



## Metoder att beräkna minskade utsläpp av näringsämnen vid olika åtgärder

Schablonerna nedan är uppskattade värden av vad olika åtgärder kan få för effekt gällande reduktion av kväve och fosfor. Men effekten av en åtgärd kan variera mycket beroende på t ex var och hur den anläggs. Kontakta därför gärna Länstyrelsen i Jönköping om ni har några funderingar kring ett projekt.

### 1. Enskilda avlopp

Tabellerna nedan kan användas för beräkning av effekten av ett ändrat avloppssystem. Tabell 1 innehåller information för beräkning av näringsläckage per person/hushåll och år. Tabell 2 anger reningseffekten för olika anläggningar.

Tabell 1. Underlag för beräkning av och den totala belastningen per hushåll.

Näringsämne	Personläckage (g/dygn)	Antal personer per familj	Ant. bruksdagar fritidshus
Kväve	13.5	2.3	60
Fosfor	2.1	2.3	60

Tabell 2. Reningseffekter i olika typer av reningsanläggningar.

Reningsmetod	Procentuell reduktion			
	Fosfor	Kväve	BOD7	Koliforma bakterier
Enbart slamavskiljare	5-10	5-20	10-20	25
Slamavskiljare + markbädd/infiltration	25-90*	10-40	90-95	80-85
Minireningsverk (kemisk + biologisk rening)	ca 90	30-60	>90	60
Kommunalt avloppsreningsverk utan kväverening	80-98	30-55	85-98	–
Kommunalt avloppsreningsverk med kväverening	80-98	50-80	85-98	–

\*) reningseffekten för fosfor är högst i nyanlagda markbäddar

#### Källa:

Naturvårdsverket, 1995. Vad innehåller avlopp från hushåll? Rapport 4425.

<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Avlopp/Enskilda-avlopp/Reningseffekter---smaskaliga-anlaggningar>



## 2. Våtmarker

Hur stor effekt en anlagd våtmark har på reduktionen av näringsämnen varierar starkt. En effektiv kvävefälla kan man få om t ex vatten från ett stort odlat tillrinningsområde kan ledas till våtmarken. Reningen i en våtmark gynnas generellt av en hög belastning, men påverkas även av flera andra faktorer som placering, temperatur och nederbörd, vilket gör att skillnaderna i effekt varierar.

Tabell 3. Underlag för beräkning av effekten av anläggningen av en våtmark gällande reduktionen av kväve och fosfor.

Restaureringsinsats	Effekt N	Effekt P
Våtmark	150 – 500 kg/ha/år	5 – 49 kg/ha/år

### Källa:

Naturvårdsverket, 2007. Bilaga 1. Konsekvensanalys delmål 1 och 2 Ingen Övergödning. Preliminär rapport.

Tonderski K. S., Arheimer B. och Pers C. B., 2005, Modelling the impact of potential wetlands on phosphorus retention in a Swedish catchment, Ambio Vol. 34, No 7

Wallenberg, P., Persson, T., Belhaj, M., Olshammar, M., Ek, M. 2008. Uppföljning förstudie åtgärds kostnad för Vattenmyndigheten, för Vattenmyndigheten. IVL Svenska Miljöinstitutet.

## 3. Biomanipulering

Via ett reduktionsfiske av vitfisk kan man reducera kväve och fosfor i en sjö, beroende bl a på hur fiskbestånden ser ut samt hur sedimentinnehållet är i sjön. Näringsämnen i sjön reduceras via det som finns i fisken som fiskas och samtidigt ökar mängden djurplankton och dess betande på växtplankton, vilket kan leda till klarare vatten.

Tabell 4. Underlag för beräkning av effekten av biomanipulering i en sjö baserat på att fosforhalten i vitfisk är 0,4 % och kvävehalten 2,5 % av våtvikten.

Restaureringsinsats	Effekt N	Effekt P
Biomanipulation	25 kg/ton vitfisk	4 kg/ton vitfisk

### Källa:

Sandström, O. 2008a. Integrering av landskapsvård och fiskevård – försök med strandbete. Skärgårdsutveckling SKUTAB AB.

