



Resultatrapport StormTac Web

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

1. Avrinning

1.1 Indata

				Relativ osäkerhet (%)	Absolut osäkerhet (+/-)
Nederbörd		760	mm/år	10	76
Avrinningsområde	A	0.67	ha	10	0.067
Rinnsträcka	s	700	m	0	0
Dim.vattenhastighet	v	1.0	m/s	0	0
Återkomsttid	N	20	år		
Klimatfaktor	f _c	1.25			
Studerat flöde *		12	l/s		
Koefficient för basflöde	K _x	0.70		20	0.14

* Studerat flöde, t.ex. ingående flöde till en anläggning om ett delflöde bräddas förbi eller pumpat flöde till en anläggning.

Delavrinningsområde

	Vol.avr.koeff. (ϕ_v)	Dim.avr.koeff. (ϕ_d)	Dagvatten (ha)	Grundvatten (ha)	Utredn. omr. (dim. flöde) (ha)
Takyta	0.90	0.90	0.38	0.38	0.38
Gårdsyta inom kvarter	0.45	0.45	0.29	0.29	0.29
Totalt	0.71	0.71	0.67	0.67	0.67
Relativ osäkerhet (%)	20	20	10	10	10
Absolut osäkerhet (+/-)	0.14	0.14	0.067	0.067	0.067
Reducerat avrinningsområde			0.47		0.47

Urban area *	0.67	ha _{urbant}
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.71	
Urbant reducerad avrinningsyta *	0.47	ha _{red,urbant}

1.2 Utdata

				Relativ osäkerhet (%)	Absolut osäkerhet (+/-)
Basflöde, årsmedel	Q _b	0.017	l/s	24	0.0041
Dagvattenflöde, årsmedel	Q _r	0.11	l/s	24	0.028
Tot. avrinning, årsmedel	Q _{tot}	0.13	l/s	22	0.028
Basflöde, årsmedel	Q _b	530	m ³ /år	24	129
Dagvattenflöde, årsmedel	Q _r	3600	m ³ /år	24	883
Tot. avrinning, årsmedel	Q _{tot}	4100	m ³ /år	22	893
Medelavrinning	Q _m	1.8	l/s		
Dim. flöde	Q _{dim}	160	l/s	20	31
Dim. varaktighet vid Q _{dim}	t _r	12	min		
Rinnhastighet	v	1.0	m/s		



2. Transport och flödesutjämning

2.1 Indata

Dagvattenledning

Lutning	0.0050
Material	Betong, gjutjärn, stål

Flödesutjämning

Maximalt utflöde	Q_{out2}	0	l/s
Relativ osäkerhet (%)		0	%
Absolut osäkerhet (+/-)		0	l/s
Magasinfyllning, andel av porer		1	
Reducerad flödesfaktor	f_{Qred}	0.67	
Klimatfaktor		1.00	
Reducerad infiltrationsområde		1	
Exfiltrationshastighet		0	mm/h
Anläggningens längd		48	m
Anläggningens bredd		24	m
Anläggningens djup		1.5	m

2.2 Utdata

Dagvattenledning

Innerdiameter dagv.ledning	\varnothing	1200	mm
Ledningskapacitet	Q_{cap}	2800	l/s
Säkerhetsfaktor		18.15	

Flödesutjämning

Erforderlig anläggningsvolym	V_d	520	m ³
Relativ osäkerhet (%)		20	%
Absolut osäkerhet (+/-)		100	m ³
Total erforderlig anläggningsvolym	$V_{d,tot}$	520	m ³
Utformad anläggningsvolym		1700	m ³
Exfiltrationsutflöde		0	l/s
Dim. varaktighet vid dim. V_d	t_r	5800	min



3. Föroreningstransport

3.1 Indata

- Årligt basflöde och dagvattenflöde enligt 1. Avrinning.
- Schablonhalter för basflöde resp. dagvattenflöde enligt uppdaterade tabeller på www.stormtac.com.

