

Bilaga 3 - Föroreningsberäkningar

Bilaga 3 Föroreningsberäkningar

StormTac Web v22.2.1
Filnamn: Gränby Isarena
Datum: 2022-04-05

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata

Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter Ψ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	Ψ_v	Φ	A1 Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	A15 C Före: P m oljeavskiljare	Tot
Väg 1 (Köryta)	0.80	0.80	0.049	0	0.049
Väg 2 (Grusvägar mot BMX-bana, Batterilager, mm.)	0.70	0.80	0.11	0	0.11
Parkering	0.80	0.80	0.22	0.14	0.36
Grusyta	0.40	0.40	1.1	0	1.1
Takyta	0.90	0.90	0.13	0	0.13
Blandat grönområde	0.12	0.10	2.5	0	2.5
Gång & cykelväg	0.80	0.80	0.085	0	0.085
Totalt	0.31	0.30	4.2	0.14	4.3
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			1.2	0.11	1.3
Reducerad dim. area (ha_{red})			1.2	0.11	1.3

Övriga dimensionerande indata

	A1 Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	A15 C Före: P m oljeavskiljare
Återkomsttid	år	100.0
Klimatfaktor	f_c	1.00
Rinnsträcka	m	389
Rinnhastighet	m/s	0.10
Dim. regnvaraktighet	min	65

1.2 Utdata

Flöden

	A1 Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	A15 C Före: P m oljeavskiljare	Tot
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	$m^3/år$	9800	740
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.31	0.023
Medclavrinning	l/s	3.7	0.34
Dim. flöde	l/s	170	26

Dim. flöde total 170 l/s vid Dim. regnvaraktighet 60 min

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A1	Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	0.77	15	0.057	0.13	0.36	0.0023	0.039	0.032	0.00024	330	2.5	0.00016	0.00027	0.00012	0.000017
A15	C Före: P m oljeavskiljare	0.097	1.7	0.021	0.028	0.098	0.00031	0.010	0.010	0.000055	97	0.55	0.000041	0.000019	0.000034	0.0000014
	Total	0.87	16	0.078	0.16	0.46	0.0026	0.050	0.043	0.00030	430	3.1	0.00021	0.00029	0.00015	0.000019

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.20	3.7	0.018	0.037	0.11	0.00060	0.011	0.0099	0.000069	99	0.72	0.000048	0.000066	0.000036	0.0000043

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gränsmärkade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A1	Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	79	1500	5.8	14	37	0.23	4.0	3.3	0.025	34000	260	0.017	0.027	0.012	0.0017
A15	C Före: P m oljeavskiljare	130	2300	28	38	130	0.42	14	14	0.075	130000	750	0.056	0.026	0.046	0.0019
	Total	83	1500	7.4	15	44	0.24	4.7	4.1	0.028	41000	290	0.020	0.027	0.015	0.0018
	Riktvärde	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400	0.030			

3. Transport och flödesutjämning

3.1 Indata

Flödesutjämning

		A1	A15
Maximalt utflöde	Q_{out}	200	200
Klimatfaktor	f_c	1.00	1.00

3.2 Utdata

Flödesutjämning

		A1	A15
Erforderlig utjämningsvolym	$V_{d,max}$	0	0

4. Föroreningsreduktion

4.2 Utdata

Renings effekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A1	Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering															
A15	C Före: P m oljeavskiljare	3.1	8.8	5.0		5.7	5.0	85								

Avskild mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A1	Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A15	C Före: P m oljeavskiljare	0	0.052	0.0018	-0.000000000000000000035	0.0049	0	0	0.00058	0.0000028	0	0.47	-0.000000000000000000068	0	0	0
	Total	0	0.052	0.0018	0	0.0049	0	0	0.00058	0.0000028	0	0.47	0	0	0	0

Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A1	Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	0.77	15	0.057	0.13	0.36	0.0023	0.039	0.032	0.00024	330	2.5	0.00016	0.00027	0.00012	0.000017
A15	C Före: P m oljeavskiljare	0.097	1.6	0.019	0.028	0.093	0.00031	0.010	0.0097	0.000053	97	0.083	0.000041	0.000019	0.000034	0.0000014
	Total	0.87	16	0.076	0.16	0.46	0.0026	0.050	0.042	0.00029	430	2.6	0.00021	0.00029	0.00015	0.000019

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A1	Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	0.18	3.5	0.014	0.032	0.087	0.00054	0.0094	0.0078	0.000058	79	0.61	0.000039	0.000064	0.000029	0.0000041
A15	C Före: P m oljeavskiljare	0.69	12	0.13	0.20	0.66	0.0022	0.073	0.069	0.00037	690	0.59	0.00029	0.00014	0.00024	0.000010

Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A1	Planområdet ex oljeav FÖRE exploatering	79	1500	5.8	14	37	0.23	4.0	3.3	0.025	34000	260	0.017	0.027	0.012	0.0017
A15	C Före: P m oljeavskiljare	130	2200	25	38	130	0.42	14	13	0.071	130000	110	0.056	0.026	0.046	0.0019
	Total	83	1500	7.2	15	43	0.24	4.7	4.0	0.028	41000	250	0.020	0.027	0.015	0.0018
Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400	0.030			

Exportera utdata till Qgis. Filen som skapas är i formatet CSV (kommaseparerad) och är testad med Qgis men kan fungera i liknande programvaror.
(Man kan även läsa in filen som data -> Från text/CSV i Excel)

Exportera: Summa belastning kg/år efter rening
Exportera: Summa belastning kg/ha/år efter rening
Exportera: Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

Tillbaka till rapportval

Resultatrapport StormTac Web

I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

1. Avrinning

1.1 Indata

Avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter Φ_v och area per markanvändning (ha).

Markanvändning	Φ_v	Φ	A11 E, F, G- efter exploatering	A12 A, C: EFTER exploatering	A13 B, D: EFTER exploatering	A14 H- EFTER exploatering	Tot
Parkering	0.80	0.80	0.54	0	0.32	0	0.86
Takyta	0.90	0.90	0.54	0.60	0.61	0	1.8
Asfaltsyta	0.80	0.80	0.48	0.25	0	0	0.73
Gång & cykelväg	0.80	0.80	0	0.096	0	0	0.096
Marksten med fogar	0.70	0.70	0	0	0.45	0	0.45
Grusyta	0.40	0.40	0	0	0	0.23	0.23
Totalt	0.81	0.81	1.6	0.94	1.4	0.23	4.1
Reducerad avrinningsyta (ha_{red})			1.3	0.81	1.1	0.092	3.3
Reducerad dim. area (ha_{red})			1.3	0.81	1.1	0.092	3.3

Övriga dimensionerande indata

		A11 E, F, G- efter exploatering	A12 A, C: EFTER exploatering	A13 B, D: EFTER exploatering	A14 H- EFTER exploatering
Återkomsttid	år	10.0	10.0	10.0	100.0
Klimatfaktor	f_c	1.25	1.25	1.25	1.25
Rinnsträcka	m	600	600	600	600
Rinnhastighet	m/s	1.0	1.0	1.0	1.0
Dim. regnvaraktighet	min	10	10	10	10

1.2 Utdata

Flöden

		A11 E, F, G- efter exploatering	A12 A, C: EFTER exploatering	A13 B, D: EFTER exploatering	A14 H- EFTER exploatering	Tot
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	m ³ /år	8400	5300	7300	680	22000
Tot. avrinning, årsmedel (basflöde + avrinning)	l/s	0.27	0.17	0.23	0.022	
Medelavrinning	l/s	3.9	2.5	3.4	0.28	
Dim. flöde	l/s	370	230	320	56	

Dim. flöde total **980 l/s** vid Dim. regnvaraktighet **10 min**

Detta summerade flöde baseras på Rationella metoden där delflöden per varaktighet summerats för olika områden (samma flöden som visas i Dim. flödestabellen) och värdet gäller inte om funktionen för Naturmarksavrinning använts (anges i boxen Dim. flöde).

