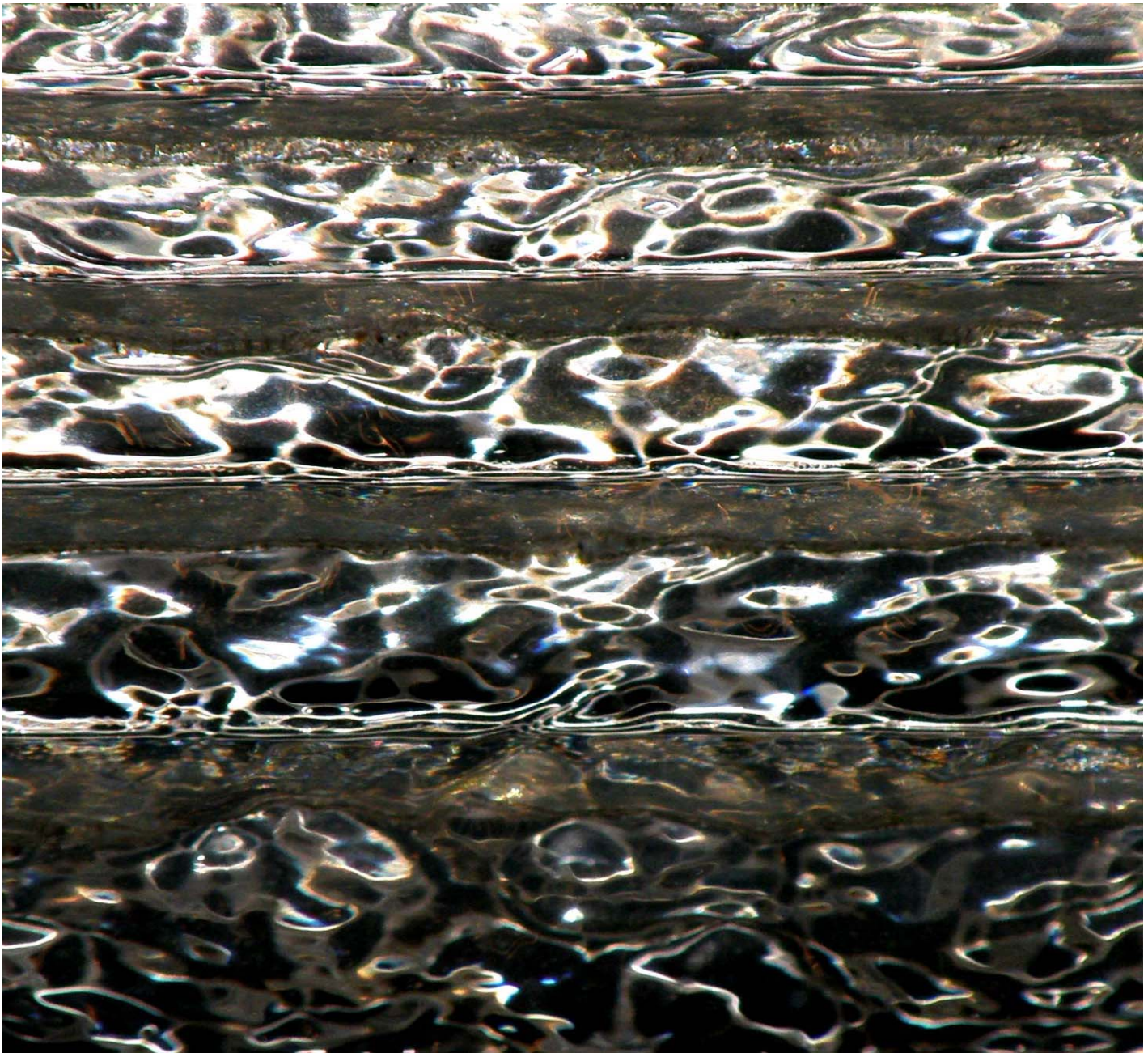


Bilaga 3

Samhällsekonomisk konsekvensanalys av införande av ett förbud mot att släppa ut toalettavfall från fritidsbåtar, WSP Analys & Strategi, 2009-10-28



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



PM

Samhällsekonomisk konsekvensanalys av införande av ett förbud mot att släppa ut toalettavfall från fritidsbåtar

2009-10-28



Konsulter inom samhällsutveckling

WSP Analys & Strategi är en konsultverksamhet inom samhällsutveckling. Vi arbetar på uppdrag av myndigheter, företag och organisationer för att bidra till ett samhälle anpassat för samtiden såväl som framtiden. Vi förstår de utmaningar som våra uppdragsgivare ställs inför, och bistår med kunskap som hjälper dem hantera det komplexa förhållandet mellan människor, natur och byggd miljö.

Titel: PM-mall - Toaupdraget
Redaktör: Johanna Fareljus
WSP Sverige AB
Besöksadress: Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: 08-688 60 00, Fax: 08-688 69 99
Email: info@wspgroup.se
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se
Foto: Joachim Lundgren, Carl Swensson

Innehåll

1	INLEDNING.....	5
1.1	Uppdraget	5
1.2	Avgränsningar	5
1.3	Metod	5
2	BAKGRUNDSBILD OCH AKTÖRSANALYS	6
3	OM ETT FÖRBUD INTE INFÖRS.....	7
4	FÖRSLAGETS NYTTOR	9
4.1	Smittspridning	10
4.2	Trivsel.....	11
4.3	Bättre tillgång till toaletter vid hamnar och bad	11
4.4	Sammanfattning nyttor	11
5	FÖRSLAGETS KOSTNADER.....	11
5.1	Bygga om båttoaletter	12
5.2	Tid och omak för sugtömning.....	13
5.3	Effekter turism	15
5.4	Fler och bättre sugtömningsanläggningar.....	17
5.5	Fler landtoaletter	20
5.6	Administrativa kostnader.....	21
5.7	Efterlevnad	21
6	RESULTAT AV RÄKNEEXEMPEL	22
6.1	Fullskaligt alternativ – med krav på ombyggnad	22
6.2	Minimalalternativ – utan krav på ombyggnad.....	23
6.3	Åtgärds-kostnaden jämfört med andra åtgärder för att minska övergödningen i Östersjön	25
7	SAMMANFATTANDE ANALYS	27
7.1	Sammanfattning av större osäkerhetsfaktorer i beräkningarna	28
	BILAGA 1/REFERENSER	29

1 Inledning

1.1 Uppdraget

Sverige har genom HELCOM åtagit sig att införa ett förbud mot att släppa ut toalettavfall från fritidsbåtar. Regeringen har givit Transportstyrelsen i uppdrag att utreda och föreslå ett tänkbart system för detta. Som en del i detta uppdrag ingår att göra en bedömning av de samhällsekonomiska kostnaderna och nyttorna av ett införande.

1.2 Avgränsningar

Förslagets kostnader kan till större grad värderas monetärt än dess nyttor, men även effekter som inte har kunnat värderas monetärt diskuteras.

Det främsta syftet med att begränsa utsläppen av toalettavfall från fritidsbåtar är att minska tillförseln av fosfor till ytvatten. Fokus i analysen ligger på Östersjön¹, som är särskilt utsatt för övergödning och särskilt känslig för utsläpp av just fosfor. Analysen behandlar även förslagets effekt på utsläppen av kväve och i viss mån utsläpp av bakterier.

Sverige har ett beting om att minska fosforutsläppen med 280 ton per år. Om man lägger ihop effekten av redan beslutade åtgärder, åtgärdsförslag och potentiella åtgärder summerar de till ca 170 ton fosfor. Ytterligare ca 110 ton ”saknas” alltså, även om man genomför alla föreslagna åtgärder.² Sverige har via HELCOM förbundit sig att införa restriktioner på utsläppen från fritidsbåtarnas toaletter. Det är alltså inte en fråga om huruvida restriktioner ska införas eller inte. Denna analys fokuserar därför i viss mån på hur den samhällsekonomiska lönsamheten av en restriktion kan maximeras.

1.3 Metod

WSP har i analysen utgått från och använt sedvanlig samhällsekonomisk analysmetodik.

¹ Vi har utgått ifrån följande geografiska avgränsning av Östersjön: Egentliga Östersjön, Bottenhavet, Bottenviken, Öresund, och Västerhavet (Kattegatt och Skagerrak vid 57°44.8'N). I ett första steg kan det vara aktuellt att undanta Bottenhavet och Bottenviken från ett förbud.

² Naturvårdsverket (2009).

2 Bakgrundsbild och aktörsanalys

Genomförandet av ett förbud mot utsläpp av toalettavfall från fritidsbåtar enligt HELCOM-rekommendationerna (Östersjöstrategin) har diskuterats i Sverige sedan mitten av 1990-talet.³ Enligt rekommendationen från HELCOM skulle ett totalförbud mot utsläpp ha införts under 2005. Detta har dock inte skett. Istället har man i Sverige arbetat med att bygga upp infrastrukturen för avfallstömning i land och med att uppmuntra båtägarna att frivilligt förbättra sina toaletter så att de kan tömmas på land. Förändringen har varit mycket blygsam och få båtägare använder de sugtömningsanläggningar som finns. Sedan 2006 ska nya fritidsbåtar med toalett ha tillhörande tank.⁴ Fritidsbåthamnar ska kunna ta emot avfall från båtarna.⁵

Fritidsbåtarnas bidrag till övergödningen av Östersjön är marginellt i förhållande till de totala utsläppen av övergödande ämnen. Eftersom utsläppen som regel sker koncentrerat under algernas största tillväxtperiod och i skärgårdsområden som redan är hårt belastade, bedöms dock effekten bli relativt sett större. Fosfor från toalettavfall kan dessutom tas upp mycket lätt av algerna. Enligt en undersökning som Mariehamns stads miljövårdskontor lät göra sommaren 1998 kan utsläppen av näringsämnen i fritidsbåtars toalettavfall lokalt motsvara utsläppen från en mindre stads reningsverk.⁶

Utöver övergödningproblemet medför toalettavfallet att badvatten blir smutsigt. Dels är det otrevligt, dels kan halterna av vissa bakterier som förekommer i fekalier lokalt bli så höga att badvattnet blir hälsofarligt och kan orsaka magsjuka.

Om ett förbud genomförs berörs en rad aktörer. *Fritidsbåtägare* med toalett på båten som idag inte kan tömmas till en mottagningsanläggning kan bli tvungna att bygga om toaletten. Om alla berörda fritidsbåtar i Sverige inkluderas i ett förbud rör det sig om närmare 53 000 båtar varav ca 800 st antas endast trafikera de svenska sjöarna och kanalerna. I praktiken kan det röra sig om betydligt färre båtar om båtar över en viss ålder skulle undantas och om förbudet åtminstone till en början begränsas till att inte gälla Bottenhavet och Bottenviken, ca 700 antas endast trafikera Bottenhavet och Bottenviken. Uppskattningen av båtar i sjöar och i Bottenviken/Bottenhavet baseras på statistik över gästnätter och måste ses som en mycket grov uppskattning. Förbudet innebär också vissa kostnader för båtägarna i termer av tid och omak av att när så krävs ta sig till och

³ Handlingsplan hänsynsområden

⁴ Sjöfartsverkets föreskrifter om ändring i Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2004:16) om vissa säkerhets- och miljökrav på fritidsbåtar m.m.(omtryck SJÖFS 2005:4).

⁵ Sjöfartsverket SJÖFS 2001:13.

⁶ Sydvästra Finlands Miljöcentral (2007).

använda en mottagningsanläggning. Dessa ökade kostnader för fritidsbåtsägarna skulle kunna motiveras av att den allmänt accepterade finansieringsprincipen om att förorenaren betalar (*Polluter Pays Principle*)

Många *kommuner* med gästhamnar får sannolikt utöka sin sugtömningservice för att regleringsförslaget ska få full acceptans. I vissa fall kan det röra sig om helt nya anläggningar, i andra fall om att renovera befintliga anläggningar och att förbättra information och service. Antalet landtoaletter i anslutning till gäst- och naturhamnar kan också behöva utökas.

För de *företag* som tillverkar och säljer sugtömningsanläggningar och toaletter av de typer som är aktuella skulle ett förbud innebära ett uppsving. Om ett förbud lokalt leder till något fler turister, attraherade av ett renare badvatten, gynnas även lokala företag med närhet till vattnet.

För *turister* (inklusive fritidsbåtägare) skulle ett förbud innebära renare badvatten och lokalt mindre algblooming. Vetskapen om att färre toaletter töms i vattnet kan också spela en positiv roll för upplevelsen av badutflykter och båtliv. Tillgången på landtoaletter kan komma att öka, vilket även gynnar skärgårdsturer som inte har egen fritidsbåt med toalett.

För *staten* innebär ett förbud kostnader för administration och information. Reglerna skulle kunna utformas så att bidrag ges till kommuner med gästhamnar, fritidsbåtägare och/eller privata markägare (som anlägger landtoaletter i anslutning till naturhamnar). Om antalet turister skulle minska finns dessutom en risk att även momsintäkterna från turisternas inköp minskar.

3 Om ett förbud inte införs

För att kunna bedöma den samhällsekonomiska lönsamheten av ett förbud (eller restriktioner) mot tömning av fritidsbåtar i vatten måste vi ha en uppfattning om vad som händer om ett förbud (eller restriktioner) *inte* införs. Det senare alternativet kallas nollalternativ. Eftersom vi bara kan se om framtiden är det ofta svårt att veta vad nollalternativet innebär. Det gäller också i detta fall.

