



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 |
| Avrinningsområde | A | 0.26 | ha |
| Rinnsträcka | s | 50 | m |
| Återkomsttid | N | 10 | år |
| Klimatfaktor | f _c | 1.00 | |

Delavrinningsområde

| | Vol.avr.koeff. | Avr.koeff. | Dagvatten (ha) | Grundvatten (ha) | Utredn. omr. (dim. flöde) (ha) |
|----------------------------|----------------|------------|----------------|------------------|--------------------------------|
| | | | ha | ha | ha |
| Väg 1 | 0.85 | 0.80 | 0.060 | 0.060 | 0.060 |
| Parkering | 0.85 | 0.60 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Blandat grönområde | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| Totalt | 0.56 | 0.45 | 0.26 | 0.26 | 0.26 |
| Reducerat avrinningsområde | | | 0.15 | | 0.12 |

| | | |
|--|-------|--------------------------|
| Urban area * | 0.16 | ha _{urbant} |
| (Volym) avrinningskoefficient för beräkning av årligt flöde och föroreningsbelastning, endast urbana areor * | 0.32 | |
| Urbant reducerad avrinningsyta * | 0.051 | ha _{red,urbant} |

1.2 Utdata

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|--------|--------------------|
| Basflöde, årsmedel | Q _b | 0.0041 | l/s |
| Dagvattenflöde, årsmedel | Q _r | 0.028 | l/s |
| Tot. avrinning, årsmedel | Q _{tot} | 0.032 | l/s |
| Basflöde, årsmedel | Q _b | 130 | m ³ /år |
| Dagvattenflöde, årsmedel | Q _r | 880 | m ³ /år |
| Tot. avrinning, årsmedel | Q _{tot} | 1000 | m ³ /år |
| Medelavrinning | Q _m | 0.36 | l/s |
| Dim. flöde | Q _{dim} | 27 | l/s |
| Dim. varaktighet vid Q _{dim} | tr | 10 | min |
| Rinnhastighet | v | 0.50 | m/s |



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 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* |
|--------------------|---------|
| Väg 1 | 0 |
| Parkering | 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 |
|--------------------|-----|-------|--------|-----|-----|-------|------|------|--------|-------|
| Vägar | 52 | 2100 | 2.0 | 13 | 77 | 0.034 | 7.0 | 5.4 | 0.032 | 25000 |
| Parkering | 29 | 960 | 3.6 | 11 | 47 | 0.041 | 2.5 | 2.2 | 0.020 | 35000 |
| Blandat grönområde | 35 | 880 | 0.72 | 3.3 | 7.7 | 0.025 | 0.30 | 0.54 | 0.0040 | 11000 |
| Markanvändning | Oil | PAH16 | BaP | | | | | | | |
| Vägar | 140 | 0.060 | 0.0042 | | | | | | | |
| Parkering | 140 | 0.14 | 0.010 | | | | | | | |
| Blandat grönområde | 29 | 0.010 | 0.0010 | | | | | | | |



Dagvattenhalt (ug/l) per markanvändning

| Markanvändning | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS |
|--------------------|------|-------|-------|----|-----|------|-----|-----|-------|--------|
| Väg 1 | 140 | 2400 | 3.0 | 21 | 30 | 0.27 | 7.0 | 4.0 | 0.080 | 64000 |
| SD | 63 | 1900 | 18 | 25 | 82 | 0.51 | 11 | nd | 1.9 | 42000 |
| Parkering | 100 | 1300 | 30 | 40 | 140 | 0.45 | 15 | 15 | 0.050 | 140000 |
| SD | 45 | 450 | 94 | 24 | 120 | 0.97 | 9.6 | nd | nd | 98000 |
| 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 | | | | | | | |
| Väg 1 | 770 | 0.12 | 0.010 | | | | | | | |
| SD | 1300 | nd | nd | | | | | | | |
| Parkering | 800 | 3.5 | 0.060 | | | | | | | |
| SD | 290 | nd | nd | | | | | | | |
| 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 |
|----|------|-----|-----|----|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-------|--------|
| 36 | 1100 | 1.8 | 7.4 | 32 | 0.031 | 2.2 | 1.9 | 0.014 | 21000 | 83 | 0.059 | 0.0043 |

