



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		600	mm/år	10	60
Dimensionerande regnvaraktighet vid studerat flöde	t_r, Q_{study}	6.0	h		
Avrinningsområde	A	0.53	ha	10	0.053
Rinnsträcka	s	100	m	0	0
Dim.vattenhastighet	v	1.0	m/s	0	0
Återkomsttid	N	20	år		
Klimatfaktor	f_c	1.00			
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)
			ha	ha	ha
Parkering	0.85	0.80	0.14	0.14	0.14
Takyta	0.90	0.90	0.065	0.065	0.065
Blandat grönområde	0.10	0.10	0.33	0.33	0.33
Totalt	0.40	0.38	0.53	0.53	0.53
Relativ osäkerhet (%)	20	20	10	10	10
Absolut osäkerhet (+/-)	0.079	0.077	0.053	0.053	0.053
Reducerat avrinningsområde			0.21		0.20

Urban area *	0.21	ha_{urbant}
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.87	
Urbant reducerad avrinningsyta *	0.18	$ha_{red,urbant}$

1.2 Utdata

				Relativ osäkerhet (%)	Absolut osäkerhet (+/-)
Basflöde, årsmedel	Q_b	0.0095	l/s	24	0.0023
Dagvattenflöde, årsmedel	Q_r	0.040	l/s	24	0.0099
Tot. avrinning, årsmedel	Q_{tot}	0.050	l/s		0.010
Basflöde, årsmedel	Q_b	300	$m^3/år$	24	73
Dagvattenflöde, årsmedel	Q_r	1300	$m^3/år$	24	311
Tot. avrinning, årsmedel	Q_{tot}	1600	$m^3/år$		320
Medelavrinning	Q_m	0.64	l/s		
Dim. flöde	Q_{dim}	59	l/s	20	12
Dim. varaktighet vid Q_{dim}	t_r	10	min		
Rinnhastighet	v	1.0	m/s		
Dimensionerande regndjup vid Q_{study}	r_d, Q_{study}	120	mm		
Reducerat flöde (studerat flöde / reducerad area)	Q_{red}	57	$l/s/ha_{red}$		
Det studerade flödets andel av den totala årliga avrinningsvolymen		99	%		



2. Transport och flödesutjämning

2.1 Indata

Dagvattenledning

Lutning	0.0050
Material	Betong, gjutjärn, stål

Flödesutjämning

Maximalt utflöde	Q_{out2}	200	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		48.04	

Flödesutjämning

Erforderlig anläggningsvolym	V_d	0	m^3
Relativ osäkerhet (%)		20	%
Absolut osäkerhet (+/-)		0	m^3
Total erforderlig anläggningsvolym	$V_{d,tot}$	0	m^3
Utformad anläggningsvolym		1700	m^3
Exfiltrationsutflöde		0	l/s
Dim. varaktighet vid dim. V_d	t_r	3.0	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*
Parkering	5.0
Takyta	5.0
Blandat grönområde	5.0

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

Relativ osäkerhet (%)

Basflöde / ämne	20
Dagvatten / ämne	20

Basflödeshalt (ug/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	29	960	3.6	11	47	0.041	2.5	2.2	0.020	35000
Takyta	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200
Blandat grönområde	35	880	0.72	3.3	7.7	0.025	0.30	0.54	0.0040	11000
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	140	0.14	0.010							
Takyta	50	0	0							
Blandat grönområde	29	0.010	0.0010							



Dagvattenhalt (ug/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	140	2400	30	40	140	0.45	15	15	0.080	140000
SD	45	450	94	24	120	0.97	9.6	nd	nd	98000
Takyta	140	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
Blandat grönområde	120	1000	6.0	12	23	0.27	1.8	1.0	0.010	43000
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	800	3.5	0.060							
SD	290	nd	nd							
Takyta	0	0.44	0.010							
SD	nd	nd	75							
Blandat grönområde	170	0.10	0.010							
SD	nd	nd	nd							

Klassificering av osäkerhet Hög säkerhet Medel säkerhet Låg säkerhet



3.2 Utdata

Basflödeshalt (ug/l) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Basflödeshalt	33	890	1.3	4.9	15	0.028	0.73	0.89	0.0069	14000	51	0.034	0.0026
Absolut osäkerhet (%)	6.5	180	0.25	0.98	3.1	0.0055	0.15	0.18	0.0014	2900	10	0.0068	0.00052

Dagvattenhalt (ug/l) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Dagvattenhalt	140	1900	19	27	91	0.52	9.9	9.9	0.048	93000	480	2.1	0.038
Absolut osäkerhet (+/-)	27	370	3.7	5.3	18	0.10	2.0	2.0	0.0096	19000	96	0.43	0.0077



