



## Resultatrapport StormTac Web

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

### 1. Avrinning

#### 1.1 Indata

Nederbörd		640	mm/år
Dimensionerande regnvaraktighet vid studerat flöde	$t_{r, Q_{study}}$	6.0	h
Avrinningsområde	A	0.089	ha
Rinnsträcka	s	700	m
Återkomsttid	N	5.0	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
Grusyta med träd	0.30	0.30	0.089	0.089	0.089
<b>Totalt</b>	<b>0.30</b>	<b>0.30</b>	<b>0.089</b>	<b>0.089</b>	<b>0.089</b>
Reducerat avrinningsområde			0.027		0.027

Urban area *	0.089	ha <sub>urbant</sub>
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.30	
Urbant reducerad avrinningsyta *	0.027	ha <sub>red,urbant</sub>

#### 1.2 Utdata

Basflöde, årsmedel	$Q_b$	0.0022	l/s
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	0.0054	l/s
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	0.0076	l/s
Basflöde, årsmedel	$Q_b$	69	m <sup>3</sup> /år
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	170	m <sup>3</sup> /år
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	240	m <sup>3</sup> /år
Medelavrinning	$Q_m$	0.081	l/s
Dim. flöde	$Q_{dim}$	4.5	l/s
Dim. varaktighet vid $Q_{dim}$	$t_r$	12	min
Rinnhastighet	v	1.0	m/s
Dimensionerande regndjup vid $Q_{study}$	$r_{d, Q_{study}}$	970	mm
Reducerat flöde (studerat flöde / reducerad area)	$Q_{red}$	450	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

Innerdiameter dagv.ledning	$\varnothing$	1200	mm
Ledningskapacitet	$Q_{cap}$	2800	l/s
Säkerhetsfaktor		633.72	

#### 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*
Grusyta med träd	

\* 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
Grusyta med träd	28	960	0.61	4.6	9.2	0.026	0.50	1.0	0.0050	6700
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Grusyta med träd	42	0	0							



Dagvattenhalt (ug/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Grusyta med träd	81	1600	4.1	13	29	0.20	2.0	1.4	0.019	29000
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Grusyta med träd	150	0.84	0.0050							
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
28	960	0.61	4.6	9.2	0.026	0.50	1.0	0.0050	6700	42	0	0

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
81	1600	4.1	13	29	0.20	2.0	1.4	0.019	29000	150	0.84	0.0050

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.0019	0.066	0.000042	0.00032	0.00063	0.0000018	0.000034	0.000069	0.00000034	0.46	0.0029	0	0

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.014	0.27	0.00070	0.0022	0.0049	0.000034	0.00034	0.00024	0.0000032	5.0	0.025	0.00014	0.00000085



#### 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	66	1400	3.1	11	23	0.15	1.6	1.3	0.015	23000	120	0.60	0.0036
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030

#### 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
0.016	0.34	0.00074	0.0025	0.0056	0.000036	0.00037	0.00031	0.0000036	5.4	0.028	0.00014	0.00000085

#### 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
0.18	3.8	0.0083	0.028	0.062	0.00040	0.0042	0.0034	0.000040	61	0.31	0.0016	0.0000095



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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Grusyta med träd	66	1416	3.1	11	23	0.15	1.6	1.3	0.015	22816
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Grusyta med träd	117	0.60	0.0036							

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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Grusyta med träd	0.016	0.34	0.00074	0.0025	0.0056	0.000036	0.00037	0.00031	0.0000036	5.4
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Grusyta med träd	0.028	0.00014	0.00000085							



**Basflödesbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Grusyta med träd	0.0019	0.066	0.000042	0.00032	0.00063	0.0000018	0.000034	0.000069	0.00000034	0.46
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Grusyta med träd	0.0029	0	0							

**Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Grusyta med träd	0.014	0.27	0.00070	0.0022	0.0049	0.000034	0.00034	0.00024	0.0000032	5.0
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Grusyta med träd	0.025	0.00014	0.00000085							





