

**Supplement 4**

**Sand transport and minimum deposit formation time scale**

Note that the summary of this spread sheet (Tab. 6 in the main manuscript) has been transposed for convenience

		preferred	sc 1	sc 2	sc 3	sc 4	sc 5	sc 6	sc 7	sc 8	sc 9	sc 10	sc 11	sc 12
	ch width	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	ch depth	0,75	0,5	0,63	0,75	0,88			0,5	0,63		0,75	0,88	
	ch gradient										0,76		1,26	
Coordinates	1 Longitude	deg	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E	05°01'E
	2 Latitude	deg	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N	52°17'N
Discharge & Sediment	3 Gravity, g	m/s2	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81	9,81
Transport Input Values	4 Channel width, W	m	135	90	90	90	90	90	135	135	135	135	135	135
	5 Channel depth, h	m	6	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8	
	6 Slope of upstream channel	m/m	3,60E-05	3,60E-05	3,60E-05	3,60E-05	3,60E-05	3,60E-05	3,60E-05	3,60E-05	2,70E-05	4,50E-05	3,60E-05	3,60E-05
	7 Roughness length, k <sub>s</sub>	m	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01	1,50E-01
	8 Fluid density	kg/m3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	9 Fluid temperature	Centigrade	10	10	10	10	10	10	10	10	11	12	10	10
	10 Dynamic Viscosity		1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,3E-03	1,2E-03	1,3E-03	1,3E-03
	11 Kinematic Viscosity		1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,3E-06	1,2E-06	1,3E-06	1,3E-06
	12 Median Grain Size (D50)	m	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04	3,00E-04
	13 90th percentile grain size D90 (and skin friction)	m	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03	1,00E-03
	14 Sediment density	kg/m3	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650	2650
	15 Porosity	-	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Discharge calculations	16 Hydraulic radius, Rh	m	6	4	5	6	7	4	5	6	6	6	6	7
	17 width/depth ratio (line 5/4)	-	23	23	18	15	13	11	34	27	23	23	19	17
	18 Friction factor, f	-	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
	19 Friction factor, C	m <sup>0.5</sup> /s	55	63	58	55	52	49	63	59	55	55	52	50
	20 Velocity, u	m/s	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,9	0,8	0,8
	21 Froude Number, Fr	-	0,10	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,12	0,11	0,09	0,11	0,10	0,09
	22 Reynolds Number, Re	-	3,3E+06	2,0E+06	2,5E+06	3,0E+06	3,5E+06	4,0E+06	2,1E+06	2,7E+06	2,9E+06	3,9E+06	3,8E+06	4,3E+06
	23 Discharge, Q <sub>w</sub>	m3/s	6,3E+02	2,6E+02	3,3E+02	4,1E+02	4,8E+02	5,6E+02	4,0E+02	5,1E+02	5,4E+02	7,0E+02	7,4E+02	8,6E+02
	24 Discharge, Q <sub>w</sub>	m3/day	5,4E+07	2,3E+07	2,9E+07	3,5E+07	4,2E+07	4,8E+07	3,4E+07	4,4E+07	4,7E+07	6,1E+07	6,4E+07	7,4E+07
Bedload transport	25 Grain friction factor, f	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	26 Grain Shear Stress	Pa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	27 Shields Parameter (grain-related)	-	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,12	0,20	0,16	0,16
	28 Shields Criterion for incipient motion	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	29 Nondimensional transport rate	-	0,38	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35	0,36	0,37	0,22	0,57	0,38	0,39
	30 Relative submerged density, R	-	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
	31 Specific volumetric transport rate	m2/s	1,2E-05	1,1E-05	1,1E-05	1,1E-05	1,1E-05	1,1E-05	1,1E-05	1,2E-05	6,9E-06	1,8E-05	1,2E-05	1,2E-05
	32 Bedload transport	m3/day	140	83	85	86	86	86	133	137	81	210	142	143
	33 Bedload transport	m3/yr	5,1E+04	3,0E+04	3,1E+04	3,1E+04	3,1E+04	3,1E+04	4,8E+04	5,0E+04	3,0E+04	7,7E+04	5,2E+04	5,2E+04
	34 water/sediment ratio	-	3,9E+05	2,7E+05	3,4E+05	4,1E+05	4,8E+05	5,6E+05	2,6E+05	3,2E+05	5,8E+05	2,9E+05	4,5E+05	5,2E+05
	35 total/bedload ratio	-	5,1	2,7	4,0	5,5	7,2	9,2	2,6	3,8	4,3	6,0	6,7	8,4
Total load transport	36 Total Shear stress	Pa	2	1	2	2	2	3	1	2	2	3	2	3
	37 Shields Parameter (total)	-	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,3	0,5	0,5	0,6
	38 Nondimensional total transport rate	-	1,9	0,9	1,4	1,9	2,5	3,2	0,9	1,4	0,9	3,4	2,6	3,3
(suspension dominated)	39 Specific volumetric transport rate	m2/s	6,2E-05	2,9E-05	4,4E-05	6,1E-05	8,0E-05	1,0E-04	2,9E-05	4,4E-05	3,0E-05	1,1E-04	8,1E-05	1,0E-04
	40 Total load transport	m3/day	718	227	340	472	622	788	344	516	350	1254	946	1201
	41 Total load transport	m3/yr	2,6E+05	8,3E+04	1,2E+05	1,7E+05	2,3E+05	2,9E+05	1,3E+05	1,9E+05	1,3E+05	4,6E+05	3,5E+05	4,4E+05
	42 water/sediment ratio	-	7,6E+04	9,9E+04	8,5E+04	7,5E+04	6,7E+04	6,1E+04	1,0E+05	8,6E+04	1,3E+05	4,8E+04	6,8E+04	6,2E+04
Erosion/sedimentation	43 Deposited sediment delta surface	m2	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07	2,4E+07
	44 Deposited sediment delta volume (sand)	m3	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07	2,6E+07
	45 Deposited channel-belt volume (sand)	m3	4,8E+06	3,2E+06	4,0E+06	4,8E+06	5,6E+06	6,4E+06	3,2E+06	4,0E+06	4,8E+06	4,8E+06	5,6E+06	6,4E+06
Time-scale of Formation assuming bedload	46 Delta volume / bedload flux	years	5,0E+02	8,5E+02	8,3E+02	8,2E+02	8,2E+02	8,3E+02	5,3E+02	5,2E+02	8,8E+02	3,4E+02	5,0E+02	5,0E+02
	47 CB volume / bedload flux	years	9,4E+01	1,1E+02	1,3E+02	1,5E+02	1,8E+02	2,1E+02	6,7E+01	8,0E+01	1,6E+02	6,3E+01	1,1E+02	1,2E+02
Time-scale of Formation assuming suspended load	48 Formative duration	years	9,9E+01	3,1E+02	2,1E+02	1,5E+02	1,1E+02	9,0E+01	2,1E+02	1,4E+02	2,0E+02	5,7E+01	7,5E+01	5,9E+01
	49 CB volume / total sediment flux	years	1,8E+01	3,9E+01	3,2E+01	2,8E+01	2,5E+01	2,2E+01	2,6E+01	2,1E+01	3,8E+01	1,1E+01	1,6E+01	1,5E+01

