



## Resultatrapport StormTac Web

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

### 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

\* 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
Parkering	29	960	3.6	11	47	0.041	2.5	2.2	0.020	35000
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	140	0.14	0.010							



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
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
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	800	3.5	0.060							
SD	290	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	PAH16	BaP
Basflödeshalt	29	960	3.6	11	47	0.041	2.5	2.2	0.020	35000	140	0.14	0.010
Absolut osäkerhet (%)	5.8	190	0.72	2.2	9.4	0.0082	0.50	0.43	0.0040	7000	28	0.028	0.0020

#### Dagvattenhalt (µg/l) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Dagvattenhalt	140	2400	30	40	140	0.45	15	15	0.080	140000	800	3.5	0.060
Absolut osäkerhet (+/-)	28	480	6.0	8.0	28	0.090	3.0	3.0	0.016	28000	160	0.70	0.012

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Basflödesmängd	0.00049	0.016	0.000061	0.00019	0.00079	0.00000069	0.000042	0.000036	0.00000034	0.59	0.0023	0.0000024	0.00000017
Absolut osäkerhet (+/-)	0.00015	0.0051	0.000019	0.000059	0.00025	0.00000022	0.000013	0.000011	0.00000011	0.19	0.00073	0.00000075	0.000000053

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Föroreningsmängd	0.029	0.50	0.0062	0.0083	0.029	0.000093	0.0031	0.0031	0.000017	29	0.17	0.00073	0.000012
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0092	0.16	0.0020	0.0026	0.0092	0.000030	0.00098	0.00098	0.0000053	9.2	0.053	0.00023	0.0000039



### 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	PAH16	BaP
Beräkning	C	130	2300	28	38	130	0.42	14	14	0.076	130000	750	3.2	0.056
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030
Absolut osäkerhet (+/-)	C	51	870	11	15	51	0.16	5.4	5.4	0.029	51000	290	1.3	0.022
Relativ osäkerhet (%)	C	39	38	39	38	38	39	39	39	38	38	39	39	39



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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Föroreningsmängd	0.030	0.51	0.0063	0.0085	0.030	0.000094	0.0032	0.0032	0.000017	30	0.17	0.00073	0.000013
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0092	0.16	0.0020	0.0026	0.0092	0.000030	0.00098	0.00098	0.0000053	9.2	0.053	0.00023	0.0000039
Relativ osäkerhet (%)	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	32	31

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.77	13	0.16	0.22	0.78	0.0025	0.082	0.082	0.00044	770	4.4	0.019	0.00033



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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	132	2292	28	38	133	0.42	14	14	0.076	132134
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	750	3.2	0.056							



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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	0.030	0.51	0.0063	0.0085	0.030	0.000094	0.0032	0.0032	0.000017	30
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	0.17	0.00073	0.000013							





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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	0.00049	0.016	0.000061	0.00019	0.00079	0.00000069	0.000042	0.000036	0.00000034	0.59
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	0.0023	0.0000024	0.00000017							



Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Parkering	0.029	0.50	0.0062	0.0083	0.029	0.000093	0.0031	0.0031	0.000017	29
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Parkering	0.17	0.00073	0.000012							



## Resultatrapport StormTac Web

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

### 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 *
Torg	
Asfaltsyta	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
Torg	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200
Asfaltsyta	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Torg	50	0.010	0.0010							
Asfaltsyta	50	0.50	0.17							



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
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
Asfaltsyta	85	1800	3.0	21	20	0.27	7.0	4.0	0.050	7400
SD	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Torg	390	1.0	0.010							
SD	nd	nd	nd							
Asfaltsyta	770	0.13	0.010							
SD	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	PAH16	BaP
Basflödeshalt	21	880	0.50	5.0	10	0.025	0.50	1.0	0.0020	1200	50	0.40	0.13
Absolut osäkerhet (%)	4.1	180	0.10	1.0	2.0	0.0050	0.10	0.20	0.00040	240	10	0.080	0.027

#### Dagvattenhalt (µg/l) utan rening

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Dagvattenhalt	86	1800	3.0	20	22	0.26	6.4	3.6	0.049	7600	700	0.29	0.0100
Absolut osäkerhet (+/-)	17	370	0.59	4.1	4.5	0.051	1.3	0.73	0.0098	1500	140	0.057	0.0020