Basflödesmängd (kg/år) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Basflödesmängd	0.0097	0.27	0.00037	0.0015	0.0046	0.0000083	0.00022	0.00027	0.0000021	4.3	0.015	0.000010	0.00000079
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0031	0.084	0.00012	0.00047	0.0015	0.0000026	0.000069	0.000084	0.00000065	1.4	0.0049	0.0000032	0.00000025

Dagvattenmängd (kg/år) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Föroreningsmängd	0.17	2.4	0.024	0.034	0.12	0.00066	0.013	0.013	0.000061	120	0.61	0.0027	0.000049
Absolut osäkerhet (+/-)	0.055	0.74	0.0075	0.011	0.037	0.00021	0.0040	0.0040	0.000019	38	0.19	0.00086	0.000015



Föroreningshalter (ug/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	PAH16	BaP
Beräkning	C	120	1700	15	23	77	0.43	8.2	8.2	0.040	78000	400	1.7	0.032
Riktvärde	C _{cr,sw}	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030
Absolut osäkerhet (+/-)	C	33	470	4.4	6.4	22	0.12	2.3	2.3	0.011	22000	110	0.49	0.0089

Områdets acceptabla halt (ug/l)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Områdets acceptabla halt	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd



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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Föroreningsmängd	0.18	2.6	0.024	0.035	0.12	0.00067	0.013	0.013	0.000063	120	0.63	0.0027	0.000050
Absolut osäkerhet (+/-)	0.055	0.75	0.0075	0.011	0.037	0.00021	0.0040	0.0040	0.000019	38	0.19	0.00086	0.000015

Områdets acceptabla belastning och reningsbehov (kg/år)

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Områdets acceptabla belastning	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Områdets reningsbehov	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.34	4.9	0.045	0.066	0.23	0.0013	0.024	0.024	0.00012	230	1.2	0.0051	0.000093



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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	132	2296	28	38	133	0.42	14	14	0.076	132365
Takyta	132	1179	2.5	7.3	27	0.75	3.8	4.3	0.0029	23429
Blandat grönområde	75	934	3.2	7.4	15	0.14	1.0	0.76	0.0068	26000
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	752	3.3	0.056							
Takyta	3.3	0.41	0.0093							
Blandat grönområde	96	0.053	0.0053							

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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	0.10	1.8	0.022	0.030	0.10	0.00033	0.011	0.011	0.000059	103
Takyta	0.050	0.44	0.00092	0.0028	0.010	0.00028	0.0014	0.0016	0.0000011	8.8
Blandat grönområde	0.031	0.39	0.0013	0.0031	0.0062	0.000058	0.00042	0.00031	0.0000028	11
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	0.59	0.0025	0.000044							
Takyta	0.0012	0.00015	0.0000035							
Blandat grönområde	0.040	0.000022	0.0000022							



Basflödesbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	0.0016	0.055	0.00020	0.00063	0.0027	0.0000023	0.00014	0.00012	0.0000011	2.0
Takyta	0.00051	0.022	0.000012	0.00012	0.00025	0.00000062	0.000012	0.000025	0.000000050	0.030
Blandat grönområde	0.0076	0.19	0.00016	0.00072	0.0017	0.0000053	0.000065	0.00012	0.00000087	2.3
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	0.0078	0.0000080	0.0000057							
Takyta	0.0012	0	0							
Blandat grönområde	0.0064	0.0000022	0.0000022							

Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	0.10	1.7	0.022	0.029	0.10	0.00033	0.011	0.011	0.000058	101
Takyta	0.049	0.42	0.00091	0.0026	0.0098	0.00028	0.0014	0.0016	0.0000011	8.8
Blandat grönområde	0.024	0.20	0.0012	0.0024	0.0045	0.000053	0.00035	0.00020	0.0000020	8.4
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	0.58	0.0025	0.000043							
Takyta	0	0.00015	0.0000035							
Blandat grönområde	0.033	0.000020	0.0000020							



5. Recipient

5.1 Indata

Avrinningsområde

	Avrinningsarea	Grundvattenarea
	ha	ha
Villaområde	147.70	147.70
Radhusområde	5.70	5.70
Flerfamiljshusområde	1.30	1.30
Skogsmark	148.00	148.00
Ängsmark	3.00	3.00
Våtmark	8.80	8.80
Totalt exkl. recipient	310	310
Totalt exkl. recipient, endast urbana areor *	150	-
Totalt inkl. recipient	350	350
Urbant reducerad avrinningsyta *	39	-

(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning	0.15
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.25

* Specifikt värde för de urbana (antropogent påverkade) areorna som exkluderar naturmark såsom skogsmark, ängsmark och våtmark etc.

