

# Supplements of: Signal contribution of distant areas to cosmic-ray neutron sensors – implications on footprint and sensitivity

Martin Schrön<sup>1</sup>, Markus Köhli<sup>2</sup>, and Steffen Zacharias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFZ – Helmholtz Centre for Environmental Research GmbH, Leipzig, Germany

<sup>2</sup>University of Heidelberg, Heidelberg, Germany

**Correspondence:** Martin Schrön, martin.schroen@ufz.de

## Data table for the case of a drying remote field

Input and output quantities:

1. Air humidity,  $h$  (g/m<sup>3</sup>),  
values: 1, 5, 10, 15
- 5 2. Main field soil moisture  $\theta_1$  (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>),  
values: 0.01, 0.05, ..., 0.50 in steps of 0.05.
3. Difference in soil moisture  $\Delta\theta$  (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>),  
values: 0.025, 0.05, 0.10, 0.15, 0.20
4. Remote field soil moisture  $\theta_2$  (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>),  
10 values:  $\theta_2 = \theta_1 - \Delta\theta$  if  $\theta_2 > 0$ .
5. Relative precision threshold  $\sigma_N$  (–),  
values: 0.01, 0.02, 0.03
6. Estimated neutrons main field  $N_1$  (cph)
7. Estimated effective neutrons  $\hat{N}$  (cph)
- 15 8. Estimated effective soil moisture  $\hat{\theta}$  (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)
9. Minimal distance  $R$  (m)
10. Conventional footprint radius  $R_{86}$  (m)

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
1	0.060	0.025	0.035	0.02	1248	1273	0.056	81.3	229
1	0.060	0.025	0.035	0.03	1248	1286	0.054	47.5	230
1	0.060	0.050	0.010	0.01	1248	1261	0.058	263.1	229
1	0.060	0.050	0.010	0.02	1248	1273	0.056	197.2	229
1	0.060	0.050	0.010	0.03	1248	1286	0.054	157.7	230
1	0.100	0.025	0.075	0.01	1083	1093	0.096	79.3	220
1	0.100	0.025	0.075	0.02	1083	1104	0.093	24.7	223
1	0.100	0.025	0.075	0.03	1083	1115	0.090	2.7	223
1	0.100	0.050	0.050	0.01	1083	1093	0.096	167.2	220
1	0.100	0.050	0.050	0.02	1083	1104	0.093	101.6	223
1	0.100	0.050	0.050	0.03	1083	1115	0.090	66.3	223
1	0.150	0.025	0.125	0.01	969	978	0.145	34.5	206
1	0.150	0.025	0.125	0.02	969	988	0.140	1.4	206
1	0.150	0.025	0.125	0.03	969	993	0.137	0.2	206
1	0.150	0.050	0.100	0.01	969	978	0.145	100.9	206
1	0.150	0.050	0.100	0.02	969	988	0.139	44.6	206
1	0.150	0.050	0.100	0.03	969	998	0.135	16.8	210
1	0.150	0.100	0.050	0.01	969	978	0.145	205.1	206
1	0.150	0.100	0.050	0.02	969	988	0.139	138.9	206
1	0.150	0.100	0.050	0.03	969	998	0.135	101.9	210
1	0.200	0.025	0.175	0.01	895	904	0.193	11.2	186
1	0.200	0.025	0.175	0.02	895	911	0.187	0.2	186
1	0.200	0.025	0.175	0.03	895	911	0.187	0.2	186
1	0.200	0.050	0.150	0.01	895	904	0.193	62.4	186
1	0.200	0.050	0.150	0.02	895	913	0.186	16.2	186
1	0.200	0.050	0.150	0.03	895	922	0.180	1.8	190
1	0.200	0.100	0.100	0.01	895	904	0.193	141.2	186
1	0.200	0.100	0.100	0.02	895	913	0.186	81.2	186
1	0.200	0.100	0.100	0.03	895	922	0.180	50.2	190
1	0.200	0.150	0.050	0.01	895	904	0.193	216.7	186
1	0.200	0.150	0.050	0.02	895	913	0.186	151.5	186
1	0.200	0.150	0.050	0.03	895	922	0.180	114.9	190
1	0.250	0.025	0.225	0.01	840	849	0.241	2.6	167
1	0.250	0.025	0.225	0.02	840	853	0.238	0.2	167
1	0.250	0.025	0.225	0.03	840	853	0.238	0.2	167
1	0.250	0.050	0.200	0.01	840	849	0.241	39.0	167
1	0.250	0.050	0.200	0.02	840	857	0.233	3.8	171
1	0.250	0.050	0.200	0.03	840	865	0.226	0.4	171
1	0.250	0.100	0.150	0.01	840	849	0.241	102.0	167
1	0.250	0.100	0.150	0.02	840	857	0.233	49.5	171
1	0.250	0.100	0.150	0.03	840	866	0.225	24.4	171
1	0.250	0.150	0.100	0.01	840	849	0.241	157.1	167
1	0.250	0.150	0.100	0.02	840	857	0.233	97.2	171
1	0.250	0.150	0.100	0.03	840	866	0.225	65.7	171
1	0.250	0.200	0.050	0.01	840	849	0.241	218.9	167
1	0.250	0.200	0.050	0.02	840	857	0.233	155.1	171
1	0.250	0.200	0.050	0.03	840	866	0.225	119.4	171
1	0.300	0.025	0.275	0.01	797	805	0.290	1.1	151
1	0.300	0.025	0.275	0.02	797	807	0.288	0.2	151
1	0.300	0.025	0.275	0.03	797	807	0.288	0.2	151
1	0.300	0.050	0.250	0.01	797	805	0.290	24.8	151
1	0.300	0.050	0.250	0.02	797	813	0.281	1.4	154
1	0.300	0.050	0.250	0.03	797	818	0.275	0.2	157
1	0.300	0.100	0.200	0.01	797	805	0.290	76.6	151
1	0.300	0.100	0.200	0.02	797	813	0.281	31.3	154
1	0.300	0.100	0.200	0.03	797	821	0.271	10.7	157
1	0.300	0.150	0.150	0.01	797	805	0.290	120.4	151