Ett förbud mot att tömma toalettavfall från fritidsbåtar i vattnet är en del av en betydligt omfattande strategi för att komma tillrätta med övergödningsproblemen i Östersjön. Vi antar i bedömningen att ett förbud *maximalt* kan minska tillförseln av fosfor till Östersjön med 3,7 ton P per år. Utsläppsmängden från Sverige är drygt 3 300 ton P per år och den totala utsläppsmängden till Öster-

sjön är 25 400 ton P per år.⁷ Inom HELCOM har Sverige förbundit sig att minska utsläppen av fosfor med 280 ton per år. Ett förbud gör alltså relativt liten skillnad; den potentiella minskningen blir maximalt 1,3 % av Sveriges beting och 1 % av Sveriges totala utsläpp av fosfor till Östersjön. Däremot bedöms skadan av ett kilo fosfortillskott från fritidsbåtar i genomsnitt vara större än ett ”genomsnittligt” kilo fosfortillskott till Östersjön. Det beror på att fritidsbåtssäsongen sammanfaller med den tid på året då algernas tillväxt är som mest intensiv. All överskottsnäring som hamnar i havet används direkt av växande alger – och det kväve och det fosfor som finns i toalettavfall är lätt åtkomligt för algerna. Fritidsbåtarna rör sig dessutom till stor del i inner- och mellanskärgården, där belastningen redan är hög och där ett långsamt vattenutbyte leder till att näringsämnen koncentreras.⁸ Enligt en mindre enkät (44 båtar) riktad mot fritidsbåtagare på Västkusten tömmer de tillfrågade sin toalett i genomsnitt ca 3 km (ca 1,6 nautiska mil) från land.⁹ Det vill säga relativt nära land – där belastningen redan är stor – men inte i vikar där belastningen och effekten ofta är som allra störst.

Ytterligare en faktor som gör det svårt att bedöma nollalternativet är att ansvaret för de åtgärder som planeras för att hantera övergödningen är utspritt på flera olika myndigheter. Många åtgärder finns dessutom ännu bara som förslag. Vilka åtgärder som genomförs, och när, är alltså delvis osäkert.¹⁰

Ett nollalternativ – det är fortsatt tillåtet att tömma fritidsbåtens toalett i vattnet – innebär därför att det blir ännu svårare att nå de minskningar som krävs för att de berörda ekosystemen ska kunna återhämta sig. Istället kommer dessa att vara något mer sårbara för plötsliga förändringar än med ett förbud. Syrebrist och algblooming kommer att vara något mer allmänna och utbredda tillstånd, liksom att badvattenkvaliteten kommer att vara sämre med högre koncentrationer av hälsovådliga bakterier.

Något som har stor inverkan för ett nollalternativ som är inriktat på längre sikt, exempelvis med en 30-års horisont, är hur fritidsbåtsägarnas bidrag till övergödningen i Östersjön ändras över tiden. De senaste åren verkar trenden gå mot att fritidsbåtsägarnas bidrag blir allt mindre (samtidigt som det också sker en minskning av det antropogena tillskottet av näringsämnen överlag). Allt fler använder fritidsbåten framför allt för korta dagsturer, vilket troligtvis bidrar till ett allt mindre behov av båttoaletter. I takt med att fritidsbåtsbeståndet blir allt

⁷ I siffran ingår både utsläpp orsakade av människan och det naturliga bakgrundstillskottet. Naturvårdsverket (2008).

⁸ Se t.ex. Sydvästra Finlands Miljöcentral (2007).

⁹ Länsstyrelsen Västra Götalands län (2009).

¹⁰ Vattenmyndigheten Norra Östersjön och Länsstyrelsen Västmanlands län (2009).

nyare kommer allt fler båttoaletter att ha sugtömningsmöjligheter. Det tar där-
emot lång tid för Östersjön att återhämta sig och det är troligt att Östersjön
kommer att klara allt mindre tillskott av näringsämnen under en överskådlig tid
framåt. Varje åtgärd kommer troligtvis att behövas.

4 Förslagets nyttor

Övergödning av havet runt Sveriges kuster för med sig en rad negativa effekter
som är väl dokumenterade. Den biologiska mångfalden minskar i och vid havet,
sårbarheten ökar. Med detta följer minskade effekter för fiskenäringen, försäm-
rade möjligheter till rekreation etc.

De specifika effekterna av ett förbud av det slag som diskuterar här är mindre
väl kända. Man vet att toalettutsläpp i inom- och mellanskärgården under som-
marmånaderna får oproportionellt stor negativ effekt på algbloomning och där-
med på syrehalten i vattnet.

Övergödningen av Östersjön har värderats ekonomiskt i ett antal studier. Den
vanligaste utgångspunkten i dessa studier har varit att i en viss region värdera
människors vilja att betala för att öka siktdjupet, förbättra förutsättningarna för
fritidsfiske etc. Resultaten har angetts i kronor per individ och har i vissa fall
aggregerats till samtliga individer i en region. De studier av människors betal-
ningsvilja som har gjorts är svåra att anpassa till detta helt annorlunda fall. Ma-
joriteten av dem genomfördes dessutom under 1990-talet och de ekonomiska
värderingsmetoder som används har genomgått en viktig metodologisk utveck-
ling sedan dess.

När det gäller den ekonomiska nyttan av att minska utsläppen av t.ex. fosfor
eller kväve med en viss mängd vet man dessvärre mycket lite.¹¹ År 1995 gjordes
tre studier som värderade utsläpp av kväveoxider (NO_x). Det minskade försälj-
ningsvärdet av Östersjöfisk värderades då till 40 öre per kg NO_x, ett minskat
rekreationsvärde i Östersjöområdet värderades till 3 kr per kg N och minskade
fastighetsvärden längs hela Östersjökusten p.g.a. övergödning värderades till 90
miljarder kronor vilket omräknades till att ge ett samlat skadestodsvärde för
fosfor på ca 60 kr/kg.¹² Även i dessa fall kan resultaten bedömas vara alltför
osäkra och inaktuella för att vara intressanta idag.

En studie, Turner et al. (1999), kan dock användas som en indikation på det
samhällsekonomiska värdet. I denna studie gjordes en värdering av en halvering
av utsläppen av fosfor och kväve till Östersjön. Analysen bygger dock på en

¹¹ Naturvårdsverket (2008b)

¹² Jernelöv, A. (1995)

värderingsstudie från 1995 och resultat från Sverige användes som utgångspunkt för betalningsviljan också i de övriga länderna runt Östersjön. Totalt beräknas betalningsviljan i 2007 års priser vara mellan 4 500 och 8 300 miljoner Euro. För den lägre siffran antogs att de som inte svarat på de ursprungliga enkäterna inte var beredda att betala något alls, för den högre siffran antogs att alla vuxna i regionen var beredda att betala en summa motsvarande den genomsnittliga betalningsviljan för de personer som angett någon betalningsvilja överhuvudtaget.

Det saknas därför underlag att kunna göra en skarp samhällsekonomisk kostnads-nyttokalkyl, men som en räkneövning kan man anta att hälften av den totala betalningsviljan ”tillfaller” en halvering av de totala fosforutsläppen till Östersjön och att den andra hälften ”tillfaller” en halvering av de totala kväveutsläppen till Östersjön. WSP har i sin beräkning därefter antagit att en Euro är 10 SEK, betalningsviljan per kg fosfor blir då 886-1 634 kronor per år, medan betalningsviljan per kg kväve blir 38-70 kronor per år.

En kartläggning av de samlade övergödningsrelaterade skadekostnaderna skulle vara till stor nytta för att motivera åtgärdsinsatser och för att ta fram ekonomiska styrmedel.

4.1 Smittspridning

När obehandlat toalettavfall släpps ut i närheten av badvatten kan sanitära problem uppstå om koncentrationen av smittspridande bakterier och virus i vattnet blir tillräckligt hög. Toalettavfallet kan ge upphov till både mag-, tarm-, öron-, näs-, hals- och hudinfektioner, smittan sker via sår eller genom att badande sväljer vatten. Å andra sidan är badvattenkvaliteten i Sverige generellt mycket god. Nära 99 procent av alla prov i Sverige understiger gränsvärdena.¹³

För att halterna av bakterier och virus ska vara så låga att de är ofarliga krävs dock att toalettavfallet sprids ut tillräckligt mycket. Innehållet i en 40-liters septiktank behöver t.ex. spridas ut i en vattenvolym om ca 27 000 m³ för att koncentrationen av E. Coli-bakterier ska vara tillräckligt låg.¹⁴ Som en jämförelse är vattenvolymer i Egentliga Östersjön ca 14 900 km³.¹⁵ Med andra ord skulle i ett hypotetiskt fall om inga andra källor fanns till E. Coli-bakteriespridning ca 552 miljoner fritidsbåtar – om de var väl utspridda – kunna tömma sina 40-liters latrintankar över Egentliga Östersjön. I praktiken samsas nära 53 000 svenska fritids-

¹³ Lindholm (2005).

¹⁴ Johansson (2009).

¹⁵ Stockholms marina forskningscentrum, sidan besökt 2009-10-28
<http://www.smf.su.se/havet/fakta/siffror.html>

båtar och ett okänt antal utländska fritidsbåtar med direkttömning, framför allt i vikar längst svensk kustvatten där vattengenomströmningen är förhållandevis låg.

4.2 Trivsel

Vetskapen om att båtägare tömmer sina toaletter i närheten av badplatser och rekreationsområden kan ge upphov till en känsla av olust hos båtfarare och andra som vistas i områdena. Om toalettappar och fekalier syns i vattnet eller längs stränderna ökar olustkänslan förmodligen ganska påtagligt. Kraftig algblomning kan också inverka negativt på trivseln oavsett om man vill bada eller inte. Se vidare om turism i avsnitt 5.3. Trivselvärdet av minskad algblomning får dock anses ingå i det räkneexempel av värdet av minskad övergödning som redovisas i beräkningen av nyttan av förslaget.

4.3 Bättre tillgång till toaletter vid hamnar och bad

Om ett förbud medför att antalet toaletter byggs ut i anslutning till gästhamnar och naturhamnar kan det innebära en nytta för både båtfolk och andra som vistas där. På många håll är toalettservicen verkar dock redan vara relativt väl utbyggd för dagens behov, vilket indikerar att nyttan skulle vara relativt marginell även om behovet av landtoaletter kan antas öka om allt fler väljer att besöka landtoaletter istället för att använda sin båttoalett. Vid vissa avlägset belägna naturhamnar är toaletttillgången sämre, men de besöks i regel också av färre personer.

4.4 Sammanfattning nyttor

Sammanfattningsvis ger förslaget fyra huvudsakliga kategorier av nyttor som i denna analys varken kan kvantifieras eller värderas monetärt. Räkneexemplet för betalningsviljan av minskad övergödning ovan indikerar dock att en nedre gräns kan vara 886-1 634 kronor per år per kg fosfor och 38-70 kronor per år per kg kväve. Att de är nedre gränser innebär att det till detta kommer indirekta nyttor för minskad smittspridning av bakterier och bättre tillgång till toaletter vid hamnar och bad. Det kan också finnas andra direkta nyttor av förslaget där dos-effektsambanden mellan övergödningen som miljöproblem och den samhällsekonomiska effekten inte är fullt utredda, som höjda fastighetsvärden för strandnära tomter, ökat kommersiellt fiske och ökad biologisk mångfald.

5 Förslagets kostnader

WSP har tolkat att ett förbud för tömning av toalettavfall från fritidsbåtar innebär för Sveriges del att båtar som har toalett ska ha tekniska förutsättningar att tömmas på land via en mottagningsanläggning, det vill säga en sugtömningsan-

läggning (för toaletter med tank) eller direkt till en särskilt avsedd kompost (för portabla toaletter).

5.1 Bygga om båttoaletter

På fritidsbåtar som tillverkades före 2005 saknas det i regel möjlighet för tömning av toalettavfall till en mottagningsanläggning. De båtar som tillverkades under 1960, -70 och -80-talen saknar dessutom ofta en septiktank vilket medför att toalettavfallet enbart kan släppas ut direkt till det omgivande vattnet.¹⁶ Det finns normer (ISO 8099:2000) för hur septiktanken och hur däckanslutningen på båten ska vara konstruerade så att tömningen ska kunna ske på ett smidigt sätt.

Komplett ombyggnad, båten saknar septiktank

I fallet att det finns en fast toalett med tömning direkt i havet, men där det saknas en septiktank i båten kan anpassningen till det nya regelverket vara förhållandevis kostnadskrävande för båtägaren. I det enklare fallet kan båtägaren själv installera en standard septiktank med däckanslutning (montering av septikslangar och ventiler), men det innebär ofta att det av utrymmesskäl krävs en ombyggnad av båten (en lågt placerad septiktank kräver exempelvis en pump). Dessutom kan varmvattenberedare behöva flyttas eller så kan tanken behöva formanpassas. I vissa system från 1970- och -80-talet har det förekommit att man varit tvungen att såga sönder skott i båten för att komma åt gamla sammanjutna rördragningar.

I WSP:s beräkningar har antagandet gjorts att hälften av de berörda båtarna kommer att bygga till med en septiktank med däckanslutning (till en investeringskostnad på mellan 5 000 – 30 000 kr beroende på hur mycket ombyggnadsarbete som krävs) och att hälften istället köper sig en portabel toalett med en manuell tömningsskål (*porta potti*) för ca 2 000 kr. Driftskostnaderna har antagits vara mycket marginella för dessa lösningar.

Ombyggnad med båt med befintlig septiktank

För båtar med fast toalett med tömning direkt i havet som redan har en befintlig septiktank räcker det med att dra av nya septikslangar och att förse båten med en däckanslutning som möjliggör tömning till en sugtömningsanläggning.