## 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 <sub>rec</sub>	32.20	ha
Recipientens vattenvolym	V <sub>rec</sub>	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 <sub>rec</sub>	55	740	0.45	1.7	3.6	0.024	0.51	2.9
Halt efter rening	C <sub>rec,after</sub>	55	740	0.45	1.7	3.6	0.024	0.51	2.9
Riktvärde	C <sub>cr,rec</sub>	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 <sub>rec</sub>	0.0020	2000	0.30	0.10	0.021			
Halt efter rening	C <sub>rec,after</sub>	0.0020	2000	0.30	0.10	0.021			
Riktvärde	C <sub>cr,rec</sub>		6000	1000		0.00017			

Egen indata/uppmätt halt C <sub>rec</sub>	diss (löst fraktion), bio (biotillgänglig fraktion)
---	---



**Föroreningsmängder till recipient (kg/år)**

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd
Total belastning	L <sub>in</sub>	73	880	3.6	7.8	30	0.17
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	33	750	9.6	2.3	45	0.57
Reningsbehov	Δ L	40	130	0	5.5	0	0
Avskiljd mängd	Δ L1	0	0	0	0	0	0
Återstående reningsbehov	Δ L2	40	130	0	5.5	0	0
		Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16
Total belastning	L <sub>in</sub>	2.0	2.6	0.0098	15000	140	0.18
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	13	3.7	nd	48000	460000	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>	0.016					
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	0.00012					
Reningsbehov	Δ L	0.015					
Avskiljd mängd	Δ L1	0					
Återstående reningsbehov	Δ L2	0.015					



### Massbalans (kg/år)

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Belastning dagvatten	L	52	380	2.9	5.5	21	0.14	1.7	1.8
Belastning atmosfärisk deposition	L <sub>a</sub>	6.6	230	0.29	0.47	1.7	0.018	0.086	0.12
Belastning basflöde	L <sub>b</sub>	14	270	0.38	1.9	6.9	0.014	0.21	0.69
Belastning utflöde från recipienten	L <sub>out</sub>	39	520	0.32	1.2	2.6	0.017	0.36	2.1
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>netsed</sub>	34	360	3.3	6.6	27	0.15	1.6	0.58

		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Belastning dagvatten	L	0.0044	13000	110	0.16	0.013
Belastning atmosfärisk deposition	L <sub>a</sub>	0.0035	0	0	0.014	0.00072
Belastning basflöde	L <sub>b</sub>	0.0019	2300	27	0.011	0.0017
Belastning utflöde från recipienten	L <sub>out</sub>	0.0014	1400	0.21	0.073	0.015
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella utsläpp etc.	L <sub>point</sub>	0	0	0	0	0
Nettobelastning till (+) / från (-) sedimenten	L <sub>netsed</sub>	0.0084	14000	140	0.11	0.00048

### Vattenbalans

Utflöde från recipient	Q <sub>out</sub>	710000	m <sup>3</sup> /år
Totalt inflöde till recipient	Q <sub>in</sub>	900000	m <sup>3</sup> /år
Dagvattenflöde	Q	310000	m <sup>3</sup> /år
Basflöde	Q <sub>b</sub>	390000	m <sup>3</sup> /år
Atmosfärisk flöde	Q <sub>a</sub>	200000	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



## Resultatrapport StormTac Web

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

### 1. Avrinning

#### 1.1 Indata

Nederbörd		640	mm/år
Dimensionerande regnvaraktighet vid studerat flöde	$t_{r, Q_{study}}$	6.0	h
Avrinningsområde	A	0.089	ha
Rinnsträcka	s	700	m
Återkomsttid	N	5.0	år
Klimatfaktor	$f_c$	1.25	
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
Blandat grönområde	0.10	0.10	0.028	0.028	0.028
Torg	0.80	0.80	0.042	0.042	0.042
Gång & cykelväg	0.85	0.80	0.019	0.019	0.019
<b>Totalt</b>	<b>0.59</b>	<b>0.58</b>	<b>0.089</b>	<b>0.089</b>	<b>0.089</b>
Reducerat avrinningsområde			0.053		0.052

Urban area *	0.061	ha <sub>urbant</sub>
(Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor *	0.82	
Urbant reducerad avrinningsyta *	0.050	ha <sub>red,urbant</sub>