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
1	0.300	0.150	0.150	0.02	797	813	0.281	66.9	154
1	0.300	0.150	0.150	0.03	797	821	0.271	40.2	157
1	0.300	0.200	0.100	0.01	797	805	0.290	164.1	151
1	0.300	0.200	0.100	0.02	797	813	0.281	105.3	154
1	0.300	0.200	0.100	0.03	797	821	0.271	74.2	157
1	0.350	0.025	0.325	0.01	760	768	0.339	0.6	139
1	0.350	0.025	0.325	0.02	760	769	0.338	0.2	139
1	0.350	0.025	0.325	0.03	760	769	0.338	0.2	139
1	0.350	0.050	0.300	0.01	760	768	0.339	15.7	139
1	0.350	0.050	0.300	0.02	760	775	0.328	0.7	141
1	0.350	0.050	0.300	0.03	760	778	0.325	0.2	143
1	0.350	0.100	0.250	0.01	760	768	0.339	59.6	139
1	0.350	0.100	0.250	0.02	760	775	0.328	20.2	141
1	0.350	0.100	0.250	0.03	760	783	0.318	4.1	143
1	0.350	0.150	0.200	0.01	760	768	0.339	96.7	139
1	0.350	0.150	0.200	0.02	760	776	0.328	48.4	141
1	0.350	0.150	0.200	0.03	760	783	0.318	25.9	143
1	0.350	0.200	0.150	0.01	760	768	0.339	131.2	139
1	0.350	0.200	0.150	0.02	760	776	0.328	77.8	141
1	0.350	0.200	0.150	0.03	760	783	0.318	50.4	143
1	0.400	0.025	0.375	0.01	729	736	0.388	0.2	131
1	0.400	0.025	0.375	0.02	729	736	0.388	0.2	131
1	0.400	0.025	0.375	0.03	729	736	0.388	0.2	131
1	0.400	0.050	0.350	0.01	729	736	0.388	9.6	131
1	0.400	0.050	0.350	0.02	729	744	0.376	0.3	132
1	0.400	0.050	0.350	0.03	729	744	0.375	0.2	132
1	0.400	0.100	0.300	0.01	729	736	0.388	48.1	131
1	0.400	0.100	0.300	0.02	729	744	0.376	12.9	132
1	0.400	0.100	0.300	0.03	729	751	0.364	2.1	135
1	0.400	0.150	0.250	0.01	729	736	0.388	80.9	131
1	0.400	0.150	0.250	0.02	729	744	0.376	37.2	132
1	0.400	0.150	0.250	0.03	729	751	0.364	17.0	135
1	0.400	0.200	0.200	0.01	729	736	0.388	110.3	131
1	0.400	0.200	0.200	0.02	729	744	0.376	61.0	132
1	0.400	0.200	0.200	0.03	729	751	0.364	36.9	135
1	0.450	0.025	0.425	0.01	702	708	0.438	0.2	127
1	0.450	0.025	0.425	0.02	702	708	0.438	0.2	127
1	0.450	0.025	0.425	0.03	702	708	0.438	0.2	127
1	0.450	0.050	0.400	0.01	702	709	0.437	5.7	127
1	0.450	0.050	0.400	0.02	702	715	0.425	0.2	127
1	0.450	0.050	0.400	0.03	702	715	0.425	0.2	127
1	0.450	0.100	0.350	0.01	702	709	0.437	40.6	127
1	0.450	0.100	0.350	0.02	702	716	0.424	8.0	128
1	0.450	0.100	0.350	0.03	702	723	0.411	1.3	129
1	0.450	0.150	0.300	0.01	702	709	0.437	70.3	127
1	0.450	0.150	0.300	0.02	702	716	0.424	29.7	128
1	0.450	0.150	0.300	0.03	702	723	0.411	11.0	129
1	0.450	0.200	0.250	0.01	702	709	0.437	96.7	127
1	0.450	0.200	0.250	0.02	702	716	0.423	50.1	128
1	0.450	0.200	0.250	0.03	702	723	0.411	28.3	129
1	0.500	0.025	0.475	0.01	678	683	0.488	0.2	126
1	0.500	0.025	0.475	0.02	678	683	0.488	0.2	126
1	0.500	0.025	0.475	0.03	678	683	0.488	0.2	126
1	0.500	0.050	0.450	0.01	678	684	0.485	3.6	126
1	0.500	0.050	0.450	0.02	678	689	0.475	0.2	126
1	0.500	0.050	0.450	0.03	678	689	0.475	0.2	126
1	0.500	0.100	0.400	0.01	678	684	0.485	35.3	126
1	0.500	0.100	0.400	0.02	678	691	0.471	4.9	126