Markanvändning	Faktor *
Takyta	5.0
Gårdsyta inom kvarter	5.0

* Vägar: faktor = trafikintensitet = 0-200. Enhet: x 1000 fordon/dygn. Annan markanvändning: faktor = 5 (1-10).

Enhet: -. 5 = standard schablonhalt från databasen för den specifika markanvändningen, 0 = minimum schablonhalt, 10 = maximum schablonhalt.



Relativ osäkerhet (%)

Basflöde / ämne	20
Dagvatten / ämne	20

Basflödeshalt (µg/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Takyta	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200
Gårdsyta inom kvarter	26	930	0.57	4.7	9.5	0.026	0.50	1.0	0.0040	4900
Markanvändning	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209				
Takyta	50	0.038	0.025	0.0020	0.0020	0.015				
Gårdsyta inom kvarter	45	0.038	0.025	0.0020	0.0020	0.015				



Dagvattenhalt (µg/l) per markanvändning. SD = Standard Deviation (standardavvikelse). nd = no data (ingen data)

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Takyta	90	1200	2.6	7.5	28	0.80	4.0	4.5	0.0030	25000
SD	230	2900	440	1000	5900	160	nd	nd	nd	29000
Gårdsyta inom kvarter	100	1900	3.7	16	29	0.23	3.7	2.3	0.040	41000
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Markanvändning	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209				
Takyta	0	0.040	0.010	0.00020	0.00025	0.015				
SD	nd	13	nd	nd	nd	nd				
Gårdsyta inom kvarter	360	0.027	0.010	0.00020	0.00025	0.015				
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd				

Klassificering av osäkerhet

Hög säkerhet

Medel säkerhet

Låg säkerhet



3.2 Utdata

Basflödeshalt (µg/l) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99
Basflödeshalt	24	910	0.55	4.8	9.7	0.025	0.50	1.0	0.0033	3600	47	0.038	0.025	0.0020	0.0020
Absolut osäkerhet (%)	4.8	180	0.11	0.96	1.9	0.0051	0.100	0.20	0.00066	710	9.3	0.0076	0.0050	0.00040	0.00040
	PBDE 209														
Basflödeshalt	0.015														
Absolut osäkerhet (%)	0.0030														

Dagvattenhalt (µg/l) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99
Dagvattenhalt	93	1400	2.9	9.9	28	0.64	3.9	3.9	0.013	29000	98	0.036	0.010	0.00020	0.00025
Absolut osäkerhet (+/-)	19	280	0.58	2.0	5.7	0.13	0.78	0.78	0.0026	5900	20	0.0073	0.0020	0.000040	0.000050
	PBDE 209														
Dagvattenhalt	0.015														
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0030														

Basflödesmängd (kg/år) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99
Basflödesmängd	0.013	0.48	0.00029	0.0025	0.0051	0.000013	0.00026	0.00054	0.0000017	1.9	0.025	0.000020	0.000013	0.0000011	0.0000011
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0040	0.15	0.000091	0.00080	0.0016	0.0000043	0.000083	0.00017	0.00000055	0.59	0.0078	0.0000063	0.0000042	0.00000033	0.00000033
	PBDE 209														
Basflödesmängd	0.0000079														
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0000025														

Dagvattenmängd (kg/år) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99
Föroreningsmängd	0.34	5.0	0.011	0.036	0.10	0.0023	0.014	0.014	0.000047	110	0.36	0.00013	0.000036	0.00000072	0.00000090
Absolut osäkerhet (+/-)	0.11	1.6	0.0033	0.011	0.032	0.00073	0.0045	0.0044	0.000015	33	0.11	0.000041	0.000012	0.00000023	0.00000029
	PBDE 209														
Föroreningsmängd	0.000054														
Absolut osäkerhet (+/-)	0.000017														