#### 1.2 Utdata

Basflöde, årsmedel	$Q_b$	0.0017	l/s
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	0.011	l/s
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	0.012	l/s
Basflöde, årsmedel	$Q_b$	53	m <sup>3</sup> /år
Dagvattenflöde, årsmedel	$Q_r$	340	m <sup>3</sup> /år
Tot. avrinning, årsmedel	$Q_{tot}$	390	m <sup>3</sup> /år
Medelavrinning	$Q_m$	0.16	l/s
Dim. flöde	$Q_{dim}$	11	l/s
Dim. varaktighet vid $Q_{dim}$	$t_r$	12	min
Rinnhastighet	v	1.0	m/s
Dimensionerande regndjup vid $Q_{study}$	$r_{d, Q_{study}}$	490	mm
Reducerat flöde (studerat flöde / reducerad area)	$Q_{red}$	230	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		1.25	
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		262.22	

#### 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*
Blandat grönområde	5.0
Torg	
Gång & cykelväg	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
Blandat grönområde	35	880	0.72	3.3	7.7	0.025	0.30	0.54	0.0040	11000
Torg	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200
Gång & cykelväg	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Blandat grönområde	29	0.010	0.0010							
Torg	50	0	0							
Gång & cykelväg	50	0	0							



Dagvattenhalt (ug/l) per markanvändning

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
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
Torg	88	2000	2.8	17	33	0.19	3.6	2.2	0.045	8700
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Gång & cykelväg	85	1800	3.5	23	20	0.30	7.0	4.0	0.050	7400
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Blandat grönområde	170	0.10	0.010							
SD	nd	nd	nd							
Torg	390	1.0	0.010							
SD	nd	nd	nd							
Gång & cykelväg	770	0.13	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
27	880	0.61	4.2	8.9	0.025	0.41	0.78	0.0029	5700	40	0.0047	0.00047

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
89	1900	3.2	19	28	0.23	4.5	2.7	0.045	10000	490	0.69	0.010

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.0015	0.046	0.000032	0.00022	0.00047	0.0000013	0.000021	0.000042	0.00000016	0.30	0.0021	0.00000025	0.000000025

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.030	0.63	0.0011	0.0062	0.0095	0.000076	0.0015	0.00090	0.000015	3.4	0.16	0.00023	0.0000033





#### 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	80	1700	2.8	17	26	0.20	4.0	2.4	0.039	9500	430	0.59	0.0087
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030

#### 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
0.031	0.68	0.0011	0.0064	0.010	0.000078	0.0015	0.00094	0.000015	3.7	0.17	0.00023	0.0000034

#### 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
0.35	7.6	0.012	0.072	0.11	0.00087	0.017	0.011	0.00017	41	1.9	0.0026	0.000038



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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Blandat grönområde	70	927	2.9	6.9	14	0.13	0.92	0.73	0.0065	24133
Torg	82	1905	2.6	16	31	0.18	3.3	2.1	0.041	8069
Gång & cykelväg	80	1731	3.3	22	19	0.28	6.5	3.7	0.046	6936
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Blandat grönområde	88	0.047	0.0047							
Torg	357	0.92	0.0092							
Gång & cykelväg	716	0.12	0.0093							

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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Blandat grönområde	0.0030	0.040	0.00012	0.00030	0.00060	0.0000054	0.000040	0.000031	0.00000028	1.0
Torg	0.019	0.45	0.00061	0.0037	0.0073	0.000041	0.00078	0.00049	0.0000097	1.9
Gång & cykelväg	0.0089	0.19	0.00036	0.0024	0.0021	0.000031	0.00072	0.00042	0.0000052	0.77
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Blandat grönområde	0.0038	0.0000020	0.00000020							
Torg	0.083	0.00021	0.0000021							
Gång & cykelväg	0.080	0.000013	0.0000010							



**Basflödesbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Blandat grönområde	0.00087	0.022	0.000018	0.000083	0.00019	0.00000061	0.0000075	0.000014	0.00000010	0.27
Torg	0.00041	0.017	0.0000098	0.000098	0.00020	0.00000049	0.0000098	0.000020	0.000000039	0.024
Gång & cykelväg	0.00017	0.0073	0.0000042	0.000042	0.000083	0.00000021	0.0000042	0.0000083	0.000000017	0.0100
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Blandat grönområde	0.00073	0.00000025	0.000000025							
Torg	0.00098	0	0							
Gång & cykelväg	0.00042	0	0							

**Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening**

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Blandat grönområde	0.0021	0.018	0.00011	0.00021	0.00041	0.0000048	0.000032	0.000018	0.00000018	0.77
Torg	0.019	0.43	0.00060	0.0036	0.0071	0.000041	0.00077	0.00047	0.0000096	1.9
Gång & cykelväg	0.0087	0.18	0.00036	0.0024	0.0021	0.000031	0.00072	0.00041	0.0000051	0.76
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Blandat grönområde	0.0030	0.0000018	0.00000018							
Torg	0.082	0.00021	0.0000021							
Gång & cykelväg	0.079	0.000013	0.0000010							



## 4. Föroreningsreduktion

### 4.1 Indata

Vald reningsanläggning: Skelettjord

Andel av reducerad avrinningsyta	K <sub>φ</sub>	32	%
Utflojde, max	Q <sub>out</sub>	200	l/s
Tjocklek, tom yta	h <sub>1</sub>	100	mm
Tjocklek, filtermaterial	h <sub>2</sub>	200	mm
Tjocklek, materialavskiljande lager	h <sub>3</sub>	100	mm
Tjocklek, makadam	h <sub>4</sub>	350	mm
Tjocklek, skelettjord	h <sub>5</sub>	750	mm
Tjocklek, underbyggnad/undergrund/terrass	h <sub>6</sub>	1000	mm
Avstånd vattengång dräneringsrör till undergunden	h <sub>7</sub>	150	mm
Avstånd vattengång bräddbrunn till den övre bäddens yta	h <sub>8</sub>	100	mm
Porandel, växtbädd	p <sub>2</sub>	0.25	
Porandel, makadam	p <sub>4</sub>	0.40	
Hydraulisk konduktivitet, växtbädd	k <sub>2</sub>	200	mm/h
Hydraulisk konduktivitet, makadam	k <sub>4</sub>	36000	mm/h
Hydraulisk konduktivitet, underbyggnad/undergrund/terrass	k <sub>6</sub>	8.0	mm/h
Släntlutning övre, 1:z <sub>2</sub>	z <sub>2</sub>	0	
Släntlutning undre, 1:z <sub>1</sub>	z <sub>1</sub>	0	
Anläggningens längd	L	0	m
Är marken förorenad?		Nej	
Tillsats av biokol (utan gödningsmedel)?		Ja	

### 4.2 Utdata

Anläggningens yta	A <sub>sf</sub>	170	m <sup>2</sup>
Totalt anläggningsdjup exkl. underbyggnad	H <sub>tot2</sub>	1500	mm
Dimensionerande erforderlig utjämningsvolym	V <sub>d3</sub> +V <sub>d4</sub>	2.2	m <sup>3</sup>
Dim. varaktighet vid dim. V <sub>d</sub>	t <sub>r2</sub>	10	min
Totalt tillgänglig (effektiv) volym	V <sub>eff</sub>	68	m <sup>3</sup>
Total anläggningsvolym	V <sub>tot</sub>	250	m <sup>3</sup>
Dimensionerande regndjup. 20 (10-25) mm rekommenderas generellt.	rd	130	mm
Dimensionerande uppehållstid vid max flöde	td, max	0.095	h
Dimensionerande uppehållstid vid medelavrinning.	td, mean	120	h
Är anläggningen tillräckligt stor avseende flödesutjämning?		Ja	
Behövs tätning runt anläggningen?		Nej	



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

Ämne	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Uträknat	65	82	90	78	85	64	75	38
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Ämne	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP			
Uträknat	65	68	53	80	43			
SD	nd	nd	nd	nd	nd			

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

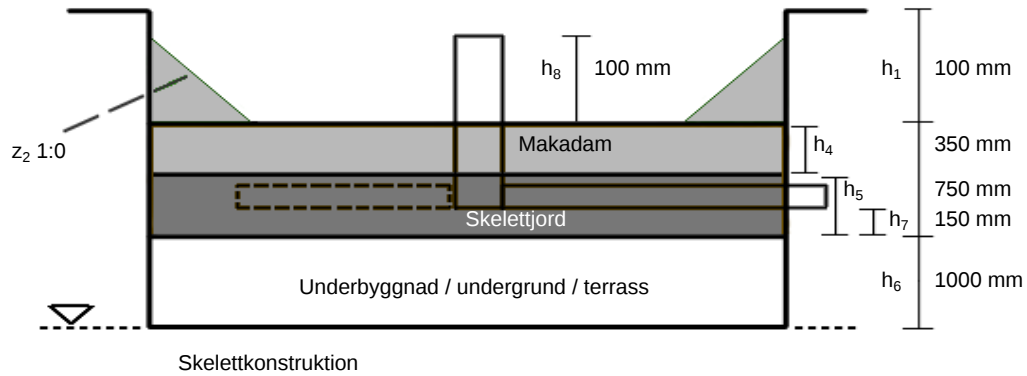
**Föroreningshalter (ug/l) (dagvatten+basflöde) efter rening**