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
1	0.500	0.100	0.400	0.03	678	698	0.458	0.9	126
1	0.500	0.150	0.350	0.01	678	684	0.485	63.1	126
1	0.500	0.150	0.350	0.02	678	691	0.471	24.3	126
1	0.500	0.150	0.350	0.03	678	698	0.458	6.9	126
1	0.500	0.200	0.300	0.01	678	684	0.485	87.9	126
1	0.500	0.200	0.300	0.02	678	691	0.471	43.1	126
1	0.500	0.200	0.300	0.03	678	698	0.458	22.4	126
5	0.060	0.025	0.035	0.01	1199	1210	0.058	140.2	218
5	0.060	0.025	0.035	0.02	1199	1222	0.056	78.2	218
5	0.060	0.025	0.035	0.03	1199	1234	0.054	45.7	218
5	0.060	0.050	0.010	0.01	1199	1210	0.058	255.5	218
5	0.060	0.050	0.010	0.02	1199	1222	0.056	190.6	218
5	0.060	0.050	0.010	0.03	1199	1234	0.054	152.2	218
5	0.100	0.025	0.075	0.01	1039	1049	0.096	76.2	209
5	0.100	0.025	0.075	0.02	1039	1060	0.093	23.6	212
5	0.100	0.025	0.075	0.03	1039	1070	0.090	2.7	212
5	0.100	0.050	0.050	0.01	1039	1049	0.096	161.4	209
5	0.100	0.050	0.050	0.02	1039	1060	0.093	97.8	212
5	0.100	0.050	0.050	0.03	1039	1070	0.090	63.8	212
5	0.150	0.025	0.125	0.01	930	939	0.145	33.0	196
5	0.150	0.025	0.125	0.02	930	948	0.140	1.4	196
5	0.150	0.025	0.125	0.03	930	953	0.137	0.2	196
5	0.150	0.050	0.100	0.01	930	939	0.145	97.0	196
5	0.150	0.050	0.100	0.02	930	948	0.140	42.8	196
5	0.150	0.050	0.100	0.03	930	957	0.135	16.1	200
5	0.150	0.100	0.050	0.01	930	939	0.145	198.3	196
5	0.150	0.100	0.050	0.02	930	948	0.139	133.8	196
5	0.150	0.100	0.050	0.03	930	958	0.135	98.1	200
5	0.200	0.025	0.175	0.01	859	867	0.193	10.7	177
5	0.200	0.025	0.175	0.02	859	875	0.187	0.2	177
5	0.200	0.025	0.175	0.03	859	875	0.187	0.2	177
5	0.200	0.050	0.150	0.01	859	867	0.193	59.9	177
5	0.200	0.050	0.150	0.02	859	876	0.186	15.4	177
5	0.200	0.050	0.150	0.03	859	884	0.180	1.8	181
5	0.200	0.100	0.100	0.01	859	867	0.193	135.9	177
5	0.200	0.100	0.100	0.02	859	876	0.186	78.0	177
5	0.200	0.100	0.100	0.03	859	885	0.180	48.2	181
5	0.200	0.150	0.050	0.01	859	867	0.193	209.5	177
5	0.200	0.150	0.050	0.02	859	876	0.186	145.9	177
5	0.200	0.150	0.050	0.03	859	885	0.180	110.5	181
5	0.250	0.025	0.225	0.01	806	814	0.241	2.6	159
5	0.250	0.025	0.225	0.02	806	818	0.238	0.2	159
5	0.250	0.025	0.225	0.03	806	818	0.238	0.2	159
5	0.250	0.050	0.200	0.01	806	815	0.241	37.4	159
5	0.250	0.050	0.200	0.02	806	823	0.233	3.6	163
5	0.250	0.050	0.200	0.03	806	830	0.226	0.4	163
5	0.250	0.100	0.150	0.01	806	815	0.241	97.9	159
5	0.250	0.100	0.150	0.02	806	823	0.233	47.5	163
5	0.250	0.100	0.150	0.03	806	831	0.225	23.3	163
5	0.250	0.150	0.100	0.01	806	815	0.241	151.1	159
5	0.250	0.150	0.100	0.02	806	823	0.233	93.3	163
5	0.250	0.150	0.100	0.03	806	831	0.225	63.1	163
5	0.250	0.200	0.050	0.01	806	815	0.241	211.5	159
5	0.250	0.200	0.050	0.02	806	823	0.233	149.3	163
5	0.250	0.200	0.050	0.03	806	831	0.225	114.8	163
5	0.300	0.025	0.275	0.01	765	772	0.290	1.1	144
5	0.300	0.025	0.275	0.02	765	774	0.288	0.2	144
5	0.300	0.025	0.275	0.03	765	774	0.288	0.2	144