I WSP:s beräkningar har antagits att det som lägst kan kosta ca 2 000 kronor i materialkostnader om båtägaren gör det själv och som en övre gräns har antagits

¹⁶ ”Bilaga 1a” (2009)

att det skulle kosta upp till 20 000 kronor om ett båtvarv behöver byta ut integrerade system och göra speciallösningar till följd av utrymmesskäl. Den vanligast förekommande kostnadsuppskattningen verkar dock ligga kring ca 5 000 kronor inklusive arbetskostnader.¹⁷ Driftkostnaderna antas vara mycket marginella, det handlar om visst underhåll inklusive (miljövänliga) rengöringskemikalier och utbyte av utslitna slangar.

5.2 Tid och omak för sugtömning

I denna post beaktas alla de effekter (negativa eller positiva) som har att göra med den anpassning i beteende och vanor som ägare av fritidsbåtar ”tvingas” till på grund av ett förbud mot direktutsläpp. Det vill säga alla negativa eller positiva effekter för de båtägare som direkt berörs av förbudet (genom ombyggnad eller borttagande av en fast toalett för att sätta dit en portabel toalett) utöver kostnaden för ombyggnad.

Följande poster kan vara relevanta att beakta och de diskuteras mer i detalj i kommande avsnitt:

- a) Ägare av båtar med toalett som efter förbudet kommer att sugtömmas
 - Kostnad för tidsåtgång för sugtömning (inklusive resa till/från tömningsstation)
 - Kostnad för förändrade båtvanor
- b) Ägare av båtar med toalett som kommer att tas bort på grund av förbudet mot direkttömning
 - Kostnad för förändrade båtvanor

Extra tidskostnad ställs mot anpassning av vanor

Att inte längre kunna tömma direkt i vattnet innebär att en tidskostnad uppstår för båtägare som efter förbudet tvingas köra till/från en tömningsstation för sugtömning. Hur stor denna kostnad blir för den genomsnittlige båtägaren beror på hur ofta som toaletten behöver tömmas (det vill säga antalet tömningar per år), den genomsnittliga tidsåtgången per tömning samt kostnaden per timma som läggs på tömning. En möjligt antagande är att antalet tömningar per år är det samma oavsett om förbudet införs eller inte – det vill säga att båtägarna använder toaletten lika ofta med ett förbud som utan ett förbud. Det troliga är emellertid att båtägarna till viss del kommer att anpassa sina toalettvanor (använda toaletten mer sällan) om tömningen är förenad med en kostnad. Denna anpassning blir dessutom större ju bättre tillgängligheten till landtoaletter är. Fler landtoa-

¹⁷ ”Bilaga 1a” (2009)

letter kommer alltså leda till att båtägarna använder sin egen toalett i mindre omfattning (oavsett om det finns ett förbud mot direkttömning eller inte). En annan möjlig anpassning är att ta med sig en portabel toalett, framförallt i de fall man planerar turer där man inte kommer att befinna sig i närheten av en tömningsstation. Eftersom en båtägare endast väljer att anpassa sina toalettvanor om han/hon vinner på detta, kommer beräkningar som görs utifrån antagandet att antalet tömningar är oberoende av ett eventuellt förbud ge en ”takkostnad”. Den verkliga kostnaden är sannolikt mycket lägre pga. möjligheten till anpassning.

Tidskostnaden per tömning beror på den totala tidsåtgång och den upplevda kostnaden för denna tid. Den totala tidsåtgången beror bland annat på den sträcka som den genomsnittliga båtägaren behöver köra till/från tömningsstation. Denna sträcka kan i sin tur bero på ett flertal olika faktorer. En central faktor är antalet tömningsstationer i det område/region som båtägaren använder sin båt. Men även här finns det anpassningsmöjligheter. Båtägaren kan till exempel planera sin rutt med beaktande av att toaletten behöver tömmas då och då – ungefär på samma sätt som bilägare planerar sina resor så att man befinner sig i närheten av en station när tanken börjar bli tom, alternativt att man passar på att tanka när man är i närheten av en station. Med bra planering behöver alltså inte den tillkommande tidsåtgången på grund av sugtömning inte vara så stor, åtminstone inte om det finns ett relativt stort antal mottagningsstationer i regionen.

Den upplevda kostnaden för den tid som trots allt kommer att gå åt för att sugtömma toaletten istället för att släppa ut avfallet direkt i vattnet är av olika skäl svårbedömd. En uppenbar trend i samhället är att människor i allmänhet (inklusive båtägare) blivit mer miljömedvetna. Det som för 20 år sedan upplevdes som en stor uppoffring att behöva källsortera sina sopor är för många människor idag en självklarhet¹⁸. Personer som tar med sig sina sopor efter en picknick och slänger dessa i avsedda behållare upplever förmodligen idag inte detta som en stor uppoffring. För vissa kan det snarare vara tvärtom, det vill säga att det upplevs som en positiv känsla att kunna bidra till en bättre miljö. Detsamma kommer säkert att gälla för båtägare, förutsatt att de informeras om de miljöproblem som direktutsläpp till vattnet kan leda till. Att behöva sugtömma sin toalett kan möjligtvis upplevas som väldigt besvärligt direkt efter ett genomförande av ett förbud, men allt eftersom båtägarna lär sig att planera sina resor bättre och allt eftersom de får bättre kunskap om föreliggande miljöproblem, kommer sugtömningen med tiden sannolikt upplevas som en självklarhet och därmed som inte särskilt uppoffrande. Dessutom kommer båtägarna sannolikt att upptäcka positiva effekter som man idag inte nödvändigtvis har med i beräkningarna – att

¹⁸ Enligt Nordiska ministerrådet (2009) lämnar svenska fritidsbåtsägare ca 75% av sina hushållssopor till mottagningsstationer.

sugtömning leder till bättre hygien. För vissa båtägare kan nettoeffekten sannolikt därför upplevas som positiv, åtminstone med tiden.

Av samma skäl kommer sannolikt kostnaden för de båtägare som på grund av förbudet väljer att ta bort sin toalett att vara relativt små. Framförallt om tillgången till landtoaletter kommer att förbättras. Det vi framförallt vet är att om man väljer att ta bort sin toalett istället för att bygga om den, kommer den upplevda kostnaden för det omak det innebär att inte ha någon toalett att vara lägre än vad det hade kostat att bygga om toaletten.

En bättre tillgänglighet till landtoaletter kommer dessutom att innebära en nytta dels för alla båtägare som idag inte har någon toalett på båten, dels för alla andra som vistas i närheten av de platser som landtoaletterna kommer att finnas.

Möjligheter att kvantifiera och värdera dessa effekter

Det finns dessvärre allt för många osäkerheter för att monetära kvantifiera de anpassningskostnader som beskrevs i förra avsnittet. Om den samhällsekonomiska nyttan till följd av förslaget till reglering skulle vara högre än de monetärt beräknade kostnaderna, kan en möjlighet vara att beräkna hur stor en ”anpassningskostnad” måste vara per berörd båtägare för att beräkningen ska ge ett negativt resultat – och sedan föra en diskussion kring rimligheten i denna anpassningskostnad. WSP har inte gjort en monetär värdering av dessa anpassningseffekter annat än att ett antagande om anpassning ingår i beräkningen av kostnader för nya mottagningsanläggningar (närmare bestämt att det antas behövas hälften så många mottagningsstationer än vad som annars har beräknats vara optimalt).

5.3 Effekter turism

Turismen kan påverkas både positivt och negativt.

Positiva effekter

Förbudet kommer att leda till att antalet direkttömningar från fritidsbåtar kommer att minska (alla kommer inte att följa lagen till 100 %¹⁹). Detta kommer att bidra till minskade totala utsläpp och därmed till minskade problem med övergödning. Förbudet kommer därmed bidra till bättre vattenkvalitet (eller till mindre försämring av vattenkvaliteten jämfört med om förbudet inte införs). Det är däremot osäkert i vilken utsträckning som en förbättring (mindre försämring) av vattenkvaliteten kommer att påverka turismen. Det beror på i vilken

¹⁹ Efterlevnaden i Finland efter drygt 2 år närmar sig 90 %. Nordiska ministerrådet (2009).

utsträckning som utlänningars val att resa till Sverige istället för alternativa resmål baseras på kvaliteten på svenska vatten. De underlag vi tagit del av visar dock på att de flesta som väljer att resa till Sverige inte gör det på grund av de goda badmöjligheterna²⁰. De effekter som den skillnad i vattnets kvalitet som förbudet kommer att resultera i kan ha för *antalet* turister som besöker Sverige kan därför antas vara relativt små. De största positiva effekterna av ett bättre (bad)vatten uppstår sannolikt istället för de turister som oavsett vattenkvaliteten väljer att resa till Sverige såväl som för alla svenskar som dagligen kommer att dra nytta av en renare miljö och bättre badvatten. Majoriteten av dem som badar i Sverige är svenskar. Även de som gör utflykter eller som av andra skäl befinner sig i närheten av olika vatten (det vill säga som inte avser att bada) kommer att dra nytta av en renare miljö.

Möjligheter att kvantifiera och värdera dessa effekter

Även denna post är svår att kvantifiera. Visst underlag kan emellertid tas fram, till exempel antalet turister och boende vid kusten som på ett eller annat sätt kan tänkas påverkas av ett bättre vatten. Kan ev. utgöra underlag för en känslighetsanalys (på samma sätt som för ”anpassningskostnaderna” ovan). WSP har inte gjort en monetär värdering av dessa positiva effekter.

Negativa effekter

Förbudet kan också leda till ”anpassningskostnader” för de utländska båtägare som turistar till Sverige och som på grund av förbudet inte längre tillåts att direkttömma sitt toalettavfall i Östersjön. Den stora majoriteten av dessa båtägare, som idag inte har möjlighet att sugtömma sina toaletter, kommer sannolikt inte välja att bygga om sina toaletter på grund av förbudet i Sverige. Dessa turister kommer därför tvingas bryta mot förbudet eller använda portabla toaletter och i större utsträckning använda landtoaletter. Utländska ägare av båtar med möjlighet till sugtömning kommer antingen välja sugtömning istället för direkttömning, bryta mot förbudet eller använda portabla toaletter och i större utsträckning använda landtoaletter. Förbudet kan alltså leda till anpassningskostnader för såväl utländska som svenska båtägare. Det är oklart om anpassningskostnaderna för de utländska turisterna ska ingå i kalkylen. Av ovannämnda skäl kan kostnaderna dessutom antas vara relativt små. Däremot ska de eventuella turisteffekterna beaktas, det vill säga vi ska beakta det faktum att vissa utländska båtägare eventuellt kommer att väljer att *inte* resa till Sverige på grund av de anpassningskostnader som förbudet mot direkttömning innebär. Det är svårt att bedöma hur stor denna turisteffekt är. Majoriteten av de båtägare som har möj-

²⁰ Se t ex VisitDenmark, 2006. *Lystsejlereturismen i Danmark 2006 [Sailing tourism in Denmark 2006]*. VisitDenmark. Weblink: <http://www.visitdenmark.dk>

lighet till sugtömning kommer sannolikt att fortsätta att resa till Sverige. Där-
emot kan de båtägare som *inte* har möjlighet till sugtömning komma att välja att
inte resa till Sverige.

Möjligheter att kvantifiera och värdera dessa effekter

Vissa effekter skulle man i princip kunna beräkna med det underlag som finns.
Det gäller framförallt effekterna för de båtägare med toaletter utan möjlighet till
sugtömning. Ca 1/3 av fritidsbåtarna med toalett i Sverige har direktutsläpp till
havet utan möjlighet till sugtömning. Vi har uppgifter om antal persondygn per
år för utländska båtturister i Sverige (2,1 miljoner). Anta att 1/3 av båtarna, det
vill säga ca 700 000 persondygn, har direkttömning till havet. Ett möjligt scena-
rio är därför att Sverige kommer att tappa dessa 700 000 persondygn på grund
av förbudet. Med uppgifter om genomsnittliga turistutgifter per dygn, kan vi
beräkna storleken på de reducerade turistutgifterna.

I WSP:s beräkning har antagits att mellan 30-60 % av de turister med antagen
direkttömning i havet inte kommer att välja Sverige som resmål (det vill säga
motsvarande en minskning med mellan 210 000 – 420 000 personnätter jämfört
med nollalternativet). I beräkningen av de samhällsekonomiska konsekvenserna
tas därefter endast hänsyn till minskade momsintäkter för staten.

Med en rAps-körning skulle man mer exakt kunna i sin tur visa hur stora effek-
ter som detta får på BRP och sysselsättning.