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 <sub>re</sub>	28	310	0.27	3.7	3.9	0.072	1.0	1.5
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15
		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP			
Beräkning	C <sub>re</sub>	0.014	3000	200	0.12	0.0050			
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	0.030	40000	400		0.030			

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Föroreningsbelastning	0.011	0.12	0.00010	0.0014	0.0015	0.000028	0.00039	0.00058
Avskiljd mängd	0.020	0.56	0.00099	0.0050	0.0085	0.000050	0.0012	0.00036
	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP			
Föroreningsbelastning	0.0000053	1.2	0.078	0.000046	0.0000019			
Avskiljd mängd	0.0000098	2.5	0.089	0.00018	0.0000014			





## 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	$C_{rec}$	55	740	0.45	1.7	3.6	0.024	0.51	2.9
Halt efter rening	$C_{rec,after}$	55	740	0.45	1.7	3.6	0.024	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	0.10	0.021			
Halt efter rening	$C_{rec,after}$	0.0020	2000	0.30	0.10	0.021			
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>	73	880	3.6	7.8	30	0.17
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	33	750	9.6	2.3	45	0.57
Reningsbehov	Δ L	40	130	0	5.5	0	0
Avskiljd mängd	Δ L1	0.020	0.56	0.00099	0.0050	0.0085	0.000050
Återstående reningsbehov	Δ L2	40	130	0	5.5	0	0
		Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16
Total belastning	L <sub>in</sub>	2.0	2.6	0.0098	15000	140	0.18
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	13	3.7	nd	48000	460000	nd
Reningsbehov	Δ L	0	0	nd	0	0	nd
Avskiljd mängd	Δ L1	0.0012	0.00036	0.0000098	2.5	0.089	0.00018
Återstående reningsbehov	Δ L2	0	0	nd	0	0	nd
		BaP					
Total belastning	L <sub>in</sub>	0.016					
Acceptabel belastning	L <sub>acc</sub>	0.00012					
Reningsbehov	Δ L	0.015					
Avskiljd mängd	Δ L1	0.0000014					
Återstående reningsbehov	Δ L2	0.015					



### Massbalans (kg/år)

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Belastning dagvatten	L	52	380	2.9	5.5	21	0.14	1.7	1.8
Belastning atmosfärisk deposition	L <sub>a</sub>	6.6	230	0.29	0.47	1.7	0.018	0.086	0.12
Belastning basflöde	L <sub>b</sub>	14	270	0.38	1.9	6.9	0.014	0.21	0.69
Belastning utflöde från recipienten	L <sub>out</sub>	39	520	0.32	1.2	2.6	0.017	0.36	2.1
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>net</sub>	34	360	3.3	6.6	27	0.15	1.6	0.58

		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Belastning dagvatten	L	0.0044	13000	110	0.16	0.013
Belastning atmosfärisk deposition	L <sub>a</sub>	0.0035	0	0	0.014	0.00072
Belastning basflöde	L <sub>b</sub>	0.0019	2300	27	0.011	0.0017
Belastning utflöde från recipienten	L <sub>out</sub>	0.0014	1400	0.21	0.073	0.015
Punktflöde från tex. andra sjöar, industriella utsläpp etc.	L <sub>point</sub>	0	0	0	0	0
Nettobelastning till (+) / från (-) sedimenten	L <sub>net</sub>	0.0084	14000	140	0.11	0.00048

### Vattenbalans

Utflöde från recipient	Q <sub>out</sub>	710000	m <sup>3</sup> /år
Totalt inflöde till recipient	Q <sub>in</sub>	900000	m <sup>3</sup> /år
Dagvattenflöde	Q	310000	m <sup>3</sup> /år
Basflöde	Q <sub>b</sub>	390000	m <sup>3</sup> /år
Atmosfärisk flöde	Q <sub>a</sub>	200000	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