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
5	0.300	0.050	0.250	0.01	765	772	0.290	23.7	144
5	0.300	0.050	0.250	0.02	765	780	0.281	1.4	147
5	0.300	0.050	0.250	0.03	765	785	0.275	0.2	150
5	0.300	0.100	0.200	0.01	765	772	0.290	73.3	144
5	0.300	0.100	0.200	0.02	765	780	0.281	30.0	147
5	0.300	0.100	0.200	0.03	765	788	0.271	10.1	150
5	0.300	0.150	0.150	0.01	765	772	0.290	115.5	144
5	0.300	0.150	0.150	0.02	765	780	0.281	64.1	147
5	0.300	0.150	0.150	0.03	765	788	0.271	38.6	150
5	0.300	0.200	0.100	0.01	765	772	0.290	157.7	144
5	0.300	0.200	0.100	0.02	765	780	0.281	101.1	147
5	0.300	0.200	0.100	0.03	765	788	0.271	71.3	150
5	0.350	0.025	0.325	0.01	730	737	0.339	0.5	132
5	0.350	0.025	0.325	0.02	730	738	0.338	0.2	132
5	0.350	0.025	0.325	0.03	730	738	0.338	0.2	132
5	0.350	0.050	0.300	0.01	730	737	0.339	14.9	132
5	0.350	0.050	0.300	0.02	730	744	0.328	0.7	134
5	0.350	0.050	0.300	0.03	730	747	0.325	0.2	137
5	0.350	0.100	0.250	0.01	730	737	0.339	57.0	132
5	0.350	0.100	0.250	0.02	730	744	0.328	19.3	134
5	0.350	0.100	0.250	0.03	730	752	0.318	3.9	137
5	0.350	0.150	0.200	0.01	730	737	0.339	92.6	132
5	0.350	0.150	0.200	0.02	730	744	0.328	46.4	134
5	0.350	0.150	0.200	0.03	730	752	0.318	24.9	137
5	0.350	0.200	0.150	0.01	730	737	0.339	125.8	132
5	0.350	0.200	0.150	0.02	730	744	0.328	74.5	134
5	0.350	0.200	0.150	0.03	730	752	0.318	48.3	137
5	0.400	0.025	0.375	0.01	700	707	0.388	0.2	125
5	0.400	0.025	0.375	0.02	700	707	0.388	0.2	125
5	0.400	0.025	0.375	0.03	700	707	0.388	0.2	125
5	0.400	0.050	0.350	0.01	700	707	0.388	9.1	125
5	0.400	0.050	0.350	0.02	700	714	0.376	0.3	126
5	0.400	0.050	0.350	0.03	700	714	0.375	0.2	126
5	0.400	0.100	0.300	0.01	700	707	0.388	46.0	125
5	0.400	0.100	0.300	0.02	700	714	0.376	12.2	126
5	0.400	0.100	0.300	0.03	700	721	0.364	2.0	129
5	0.400	0.150	0.250	0.01	700	707	0.388	77.3	125
5	0.400	0.150	0.250	0.02	700	714	0.376	35.6	126
5	0.400	0.150	0.250	0.03	700	721	0.364	16.2	129
5	0.400	0.200	0.200	0.01	700	707	0.388	105.5	125
5	0.400	0.200	0.200	0.02	700	714	0.376	58.3	126
5	0.400	0.200	0.200	0.03	700	721	0.364	35.3	129
5	0.450	0.025	0.425	0.01	674	680	0.438	0.2	121
5	0.450	0.025	0.425	0.02	674	680	0.438	0.2	121
5	0.450	0.025	0.425	0.03	674	680	0.438	0.2	121
5	0.450	0.050	0.400	0.01	674	681	0.436	5.4	121
5	0.450	0.050	0.400	0.02	674	687	0.425	0.2	121
5	0.450	0.050	0.400	0.03	674	687	0.425	0.2	121
5	0.450	0.100	0.350	0.01	674	681	0.436	38.7	121
5	0.450	0.100	0.350	0.02	674	687	0.423	7.5	122
5	0.450	0.100	0.350	0.03	674	694	0.411	1.3	123
5	0.450	0.150	0.300	0.01	674	681	0.436	67.0	121
5	0.450	0.150	0.300	0.02	674	687	0.423	28.3	122
5	0.450	0.150	0.300	0.03	674	694	0.411	10.4	123
5	0.450	0.200	0.250	0.01	674	681	0.436	92.3	121
5	0.450	0.200	0.250	0.02	674	687	0.423	47.8	122
5	0.450	0.200	0.250	0.03	674	694	0.411	27.0	123
5	0.500	0.025	0.475	0.01	651	656	0.488	0.2	120