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

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

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99
Beräkning	C	84	1300	2.6	9.2	26	0.56	3.5	3.5	0.012	26000	92	0.037	0.012	0.00043	0.00047
Riktvärde	C _{cr,sw}	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400				
Absolut osäkerhet (+/-)	C	31	480	0.98	3.4	9.6	0.21	1.3	1.3	0.0044	9900	34	0.013	0.0039	0.00013	0.00015
Relativ osäkerhet (%)	C	37	36	38	37	37	38	38	37	37	38	37	35	33	31	31
		PBDE 209														
Beräkning	C	0.015														
Riktvärde	C _{cr,sw}															
Absolut osäkerhet (+/-)	C	0.0053														
Relativ osäkerhet (%)	C	35														



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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99
Föroreningsmängd	0.35	5.5	0.011	0.038	0.11	0.0023	0.014	0.015	0.000049	110	0.38	0.00015	0.000050	0.0000018	0.0000020
Absolut osäkerhet (+/-)	0.11	1.6	0.0033	0.011	0.032	0.00073	0.0045	0.0044	0.000015	34	0.11	0.000042	0.000012	0.00000040	0.00000044
Relativ osäkerhet (%)	31	29	31	30	30	31	31	30	31	31	30	28	25	23	22
	PBDE 209														
Föroreningsmängd	0.000062														
Absolut osäkerhet (+/-)	0.000017														
Relativ osäkerhet (%)	28														

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99
0.52	8.2	0.016	0.057	0.16	0.0035	0.021	0.022	0.000073	160	0.57	0.00023	0.000074	0.0000027	0.0000029
PBDE 209														
0.000093														



Föroreningshalter (µg/l) per markanvändning med dagvatten+basflöde utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Takyta	85	1178	2.5	7.3	27	0.75	3.8	4.3	0.0029	23398
Gårdsyta inom kvarter	82	1630	2.9	13	24	0.18	2.9	2.0	0.031	31722
Markanvändning	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209				
Takyta	3.4	0.040	0.011	0.00032	0.00037	0.015				
Gårdsyta inom kvarter	277	0.030	0.014	0.00066	0.00069	0.015				



Föroreningsmängder (kg/år) per markanvändning med dagvatten+basflöde utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Takyta	0.24	3.3	0.0069	0.021	0.075	0.0021	0.011	0.012	0.0000082	65
Gårdsyta inom kvarter	0.11	2.2	0.0039	0.018	0.032	0.00023	0.0038	0.0026	0.000041	42
Markanvändning	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209				
Takyta	0.0094	0.00011	0.000031	0.00000090	0.0000010	0.000042				
Gårdsyta inom kvarter	0.37	0.000039	0.000019	0.00000088	0.00000093	0.000020				



Basflödesbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Takyta	0.0039	0.16	0.000094	0.00094	0.0019	0.0000047	0.000094	0.00019	0.00000038	0.23
Gårdsyta inom kvarter	0.0087	0.32	0.00019	0.0016	0.0032	0.0000087	0.00017	0.00035	0.0000014	1.7
Markanvändning	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209				
Takyta	0.0094	0.0000072	0.0000047	0.00000038	0.00000038	0.0000028				
Gårdsyta inom kvarter	0.015	0.000013	0.0000085	0.00000068	0.00000068	0.0000051				



Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Takyta	0.23	3.1	0.0068	0.020	0.073	0.0021	0.010	0.012	0.0000078	65
Gårdsyta inom kvarter	0.10	1.9	0.0037	0.016	0.029	0.00023	0.0037	0.0023	0.000039	41
Markanvändning	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209				
Takyta	0	0.00010	0.000026	0.00000052	0.00000065	0.000039				
Gårdsyta inom kvarter	0.36	0.000027	0.000010	0.00000020	0.00000025	0.000015				



4. Föroreningsreduktion

4.1 Indata

Obligatorisk indata

Anläggningstyp	3. Underjordiskt makadammagasin
----------------	---------------------------------

Mer detaljerad indata

3. Underjordiskt makadammagasin			
Dim. regndjup 3	r_{d3}	20	mm

4.2 Utdata

Allmänna resultat

Dimensionerande uppehållstid vid medelavrinning.	$t_{d,mean}$	18	h	
Total volym, inkl. fyllnadsmaterial	V_{tot}	290	m^3	