Recipient

Typ av recipient	Sjö / havsvik		
Recipientens vattenyta	A_{rec}	32.20	ha
Recipientens vattenvolym	V_{rec}	640000	m ³



5.2 Utdata

Föroreningshalter i recipient (ug/l)

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/mätdata	C_{rec}	56	730	0.45	1.7	3.6	0.025	0.51	2.9
Halt efter rening	$C_{rec,after}$	56	730	0.45	1.7	3.6	0.025	0.51	2.9
Riktvärde	$C_{cr,rec}$	25	630	1.2 ^{bio}	0.50 ^{bio}	5.5 ^{bio}	0.080 ^{diss}	3.4 ^{diss}	4.0 ^{bio}

		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Beräkning/mätdata	C_{rec}	0.0020	2000	0.30	0.11	0.022
Halt efter rening	$C_{rec,after}$	0.0020	2000	0.30	0.11	0.022
Riktvärde	$C_{cr,rec}$		6000	1000		0.00017

Egen indata/uppmätt halt C_{rec}	diss (löst fraktion), bio (biotillgänglig fraktion)
------------------------------------	---



Föroreningsmängder till recipient (kg/år)

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd
Total belastning	L _{in}	67	780	3.3	7.0	27	0.16
Acceptabel belastning	L _{acc}	30	670	8.8	2.0	41	0.52
Reningsbehov	Δ L	37	110	0	5.0	0	0
Avskiljd mängd	Δ L1	0	0	0	0	0	0
Återstående reningsbehov	Δ L2	37	110	0	5.0	0	0
		Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16
Total belastning	L _{in}	1.8	2.4	0.0089	14000	130	0.17
Acceptabel belastning	L _{acc}	12	3.3	nd	43000	420000	nd
Reningsbehov	Δ L	0	0	nd	0	0	nd
Avskiljd mängd	Δ L1	0	0	0	0	0	0
Återstående reningsbehov	Δ L2	0	0	nd	0	0	nd
		BaP					
Total belastning	L _{in}	0.014					
Acceptabel belastning	L _{acc}	0.00011					
Reningsbehov	Δ L	0.014					
Avskiljd mängd	Δ L1	0					
Återstående reningsbehov	Δ L2	0.014					

Acceptabel belastning per hektar i recipientens tillrinningsområde.

Används för att beräkna (plan)områdets acceptabla belastning (kg/år) som presenteras i delmodell Föroreningstransport.

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd
Lacc,area,calc (kg/ha/år)	0.095	2.1	0.028	0.0065	0.13	0.0016
	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16
Lacc,area,calc (kg/ha/år)	0.038	0.010	0	140	1300	0
	BaP					
Lacc,area,calc (kg/ha/år)	0.00000036					



Massbalans (kg/år)

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Belastning dagvatten	L	50	360	2.7	5.1	20	0.13	1.6	1.7
Belastning atmosfärisk deposition	L _a	6.2	210	0.27	0.44	1.6	0.017	0.081	0.12
Belastning basflöde	L _b	11	210	0.29	1.4	5.2	0.011	0.16	0.53
Belastning utflöde från recipienten	L _{out}	33	430	0.26	1.0	2.1	0.014	0.30	1.7
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella utsläpp etc.	L _{point}	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettobelastning till (+) / från (-) sedimenten	L _{netsed}	34	360	3.0	6.0	25	0.14	1.5	0.68
		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP			
Belastning dagvatten	L	0.0041	12000	110	0.15	0.012			
Belastning atmosfärisk deposition	L _a	0.0033	0	0	0.014	0.00068			
Belastning basflöde	L _b	0.0014	1800	21	0.0083	0.0013			
Belastning utflöde från recipienten	L _{out}	0.0011	1200	0.18	0.062	0.013			
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella utsläpp etc.	L _{point}	0	0	0	0	0			
Nettobelastning till (+) / från (-) sedimenten	L _{netsed}	0.0077	13000	130	0.11	0.0017			

Vattenbalans

Utflöde från recipient	Q _{out}	590000	m ³ /år
Totalt inflöde till recipient	Q _{in}	780000	m ³ /år
Dagvattenflöde	Q	290000	m ³ /år
Basflöde	Q _b	290000	m ³ /år
Atmosfärisk flöde	Q _a	190000	m ³ /år
Avdunstning från recipienten	Q _e	190000	m ³ /år
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella belastningar etc.	Q _{point}	0	m ³ /år