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
5	0.500	0.025	0.475	0.02	651	656	0.488	0.2	120
5	0.500	0.025	0.475	0.03	651	656	0.488	0.2	120
5	0.500	0.050	0.450	0.01	651	657	0.485	3.5	120
5	0.500	0.050	0.450	0.02	651	662	0.475	0.2	120
5	0.500	0.050	0.450	0.03	651	662	0.475	0.2	120
5	0.500	0.100	0.400	0.01	651	657	0.485	33.6	120
5	0.500	0.100	0.400	0.02	651	664	0.471	4.6	120
5	0.500	0.100	0.400	0.03	651	670	0.458	0.9	120
5	0.500	0.150	0.350	0.01	651	657	0.485	60.0	120
5	0.500	0.150	0.350	0.02	651	664	0.471	23.1	120
5	0.500	0.150	0.350	0.03	651	670	0.457	6.4	120
5	0.500	0.200	0.300	0.01	651	657	0.485	83.7	120
5	0.500	0.200	0.300	0.02	651	664	0.471	41.1	120
5	0.500	0.200	0.300	0.03	651	670	0.457	21.2	120
10	0.060	0.025	0.035	0.01	1139	1150	0.058	134.1	205
10	0.060	0.025	0.035	0.02	1139	1162	0.056	74.7	205
10	0.060	0.025	0.035	0.03	1139	1173	0.054	43.7	205
10	0.060	0.050	0.010	0.01	1139	1150	0.058	246.4	205
10	0.060	0.050	0.010	0.02	1139	1162	0.056	182.9	205
10	0.060	0.050	0.010	0.03	1139	1173	0.054	145.8	205
10	0.100	0.025	0.075	0.01	987	997	0.096	72.8	197
10	0.100	0.025	0.075	0.02	987	1006	0.093	22.5	200
10	0.100	0.025	0.075	0.03	987	1016	0.090	2.6	200
10	0.100	0.050	0.050	0.01	987	997	0.096	154.5	197
10	0.100	0.050	0.050	0.02	987	1006	0.093	93.5	200
10	0.100	0.050	0.050	0.03	987	1016	0.090	61.0	200
10	0.150	0.025	0.125	0.01	883	892	0.145	31.4	184
10	0.150	0.025	0.125	0.02	883	900	0.140	1.3	184
10	0.150	0.025	0.125	0.03	883	905	0.137	0.2	184
10	0.150	0.050	0.100	0.01	883	892	0.145	92.5	184
10	0.150	0.050	0.100	0.02	883	900	0.140	40.7	184
10	0.150	0.050	0.100	0.03	883	909	0.135	15.2	188
10	0.150	0.100	0.050	0.01	883	892	0.145	190.3	184
10	0.150	0.100	0.050	0.02	883	900	0.140	128.0	184
10	0.150	0.100	0.050	0.03	883	909	0.135	93.7	188
10	0.200	0.025	0.175	0.01	816	824	0.193	10.0	167
10	0.200	0.025	0.175	0.02	816	830	0.187	0.2	167
10	0.200	0.025	0.175	0.03	816	830	0.187	0.2	167
10	0.200	0.050	0.150	0.01	816	824	0.193	56.9	167
10	0.200	0.050	0.150	0.02	816	832	0.186	14.5	167
10	0.200	0.050	0.150	0.03	816	840	0.180	1.7	170
10	0.200	0.100	0.100	0.01	816	824	0.193	129.6	167
10	0.200	0.100	0.100	0.02	816	832	0.186	74.3	167
10	0.200	0.100	0.100	0.03	816	840	0.180	45.9	170
10	0.200	0.150	0.050	0.01	816	824	0.193	200.9	167
10	0.200	0.150	0.050	0.02	816	832	0.186	139.4	167
10	0.200	0.150	0.050	0.03	816	840	0.180	105.5	170
10	0.250	0.025	0.225	0.01	766	774	0.241	2.4	150
10	0.250	0.025	0.225	0.02	766	777	0.238	0.2	150
10	0.250	0.025	0.225	0.03	766	777	0.238	0.2	150
10	0.250	0.050	0.200	0.01	766	774	0.241	35.5	150
10	0.250	0.050	0.200	0.02	766	781	0.233	3.4	153
10	0.250	0.050	0.200	0.03	766	788	0.226	0.4	153
10	0.250	0.100	0.150	0.01	766	774	0.241	93.1	150
10	0.250	0.100	0.150	0.02	766	781	0.233	45.2	153
10	0.250	0.100	0.150	0.03	766	789	0.225	22.1	153
10	0.250	0.150	0.100	0.01	766	774	0.241	144.0	150
10	0.250	0.150	0.100	0.02	766	781	0.233	88.8	153