Dagvattenhalt (ug/l) utan rening

| P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS | Oil | PAH16 | BaP |
|-----|------|----|----|----|------|----|----|-------|--------|-----|-------|-------|
| 120 | 1700 | 19 | 32 | 94 | 0.38 | 11 | 10 | 0.058 | 110000 | 750 | 2.1 | 0.039 |

Basflödesmängd (kg/år) utan rening

| P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS | Oil | PAH16 | BaP |
|--------|------|---------|---------|--------|-----------|---------|---------|-----------|-----|-------|-----------|------------|
| 0.0047 | 0.15 | 0.00024 | 0.00097 | 0.0042 | 0.0000041 | 0.00029 | 0.00025 | 0.0000018 | 2.7 | 0.011 | 0.0000078 | 0.00000057 |

Dagvattenmängd (kg/år) utan rening

| P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS | Oil | PAH16 | BaP |
|------|-----|-------|-------|-------|---------|--------|--------|----------|----|------|--------|----------|
| 0.10 | 1.5 | 0.017 | 0.028 | 0.082 | 0.00033 | 0.0099 | 0.0089 | 0.000051 | 94 | 0.65 | 0.0018 | 0.000034 |



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

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade celler visar överskridelse av riktvärde

| | | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS | Oil | PAH16 | BaP |
|-----------|--------------------|-----|------|-----|----|----|------|----|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| Beräkning | C | 110 | 1600 | 17 | 28 | 86 | 0.33 | 10 | 9.1 | 0.052 | 96000 | 660 | 1.8 | 0.035 |
| Riktvärde | C _{cr,sw} | 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 |
|------|-----|-------|-------|-------|---------|-------|--------|----------|----|------|--------|----------|
| 0.11 | 1.6 | 0.017 | 0.029 | 0.086 | 0.00033 | 0.010 | 0.0092 | 0.000052 | 96 | 0.67 | 0.0018 | 0.000035 |

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 |
|------|-----|-------|------|------|--------|-------|-------|---------|-----|-----|--------|---------|
| 0.41 | 6.2 | 0.065 | 0.11 | 0.33 | 0.0013 | 0.039 | 0.035 | 0.00020 | 370 | 2.6 | 0.0071 | 0.00013 |



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

| Markanvändning | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS |
|--------------------|-----|-------|--------|-----|-----|------|-----|------|--------|--------|
| Väg 1 | 134 | 2378 | 2.9 | 21 | 33 | 0.25 | 7.0 | 4.1 | 0.077 | 61073 |
| Parkering | 95 | 1276 | 28 | 38 | 133 | 0.42 | 14 | 14 | 0.048 | 132365 |
| Blandat grönområde | 75 | 934 | 3.2 | 7.4 | 15 | 0.14 | 1.0 | 0.76 | 0.0068 | 26000 |
| Markanvändning | Oil | PAH16 | BaP | | | | | | | |
| Väg 1 | 728 | 0.12 | 0.0096 | | | | | | | |
| Parkering | 752 | 3.3 | 0.056 | | | | | | | |
| 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 |
|--------------------|--------|-----------|------------|---------|--------|----------|---------|----------|------------|-----|
| Väg 1 | 0.044 | 0.78 | 0.00097 | 0.0068 | 0.011 | 0.000084 | 0.0023 | 0.0013 | 0.000025 | 20 |
| Parkering | 0.052 | 0.70 | 0.015 | 0.021 | 0.073 | 0.00023 | 0.0077 | 0.0077 | 0.000026 | 73 |
| Blandat grönområde | 0.0095 | 0.12 | 0.00041 | 0.00094 | 0.0019 | 0.000018 | 0.00013 | 0.000096 | 0.00000087 | 3.3 |
| Markanvändning | Oil | PAH16 | BaP | | | | | | | |
| Väg 1 | 0.24 | 0.000038 | 0.0000032 | | | | | | | |
| Parkering | 0.41 | 0.0018 | 0.000031 | | | | | | | |
| Blandat grönområde | 0.012 | 0.0000067 | 0.00000067 | | | | | | | |



Basflödesbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

| Markanvändning | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS |
|--------------------|--------|------------|-------------|---------|---------|------------|----------|----------|------------|------|
| Väg 1 | 0.0013 | 0.050 | 0.000048 | 0.00031 | 0.0019 | 0.00000082 | 0.00017 | 0.00013 | 0.00000077 | 0.59 |
| Parkering | 0.0012 | 0.038 | 0.00014 | 0.00044 | 0.0019 | 0.0000016 | 0.000100 | 0.000086 | 0.00000080 | 1.4 |
| Blandat grönområde | 0.0023 | 0.058 | 0.000048 | 0.00022 | 0.00051 | 0.0000016 | 0.000020 | 0.000036 | 0.00000027 | 0.71 |
| Markanvändning | Oil | PAH16 | BaP | | | | | | | |
| Väg 1 | 0.0034 | 0.0000014 | 0.000000100 | | | | | | | |
| Parkering | 0.0055 | 0.0000057 | 0.00000040 | | | | | | | |
| Blandat grönområde | 0.0019 | 0.00000067 | 0.000000067 | | | | | | | |

Dagvattenbelastning (kg/år) per markanvändning utan rening

| Markanvändning | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni | Hg | SS |
|--------------------|--------|-----------|------------|---------|--------|----------|---------|----------|------------|-----|
| Väg 1 | 0.043 | 0.73 | 0.00092 | 0.0065 | 0.0092 | 0.000083 | 0.0021 | 0.0012 | 0.000024 | 20 |
| Parkering | 0.051 | 0.66 | 0.015 | 0.020 | 0.071 | 0.00023 | 0.0077 | 0.0077 | 0.000026 | 71 |
| Blandat grönområde | 0.0072 | 0.060 | 0.00036 | 0.00072 | 0.0014 | 0.000016 | 0.00011 | 0.000060 | 0.00000060 | 2.6 |
| Markanvändning | Oil | PAH16 | BaP | | | | | | | |
| Väg 1 | 0.24 | 0.000037 | 0.00000031 | | | | | | | |
| Parkering | 0.41 | 0.0018 | 0.000031 | | | | | | | |
| Blandat grönområde | 0.010 | 0.0000060 | 0.00000060 | | | | | | | |



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 | ha _{red,urbant} |

| | |
|--|------|
| (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

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade celler visar överskridelse av riktvärde

| | | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni |
|-------------------|------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|
| | | ug/l | ug/l | ug/l | ug/l | ug/l | ug/l | ug/l | ug/l |
| 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 | 0.50 | 5.5 | 0.080 | 3.4 | 4.0 |

| | | Hg | SS | Oil | PAH16 | BaP |
|-------------------|------------------------|--------|------|------|-------|---------|
| | | ug/l | ug/l | ug/l | ug/l | ug/l |
| 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 |



Föroreningsmängder till recipient

| | | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd |
|--------------------------|------------------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år |
| 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 |
| | | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år |
| 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 | | | | | |
| | | kg/år | | | | | |
| 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 | | | | | |



Massbalans

| | | P | N | Pb | Cu | Zn | Cd | Cr | Ni |
|--|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år |
| 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 |
| Punktföde 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 |
|--|---------------------|--------|-------|-------|--------|---------|
| | | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år | kg/år |
| 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 |
| Punktföde 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 |
| Punktföde från tex. andra sjöar, industriella belastningar etc. | Q _{point} | 0 | m ³ /år |