Reningseffekter (%). SD = Standard Deviation (standardavvikelse). nd = no data (ingen data)

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Utråknat	39	40	79	57	69	65	64	46
SD	nd	nd	11	0.50	1.7	3.0	nd	4.0
Absolut osäkerhet (+/-)	12	12	24	17	21	20	19	14
Ämne	Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Utråknat	58	75	-118	53	53	53	53	53
SD	nd	1.0	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Absolut osäkerhet (+/-)	18	23	0	16	16	16	16	16

Ämne: Parametern Minsta möjliga utloppshalt har minskat beräknad reningseffekt.			Minsta möjliga
Ämne: Max reningseffekt har uppnåts (röd kantlinje)			Max reningseffekt
Klassificering av osäkerhet	Hög säkerhet	Medel säkerhet	Låg säkerhet

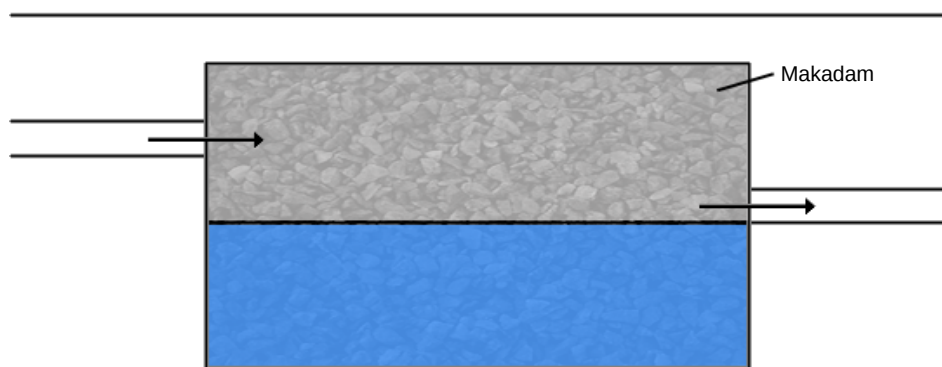
Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) efter rening

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

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Beräkning	C _{re}	51	800	0.56	4.0	8.2	0.20	1.2	1.9
Riktvärde	C _{cr,sw}	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15
Absolut osäkerhet (+/-)	C _{re}	25	380	0.27	1.9	3.9	0.096	0.60	0.91
Relativ osäkerhet (%)	C _{re}	48	47	48	47	48	49	48	48
		Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Beräkning	C _{re}	0.0049	6500	200	0.017	0.0056	0.00020	0.00022	0.0070
Riktvärde	C _{cr,sw}	0.030	40000	400					
Absolut osäkerhet (+/-)	C _{re}	0.0024	3100	95	0.0079	0.0025	0.000087	0.000095	0.0032
Relativ osäkerhet (%)	C _{re}	48	48	47	46	44	43	43	46

Föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde) efter rening

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Föroreningsbelastning	L _{out}	0.21	3.3	0.0023	0.017	0.034	0.00081	0.0052	0.0079
Avskiljd mängd		0.14	2.2	0.0085	0.022	0.074	0.0015	0.0092	0.0067
Absolut osäkerhet (+/-)	L _{out}	0.091	1.4	0.00099	0.0070	0.014	0.00035	0.0022	0.0034
Relativ osäkerhet (%)	L _{out}	43	42	43	42	43	43	43	43
		Hg	SS	Oil	BaA	ANT	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Föroreningsbelastning	L _{out}	0.000020	27	0.83	0.000070	0.000023	0.00000083	0.00000091	0.000029
Avskiljd mängd		0.000029	81	0	0.000081	0.000026	0.00000095	0.0000010	0.000033
Absolut osäkerhet (+/-)	L _{out}	0.0000087	12	0.35	0.000029	0.0000090	0.00000031	0.00000034	0.000012
Relativ osäkerhet (%)	L _{out}	43	43	42	41	39	38	37	41



3. Underjordiskt makadammagasin