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
10	0.250	0.150	0.100	0.03	766	789	0.225	60.1	153
10	0.250	0.200	0.050	0.01	766	774	0.241	202.6	150
10	0.250	0.200	0.050	0.02	766	781	0.233	142.5	153
10	0.250	0.200	0.050	0.03	766	789	0.225	109.5	153
10	0.300	0.025	0.275	0.01	726	734	0.290	1.1	136
10	0.300	0.025	0.275	0.02	726	735	0.288	0.2	136
10	0.300	0.025	0.275	0.03	726	735	0.288	0.2	136
10	0.300	0.050	0.250	0.01	726	734	0.290	22.4	136
10	0.300	0.050	0.250	0.02	726	741	0.280	1.3	138
10	0.300	0.050	0.250	0.03	726	745	0.275	0.2	141
10	0.300	0.100	0.200	0.01	726	734	0.290	69.5	136
10	0.300	0.100	0.200	0.02	726	741	0.280	28.5	138
10	0.300	0.100	0.200	0.03	726	748	0.271	9.5	141
10	0.300	0.150	0.150	0.01	726	734	0.290	109.8	136
10	0.300	0.150	0.150	0.02	726	741	0.280	60.9	138
10	0.300	0.150	0.150	0.03	726	748	0.271	36.7	141
10	0.300	0.200	0.100	0.01	726	734	0.290	150.2	136
10	0.300	0.200	0.100	0.02	726	741	0.280	96.1	138
10	0.300	0.200	0.100	0.03	726	748	0.271	67.8	141
10	0.350	0.025	0.325	0.01	694	700	0.339	0.5	125
10	0.350	0.025	0.325	0.02	694	701	0.338	0.2	125
10	0.350	0.025	0.325	0.03	694	701	0.338	0.2	125
10	0.350	0.050	0.300	0.01	694	700	0.339	14.0	125
10	0.350	0.050	0.300	0.02	694	707	0.328	0.7	127
10	0.350	0.050	0.300	0.03	694	709	0.325	0.2	129
10	0.350	0.100	0.250	0.01	694	700	0.339	53.9	125
10	0.350	0.100	0.250	0.02	694	707	0.328	18.2	127
10	0.350	0.100	0.250	0.03	694	714	0.318	3.7	129
10	0.350	0.150	0.200	0.01	694	700	0.339	87.7	125
10	0.350	0.150	0.200	0.02	694	707	0.328	44.0	127
10	0.350	0.150	0.200	0.03	694	714	0.317	23.5	129
10	0.350	0.200	0.150	0.01	694	700	0.339	119.4	125
10	0.350	0.200	0.150	0.02	694	707	0.328	70.7	127
10	0.350	0.200	0.150	0.03	694	714	0.317	45.9	129
10	0.400	0.025	0.375	0.01	665	672	0.388	0.2	118
10	0.400	0.025	0.375	0.02	665	672	0.388	0.2	118
10	0.400	0.025	0.375	0.03	665	672	0.388	0.2	118
10	0.400	0.050	0.350	0.01	665	672	0.388	8.4	118
10	0.400	0.050	0.350	0.02	665	679	0.376	0.3	119
10	0.400	0.050	0.350	0.03	665	679	0.375	0.2	119
10	0.400	0.100	0.300	0.01	665	672	0.388	43.5	118
10	0.400	0.100	0.300	0.02	665	679	0.375	11.4	119
10	0.400	0.100	0.300	0.03	665	685	0.364	2.0	122
10	0.400	0.150	0.250	0.01	665	672	0.388	73.1	118
10	0.400	0.150	0.250	0.02	665	679	0.375	33.7	119
10	0.400	0.150	0.250	0.03	665	685	0.364	15.2	122
10	0.400	0.200	0.200	0.01	665	672	0.388	99.9	118
10	0.400	0.200	0.200	0.02	665	679	0.375	55.1	119
10	0.400	0.200	0.200	0.03	665	685	0.364	33.5	122
10	0.450	0.025	0.425	0.01	641	647	0.438	0.2	114
10	0.450	0.025	0.425	0.02	641	647	0.438	0.2	114
10	0.450	0.025	0.425	0.03	641	647	0.438	0.2	114
10	0.450	0.050	0.400	0.01	641	647	0.436	4.9	114
10	0.450	0.050	0.400	0.02	641	653	0.425	0.2	114
10	0.450	0.050	0.400	0.03	641	653	0.425	0.2	114
10	0.450	0.100	0.350	0.01	641	647	0.436	36.5	114
10	0.450	0.100	0.350	0.02	641	654	0.423	6.9	115
10	0.450	0.100	0.350	0.03	641	660	0.410	1.2	116