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Basflödesmängd	0.00035	0.015	0.0000085	0.000085	0.00017	0.00000043	0.0000085	0.000017	0.000000034	0.020	0.00085	0.0000068	0.0000023
Absolut osäkerhet (+/-)	0.00011	0.0047	0.0000027	0.000027	0.000054	0.00000013	0.0000027	0.0000054	0.000000011	0.0065	0.00027	0.0000022	0.00000072

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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Föroreningsmängd	0.018	0.38	0.00061	0.0042	0.0046	0.000052	0.0013	0.00075	0.000010	1.6	0.14	0.000059	0.0000021
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0056	0.12	0.00019	0.0013	0.0015	0.000017	0.00041	0.00024	0.0000032	0.50	0.045	0.000019	0.00000065



### 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	PAH16	BaP
Beräkning	C	81	1800	2.8	19	21	0.24	5.9	3.4	0.045	7100	650	0.29	0.019
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	400		0.030
Absolut osäkerhet (+/-)	C	31	670	1.1	7.3	8.2	0.092	2.3	1.3	0.018	2800	250	0.11	0.0062
Relativ osäkerhet (%)	C	38	38	39	38	38	39	39	38	39	39	39	36	32



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

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
Föroreningsmängd	0.018	0.39	0.00062	0.0042	0.0048	0.000053	0.0013	0.00076	0.000010	1.6	0.14	0.000065	0.0000043
Absolut osäkerhet (+/-)	0.0056	0.12	0.00019	0.0013	0.0015	0.000017	0.00041	0.00024	0.0000032	0.50	0.045	0.000019	0.00000097
Relativ osäkerhet (%)	31	30	31	31	31	31	31	31	32	31	31	29	22

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

P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP
0.47	10	0.016	0.11	0.12	0.0014	0.034	0.020	0.00026	41	3.8	0.0017	0.00011





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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Torg	82	1905	2.6	16	31	0.18	3.3	2.1	0.041	8069
Asfaltsyta	80	1731	2.8	20	19	0.25	6.5	3.7	0.046	6936
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Torg	357	0.92	0.0092							
Asfaltsyta	716	0.15	0.022							



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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Torg	0.0034	0.078	0.00011	0.00066	0.0013	0.0000072	0.00014	0.000086	0.0000017	0.33
Asfaltsyta	0.015	0.31	0.00051	0.0036	0.0035	0.000046	0.0012	0.00068	0.0000084	1.3
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Torg	0.015	0.000038	0.00000038							
Asfaltsyta	0.13	0.000028	0.0000039							



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

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Torg	0.000073	0.0030	0.0000017	0.000017	0.000035	0.000000087	0.0000017	0.0000035	0.0000000069	0.0042
Asfaltsyta	0.00028	0.012	0.0000068	0.000068	0.00014	0.00000034	0.0000068	0.000014	0.000000027	0.016
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Torg	0.00017	0.000000035	0.0000000035							
Asfaltsyta	0.00068	0.0000068	0.0000023							



Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

Markanvändning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS
Torg	0.0033	0.075	0.00011	0.00064	0.0012	0.0000072	0.00014	0.000083	0.0000017	0.33
Asfaltsyta	0.014	0.30	0.00050	0.0035	0.0034	0.000045	0.0012	0.00066	0.0000084	1.2
Markanvändning	Oil	PAH16	BaP							
Torg	0.014	0.000038	0.00000038							
Asfaltsyta	0.13	0.000021	0.0000017							



## Resultatrapport StormTac Web

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

### 4. Föroreningsreduktion

#### 4.1 Indata

Vald reningsanläggning: Biofilter

Andel av reducerad avrinningsyta	$K_{\phi}$	4.0	%
Utflojde, max	$Q_{out}$	5.3	l/s
Absolut osäkerhet (+/-)		0	l/s
Tjocklek, tom yta	$h_1$	250	mm
Tjocklek, filtermaterial	$h_2$	450	mm
Tjocklek, materialavskiljande lager	$h_3$	100	mm
Tjocklek, makadam	$h_4$	350	mm
Tjocklek, skelettjord	$h_5$	0	mm
Tjocklek, underbyggnad/undergrund/terrass	$h_6$	1000	mm
Avstånd vattengång dräneringsrör till undergunden	$h_7$	150	mm
Avstånd vattengång bräddbrunn till den övre bäddens yta	$h_8$	200	mm
Porandel, växtbädd	$p_2$	0.25	
Porandel, makadam	$p_4$	0.40	
Hydraulisk konduktivitet, växtbädd	$k_2$	200	mm/h
Hydraulisk konduktivitet, makadam	$k_4$	36000	mm/h
Hydraulisk konduktivitet, underbyggnad/undergrund/terrass	$k_6$	8.0	mm/h
Släntlutning övre, 1:z <sub>2</sub>	$z_2$	0	
Släntlutning undre, 1:z <sub>1</sub>	$z_1$	0	
Anläggningens längd	L	0	m
Är marken förorenad?		Nej	
Tillsats av biokol (utan gödningsmedel)?		Nej	