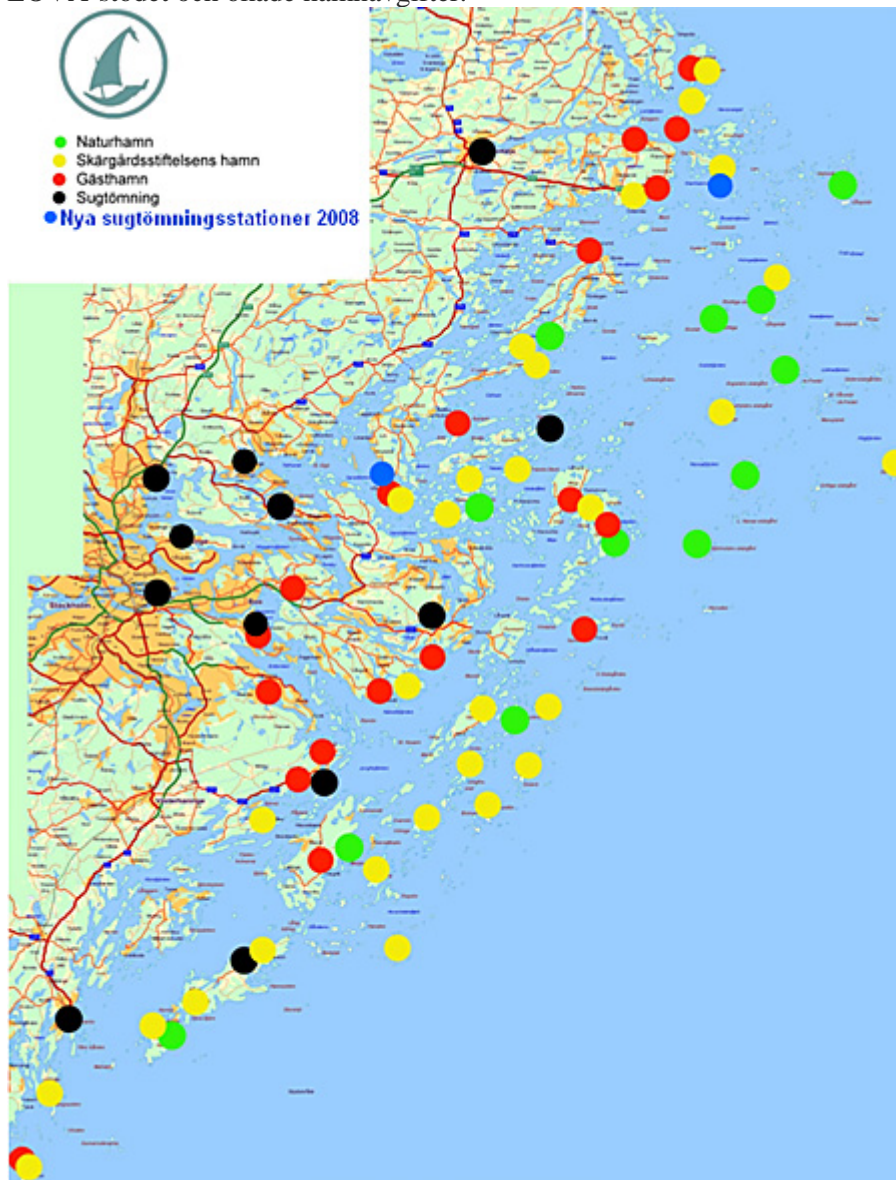
5.4 Fler och bättre sugtömningsanläggningar

Sjöfartsverkets föreskrifter om mottagning av avfall från fritidsbåtar (SJÖFS
2001:13) beskriver ramarna för vad en mottagningsanläggning bör innehålla
och hur den kan finansieras.

Skärgårdsstiftelsen i Stockholms skärgård har som policy att de platser som
skall förses med mottagningsmöjlighet för toalettavfall från båtar, skall vara i
anslutning till reningsverk. Det har inneburit att Stiftelsen undersökt förhållan-
dena på 3–4 nya platser. Skärgårdsstiftelsen har också diskuterat denna fråga
med kommunerna, för att försöka skapa en regional fördelning inom Stock-
holms skärgård av denna service.²¹ I figur 1 visas de 14 mottagningsanlägg-
ningar som år 2009 finns i Stockholms skärgård som ett exempel på den geogra-
fiska spridningen av mottagningsanläggningar i nollalternativet (visas som svar-
ta eller blå punkter).

²¹ Sydvästra Finlands Miljöcentral (2007).

Överlag verkar landets kustkommuner vara positiva till förslaget till reglering. Vanliga frågor är kring potentialen för efterlevnad av ett förbud men också kring praktiska frågor om ökat tryck på befintliga avloppssystem. Finansieringen av kompletterande mottagningsstationer antas främst ske via det statliga LOVA-stödet och ökade hamnavgifter.



Figur 1. Karta över mottagningsanläggningar och landtoaletter vid gästhamnar och Skärgårdsstiftelsens hamnar i Stockholms skärgård.

Källa: www.skargardsstiftelsen.se (2009).

Det är troligt att ett förbud för tömning av toalettavfall till havs bidrar till att utveckla den tekniska användarvänligheten och tillgängligheten av hamnarnas mottagningsstationer.

Följande aspekter skulle kunna anläggas på en bra anläggning utgående från användarens behov²²:

En "Bra Helhetslösning" ...

- ... finns i anslutning till annan båtfararservice
- ... är synlig och identifierbar
- ... är fysiskt bekvämt tillgänglig
- ... är drifttillgänglig hela dygnet
- ... kräver ej särskild driftpersonal
- ... är enkel och känns trygg att använda
- ... har tydliga driftinstruktioner
- ... är kostnadsfri för användaren
- ... är anpassad för olika tekniska förutsättningar i båten

Följande aspekter kan anläggas på en bra anläggning utgående från systemägarens behov²³:

En "Bra Helhetslösning" ...

- ... kan upphandlas som helhetslösning
- ... har en leverantör som tar helhetsansvar
- ... är anpassad för olika tekniska gränssnitt
- ... tål hanteringsfel utan att gå sönder (= "felsäker")
- ... tål olika pumpmedier
- ... kräver begränsat förebyggande underhåll
- ... har lågt avhjälpande underhåll
- ... har lång livslängd
- ... har låg livslängdskostnad

Investeringskostnaden för ett driftklart sugtömningsystem är dels det fabrikslevererade standardmaterialet och dels en uppskattningsvis en lika stor post som omfattar tillbehör i form av installationskomponenter, vissa slangar och kopplingar, utbytesenheter och reservdelar samt frakt och installationsarbete. För de anläggningar som behöver kräver väderskydd tillkommer kostnaden för en bod eller ett skjul om sådant inte redan finns uppbyggt av annan orsak.

Fabriksleverans: Vanligt förekommande anskaffningspriser ligger inom intervallet 40 000 – 80 000 kronor exklusive moms och frakt. Medräknas "ytterlighetsvärden" erhålls det större intervallet 20 000 – 300 000 kronor exklusive moms och frakt. Olika leverantörers produkter är dessvärre ofta inte fullt jäm-

²² Affärskoncept (2009).

²³ Affärskoncept (2009).

förbara eftersom de bygger på olika systemkoncept och fyller olika funktion i olika användarsituationer.

Installerat och driftklart system: En uppskattning ger intervallet 60 000 – 400 000 kronor exkl moms. Ofta gäller sambandet att en lågprisprodukt kräver högre installationskostnad eftersom en sådan produkt är mer ”ofullständig” än en från början dyrare produkt. Produkter med högre inköpspris har också inte sällan olika tilläggfunktioner, såsom renspolningsfunktion eller självreturnerande tömnings slang.²⁴

I WSP:s beräkning utgår från Wisslers beräkning om hur många mottagningsanläggningar som skulle behövas om den föreslagna regleringen hade en efterlevnad som i Finland (det vill säga att ca 90 % av berörda båtägare tömde sitt toalettavfall vid en mottagningsanläggning), därefter har vi antagit att endast hälften så många stationer skulle behövas till följd av att båtägarna anpassar sina toalettvanor genom att de utnyttjar landtoaletter och portabla toaletter i en större utsträckning än i nollalternativet (det skulle därmed behövas ca 292 stycken nya mottagningsanläggningar).

5.5 Fler landtoaletter

För att undvika de höga kostnaderna för hämtning av avfallet har exempelvis Skärgårdsstiftelsen börjat arbeta för att kunna bygga om deras ca 200 avfallsstationer som även har toaletter till att bli långkomposterande toaletter. Då kan en del av avfallet tas om hand direkt på plats och användas som gödsling eller dylikt. Varje sådan långkomposterande station kostar ca 100 000 kr att köpa in. En driftskostnad uppstår även men antas vara lägre än vid traditionella stationer eftersom frekvensen i hämtningen av avfallet är drastiskt lägre, samt att närmare hela kostnaden för transporten till reningsverk försvinner. Livslängden för långkomposterande stationer är mycket lång, ca 40-50 år och toalettavfallet skulle endast behöva tömmas ca en gång per år. Skärgårdsstiftelsen bedömer att man skulle kunna klara av att bygga om 150 av dessa 200 avfallsanläggningar till år 2015.²⁵

De allra flesta båtägare i Sverige, Finland och Danmark använder i första hand toaletter på land (se figur 2). Därefter skiljer det sig något mellan länderna. Finländaren är flitigast på att använda landtoalett, medan svensken föredrar naturen i störst utsträckning. Dansken är bekvämare och föredrar båtens toalett i större omfattning. Ca 65 % har ingen båttoalett.²⁶

²⁴ Affärskoncept (2009).

²⁵ Sydvästra Finlands Miljöcentral (2007).

²⁶ Nordiska ministerrådet (2009).

	Sverige	Finland	Danmark
Använder landtoalett i hamn eller marina som första handsval	59,9 %	78,1 %	64,0 %
Använder båttoaletten som första handsval	9,8 %	6,0 %	15,4 %
Tömmer portabel toalett i land, gör sina behov ute i det fria	30,3 %	15,9 %	20,6 %

Figur 2. Fördelning av fritidsbåtsägare som använder landtoaletter, egen båttoalett i tre nordiska länder.

Källa: Nordiska ministerrådet (2009)

WSP har i beräkningarna antagit att en långkomposterande toalett anläggs i varje naturhamn (utöver det torrdass som överlag verkar finnas i de flesta naturhamnar i nollalternativet) och att ytterligare en toalett kopplad till det kommunala vatten- och avloppsnätet anläggs vid befintliga gästhamnar²⁷.

5.6 Administrativa kostnader

Kopplat till förslaget till nytt regelverk tillkommer kostnader för exempelvis tillsyn och övervakning. Kustbevakningen har förslagits stå för stickprovskontroller att rätt typ av utrustning finns på fritidsbåtarna. Det kommer också att tillkomma kostnader för informationskampanjer till fritidsbåtsägare och för utbildning av personal vid de nya mottagningsanläggningarna. Informationen kan troligtvis effektivt ske genom befintliga bransch- och intresseorganisationer för fritidsbåtar och gästhamnar. Det kan dessutom tillkomma administrativa kostnader för att handlägga bidrag till mottagningsstationer (t ex genom det befintliga LOVA-stödet).

WSP har inte gjort en monetär värdering av dessa kostnader som till stora delar bärs av staten.

5.7 Efterlevnad

Utifrån det underlag vi har haft tillgång till finns inga förslag till viten eller sanktioner för överträdelser av den föreslagna regeländringen. Det kommer troligtvis också att vara svårt att övervaka efterlevnaden på ett effektivt sätt. Trots detta antar WSP i sina beräkningar att efterlevnaden kommer att ligga i nivå med erfarenheterna från Finland, det vill säga kring 90 % för de svenska fritidsbåtarna. Vi baserar detta antagande på det inte finns något som skulle antyda att

²⁷ Utifrån Anders Wisslers beräkningar finns det ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottenhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna) och att antalet naturhamnar är ca 2-3 gånger så många.

man i Sverige skulle agera annorlunda än i Finland, i synnerhet om tillgången till mottagningsstationer blir lika god i Sverige som i Finland.

6 Resultat av räkneexempel

6.1 Fullskaligt alternativ – med krav på ombyggnad

Om förslaget skulle genomföras och den samhällsekonomiska beräkningen göras i enlighet med de antaganden som presenterats (vid en kalkylperiod på 20 år och med en ränta på 7 %) skulle den årliga nyttan i genomsnitt bli knappt 5 miljoner kronor. Den enda nytta som beräknats är minskad övergödning. De sammanlagda årliga kostnaderna hamnar på ca 96,5 miljoner kronor. Båtägarna som kollektivt bär huvuddelen av kostnaderna i form av konvertering av båtoaletter till att kunna tömmas i land. De nyttor och kostnader som inte har kunnat ges ett monetärt värde behöver sammanlagt summeras till ca 92 miljoner kronor per år för att nyttan ska överstiga kostnaderna. Beräkningsresultaten som visas i figur 3 är behäftad med mycket stora osäkerheter och det krävs mycket mer detaljerade underlag för att få fram en säker samhällsekonomisk bedömning av den föreslagna regeländringen.

Jämfört med
Nollalternativet

	kronor per år				Kalkylperiod	20 år
	Båtägare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	TOTALT	
Genomsnittliga värden						
Direkta kostnader	-64 326 492	-30 080 372	0	0		
Indirekta kostnader	0	0	-2 195 817	0		
Summa kostnader	-64 326 492	-30 080 372	-2 195 817	0		-96 602 682
Direkt nytta	0	0	0	4 873 688		
Indirekt nytta	0	0	0	0		
Summa nytta	0	0	0	4 873 688		4 873 688
Nettonytta (kostnad - nytta)	-64 326 492	-30 080 372	-2 195 817	4 873 688		-91 728 994

Figur 3. Översiktlig beräkning av genomsnittliga samhällsekonomiska kostnad och nytta av att genomföra ett förbud för tömning av toalettavfall från fritidsbåtar direkt i Östersjön. **OBSERVERA att beräkningsunderlaget är mycket osäkert och ofullständigt!**

Om man räknar lågt med samma osäkra och ofullständiga beräkningsunderlag krymper summan för den skillnad som finns mellan årliga kostnader och nytta till drygt 32,5 miljoner kronor (se figur 4). Om det sammanlagda värdet av exempelvis rent badvatten utan bakterier samt minskad mängd alger, ökade olägenhetskostnader för att tömma latrinerna i land, ökade administrationskostnader et cetera överstiger detta värde kan regelförändringen ses som en samhällsekonomisk lönsam åtgärd.

