



## Resultatrapport StormTac Web

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

### 1. Avrinning

#### 1.1 Indata

Nederbörd		600	mm/år
Dimensionerande regnvaraktighet vid studerat flöde	$t_{r, Q_{study}}$	6.0	h
Avrinningsområde	A	0.53	ha
Rinnsträcka	s	100	m
Återkomsttid	N	20	år
Klimatfaktor	$f_c$	1.00	
Studerat flöde *		12	l/s

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

#### Delavrinningsområde

	Vol.avr.koeff.	Avr.koeff.	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
<b>Totalt</b>	<b>0.40</b>	<b>0.38</b>	<b>0.53</b>	<b>0.53</b>	<b>0.53</b>
Reducerat avrinningsområde			0.21		0.20

Urban area *	0.21	ha <sub>urbant</sub>
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.87	
Urbant reducerad avrinningsyta *	0.18	ha <sub>red,urbant</sub>

#### 1.2 Utdata

Basflöde, årsmedel	$Q_b$	0.0095	l/s
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	0.040	l/s
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	0.050	l/s
Basflöde, årsmedel	$Q_b$	300	m <sup>3</sup> /år
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	1300	m <sup>3</sup> /år
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	1600	m <sup>3</sup> /år
Medelavrinning	$Q_m$	0.62	l/s
Dim. flöde	$Q_{dim}$	59	l/s
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 <sub>red</sub>
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
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

Ledningsdimension	$\varnothing$	1200	mm
Ledningskapacitet	$Q_{cap}$	2800	l/s

#### Flödesutjämning

Erforderlig anläggningsvolym	$V_d$	0	m <sup>3</sup>
Total erforderlig anläggningsvolym	$V_{d,tot}$	0	m <sup>3</sup>
Utformad anläggningsvolym		1700	m <sup>3</sup>
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](http://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: -.

#### 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
33	890	1.3	4.9	15	0.028	0.73	0.89	0.0069	14000	51	0.034	0.0026

#### Dagvattenhalt (ug/l) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
140	1900	19	27	91	0.52	9.9	9.9	0.048	93000	480	2.1	0.038

#### Basflödesmängd (kg/år) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
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

#### Dagvattenmängd (kg/år) utan rening

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
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



#### 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 <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
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

#### 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	0.00000057							
Takyta	0.0012	0	0							
Blandat grönområde	0.0064	0.0000022	0.00000022							

**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 <sup>3</sup>

### 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 <sup>bio</sup>	0.50 <sup>bio</sup>	5.5 <sup>bio</sup>	0.080 <sup>diss</sup>	3.4 <sup>diss</sup>	4.0 <sup>bio</sup>
		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 <sub>in</sub>	67	780	3.3	7.0	27	0.16	
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	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 <sub>in</sub>	1.8	2.4	0.0089	14000	130	0.17	
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	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 <sub>in</sub>	0.014						
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	0.00011						
Reningsbehov	Δ L	0.014						
Avskiljd mängd	Δ L1	0						
Återstående reningsbehov	Δ L2	0.014						



### 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 <sub>a</sub>	6.2	210	0.27	0.44	1.6	0.017	0.081	0.12
Belastning basflöde	L <sub>b</sub>	11	210	0.29	1.4	5.2	0.011	0.16	0.53
Belastning utflöde från recipienten	L <sub>out</sub>	33	430	0.26	1.0	2.1	0.014	0.30	1.7
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella utsläpp etc.	L <sub>point</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0
Nettobelastning till (+) / från (-) sedimenten	L <sub>netsted</sub>	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 <sub>a</sub>	0.0033	0	0	0.014	0.00068
Belastning basflöde	L <sub>b</sub>	0.0014	1800	21	0.0083	0.0013
Belastning utflöde från recipienten	L <sub>out</sub>	0.0011	1200	0.18	0.062	0.013
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella utsläpp etc.	L <sub>point</sub>	0	0	0	0	0
Nettobelastning till (+) / från (-) sedimenten	L <sub>netsted</sub>	0.0077	13000	130	0.11	0.0017

### Vattenbalans

Utflöde från recipient	Q <sub>out</sub>	590000	m <sup>3</sup> /år
Totalt inflöde till recipient	Q <sub>in</sub>	780000	m <sup>3</sup> /år
Dagvattenflöde	Q	290000	m <sup>3</sup> /år
Basflöde	Q <sub>b</sub>	290000	m <sup>3</sup> /år
Atmosfärisk flöde	Q <sub>a</sub>	190000	m <sup>3</sup> /år
Avdunstning från recipienten	Q <sub>e</sub>	190000	m <sup>3</sup> /år
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella belastningar etc.	Q <sub>point</sub>	0	m <sup>3</sup> /år