7</b>	4863	0.034	0.170	10044	3.8	60.8
<b>160.9</b>	4905	0.034	0.162	NA	NA	NA
<b>162.0</b>	4943	0.037	0.147	9511	3.8	50.3
<b>163.3</b>	4985	0.037	0.162	NA	NA	NA
<b>164.5</b>	5023	0.041	0.166	10007	3.6	52.6
<b>165.7</b>	5059	0.041	0.161	NA	NA	NA
<b>166.9</b>	5094	0.042	0.170	9314	2.5	65.6
<b>168.2</b>	5128	0.040	0.151	NA	NA	NA
<b>169.4</b>	5167	0.040	0.152	7272	2.8	39.5
<b>170.6</b>	5202	0.040	0.145	NA	NA	NA
<b>171.8</b>	5240	0.040	0.166	NA	NA	NA
<b>173.1</b>	5277	0.039	0.153	8618	3.5	48.1
<b>174.3</b>	5310	0.044	0.132	10304	2.0	64.2
<b>175.5</b>	5341	0.044	0.122	10885	3.5	67.4
<b>176.7</b>	5366	0.050	0.135	11568	3.9	52.7
<b>178.0</b>	5396	0.066	0.127	10031	4.4	39.7
<b>179.2</b>	5420	0.066	0.141	11557	6.6	47.8
<b>180.4</b>	5442	0.071	0.133	11700	4.7	30.3
<b>181.6</b>	5462	0.071	0.159	12828	5.3	32.3
<b>182.9</b>	5483	0.074	0.163	12437	1.6	42.7
<b>184.0</b>	5500	0.083	0.203	10110	2.2	38.7
<b>185.2</b>	5517	0.083	0.159	11479	7.4	52.8
<b>186.4</b>	5534	0.085	0.222	13424	2.1	44.0
<b>187.7</b>	5553	0.085	0.213	11514	1.9	53.8
<b>188.9</b>	5568	0.089	0.161	12200	1.9	53.4
<b>190.1</b>	5585	0.090	0.202	11335	1.4	46.5
<b>191.3</b>	5602	0.090	0.193	NA	NA	NA
<b>191.6</b>	5606	0.090	0.148	NA	NA	NA
<b>192.9</b>	5625	0.093	0.124	NA	NA	NA
<b>194.2</b>	5640	0.095	0.117	NA	NA	NA
<b>195.5</b>	5658	0.095	0.132	NA	NA	NA
<b>196.8</b>	5675	0.095	0.146	NA	NA	NA
<b>198.1</b>	5693	0.096	0.146	11993	NA	51.7
<b>199.4</b>	5710	0.096	0.136	NA	NA	NA
<b>200.7</b>	5727	0.094	0.153	7600	NA	24.8
<b>202.0</b>	5744	0.093	0.162	NA	NA	NA
<b>203.3</b>	5761	0.093	0.150	NA	NA	NA
<b>204.6</b>	5777	0.092	0.176	NA	NA	NA
<b>205.9</b>	5794	0.092	0.184	NA	NA	NA
<b>207.3</b>	5814	0.088	0.161	NA	NA	NA
<b>208.6</b>	5830	0.089	0.150	NA	NA	NA
<b>209.9</b>	5847	0.089	0.150	12914	NA	26.9
<b>211.2</b>	5863	0.093	0.147	NA	NA	NA

212.5	5880	0.095	0.170	NA	NA	NA
213.8	5896	0.095	0.169	13439	NA	23.8
215.1	5913	0.095	0.162	NA	NA	NA
216.5	5930	0.091	0.152	NA	NA	NA
217.8	5947	0.091	0.165	13934	NA	25.7
219.0	5961	0.090	0.176	NA	NA	NA
220.3	5976	0.093	0.179	13880	NA	104.0
221.6	5994	0.093	0.166	NA	NA	NA
222.9	6011	0.090	0.181	NA	NA	NA
224.2	6030	0.092	0.171	NA	NA	NA
225.5	6045	0.092	0.170	13807	NA	66.4
226.8	6062	0.094	0.179	15061	NA	62.8
228.1	6078	0.096	0.150	14740	NA	48.8
229.4	6093	0.096	0.194	NA	NA	NA
230.8	6110	0.090	0.185	12026	2.6	333.4
232.1	6127	0.086	0.205	12711	2.6	374.5
233.4	6146	0.086	0.173	12017	2.0	369.7
235.0	6167	0.084	0.206	NA	NA	NA
236.4	6187	0.082	0.192	NA	NA	NA
237.6	6206	0.082	0.194	NA	NA	NA
238.9	6226	0.091	0.443	9922	10.9	2932.3
240.2	6243	NA	0.662	NA	NA	NA

(Supplementary information) Table S2: Ladstatt Mire data of depth, age, accumulation rate, density and calibrated pXRF Ti concentration.