2. Föroreningstransport

2.1 Utdata

Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening

Föroreningsmängder (kg/år).

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A11	E, F, G- efter exploatering	1.1	14	0.093	0.18	0.50	0.0041	0.067	0.062	0.00034	460	3.9	0.00024	0.00023	0.00021	0.000015
A12	A, C: EFTER exploatering	0.70	7.2	0.014	0.062	0.13	0.0031	0.025	0.022	0.000093	93	1.3	0.000067	0.00015	0.000067	0.0000096

A13	B, D: EFTER exploatering	0.89	12	0.059	0.11	0.38	0.0036	0.040	0.041	0.00019	320	1.6	0.00015	0.00021	0.00013	0.000014
A14	H- EFTER exploatering	0.026	1.2	0.0013	0.0073	0.020	0.000064	0.00062	0.00060	0.000011	5.5	0.060	0.0000057	0.000020	0.0000055	0.0000013
	Total	2.7	35	0.17	0.36	1.0	0.011	0.13	0.12	0.00063	880	6.9	0.00046	0.00061	0.00041	0.000040

Föroreningsmängder (kg/ha/år) (dagvatten+basflöde) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år	kg/ha/år
0.65	8.5	0.041	0.088	0.25	0.0026	0.032	0.030	0.00015	210	1.7	0.00011	0.00015	0.000099	0.0000098

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gränsvärde/fetstilla cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A11	E, F, G- efter exploatering	130	1700	11	21	60	0.49	8.0	7.4	0.040	55000	460	0.029	0.027	0.025	0.0018
A12	A, C: EFTER exploatering	130	1400	2.6	12	24	0.58	4.7	4.1	0.018	18000	250	0.013	0.028	0.013	0.0018
A13	B, D: EFTER exploatering	120	1600	8.2	16	52	0.49	5.5	5.6	0.026	44000	220	0.020	0.029	0.018	0.0019
A14	H- EFTER exploatering	38	1800	1.9	11	29	0.094	0.90	0.88	0.016	8100	87	0.0083	0.029	0.0081	0.0018
	Total	120	1600	7.7	17	48	0.50	6.1	5.8	0.029	41000	320	0.021	0.028	0.019	0.0019
	Riktvärde	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400	0.030			

3. Transport och flödesutjämning

3.1 Indata

Flödesutjämning

		A11	A12	A13	A14
Maximalt utflöde	Q_{out}	200	26	150	26
Klimatfaktor	f_c	1.25	1.25	1.25	1.25

3.2 Utdata

Flödesutjämning

		A11	A12	A13	A14
Erforderlig utjämningsvolym	$V_{d,max}$	100	160	100	18

4. Föroreningsreduktion

4.2 Utdata

Renings effekter (%)

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A11	E, F, G- efter exploatering	88	83	95	95	95	95	90	94	86	95	95	95	82	82	82
A12	A, C: EFTER exploatering	40	53	80	69	69	65	69	57	60	61	80	75	55	55	55
A13	B, D: EFTER exploatering	84	81	95	92	95	95	86	94	84	95	95	95	81	81	81
A14	H- EFTER exploatering	29	32	40	31	59	36	31	38	21	42	89	25	59	59	59

Avskild mängd (kg/år) (dagvatten + basflöde) efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A11	E, F, G- efter exploatering	0.94	12	0.088	0.17	0.48	0.0039	0.061	0.058	0.00029	440	3.7	0.00023	0.00019	0.00017	0.000013
A12	A, C: EFTER exploatering	0.28	3.8	0.011	0.043	0.088	0.0020	0.017	0.012	0.000056	57	1.0	0.000051	0.000082	0.000037	0.0000053
A13	B, D: EFTER exploatering	0.75	9.7	0.056	0.10	0.36	0.0034	0.035	0.038	0.00016	300	1.5	0.00014	0.00017	0.00010	0.000011