Jämfört med
Nollalternativet

kronor per år					Kalkylperiod	20
	Båtägare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	TOTALT	
Låga värden						
Direkta kostnader	-12 247 444	-22 340 209	0	0		
Indirekta kostnader	0	0	-1 463 878	0		
Summa kostnader	-12 247 444	-22 340 209	-1 463 878	0	-36 051 531	
Direkt nytta	0	0	0	3 426 812		
Indirekt nytta	0	0	0	0		
Summa nytta	0	0	0	3 426 812	3 426 812	
Nettonytta (kostnad - nytta)	-12 247 444	-22 340 209	-1 463 878	3 426 812	-32 624 719	

Figur 4. Översiktlig beräkning av lågt antagen samhällsekonomisk kostnad och nytta av att genomföra ett förbud för tömning av toalettavfall från fritidsbåtar direkt i Östersjön. **OBSERVERA att beräkningsunderlaget är mycket osäkert och ofullständigt!**

Om man å andra sidan räknar högt med samma osäkra och ofullständiga beräkningsunderlag ökar summan för den skillnad som finns mellan årliga kostnader och nytta till nära 151 miljoner kronor (se figur 5).

Jämfört med
Nollalternativet

kronor per år					Kalkylperiod	20
	Båtägare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	TOTALT	
Höga värden						
Direkta kostnader	-116 405 540	-37 820 536	0	0		
Indirekta kostnader	0	0	-2 927 757	0		
Summa kostnader	-116 405 540	-37 820 536	-2 927 757	0	-157 153 832	
Direkt nytta	0	0	0	6 320 564		
Indirekt nytta	0	0	0	0		
Summa nytta	0	0	0	6 320 564	6 320 564	
Nettonytta (kostnad - nytta)	-116 405 540	-37 820 536	-2 927 757	6 320 564	-150 833 268	

Figur 5. Översiktlig beräkning av högt antagen samhällsekonomisk kostnad och nytta av att genomföra ett förbud för tömning av toalettavfall från fritidsbåtar direkt i Östersjön. **OBSERVERA att beräkningsunderlaget är mycket osäkert och ofullständigt!**

6.2 Minimalalternativ – utan krav på ombyggnad

Sjöfartsverket, Naturvårdsverket, Svenska Båtunionen, Båtbranschens riksförbund, Svenska kryssarklubben, Gästhamnsföreningen, Naturskyddsföreningen och Skärgårdsstiftelsen i Stockholms län och Skärgårdsmiljöföreningen enades vid ett möte i februari 2006 om bland annat följande åtgärder som anses vara mer kostnadseffektiva och verkningsfulla än ett totalt utsläppsförbud²⁸:

²⁸ Sydvästra Finlands Miljöcentral (2007).

- Infrastrukturen för avfallsmottagning, speciellt toalettavfall bör byggas ut, dvs. fler toaletter skall byggas på land.
- Båtfarare måste informeras bättre för att främja nyttjandet av befintliga sugtömningsanläggningar och på lång sikt skapa en större efterfrågan på mottagningsanläggningar.
- Båtfarare måste rådgivas i hur man kompletterar toalettinstallationen så att tanken kan tömmas i land och motiveras till varför det är viktigt att toalettavfallet töms i land.
- Attityderna gentemot att göra sugtömning mer allmänt har hittills stött på rätt så mycket motstånd i Sverige. Svenska kryssarklubben har t.ex. tagit följande ställningstagande i frågan; ”toalettutsläpp från fritidsbåtar är ett estetiskt problem mer än ett övergödningsproblem. De flesta båtfarare vill uträtta sina behov iland. Därför anser SXX att det billigaste och bästa sättet att komma tillrätta med toalettavfall är att bygga fler toaletter i land. Om man uträttar sina behov i naturen gäller det att gräva ner det man gjort och gärna ta pappret med till soppåsen.”

Som ett förslag till att hålla nere kostnaderna föreslår WSP här ett minimiförslag som innehåller följande:

- Riktad informationskampanj till fritidsbåtsägare
- Råd om att fritidsbåtsägare med en fast toalett med direkttömning till vattnet (utan septiktank) att i första hand köpa en portabel toalett (*porta-potti*) och att riva sin gamla toalettlösning – i synnerhet om båten är dyr att konvertera till en sugtömningslösning (t ex om båten är tillverkad mellan 1960-1990 och innehåller integrerade septikslangar).
- Fler landtoaletter (ca 100 st nya vid gästhamnar och ca 300 nya långkomposterbara stationer vid naturhamnar)
- Något fler mottagningsstationer (ca 100 st nya).

De årliga kostnaderna sjunker till nära 43 miljoner kronor och de icke-kvantifierbara effekterna behöver endast motsvara drygt 38 miljoner kronor per år för att förslaget ska bära sin egen vikt rent samhällsekonomiskt (se figur 6). Om man räknar lågt är skillnaden mellan beräknad kostnad och nytta endast ca 14 miljoner kronor.

Jämfört med
Nollalternativet

	kronor per år				Kalkylperiod	20 år
	Båtagare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	TOTALT	
Genomsnittliga värden						
Direkta kostnader	-29 072 982	-11 665 479	0	0		
Indirekta kostnader	0	0	-2 195 817	0		
Summa kostnader	-29 072 982	-11 665 479	-2 195 817	0		-42 934 279
Direkt nytta	0	0	0	4 873 688		
Indirekt nytta	0	0	0	0		
Summa nytta	0	0	0	4 873 688		4 873 688
Nettonytta (kostnad - nytta)	-29 072 982	-11 665 479	-2 195 817	4 873 688		-38 060 591

Figur 6. Översiktlig beräkning av en genomsnittligt antagen samhällsekonomisk kostnad (minimiversion) och nytta av att genomföra ett förbud för tömning av toalettavfall från fritidsbåtar direkt i Östersjön. **OBSERVERA att beräkningsunderlaget är mycket osäkert och ofullständigt!**

6.3 Åtgärdskostnaden jämfört med andra åtgärder för att minska övergödningen i Östersjön

Om förslaget till en ett förbud genomförs och de antaganden som WSP ställt upp för kostnadsberäkning kan ses som rimligt kommer kostnaden per kilo fosfor att bära ungefär lika (i genomsnitt) av båtägarna och av kommunerna (ägarna av mottagningsstationerna), se figur 8. Om båtägarna gör det mesta av arbetet själva minskar åtgärdskostnaderna betydligt.

Om det minimiåtgärdsförslag som presenterades i avsnitt 6.2 genomförs hamnar åtgärdskostnaden per kilo fosfor på mellan ca 4500 – 47 400 kronor, med ett genomsnitt på ca 10 700 kr/kg fosfor.

I Naturvårdsverkets rapport om Sveriges åtaganden i Baltic Sea Action Plan²⁹ görs en överslagsberäkning som hamnar på 15 000 kr/kg fosfor för förslaget att förbjuda fritidsbåtar att tömma sitt toalettavfall direkt i Östersjön.

²⁹ Naturvårdsverket (2009).

Jämfört med
Nollalternativet

kr/kg fosfor

20 år

	Båtagare	Kommuner	Turister	Allmänheten /staten	Summa
Genomsnittligt kr/kg fosfor	-16 082	-14 688	-549	0	-23 975 kr/kg fosfor
<i>Låg</i>	-3 062	-11 078	-366	0	-8 967 kr/kg P
<i>Hög</i>	-29 101	-18 298	-732	0	-38 983 kr/kg P

Figur 8. Beräknad kostnad per kg fosfor som kan förebyggas att läcka ut till Östersjön genom minskat utsläpp från fritidsbåtar (efterlevnad 90%) för en fullskalelösning. **OBSERVERA att beräkningsunderlaget är mycket osäkert och ofullständigt!**

Det finns ett antal planerade åtgärder och åtgärdsförslag som tillsammans ska leda till minskade utsläpp av fosfor till Östersjön. Tillsammans beräknas de kunna minska utsläppen med ca 170 ton per år.³⁰ Sveriges åtagande enligt Baltic Sea Action Plan är att minska utsläppen med 280 ton. Det finns alltså i dagsläget inte tillräckligt många åtgärdsförslag för att man ska kunna välja de mest attraktiva. I figur 9 presenteras kostnadseffektiviteten av ett urval av de åtgärder som hittills föreslagits.

	Kostnader för att förebygga 1 kg fosfor släpps ut till Östersjön	
	kr/kg	potential (ton)
Ökad dosering av fällningskemikalie i avloppsreningsverk (inkl slutfilter)	180 (3 100)	16 (25)
Minskade utsläpp från skogsindustrin	1 000	10
Anlägga dammar för fosforavskiljning (500 ha)	1 140	8
Musselodling (räk- neexempel)	2 500	16
Skyddszoner på ero- sionsbenägen mark (4 000 ha)	4 000	4
Ytterligare ut- släppsminskningar från avloppsren- ingsverk, efter- fällning	5 000	5

³⁰ Naturvårdsverket (2009).

	Kostnader för att förebygga 1 kg fosfor släpps ut till Östersjön	
	kr/kg	potential (ton)
Dagvattenhantering	15 300	15
Förbud toatömning i vattnet, fritidsbåtar (direkta och indi- rekta kostnader)	-23 975	3?
Förbud toatömning i vattnet, fritidsbåtar (direkta kostnader)	14 140 - 47 400	3?

Figur 9. Beräknad kostnad per kg fosfor som kan förebyggas att läcka ut till Östersjön.

Källa: Ett urval från tabell 6, Naturvårdsverket (2009).

7 Sammanfattande analys

Åtgärdsförslaget är speciellt i det att det mycket tydligt riktar sig mot enskilda privatpersoner. Andra åtgärdsförslag för att minska utsläppen av fosfor och kväve är som regel riktade mot kommuner (åtgärder i reningsverk) eller mot sektorer (jordbruk, skogsindustri). I slutändan betalas åtgärderna ändå av enskilda i sina roller som skattebetalare och konsumenterna av produkter från jordbruket och skogsindustrin, men kostnaderna sprids då ut mer och kopplingen blir betydligt mindre tydlig.

Att på detta sätt låta båtägarna betala direkt ligger väl i linje med miljöpolitikens grundprincip om att just förorenaren ska betala. Å andra sidan kan det minska acceptansen för åtgärden - och därmed också minska efterlevnaden av densamma. Utöver de uppenbara fördelarna med att implementera åtgärden på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt, kan det alltså finnas acceptans-skäl för att utforma åtgärden så att fritidsbåtägarnas upplevda nytta ökar, alternativt att deras direkta kostnader minskar.

Med de kostnader och nyttor som har gått att sätta ett monetärt värde på är åtgärdsförslaget inte samhällsekonomiskt lönsamt. Däremot kan antas att det finns ett stort övervägande positivt värde i de icke-monetära effekterna, exempelvis i vetskapen att badvattnet är rent från bakterier från fritidsbåtars latriner. Det finns antagligen också ett värde i att veta att varje båtägare gör det som man själv kan påverka för att minska övergödningen i sin näromgivning. Det kan också kännas mycket motiverande att veta att utvecklingen går mot att alla gör rätt för sig själva.

7.1 Sammanfattning av större osäkerhetsfaktorer i beräkningarna

Värdet för skadekostnad för kväve och fosfor

- Dos-effekt sambanden är komplexa och forskarna söker fortfarande efter en enhetlig värdering av skadekostnaden för kväve och fosfor.

Fritidsbåtarnas andel av tillskott av näringsämnen och framtida trenden

- Båtgarnas attityder – efterlevnad
- Framtida trender i fritidsbåtsresande – fortsätter trenden med allt kortare dagsresor?
- Sedan 2006 kan alla nya fritidsbåtar med fast toalett tömmas med suganordning till en mottagningsstation. Hur snabb är utbytestakten för båtar med direkttömning till havet?
- Osäkerhet om antalet berörda båtar (som inte enbart trafikerar Bottenviken och Bottenviken)

Skadan av fritidsbåtarnas tillskott av näringsämnen

- Är skadan av ett kilo fosfor och kväve från toalettavfall från fritidsbåtar större än ett tillskott från land eller luft:
 - Tillskottet kommer direkt till det varma ytvattnet under algernas tillväxtsäsong
 - Långsamt vattenutbyte i innerskärgårdar där fritidsbåtarna oftast vistas
 - Tillskottet har näringsämnen i lättillgänglig form för alger

Bilaga 1/Referenser

Affärskoncept (2009). *Mottagningsanordningar för toalettavfall från fritidsbåtar. En utredning om tekniska lösningar för mottagningsanordningar för toalettavfall i hamn för fritidsbåtar - septiktäntömning, septiksug, septikpump, sugtömning*, Lennart Borghagen, 2009-09-15.

”Bilaga 1a” (2009). *Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintlig toalettsystem*, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen).

Naturvårdsverket (2009). *Sveriges åtagande i Baltic Sea Action Plan. Konsekvensanalyser*. Naturvårdsverket Rapport 5984.

Naturvårdsverket (2008a). *Näringsbelastningen på Östersjön och västerhavet 2006*. Sveriges underlag till HELCOM:s femte Pollution Load Compilation. Rapport 5815.

Naturvårdsverket (2008b). *The Economic Value of Ecosystem Services Provided by Skagerrak and the Baltic Sea*. Naturvårdsverket Rapport 5874.

Sydvästra Finlands Miljöcentral (2007). *Bättre vattenkvalitet - hållbar hantering av avloppsvatten i skärgården Ett Interreg IIIa Skärgården projekt 2003 – 2007, (Miljön i Finland 31 (2007))*.

Nordiska ministerrådet (2009). *Green Boating Nordic boat owners' attitudes towards boating in the Baltic Sea*, Tema Nord 2009:510.

Vattenmyndigheten Norra Östersjön och Länsstyrelsen Västmanlands län (2009). *Förvaltningsplan Norra Östersjöns vattendistrikt. Samrådsmaterial för perioden 1 mars – 1 september 2009*.

WSP är ett globalt företag som erbjuder kvalificerade konsulttjänster för samhälle och miljö. Med drygt 250 kontor världen över och mer än 10 000 medarbetare är WSP ett av de största konsultföretagen i Europa och bland de tio största i världen. Verksamheten bedrivs huvudsakligen i Storbritannien och Sverige, men också i övriga Europa, USA, Afrika och Asien.