Depth	Age	Accumulation	Density	Ti
[cm]	[cal BP]	[cm*a <sup>-1</sup> ]	[g*cm <sup>-3</sup> ]	[mg*kg <sup>-1</sup> ]
0.8	-66	0.546	0.020	NA
2.2	-64	0.552	0.027	NA
3.5	-62	0.842	0.029	31.6
4.7	-59	0.842	0.037	NA
5.9	-57	0.990	0.041	26.1
7.1	-55	0.877	0.039	NA
8.3	-53	0.877	0.034	35.6
9.7	-50	0.667	0.053	NA
11.2	-48	0.596	0.066	68.4
12.7	-45	0.565	0.062	NA
14.1	-42	0.642	0.058	65.7
15.4	-39	0.554	0.062	NA
16.7	-37	0.554	0.063	51.3
18.0	-35	0.406	0.074	40.2
19.4	-33	0.333	0.039	54.9
20.8	-31	0.294	0.063	96.0
22.0	-27	0.294	0.080	116.7
23.2	-23	0.188	0.057	69.8

<b>24.6</b>	-13	0.138	0.070	141.8
<b>25.9</b>	-4	0.100	0.079	174.2
<b>27.3</b>	15	0.074	0.085	140.4
<b>28.6</b>	30	0.074	0.131	184.2
<b>29.9</b>	60	0.060	0.132	228.0
<b>31.2</b>	87	0.048	0.103	338.6
<b>32.5</b>	149	0.037	0.117	508.9
<b>33.8</b>	210	0.037	0.156	621.6
<b>35.1</b>	309	0.030	0.181	564.1
<b>36.4</b>	385	0.024	0.190	555.4
<b>37.7</b>	511	0.020	0.196	422.9
<b>38.9</b>	628	0.020	0.192	352.2
<b>40.1</b>	747	0.016	0.180	591.3
<b>41.4</b>	847	0.014	0.200	540.6
<b>42.7</b>	1016	0.012	0.203	483.5
<b>44.0</b>	1166	0.012	0.181	484.4
<b>45.2</b>	1325	0.012	0.182	508.1
<b>46.5</b>	1500	0.011	0.212	544.5
<b>47.7</b>	1648	0.009	0.232	541.8
<b>48.9</b>	1817	0.009	0.183	404.7
<b>50.2</b>	1963	0.009	0.137	484.7
<b>51.4</b>	2084	0.007	0.173	576.8
<b>52.7</b>	2199	0.007	0.176	442.9
<b>54.1</b>	2320	0.007	0.182	715.3
<b>55.4</b>	2500	0.007	0.147	393.1
<b>56.8</b>	2747	0.007	0.182	567.4
<b>58.1</b>	2910	0.007	0.204	547.4
<b>59.5</b>	3115	0.009	0.182	568.2
<b>60.8</b>	3218	0.009	0.243	1059.8
<b>62.2</b>	3335	0.010	0.195	757.2
<b>63.5</b>	3404	0.015	0.182	741.2
<b>64.8</b>	3484	0.015	0.174	635.6
<b>66.2</b>	3556	0.015	0.185	407.4
<b>67.5</b>	3607	0.017	0.169	604.8
<b>68.9</b>	3695	0.017	0.184	626.4
<b>70.2</b>	3764	0.017	0.176	701.8
<b>71.8</b>	3879	0.017	0.227	NA
<b>73.4</b>	3988	0.016	0.172	NA
<b>74.8</b>	4097	0.015	0.208	NA
<b>76.1</b>	4185	0.015	0.199	NA
<b>77.4</b>	4275	0.014	0.169	NA
<b>78.6</b>	4355	0.015	0.181	200.8
<b>79.8</b>	4455	0.015	0.191	NA
<b>81.1</b>	4559	0.016	0.168	309.2
<b>82.4</b>	4665	0.015	0.187	NA
<b>83.7</b>	4779	0.015	0.238	888.6
<b>85.0</b>	4888	0.015	0.196	NA

<b>86.3</b>	5004	0.015	0.282	1034.3
<b>87.5</b>	5107	0.016	0.371	1081.3
<b>88.7</b>	5213	0.016	0.289	1172.6
<b>90.0</b>	5295	0.016	0.276	NA
<b>91.3</b>	5385	0.018	0.348	NA
<b>92.6</b>	5487	0.018	0.186	NA
<b>93.8</b>	5562	0.019	0.214	NA
<b>95.1</b>	5659	0.019	0.265	NA
<b>96.3</b>	5733	0.020	0.341	NA
<b>97.5</b>	5817	0.020	0.340	1142.6
<b>98.8</b>	5902	0.019	0.305	793.9
<b>100.1</b>	5976	0.019	0.394	NA
<b>101.3</b>	6052	0.020	0.428	1386.8
<b>102.7</b>	6101	0.023	0.480	NA