A14	H- EFTER exploatering	0.0075	0.40	0.00051	0.0022	0.012	0.000023	0.00019	0.00023	0.0000023	2.3	0.053	0.0000014	0.000012	0.0000033	0.00000075
	Total	2.0	26	0.16	0.32	0.94	0.0094	0.11	0.11	0.00051	800	6.3	0.00042	0.00045	0.00031	0.000030

Summa belastning kg/år efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A11	E, F, G- efter exploatering	0.12	2.4	0.0047	0.0089	0.025	0.00021	0.0065	0.0036	0.000046	23	0.19	0.000012	0.000041	0.000037	0.0000028
A12	A, C: EFTER exploatering	0.42	3.4	0.0028	0.019	0.040	0.0011	0.0076	0.0092	0.000037	36	0.26	0.000017	0.000067	0.000030	0.0000043
A13	B, D: EFTER exploatering	0.14	2.2	0.0030	0.0091	0.019	0.00018	0.0055	0.0025	0.000030	16	0.081	0.0000073	0.000039	0.000024	0.0000026
A14	H- EFTER exploatering	0.018	0.82	0.00077	0.0050	0.0080	0.000041	0.00043	0.00037	0.0000085	3.2	0.0068	0.0000042	0.0000081	0.0000023	0.00000051
	Total	0.70	8.9	0.011	0.042	0.092	0.0015	0.020	0.016	0.00012	78	0.54	0.000041	0.00016	0.000093	0.000010

Summa belastning kg/ha/år efter rening.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A11	E, F, G- efter exploatering	0.080	1.5	0.0030	0.0057	0.016	0.00013	0.0042	0.0023	0.000030	15	0.12	0.0000079	0.000027	0.000024	0.0000018
A12	A, C: EFTER exploatering	0.44	3.6	0.0030	0.020	0.042	0.0011	0.0081	0.0097	0.000040	38	0.27	0.000018	0.000071	0.000032	0.0000046
A13	B, D: EFTER exploatering	0.10	1.6	0.0022	0.0066	0.014	0.00013	0.0040	0.0018	0.000022	12	0.059	0.0000053	0.000028	0.000017	0.0000019
A14	H- EFTER exploatering	0.080	3.6	0.0034	0.022	0.035	0.00018	0.0018	0.0016	0.000037	14	0.030	0.000018	0.000035	0.0000098	0.0000022

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaP	FLU	ANT	TBT
A11	E, F, G- efter exploatering	15	280	0.55	1.1	3.0	0.025	0.77	0.43	0.0055	2700	23	0.0014	0.0049	0.0044	0.00033
A12	A, C: EFTER exploatering	80	650	0.53	3.6	7.6	0.20	1.5	1.7	0.0071	6900	49	0.0032	0.013	0.0057	0.00082
A13	B, D: EFTER exploatering	20	310	0.41	1.2	2.6	0.025	0.76	0.35	0.0041	2200	11	0.00100	0.0053	0.0033	0.00036
A14	H- EFTER exploatering	27	1200	1.1	7.4	12	0.060	0.62	0.54	0.012	4700	10.0	0.0062	0.012	0.0033	0.00075
	Total	32	410	0.52	1.9	4.2	0.069	0.93	0.72	0.0056	3600	25	0.0019	0.0072	0.0043	0.00047
	Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	0.030	40000	400	0.030			

Exportera utdata till Qgis. Filen som skapas är i formatet CSV (kommaseparerad) och är testad med Qgis men kan fungera i liknande programvaror. (Man kan även läsa in filen som data -> Från text/CSV i Excel)

Figur 1. Bilaga 3 visar resultatrapporter för simulering av föroreningsberäkningar för befintlig och planerad situation samt planerad situation med föreslagna åtgärder för dagvatten inom arenaområdet. Simuleringar är utförda i StormTac Web.