I Sverige är WSP ett rikstäckande konsultföretag med ca 2000 medarbetare. Verksamheten bedrivs inom följande affärsområden: WSP Analys & Strategi, WSP Brand & Risk, WSP Byggprojektering, WSP Environmental, WSP International, WSP Management, WSP Samhällsbyggnad och WSP Systems.

						Källa	Årtal	Kommentarer
Diskonteringsfaktor	7%							Kan varieras för känslighetsanalyser
Kalkylperiod	20	år						Kan varieras för känslighetsanalyser
Antal fritidsbåtar i Sverige	805 200	st			både dagstursbåtar och båtar med ruff	Båtlivsundersökningen 2004, tabell 5, med A Wisslers skattning av tillskott t o m år 2009	2004 (2009)	För detaljer se flik Toa
Antal fritidsbåtar i Sverige med toalett	88 188	st				Båtlivsundersökningen 2004, tabell 8, med A Wisslers skattning av tillskott t o m år 2009	2004 (2009)	För detaljer se flik Toa
varav	27,5%		24 252	st	toaletter med direktutsläpp till havet	Båtlivsundersökningen 2004, tabell 8	2004	
	32,4%		28 573	st	toaletter med tank med direktutsläpp till havet	Båtlivsundersökningen 2004, tabell 8	2004	
	13,4%		11 817	st	toaletter med möjlighet till sugtömning + direktutsläpp	Båtlivsundersökningen 2004, tabell 8	2004	
	25,1%		22 135	st	bärbar toalett, portabel/potta	Båtlivsundersökningen 2004, tabell 8	2004	
				st	toaletter med tank, <i>enbart?</i> kräver sugtömning via däckbeslag			Tillförlitlig källa måste hittas!
	59,9%		52 825	st	berörs av ombyggnad			A Wissler antar att ca 51300 st båtar kompletterar sin utrustning till komplett sugtömning
Antal båtövernattningar Östersjön								
Antal persondygn i fritidsbåt i Östersjön	18 583 992	person-dygn/år			Enl schablonberäkning och gäststatistik hamnar	Beräkning A Wissler - ska kontrollräknas!	2008	Faktabakgrund toa A Wissler.xls
Antal dygn fritidsbåtar används (överlag?)	24	dygn/år				Sjöfartsverket i IVLs PM (Utlåtande IVL.doc)	2009	
Antal utländska fritidsbåtar på svenskt territorium	2 100 000	person-dygn/år			Enl schablonberäkning och gäststatistik hamnar	Beräkning A Wissler - ska kontrollräknas!	2008	Faktabakgrund toa A Wissler.xls
Utsläpp av fosfor från fritidsbåtar	4	ton/år				3 902 638 4 ton/år enl Baltic Sea Action Plan	2009	7 ton P enligt Sjöfartsverket i IVLs PM (Utlåtande IVL.doc) = ca 14 % av all fosfor i fritidsbåtarnas toaletter
Utsläpp av fosfor från fritidsbåtar	1,5	g/person och dygn				Naturvårdsverkets rapport 4425		
Utsläpp av fosfor från fritidsbåtar	1,9	g/person och dygn				Anderson A.-C. (2009) Avlopp från fritidsbåtar. En rapport skriven för Kustzonsplanering och		
Utsläpp av kväve från fritidsbåtar	7	ton/år				landskapsutveckling. Tillväxt Bohuslän	?	Tillförlitlig källa måste hittas!
Utsläpp av kväve från fritidsbåtar	12,5	g/person och dygn				Naturvårdsverkets rapport 4425		

Utsläpp av kväve från fritidsbåtar	13,4	g/person och dygn				Anderson A.-C. (2009) Avlopp från fritidsbåtar. En rapport skriven för Kustzonsplanering och		
Utsläpp av antropogen fosfor till havet i norra + södra Östersjöns vattendistrikt	646	ton/år				landskapsutveckling. Tillväxt Bohuslän		
Utsläpp av antropogent kväve till havet i norra + södra Östersjöns vattendistrikt	22800	ton/år				Förvaltningsplan Norra Östersjöns vattendistrikt Samrådsmaterial för perioden 1 mars - 1 september 2009. + motsvarande för Södra Östersjön		
Totala utsläpp fosfor (antrop o naturl) till Östersjön	25 400	ton 2006				Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2006. Sveriges underlag till HELCOMs femte Pollution Load Compilation. Naturvårdsverket Rapport 5815. 2008.		
Totala utsläpp kväve (antrop o naturl) till Östersjön	596 000	ton 2006				Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2006. Sveriges underlag till HELCOMs femte Pollution Load Compilation. Naturvårdsverket Rapport 5815. 2008.		
Sveriges bidrag fosfor (13 %)	3 302	ton/år	1 540 netto antropogent			Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2006. Sveriges underlag till HELCOMs femte Pollution Load Compilation. Naturvårdsverket Rapport 5815. 2008.		
Sveriges beting (minskning) fosfor	300	ton/år				Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2006. Sveriges underlag till HELCOMs femte Pollution Load Compilation. Naturvårdsverket Rapport 5815. 2008.		
Sveriges beting (minskning) kväve	21 000	ton/år				Näringsbelastningen på Östersjön och Västerhavet 2006. Sveriges underlag till HELCOMs femte Pollution Load Compilation. Naturvårdsverket Rapport 5815. 2008.		
Sveriges bidrag kväve (18%)	107 280							

Totala utsläpp av antropogen fosfor till egentliga Östersjön i nollalternativet från avloppssystemet (hela Östersjöns upptagningsområde? eller bara från Sverige?)	1150	ton/år				NV rapport 5364		Motsvarar 75 ton/år under samma period som fritidsbåtar används (24 dygn)
Totala utsläpp av antropogen kväve till egentliga Östersjön i nollalternativet		ton/år						
Värdering skadekostnad N-tot, Östersjön	26	kr/kg	lågt		Beräknad marginalkostnad för Nox (måste räknas om till N)	Tabell 9, Handel med utsläppsrätter för SO2 och NOx inkluderande sjöfart, Regeringsuppdrag 2007	2007	
	72	kr/kg	högt		Beräknad marginalkostnad för Nox (måste räknas om till N)	Tabell 9, Handel med utsläppsrätter för SO2 och NOx inkluderande sjöfart, Regeringsuppdrag 2007	2007	
Värdering skadekostnad av P-tot, Östersjön	60	kr/kg	lågt			Kommunala miljöskuldberäkningar	1990-1998	
		kr/kg	högt					
Båtägare tömmer sin latrin i snitt 3 km från land 43 tror att det inte innebär miljöproblem								
Utsläpp fosfor i Skagerrack	2	ton/år						
Utsläpp kväve i Skagerrack	17	ton/år						
Genomsnitt åtgärdskostnad P	3265					Naturvårdsverket rapport 5984 (Sveriges åtagande...)		
Genomsnitt åtgärdskostnad P utan aktuella förslaget och utan åtgärder för dagvatten	1801					Naturvårdsverket rapport 5984 (Sveriges åtagande...)		
Genomsnitt åtgärdskostnad N	115					Naturvårdsverket rapport 5984 (Sveriges åtagande...)		
WTP av minskning av P o N m hälften i hela Östersjön	45 000 000 000	sek/år (2007)	lågt			Turner, R. K., Georgiou S., Gren I-M., Wulff F., Barrett S., Söderqvist T., Bateman		
	83 000 000 000	sek/år (2007)	högt			I.J., Folke C., Langaas S., Zylicz T., Mäler K-G., Markowska A., 1999. Managing		

WTP av minskning av P m hälften (anta hälften wtp t p, hälften t n)	22 500 000 000		lågt			nutrient fluxes and pollution in the Baltic: an interdisciplinary simulation study.		
	41 500 000 000		högt			Ecological Economics 30, 333 – 352.		
WTP/kg p	886	sek/kg/år	lågt					
	1634	sek/kg/år	högt					
WTP/kg kväve	38	sek/kg/år	lågt					

Jämfört med Nollalternativet		Investeringskostnader inklusive drift över kalkylperioden (kr/år)				Kalkylperiod	20	år	
Båtägare	Kommuner	Turister	Allmänheten	Delsumma	Summa	Källor		Kommentarer	
Genomsnittliga värden									
DIREKTA KOSTNADER									
Bygga om båttoaletter									
Toaletter med direktutsläpp till havet								Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintlig toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad inkl arbete vid varv</i>	
	-37 199 414	0	0	0	-37 199 414				
Toaletter med tank med direktutsläpp till havet								Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintlig toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad inkl arbete vid varv</i>	
	-25 181 172	0	0	0	-25 181 172				
Toaletter med möjlighet till sug + direktutsläpp								I beräkningarna antas att det inte kommer att bli krav på att ändra möjligheten till direktutsläpp (t ex för färder utanför 12 nautiska mil från Sveriges kust)	
	0	0	0	0	0				
Delsumma	-62 380 587	0	0	0	-62 380 587	-62 381 000			
Fler mottagningsstationer									
Septiska suganläggningar								Baseras på antagandet att hälften av det antal nya sugmottagningsanläggningar som optimalt sätt skulle behövas om de vore optimalt placerade och efterlevnaden var 90% (= 649/2 st). Källa: A Wissler. Se filken Volym	
	0	-6 338 721	0	0	-6 338 721				
Utslagsvaskar									
	0	0	0	0	0				
Tank kopplad till kommunalt VA-system									
	0	0	0	0	0				
Delsumma	0	-6 338 721	0	0	-6 338 721	-6 339 000			
Fler landtoaletter									
Långkompostering								För att undvika de höga kostnaderna för hämtning av avfallet har Skårgårdsstiftelsen börjat arbeta för att kunna bygga om de 200 avfallsstationer som även har toaletter som redan finns idag till att bli långkomposterande. Då kan en del av avfallet tas om hand direkt på plats och användas som gödsling el. dyl. Varje sådan långkomposterande station kostar ca 100 000 kr att köpa in. En driftskostnad uppstår även men antas vara lägre än vid traditionella stationer eftersom frekvensen i hämtningen av avfallet är drastiskt lägre, samt att närmare hela kostnaden för transporten till reningsverk försvinner. Livslängden är mycket lång, ca 40-50 år och toalettavfallet skulle endast behöva tömmas ca en gång per år. Skårgårdsstiftelsen bedömer att man skulle kunna klara av att bygga om 150 av dessa 200 avfallsanläggningar till år 2015.	
	0	-6 598 443	0	0	-6 598 443			Det finns ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottenhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna) och att det finns 2-3 gånger så många populära naturhamnar. Antag att ett modernt utedass anläggs i varje naturhamn.	
Tömningskrävande									
	0	0	0	0	0				
WC kopplad till kommunalt VA-system									
	0	-16 438 906	0	0	-16 438 906				
Delsumma	0	-23 037 349	0	0	-23 037 348,67	-23 037 000			
Övriga toalettlösningar									
Flytande toalettstationer									
	0	0	0	0	0				
Port-a-potty									
	-1 945 905	0	0	0	-1 945 905				
Delsumma	-1 945 905	0	0	0	-1 945 905	-1 946 000			
INDIREKTA KOSTNADER									
Tid för sugtömning									
	0	0	0	0	0				

Jämfört med Nollalternativet		Investeringskostnader inklusive drift över kalkylperioden (kr/år)				Kalkylperiod	20	år	
		Allmänheten				Delsumma	Summa	Källor	Kommentarer
	Bättagare	Kommuner	Turister	/staten					
Minskade intäkter från moms	0	0	-2 195 817	0	-2 195 817	-2 196 000			
Administrativa kostnader	0	0	0	0	0	0			
Efterlevnad	0	0	0	0	0	0			
Totala kostnader för förslaget	-64 326 492	-58 752 140	-2 195 817	0	-95 898 379	-95 899 000			
Låga värden									
DIREKTA KOSTNADER									
Bygga om båttoaletter									
Toaletter med direktutsläpp till havet	-5 723 067					-5 723 067			Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintlig toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) Kostnad inkl arbete vid varv (ca 10 000 kr + 50 kr/år i drift, varav ca 5000 kr i materialkostnader)
Toaletter med tank med direktutsläpp till havet	-4 578 472					-4 578 472			Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintlig toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) Kostnad inkl arbete vid varv (ca 5 000 kr + 50 kr/år i drift, varav ca 2000 kr i materialkostnader)
Toaletter med möjlighet till sug + direktutsläpp	0					0			I beräkningarna antas att det inte kommer att bli krav på att ändra möjligheten till direktutsläpp (t ex för färder utanför 12 nautiska mil från Sveriges kust)
Delsumma	-10 301 539	0	0	0	0	-10 301 539	-10 302 000		
Fler mottagningsstationer									
Septiska suganläggningar	-1 653 580		0	0		-1 653 580			Baseras på antagandet att hälften av det antal nya sugmottagningsanläggningar som optimalt sätt skulle behövas om de vore optimalt placerade och efterlevnaden var 90% (= 584/2 st). Källa: A Wissler. Se filen Volym. Kostnader: Affärskoncept (2009), Mottagningsanordningar för toalettavfall från fritidsbåtar, Lennart Borghagen, 2009-09-15 Inkl installation och driftklart system ca 60 000 kr (LCC dvs inkl drift)
Utslagsvaskar						0			
Tank kopplad till kommunalt VA-system						0			
Delsumma	0	-1 653 580	0	0	0	-1 653 580	-1 654 000		
Fler landtoaletter									
Långkompostering	-5 890 496					-5 890 496			Det finns ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottenhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna) och att det finns 2-3 gånger så många populära naturhamnar. Antag att ett modernt utedass anläggs i varje naturhamn. Skärgårdsstiftelsens 150 planerade är inte inräknade!
Tömningskrävande						0			
WC kopplad till kommunalt VA-system	-14 612 402					-14 612 402			
Delsumma	0	-20 502 899	0	0	0	-20 502 899	-20 503 000		
Ovriga toalettlösningar									