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
10	0.450	0.150	0.300	0.01	641	647	0.436	63.1	114
10	0.450	0.150	0.300	0.02	641	654	0.423	26.7	115
10	0.450	0.150	0.300	0.03	641	660	0.410	9.6	116
10	0.450	0.200	0.250	0.01	641	647	0.436	87.2	114
10	0.450	0.200	0.250	0.02	641	654	0.423	45.1	115
10	0.450	0.200	0.250	0.03	641	660	0.410	25.5	116
10	0.500	0.025	0.475	0.01	619	624	0.488	0.2	113
10	0.500	0.025	0.475	0.02	619	624	0.488	0.2	113
10	0.500	0.025	0.475	0.03	619	624	0.488	0.2	113
10	0.500	0.050	0.450	0.01	619	625	0.485	3.2	113
10	0.500	0.050	0.450	0.02	619	630	0.475	0.2	113
10	0.500	0.050	0.450	0.03	619	630	0.475	0.2	113
10	0.500	0.100	0.400	0.01	619	625	0.485	31.5	113
10	0.500	0.100	0.400	0.02	619	632	0.471	4.2	113
10	0.500	0.100	0.400	0.03	619	638	0.457	0.8	113
10	0.500	0.150	0.350	0.01	619	625	0.485	56.3	113
10	0.500	0.150	0.350	0.02	619	632	0.471	21.6	113
10	0.500	0.150	0.350	0.03	619	638	0.457	5.9	113
10	0.500	0.200	0.300	0.01	619	625	0.485	78.7	113
10	0.500	0.200	0.300	0.02	619	632	0.471	38.7	113
10	0.500	0.200	0.300	0.03	619	638	0.457	19.9	113
15	0.060	0.025	0.035	0.01	1083	1093	0.058	128.5	193
15	0.060	0.025	0.035	0.02	1083	1104	0.056	71.6	193
15	0.060	0.025	0.035	0.03	1083	1115	0.054	41.9	193
15	0.060	0.050	0.010	0.01	1083	1093	0.058	237.7	193
15	0.060	0.050	0.010	0.02	1083	1104	0.056	175.7	193
15	0.060	0.050	0.010	0.03	1083	1115	0.054	139.8	193
15	0.100	0.025	0.075	0.01	937	946	0.096	69.6	186
15	0.100	0.025	0.075	0.02	937	956	0.093	21.5	188
15	0.100	0.025	0.075	0.03	937	965	0.090	2.6	188
15	0.100	0.050	0.050	0.01	937	946	0.096	148.2	186
15	0.100	0.050	0.050	0.02	937	956	0.093	89.5	188
15	0.100	0.050	0.050	0.03	937	965	0.090	58.4	188
15	0.150	0.025	0.125	0.01	838	846	0.145	29.9	174
15	0.150	0.025	0.125	0.02	838	855	0.140	1.3	174
15	0.150	0.025	0.125	0.03	838	859	0.137	0.2	174
15	0.150	0.050	0.100	0.01	838	846	0.145	88.3	174
15	0.150	0.050	0.100	0.02	838	855	0.140	38.9	174
15	0.150	0.050	0.100	0.03	838	863	0.135	14.5	177
15	0.150	0.100	0.050	0.01	838	846	0.145	182.7	174
15	0.150	0.100	0.050	0.02	838	855	0.140	122.5	174
15	0.150	0.100	0.050	0.03	838	863	0.135	89.7	177
15	0.200	0.025	0.175	0.01	774	782	0.193	9.3	157
15	0.200	0.025	0.175	0.02	774	788	0.187	0.2	157
15	0.200	0.025	0.175	0.03	774	788	0.187	0.2	157
15	0.200	0.050	0.150	0.01	774	782	0.193	54.2	157
15	0.200	0.050	0.150	0.02	774	790	0.186	13.7	157
15	0.200	0.050	0.150	0.03	774	797	0.180	1.7	161
15	0.200	0.100	0.100	0.01	774	782	0.193	123.8	157
15	0.200	0.100	0.100	0.02	774	790	0.186	70.9	157
15	0.200	0.100	0.100	0.03	774	797	0.180	43.8	161
15	0.200	0.150	0.050	0.01	774	782	0.193	192.8	157
15	0.200	0.150	0.050	0.02	774	790	0.186	133.4	157
15	0.200	0.150	0.050	0.03	774	797	0.180	100.9	161
15	0.250	0.025	0.225	0.01	727	735	0.241	2.3	141
15	0.250	0.025	0.225	0.02	727	738	0.238	0.2	141
15	0.250	0.025	0.225	0.03	727	738	0.238	0.2	141
15	0.250	0.050	0.200	0.01	727	735	0.241	33.7	141