#### 4.2 Utdata

Anläggningens yta	$A_{sf}$	13	m <sup>2</sup>
Exfiltrationsyta	$A_{exf}$	0	m <sup>2</sup>
Totalt anläggningsdjup exkl. underbyggnad	$H_{tot2}$	1150	mm
Dimensionerande erforderlig utjämningsvolym	$V_{d,max}$	2.9	m <sup>3</sup>
Dim. varaktighet vid dim. $V_d$	$t_{r2}$	15	min
Totalt tillgänglig (effektiv) volym	$V_{eff}$	6.8	m <sup>3</sup>
Total anläggningsvolym	$V_{tot}$	15	m <sup>3</sup>
Dimensionerande regndjup. 20 (10-25) mm rekommenderas generellt.	$r_d$	21	mm
Dimensionerande uppehållstid vid max flöde	$t_{d,max}$	0.36	h
Dimensionerande uppehållstid vid medelavrinning.	$t_{d,mean}$	19	h
Utflojde genom exfiltration ner mot grundvattnet	$Q_{out,exf}$	0	l/s
Andel som exfiltrationsutflojdet ger av den totala årliga avrinningsvolymen		0	%
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
Utråknat	54	46	70	61	76	70	53	56
SD	84	64	18	52	18	8.4	196	53
Absolut osäkerhet (+/-)	16	14	21	18	23	21	16	17
Ämne	Hg	SS	Oil	PAH16	BaP			
Utråknat	55	47	68	86	85			
SD	nd	50	14	nd	nd			
Absolut osäkerhet (+/-)	17	14	21	26	26			

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 <sub>re</sub>	37	950	0.83	7.5	5.1	0.072	2.8	1.5
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15
Absolut osäkerhet (+/-)	C <sub>re</sub>	18	460	0.41	3.7	2.5	0.035	1.4	0.73
Relativ osäkerhet (%)	C <sub>re</sub>	49	48	49	49	48	49	49	49
		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP			
Beräkning	C <sub>re</sub>	0.020	3800	210	0.042	0.0029			
Riktvärde	C <sub>cr,sw</sub>	0.030	40000	400		0.030			
Absolut osäkerhet (+/-)	C <sub>re</sub>	0.0100	1900	100	0.020	0.0013			
Relativ osäkerhet (%)	C <sub>re</sub>	49	49	49	47	44			

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

		P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni
Föroreningsbelastning	L <sub>out</sub>	0.0083	0.21	0.00019	0.0017	0.0011	0.000016	0.00062	0.00033
Avskiljd mängd		0.0096	0.18	0.00043	0.0026	0.0036	0.000037	0.00070	0.00043
Absolut osäkerhet (+/-)	L <sub>out</sub>	0.0036	0.091	0.000080	0.00072	0.00049	0.0000069	0.00027	0.00014
Relativ osäkerhet (%)	L <sub>out</sub>	43	43	43	43	43	43	43	43
Föroreningsbelastning till grundvatten	L <sub>out,gw</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0
Föroreningsbelastning till dagvatten	L <sub>out,sw</sub>	0.0083	0.21	0.00019	0.0017	0.0011	0.000016	0.00062	0.00033
		Hg	SS	Oil	PAH16	BaP			
Föroreningsbelastning	L <sub>out</sub>	0.0000045	0.84	0.046	0.0000093	0.00000064			
Avskiljd mängd		0.0000056	0.75	0.099	0.000056	0.0000037			
Absolut osäkerhet (+/-)	L <sub>out</sub>	0.0000020	0.36	0.020	0.0000039	0.00000024			
Relativ osäkerhet (%)	L <sub>out</sub>	44	43	43	41	37			
Föroreningsbelastning till grundvatten	L <sub>out,gw</sub>	0	0	0	0	0			
Föroreningsbelastning till dagvatten	L <sub>out,sw</sub>	0.0000045	0.84	0.046	0.0000093	0.00000064			