Jämfört med Nollalternativet		Investeringskostnader inklusive drift över kalkylperioden (kr/år)				Kalkylperiod	20	år	
		Båtgätare	Kommuner	Turister	Allmänheten /staten	Delsumma	Summa	Källor	Kommentarer
Flytande toalettstationer pottor, Port-a- potty						0			
		-1 945 905				-1 945 905			
Delsumma		-1 945 905	0	0	0	-1 945 905	-1 946 000		
INDIREKTA KOSTNADER									
Tid för sugtömning						0	0		
Minskade intäkter från moms				-1 463 878		-1 463 878	-1 464 000		
Administrativa kostnader						0	0		
Efterlevnad						0	0		
Totala kostnader för förslaget		-12 247 444	-44 312 956	-1 463 878	0	-35 867 800	-35 869 000		
Höga värden									
DIREKTA KOSTNADER									
Bygga om båttoaletter									
Toaletter med direktutsläpp till havet		-68 675 762				-68 675 762		Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintlig toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad inkl arbete vid varv (ca 30 000 kr + 50 kr/år i drift, varav ca 7000 kr i materialkostnader men troligtvis behöver delar av båten byggas om för att skapa plats för septiktanken)</i>	
Toaletter med tank med direktutsläpp till havet		-45 783 873				-45 783 873		Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintlig toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad inkl arbete vid varv (ca 20 000 kr + 50 kr/år i drift, varav ca 2000 kr i materialkostnader)</i>	
Toaletter med möjlighet till sug + direktutsläpp		0				0		I beräkningarna antas att det inte kommer att bli krav på att ändra möjligheten till direktutsläpp (t ex för färder utanför 12 nautiska mil från Sveriges kust)	
Delsumma		#####	0	0	0	-114 459 635	#####		
Fler mottagningsstati- oner									
Septiska suganläggningar		-11 023 863				-11 023 863		Baseras på antagandet att hälften av det antal nya sugmottagningsanläggningar som optimalt sätt skulle behövas om de vore optimalt placerade och efterlevnaden var 90% (= 584/2 st). Källa: A Wissler. Se fiiken Volym. Kostnader: Affärskoncept (2009), Mottagningsanordningar för toalettavfall från fritidsbåtar, Lennart Borghagen, 2009-09-15 <i>Inkl installation och driftkart system ca 400 000 kr (LCC dvs inkl drift)</i>	
Utslagsvaskar						0			
Tank kopplad till kommunalt VA- system						0			
Delsumma		0	-11 023 863	0	0	-11 023 863	-11 024 000		
Fler landtoaletter							0		

Jämfört med Nollalternativet		Investeringskostnader inklusive drift över kalkylperioden (kr/år)				Kalkylperiod	20	år	
		Allmänheten							
	Båtägare	Kommuner	Turister	/staten	Delsumma	Summa	Källor	Kommentarer	
Långkompostering		-7 306 390			-7 306 390		Det finns ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottnhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna) och att det finns 2-3 gånger så många populära naturhamnar. Antag att ett modernt utedass anläggs i varje naturhamn. Skärgårdsstiftelsens 150 planerade är inräknade!		
Tömningskrävande					0				
WC kopplad till kommunalt VA-system		-18 265 409			-18 265 409				
Delsumma	0	-25 571 799	0	0	-25 571 799	-25 572 000			
Övriga toalettlösningar					0				
Flytande toalettstationer					0				
portor, Port-a-potty	-1 945 905				-1 945 905				
Delsumma	-1 945 905	0	0	0	-1 945 905	-1 946 000			
INDIREKTA KOSTNADER									
Tid för sugtömning					0	0			
Minskade intäkter från moms			-2 927 757		-2 927 757	-2 928 000			
Administrativa kostnader					0	0			
Efterlevnad					0	0			
Totala kostnader för förslaget	#####	-73 191 324	-2 927 757	0	-155 928 958	#####			

Jämfört med Nollalternativet		kr/kg fosfor				20	år	
		Allmänheten						
	Båtägare	Kommuner	Turister	/staten	Summa		Kommentarer	
Genomsnittligt kr/kg fosfor	-16 082	-14 688	-549	0	-23 975 kr/kg fosfor			
Låg	-3 062	-11 078	-366	0	-8 967 kr/kg P			
Hög	-29 101	-18 298	-732	0	-38 983 kr/kg P			
Kostnadsuppskattning att relatera till					-15 000 kr/kg fosfor		S. 44, tabell 6 Baltic Sea Action Plan (2009).	
Per båtägare kr i investeringar (ej diskonterat)	12 901							
låg	2 456							
hög	23 345							

Jämfört med
Nollalternativet

	Bätägare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	Kalkylperiod	Summa
Genomsnittliga värden						
DIREKT NYTTA					20	
Mindre övergödning svenska kustvatten			0	0		0
Mindre övergödning totalt i Östersjön			0	0	4 873 688	4 874 000
Summa	0	0	0	0	4 873 688	4 874 000
INDIREKT NYTTA						
Smittspridning och trivsel			0	0	0	0
Bättre tillgång till toaletter			0	0	0	0
Summa	0	0	0	0	0	0
Låga värden						
DIREKT NYTTA						
Mindre övergödning svenska kustvatten						0
Mindre övergödning totalt i Östersjön					3 426 812	3 427 000
Summa	0	0	0	0	3 426 812	3 427 000
INDIREKT NYTTA						
Smittspridning och trivsel						0
Bättre tillgång till toaletter						0
Summa	0	0	0	0	0	0
Höga värden						
DIREKT NYTTA						
Mindre övergödning svenska kustvatten						0
Mindre övergödning totalt i Östersjön					6 320 564	6 321 000
Summa	0	0	0	0	6 320 564	6 321 000
INDIREKT NYTTA						
Smittspridning och trivsel						0
Bättre tillgång till toaletter						0
Summa	0	0	0	0	0	0

Nytta per berörd
bätägare kr/år

Jämfört med Nollalternativet	kronor över kalkylperioden				Kalkylperiod	20
	Båtägare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	TOTALT	
Genomsnittliga värden						
Direkta kostnader	-64 326 492	-29 376 070	0	0		
Indirekta kostnader	0	0	-2 195 817	0		
Summa kostnader	-64 326 492	-29 376 070	-2 195 817	0		-95 898 379
Direkt nytta	0	0	0	4 873 688		
Indirekt nytta	0	0	0	0		
Summa nytta	0	0	0	4 873 688		4 873 688
Nettonytta (kostnad - nytta)	-64 326 492	-29 376 070	-2 195 817	4 873 688		-91 024 691
Icke-kvantifierbara kostnader (betygsystem, -1 till +3)						
Summa betyg	0	0	0	0		0
Icke-kvantifierbar nytta (betygsystem, -3 till +3)						
Summa betyg	0	0	0	0		0
Vad de icke-kvantifierade kostnaderna och nyttorna behöver vara värda för att ge en sammanlagd positiv nettonytta	0	0	0	-4 873 688		-4 873 688

Jämfört med Nollalternativet	kronor över kalkylperioden				Kalkylperiod	20
	Båtagare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	TOTALT	
Låga värden						
Direkta kostnader	-12 247 444	-22 156 478	0	0		
Indirekta kostnader	0	0	-1 463 878	0		
Summa kostnader	-12 247 444	-22 156 478	-1 463 878	0		-35 867 800
Direkt nytta	0	0	0	3 426 812		
Indirekt nytta	0	0	0	0		
Summa nytta	0	0	0	3 426 812		3 426 812
Nettonytta (kostnad - nytta)	-12 247 444	-22 156 478	-1 463 878	3 426 812		-32 440 988
Icke-kvantifierbara kostnader (betygsystem, -1 till +3)						
Summa betyg	0	0	0	0		0
Icke-kvantifierbar nytta (betygsystem, -1 till +3)						
Summa betyg	0	0	0	0		0
Vad de icke- kvantifierade kostnaderna och nyttorna behöver vara värda för att ge en sammanlagd positiv nettonytta	0	0	0	-3 426 812		-3 426 812
Höga värden						

Jämfört med Nollalternativet		kronor över kalkylperioden				Kalkylperiod	20
		Båtägare	Kommuner	Turister	Allmänheten/staten	TOTALT	
Direkta kostnader	-116 405 540	-36 595 662	0	0			
Indirekta kostnader	0	0	-2 927 757	0			
Summa kostnader	-116 405 540	-36 595 662	-2 927 757	0		-155 928 958	
Direkt nytta	0	0	0	6 320 564			
Indirekt nytta	0	0	0	0			
Summa nytta	0	0	0	6 320 564		6 320 564	
Nettonytta (kostnad - nytta)	-116 405 540	-36 595 662	-2 927 757	6 320 564		-149 608 394	
Icke-kvantifierbara kostnader (betygsystem, -1 till +3)							
Summa betyg	0	0	0	0		0	
Icke-kvantifierbar nytta (betygsystem, -1 till +3)							
Summa betyg	0	0	0	0		0	
Vad de icke-kvantifierade kostnaderna och nyttorna behöver vara värda för att ge en sammanlagd positiv nettonytta	0	0	0	-6 320 564		-6 320 564	

	Kostnader för att förebygga 1 kg fosfor släpps ut till Östersjön			Kostnader för att förebygga 1 kg kväve släpps ut till Östersjön		Källor
	kr/kg	potential (ton)		kr/kg	potential (ton)	
Ökad dosering av fällningskemikalie i avloppsreningsverk (inkl slutfilter)	180 (3 100)	16 (25)	Reducerad jordbearbetning	0	75	Baltic Sea Action Plan
Minskade utsläpp från skogsindustrin	1 000	10	Teknik för bättre anpassning av kvävegödsling (200 000 ha)	20	100	Baltic Sea Action Plan
Anlägga dammar för fosforavskiljning (500 ha)	1 140	8	Minskade utsläpp från avloppsreningsverk	48-62	1 620	Baltic Sea Action Plan
Musselodling (räkneexempel)	2 500	16	Minskade utsläpp från skogsindustrin	100	100	
Skydds zoner på erosionsbenägen mark (4 000 ha)	4 000	4	Begränsad stallgödselspridning	102-110	100	Baltic Sea Action Plan
Ytterligare utsläppsminskningar från avloppsreningsverk, efterfällning	5 000	5	Odling av fånggrödor och vårbearbetning	187	350	Baltic Sea Action Plan
Dagvattenhantering	15 300	15	Kantzoner mot vatten (skogsbruket)	1 200	75	Baltic Sea Action Plan
Förbud toatömning i vattnet, fritidsbåtar (direkta och indirekta kostnader)	-23 975	3?	Åtgärder för dagvatten	2 300	35	Baltic Sea Action Plan
Förbud toatömning i vattnet, fritidsbåtar (direkta kostnader)	14 140 - 47 400	3?				Baltic Sea Action Plan
Total kostnad för och potential av bonus från åtgärder m annat syfte (alt redan beslutade), föreslagna åtgärder och potentiella åtgärder	555 mkr	170 ton/år	Total kostnad för och potential av bonus från åtgärder m annat syfte (alt redan beslutade), föreslagna åtgärder och potentiella åtgärder	841 mkr	7 580 ton/år	

Men fosforbelastningen måste minska med YTTERLIGARE 110 ton

Åtgärdsförslagen leder totalt till en minskning som med råge överskrider betinget på 5 800)

Andel av turister	Persondygr kr/dygn	MSEK		År	KPI	2008/2003	35	37,83297
				2008	300,61	1,080942107		
100%	2 100 000	363	762,71	2003	278,1			9,6
20%	420 000	363	152,54					363,1965
10%	210 000	363	76,27					9,515509
1%	21 000	363	7,63					
	SEK 2008	363	SEK2008/EUR2003					
	EUR 2003	35	10,38					

195

Utgiftspost	EUR 2003	SEK 2008	Moms	Momsintäkter
Logi	4,34	45,04	25%	11,26
Restaurang, kafé	11,96	124,11	25%	31,03
Nöjen, kultur	1,68	17,43	15%	2,62
Livsmedel	8,17	84,78	12%	10,17
Souvenirer	0,6	6,23	25%	1,56
Shopping	3,06	31,75	15%	4,76
Alkohol	1,28	13,28	25%	3,32
Bensin	2,89	29,99	25%	7,50
Landtransporter	0,42	4,36	6%	0,26
Övrigt	0,53	5,50	25%	1,37
	34,93	362,47	20,4%	73,85

Turisttapp	Förlorade intäkter		
Reduktion t Dagar	Turism	Moms	
1%	21 000	7,6	1,6
10%	210 000	76,1	15,5
20%	420 000	152,2	31,0
30%	630 000	228,4	46,5
100%	2 100 000	761,2	155,1