$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
15	0.250	0.050	0.200	0.02	727	742	0.233	3.2	144
15	0.250	0.050	0.200	0.03	727	749	0.226	0.4	144
15	0.250	0.100	0.150	0.01	727	735	0.241	88.5	141
15	0.250	0.100	0.150	0.02	727	742	0.233	43.0	144
15	0.250	0.100	0.150	0.03	727	749	0.225	21.0	144
15	0.250	0.150	0.100	0.01	727	735	0.241	137.4	141
15	0.250	0.150	0.100	0.02	727	742	0.233	84.7	144
15	0.250	0.150	0.100	0.03	727	749	0.225	57.3	144
15	0.250	0.200	0.050	0.01	727	735	0.241	194.2	141
15	0.250	0.200	0.050	0.02	727	742	0.233	136.2	144
15	0.250	0.200	0.050	0.03	727	749	0.225	104.6	144
15	0.300	0.025	0.275	0.01	690	697	0.290	1.0	128
15	0.300	0.025	0.275	0.02	690	699	0.288	0.2	128
15	0.300	0.025	0.275	0.03	690	699	0.288	0.2	128
15	0.300	0.050	0.250	0.01	690	697	0.290	21.1	128
15	0.300	0.050	0.250	0.02	690	704	0.280	1.3	131
15	0.300	0.050	0.250	0.03	690	708	0.275	0.2	133
15	0.300	0.100	0.200	0.01	690	697	0.290	66.0	128
15	0.300	0.100	0.200	0.02	690	704	0.280	27.0	131
15	0.300	0.100	0.200	0.03	690	711	0.271	8.8	133
15	0.300	0.150	0.150	0.01	690	697	0.290	104.4	128
15	0.300	0.150	0.150	0.02	690	704	0.280	57.9	131
15	0.300	0.150	0.150	0.03	690	711	0.271	35.0	133
15	0.300	0.200	0.100	0.01	690	697	0.290	143.2	128
15	0.300	0.200	0.100	0.02	690	704	0.280	91.5	131
15	0.300	0.200	0.100	0.03	690	711	0.271	64.5	133
15	0.350	0.025	0.325	0.01	659	666	0.339	0.5	118
15	0.350	0.025	0.325	0.02	659	666	0.338	0.2	118
15	0.350	0.025	0.325	0.03	659	666	0.338	0.2	118
15	0.350	0.050	0.300	0.01	659	666	0.339	13.0	118
15	0.350	0.050	0.300	0.02	659	672	0.328	0.6	120
15	0.350	0.050	0.300	0.03	659	674	0.325	0.2	122
15	0.350	0.100	0.250	0.01	659	666	0.339	50.9	118
15	0.350	0.100	0.250	0.02	659	672	0.328	17.1	120
15	0.350	0.100	0.250	0.03	659	679	0.317	3.4	122
15	0.350	0.150	0.200	0.01	659	666	0.339	83.2	118
15	0.350	0.150	0.200	0.02	659	672	0.328	41.8	120
15	0.350	0.150	0.200	0.03	659	679	0.317	22.3	122
15	0.350	0.200	0.150	0.01	659	666	0.339	113.4	118
15	0.350	0.200	0.150	0.02	659	672	0.328	67.1	120
15	0.350	0.200	0.150	0.03	659	679	0.317	43.6	122
15	0.400	0.025	0.375	0.01	633	639	0.388	0.2	111
15	0.400	0.025	0.375	0.02	633	639	0.388	0.2	111
15	0.400	0.025	0.375	0.03	633	639	0.388	0.2	111
15	0.400	0.050	0.350	0.01	633	639	0.387	7.7	111
15	0.400	0.050	0.350	0.02	633	645	0.376	0.3	112
15	0.400	0.050	0.350	0.03	633	645	0.375	0.2	112
15	0.400	0.100	0.300	0.01	633	639	0.387	41.1	111
15	0.400	0.100	0.300	0.02	633	645	0.375	10.6	112
15	0.400	0.100	0.300	0.03	633	651	0.364	1.9	115
15	0.400	0.150	0.250	0.01	633	639	0.387	69.0	111
15	0.400	0.150	0.250	0.02	633	645	0.375	31.9	112
15	0.400	0.150	0.250	0.03	633	652	0.363	14.2	115
15	0.400	0.200	0.200	0.01	633	639	0.387	94.6	111
15	0.400	0.200	0.200	0.02	633	645	0.375	52.1	112
15	0.400	0.200	0.200	0.03	633	652	0.363	31.7	115
15	0.450	0.025	0.425	0.01	610	615	0.438	0.2	108
15	0.450	0.025	0.425	0.02	610	615	0.438	0.2	108

$h$ (g/m <sup>3</sup> )	$\theta_1$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\Delta\theta$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\theta_2$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$\sigma_N$ (-)	$N_1$ (cph)	$\hat{N}$ (cph)	$\hat{\theta}$ (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	$R$ (m)	$R_{86}$ (m)
15	0.450	0.025	0.425	0.03	610	615	0.438	0.2	108
15	0.450	0.050	0.400	0.01	610	616	0.436	4.5	108
15	0.450	0.050	0.400	0.02	610	621	0.425	0.2	108
15	0.450	0.050	0.400	0.03	610	621	0.425	0.2	108
15	0.450	0.100	0.350	0.01	610	616	0.436	34.4	108
15	0.450	0.100	0.350	0.02	610	622	0.423	6.3	109
15	0.450	0.100	0.350	0.03	610	627	0.410	1.2	109
15	0.450	0.150	0.300	0.01	610	616	0.436	59.4	108
15	0.450	0.150	0.300	0.02	610	622	0.423	25.1	109
15	0.450	0.150	0.300	0.03	610	628	0.410	8.8	109
15	0.450	0.200	0.250	0.01	610	616	0.436	82.3	108
15	0.450	0.200	0.250	0.02	610	622	0.423	42.6	109
15	0.450	0.200	0.250	0.03	610	628	0.410	24.0	109
15	0.500	0.025	0.475	0.01	589	594	0.488	0.2	106
15	0.500	0.025	0.475	0.02	589	594	0.488	0.2	106
15	0.500	0.025	0.475	0.03	589	594	0.488	0.2	106
15	0.500	0.050	0.450	0.01	589	595	0.485	3.0	106
15	0.500	0.050	0.450	0.02	589	599	0.475	0.2	106
15	0.500	0.050	0.450	0.03	589	599	0.475	0.2	106
15	0.500	0.100	0.400	0.01	589	595	0.485	29.5	106
15	0.500	0.100	0.400	0.02	589	601	0.470	3.9	107
15	0.500	0.100	0.400	0.03	589	606	0.457	0.8	107
15	0.500	0.150	0.350	0.01	589	595	0.485	52.8	106
15	0.500	0.150	0.350	0.02	589	601	0.470	20.1	107
15	0.500	0.150	0.350	0.03	589	607	0.456	5.3	107
15	0.500	0.200	0.300	0.01	589	595	0.485	74.0	106
15	0.500	0.200	0.300	0.02	589	601	0.470	36.4	107
15	0.500	0.200	0.300	0.03	589	607	0.456	18.5	107