## Summary of the results of the formative-duration calculations

Parameter	Unit	sc 1	sc 2	sc 3	sc 4	sc 5	sc 6	sc 7	sc 8	sc 9	sc 10	sc 11	sc 12	sc 13	sc 14	sc 15	sc 16
Channel width, W	m	135	90	90	90	90	90	135	135	135	135	135	135	180	180	180	180
Channel depth, h	m	6	4	5	6	7	8	4	5	6	6	7	8	4	5	6	7
Slope of upstream channel width/depth ratio (line 5/4)	m/m	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036	0,000027	0,000045	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036	0,000036
Froude Number, Fr	-	0,10	0,12	0,11	0,10	0,09	0,09	0,12	0,11	0,09	0,11	0,10	0,09	0,12	0,11	0,10	0,10
Discharge, Qw	m3/s	628	261	334	408	481	555	398	512	544	702	744	861	536	691	849	1008
Bedload transport	m3/yr	51292	30413	31116	31404	31424	31262	48432	50193	29580	76657	51947	52287	66565	69446	71429	72800
Total load transport	m3/yr	262101	82899	124252	172451	227076	287774	125555	188525	127680	457871	345677	438748	168231	252842	351832	464417
total/bedload ratio	-	5,1	2,7	4,0	5,5	7,2	9,2	2,6	3,8	4,3	6,0	6,7	8,4	2,5	3,6	4,9	6,4
Formative duration	years	99	312	208	150	114	90	206	137	203	57	75	59	154	102	74	56
intermittency (If)	-	0,13	0,41	0,27	0,20	0,15	0,12	0,27	0,18	0,26	0,07	0,10	0,08	0,20	0,13	0,10	0,07