Sandström, O. 2008b. Vattenmiljön i Granfjärden och Östhammarsfjärden. Underlag för åtgärdsprogram. SKUTAB AB.



#### 4. Båtbottentvätt

För att förhindra påväxt på fritidsbåtars båtbottnar används idag bl a båtbottenfärger som utgör ett hot mot vattenmiljön. Idag finns inga godkända bottenfärger som inte skadar vattenmiljön. När fritidsbåtar tas upp på hösten sker avspolning vanligtvis direkt vid upptagsplatsen. Tvättvattnet kan innehålla olja, färg, tungmetaller m.m. I Vättern har man funnit höga halter av tributyltenn, en mycket giftig organisk förening som finns i en idag förbjuden båtbottenfärg. Alternativet till båtbottenfärger samt att låta tvättvattnet läcka ut i vattenmiljön är mekanisk rengöring med t ex högtryckstvätt eller borsttvätt där tvättvattnet samlas upp och renas.

I en LOVA-ansökan behöver man inte ange några beräkningar på mängden färgrester. Mängden näringsämnen är noll. Ange istället en uppskattning på ungefärligt antal upplyft med bottenfärg per år. Glöm inte att redogöra för uppföljningen av hur anläggningen fungerar.

##### Källa:

Naturskyddsföreningen i Stockholms län 2010. Båtbottentvätt – tips och idéer för alla som vill anlägga en båttvätt.

Stiftelsen Håll Sverige Rent. 2009. Tvätta & Tömma – en studie av förutsättningarna för nyetablering av båtbottentvättar och mottagningsstationer för toalettavfall från fritidsbåtar i Stockholms län.

#### 5. Sugtömningsstation för båtoaletter

Totala utsläpp från båtar beräknas enligt 13,2 g kväve och 1,8 g fosfor/dag och person. Anta 3 personer i varje båt (Andersson & Isaksson 2010). En fast latrintank finns i storleken 40-150 liter. Vanligaste storleken är 60 liter. En latrintank med volymen 60 liter beräknas kunna rymma tre dagars fekalier, urin och spolvatten (svartvatten) från tre personer. En stor del är då spolvatten och den totala mängden näringsämnen i tanken är  $3 \times 3 \times 13,2 \text{ g} = 118,8 \text{ g}$  kväve, och  $3 \times 3 \times 1,8 \text{ g} = 16,2 \text{ g}$  fosfor.

##### Hur många tömningar blir det då?

Antal fasta båtplatser	Antal gästhamnsplatser	Antal gästnätter i gästhamnen per år
------------------------	------------------------	--------------------------------------

**Gästhamnens** toalett används oftast frekvent så anta att var femte båt tömmer full tank.

**Antal tömningar** = Antal gästnätter i gästhamnen per år/5

Det motsvarar:

**Mängd näringsämne kväve** = antal tömningar x 118,8 g kväve

**Mängd näringsämne fosfor** = antal tömningar x 16,2 g fosfor

##### **Fasta båtplatser**

Antal tömningar varierar naturligtvis men för att få ett generellt värde så: Anta att alla de som har fasta platser i hamnen behöver tömma 10 ggr på en säsong. Tre av dessa antas tömmas till havs eller någon annanstans. Då återstår 7 tömningar per fast plats.

**Mängd näringsämne kväve** = 7 x antal fasta båtplatser x 118,8 g kväve

**Mängd näringsämne fosfor** = 7 x antal fasta båtplatser x 16,2 g fosfor

**Summera** mängden kväve och fosfor från gästbåtar och båtar med fast plats.



Fundera på om läget på sugtömningsstationen innebär en högre eller lägre användning än vad de fasta och de nattgästande båtarna ger upphov till och kompensera för det genom ett rimligt antagande.

**Källa:**

Andersson Ann-Carin och Isaksson Ingela. 2010. Närsalter och övergödning - källor och förslag till åtgärder i norra Bohuslän.

<http://www.tillvaxtbohuslan.se/download/19661/narsalterochovergodningslutversion.pdf>

Johansson Sandra 2009. Båtavloppet och miljön. Undersökning av fritidsbåtars toalettutsläpp i Bohuslänska skärgården med förslag till åtgärder. Rapport 2009:53. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.