Jämfört med Nollalternativet		Investeringskostnader inklusive drift över kalkylperioden (kronor)				Kalkylperiod	30	år	
Båtägare	Kommuner	Turister	Allmänheten/stater	Delsumma	Summa	Källor	Kommentarer		
Genomsnittliga värden									
DIREKTA KOSTNADER									
Bygga om båtoaletter									
Toaletter med direktutsläpp till havet	394 090 125	0	0	0	394 090 125			Toalettsystem i fritidsbåtar. Kostnad för konvertering av befintligt toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad inkl arbete vid varv. Hälften av berörda båtar antas bygga om till däckanslutning och hälften antas köpa portabla toaletter.</i>	
Toaletter med tank med direktutsläpp till havet	266 768 700	0	0	0	266 768 700			Toalettsystem i fritidsbåtar. Kostnad för konvertering av befintligt toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad inkl arbete vid varv</i>	
Toaletter med möjlighet till sug + direktutsläpp	0	0	0	0	0			I beräkningarna antas att det inte kommer att bli krav på att ändra möjligheten till direktutsläpp (t ex för färder utanför 12 nautiska mil från Sveriges kust)	
Delsumma	660 858 825	0	0	0	660 858 825	660 859 000			
Fler mottagningsstationer									
Septiska suganläggningar	0	67 152 505	0	0	67 152 505			Baseras på antagandet att hälften av det antal nya sugmottagningsanläggningar som optimalt sätt skulle behövas om de vore optimalt placerade och efterlevnaden var 90% (= 584/2 st). Källa: A Wissle. Se filen Volym. Kostnader: Affärskoncept (2009), Mott	
Utslagsvaskar i ank kopplad till kommunalt VA-system	0	0	0	0	0				
Delsumma	0	67 152 505	0	0	67 152 505	67 153 000			
Fler landtoaletter									
Långkompostering	0	69 900 000	0	0	69 900 000				
Tömningskrävande WC kopplad till kommunalt VA-system	0	174 150 000	0	0	174 150 000				
Delsumma	0	244 050 000	0	0	244 050 000	244 050 000			
Övriga toalettlösningar									
Flytande toalettstationer, pottor, Port-a-potty	20 613 945	0	0	0	20 613 945				
Delsumma	20 613 945	0	0	0	20 613 945	20 614 000			
INDIREKTA KOSTNADER									
Tid för sugtömning	0	0	0	0	0	0			
Omak för sugtömning	0	0	0	0	0	0			
Administrativa kostnader	0	0	0	0	0	0			
Efterlevnad	0	0	0	0	0	0			
Totala kostnader för förslaget	681 472 770	622 405 011	0	0	992 675 275	992 676 000			
Låga värden									
DIREKTA KOSTNADER									
Bygga om båtoaletter									
Toaletter med direktutsläpp till havet	60 629 250				60 629 250			Toalettsystem i fritidsbåtar. Kostnad för konvertering av befintligt toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad exkl arbete vid varv.</i>	
Toaletter med tank med direktutsläpp till havet	48 503 400				48 503 400			Toalettsystem i fritidsbåtar. Kostnad för konvertering av befintligt toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) <i>Kostnad exkl arbete vid varv</i>	
Toaletter med möjlighet till sug + direktutsläpp	0				0			I beräkningarna antas att det inte kommer att bli krav på att ändra möjligheten till direktutsläpp (t ex för färder utanför 12 nautiska mil från Sveriges kust)	

Jämfört med Nollalternativet					Kalkylperiod	30	år		
Investeringskostnader inklusive drift över kalkylperioden (kronor)					Delsumma	Summa	Källor	Kommentarer	
Delsumma	Båtagare	Kommuner	Turister	Allmänheten/stater	0	109 132 650	109 133 000		
Fler mottagningsstationer					0				
Septiska suganläggningar		17 518 045	0	0	17 518 045			Baseras på antagandet att hälften av det antal nya sugmottagningsanläggningar som optimalt sätt skulle behövas om de vore optimalt placerade och efterlevnaden var 90% (= 584/2 st). Källa: A Wissle. Se filen Volym. Kostnader: Affärskoncept (2009), Mott	
Utslagsvaskar i ank kopplad till kommunalt VA-system					0				
Delsumma	0	17 518 045	0	0	17 518 045	17 518 000			
Fler landtoaletter					0				
Långkompostering		62 400 000			62 400 000			Det finns ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottenhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna) och att det finns 2-3 gånger så många populära naturhamnar. Antag att ett modernt utedass anläggs i varje naturhamn. Skärgårdsstiftelsens 150 planerade är inte inräknade. Källa kostnad: NV 5784	
Tömningskrävande					0				
WC kopplad till kommunalt VA-system		154 800 000			154 800 000			Det finns ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottenhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna). Antag att ytterligare en toalett anläggs i varje gästhamn. 600 000 kr per offentlig toalett inkl servicebyggnad (troligtvis finns redan en servicebyggnad...)	
Delsumma	0	217 200 000	0	0	217 200 000	217 200 000			
Övriga toalettlösningar					0				
Flytande toalettstationer, pottor, Port-a-potty		20 613 945			20 613 945				
Delsumma	20 613 945	0	0	0	20 613 945	20 614 000			
INDIREKTA KOSTNADER									
Tid för sugtömning					0	0			
Omak för sugtömning					0	0			
Administrativa kostnader					0	0			
Efterlevnad					0	0			
Totala kostnader för förslaget	129 746 595	469 436 090	0	0	364 464 640	364 465 000			
Höga värden									
DIREKTA KOSTNADER									
Bygga om båtoaletter									
Toaletter med direktutsläpp till havet	727 551 000				727 551 000			Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintligt toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) Kostnad inkl arbete vid varv	
Toaletter med tank med direktutsläpp till havet	485 034 000				485 034 000			Toalettsystem i fritidsbåtar, Kostnad för konvertering av befintligt toalettsystem, Norrköping 2009-09-04. (Bilaga 1a Transportstyrelsen) Kostnad inkl arbete vid varv	
Toaletter med möjlighet till sug direktutsläpp	0				0			Beräkningarna antas att det inte kommer att bli krav på att ändra möjligheten till direktutsläpp (t ex för färder utanför 12 nautiska mil från Sveriges kust)	
Delsumma	1 212 585 000	0	0	0	1 212 585 000	1 212 585 000			
Fler mottagningsstationer									

Jämfört med Nollalternativet					Kalkylperiod		30 år		Kommentarer
Investeringskostnader inklusive drift över kalkylperioden (kronor)					Delsumma	Summa	Källor		
Båtagare	Kommuner	Turister	Allmänheten/stater						
Septiska suganläggningar	116 786 966	0	0	116 786 966			Baseras på antagandet att hälften av det antal nya sugmottagningsanläggningar som optimalt sätt skulle behövas om de vore optimalt placerade och efterlevnaden var 100% (= 649/2 st). Källa: A Wissler. Se filen Volym. Kostnader: Affärskoncept (2009), Motta		
Utslagsvaskar Tank kopplad till kommunalt VA-system				0					
Delsumma	0	116 786 966	0	0	116 786 966	116 787 000			
Fler landtoaletter									
Långkompostering	77 400 000			77 400 000			Det finns ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottenhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna) och att det finns 2-3 gånger så många populära naturhamnar. Antag att ett modernt utedass anläggs i varje naturhamn. Skärgårdsstiftelsens 150 planerade är inräknade!	For att undvika de höga kostnaderna för hämtning av avfallet från Skärgårdsstiftelsen börjat att arbeta för att kunna bygga om de 200 avfallsstationer som även har toaletter som redan finns idag till att bli långkomposterande. Då kan en del av avfallet tas om hand direkt på plats och användas som gödsling el. dyl. Varje sådan långkomposterande station kostar ca 100 000 kr att köpa in. En driftskostnad uppstår även men antas vara lägre än vid traditionell stationer eftersom frekvensen i hämtningen av avfallet är drastiskt lägre, samt att närmare hela kostnaden för transporten till reningsverk försvinner. Livslängden är mycket lång, ca 40-50 år och toalettavfallet skulle endast behöva tömmas ca en gång per år. Skärgårdsstiftelsen bedömer att man skulle kunna klara av att	
Tömningskrävande				0					
WC kopplad till kommunalt VA-system	193 500 000			193 500 000			Det finns ca 258 gästhamnar i utredningsområdet (ej Bottenhavet, Bottenviken, kanalerna och de större sjöarna). Antag att ytterligare en toalett anläggs i varje gästhamn. 750 000 kr per offentlig toalett inkl servicebyggnad (troligtvis finns redan en servicebyggnad...)		
Delsumma	0	270 900 000	0	0	270 900 000	270 900 000			
Övriga toalettlösningar									
Flytande toalettstationer pottor, Port-a-potty	20 613 945			20 613 945					
Delsumma	20 613 945	0	0	0	20 613 945	20 614 000			
INDIREKTA KOSTNADER									
Tid för sugtömning				0	0	0			
Omak för sugtömning				0	0	0			
Administrativa kostnader				0	0	0			
Efterlevnad				0	0	0			
Totala kostnader för förslaget	1 233 198 945	387 686 966	0	0	1 620 885 911	1 620 886 000			
Kostnadsuppskattning att relatera till					15 000 kr/kg fosfor	S. 44, tabell 6 Baltic Sea Action Plan (2009).			

Faktabakgrund och bedömningar om båttoaletter

	Båtbeståndet 2004	tillskott 2005	tillskott 2006	tillskott 2007	bedömt tillskott 2008	Bedömning 20
totalt	718000	17000	20000	25100	25100	805200
utan toalett	637312					
övernattningsbara	138000					154760
segelbåtar		800	1000	1100	1100	
motorbåtar		4500	6000	7800	8000	
småbåtar		11700	13000	16200	16000	
		skattning tillskott	skattning tillskott	skattning tillskott	bedömt tillskott	
toa + portabel tank	20582	100	150	200	200	21232
toa+ direktutsläpp, ej tank	22550	100	100	100	100	22950
toa + tank utan sugtömning	26568	200	150	100	100	27118
toa, tank och sugtömning	10988	1200	1400	1600	1700	16888
någon form av toalett, summa	80688					88188
toa, tank och ilandlämningsmöjlighet	31570					38120
övernattningsbara, ej ilandlämningsmöjl	106430					116640

Här har antagits att båtar med någon form av toalett inte har skrotats under åren 2005 till 2008.

Sugtömningsanläggningar i Gästhamnsguiden

uppgifter från Björn Altnäs 2008-05-20

	gästhamnar	sugtömning
Bottenviken och Kvarken	36	1
Bottenhavet	60	4
Stockholmsområdet	39	9
Mellersta ostkusten och Gotland	41	8
Södra ostkusten och Öland	27	4
Sydkusten och Öresund	60	15
Södra västkusten	33	4
Norra västkusten	58	7
Vänern	43	15
Vättern	21	6
Därutöver:		
kanalerna (varav Göta 20 st)		30
summa		103

Båtar och båtanvändning

I huvudsak antaget samma användningsmönster 2008 som 2004

båtar	uppräkningsfaktor 1,19		användningsdagar pers		användningsdagar pers 1,19		bäddnätter i naturhamn		bäddnätter i ordnad hamn	
	undersökt 2004	skattning 2008	2004		skattning 2008		2004	skattn 2008	2004	skattn 2008
liten båt	348000	414120	4900000	2,5	5831000	2,5				
dagtursbåt	232000	276080	5200000	2,5	6188000	2,5	60000	71400	114000	135660
båt för övernattn segel	138000	164220	3600000	3,3	4284000	3,3	1066000	1500000	1099000	1100000
motor			1600000	3	1904000	3	766000	1200000	764000	850000
utländska båtar			2000000	3,3	2380000	3,3				
skattning från gästhamnsstatistik					700000	3		1400000		700000
					21287000			4171400		2785660

Det bör noteras att övernattningsbara segelbåtar år 2004 hade toa, tank och ilandlämningsmöjlighet till 11,1 % medan övernattningsbara motorbåtar hade det till 20,3 %

Antalet bäddnätter har höjts för 2008 eftersom ny gästhamnsstatistik pekar på att 2004 års siffror varit för låga samt att fördelningen gästhamn/naturhamn ligger mellan 1:2 och 1:3

Persondygn i båt 2008

räknat som 0,3* personanvändningsdagar + 0,7 * bäddnätter

liten båt	4373250
dagtursbåt	4785942
segelbåt, övernattn	3533600
motorbåt övernattn	3791200
utländska	2100000
	18 583 992

Gödningsproduktion

vid 1,5 g P och 12 g N per pers, dag

	ton fosfor	ton kväve
liten båt	6,6	52,5
dagtursbåt	7,2	57,4
segelbåt, övernattn	5,3	42,4
motorbåt övernattn	5,7	45,5
utländska	3,2	25,2
	27,9	223,0

Det gråmarkerade upprepas i bladet Mottag

Persondygn i båt 2008

ur 0,3* personanvändningsdagar + 0,7 * bäddnätter

liten båt	4 373 250
dagtursbåt	4 785 942
segelbåt, övernattn	3 533 600
motorbåt övernattn	3 791 200
utländska	2 100 000
	18 583 992

Bedömd fördelning %

	landtoa	sug+utslags	vattnet	landnatur	endast sug	
liten båt	75	0	5	20	100	0
dagtursbåt	50	4	16	30	100	0,2
segelbåt, övernattn	46	2	16	36	100	0,8
motorbåt övernattn	55	4	14	27	100	1,5
utländska	53	4	18	25	100	2
persdygn	497 758	2 458 557				136 709
		3	13 %			0,7 %

Gödningsproduktion

ur persodygn och för 1,5 g P och 12 g N per pers, dag

	ton fosfor	ton kväve
liten båt	6,6	52,5
dagtursbåt	7,2	57,4
segelbåt, övernattn	5,3	42,4
motorbåt övernattn	5,7	45,5
utländska	3,2	25,2
	27,9	223,0

Bedömd mottagare av gödande ämnen, ton

rening		vattnet		landnatur	
P	N	P	N	P	N
4,9	39,4	0,3	2,6	1,3	10,5
3,9	31,0	1,1	9,2	2,2	17,2
2,5	20,4	0,8	6,8	1,9	15,3
3,4	26,8	0,8	6,4	1,5	12,3
1,8	14,4	0,6	4,5	0,8	6,3
16,5	131,9	3,7	29,5	7,7	61,6

	fosfor		kväve	
	ton	%	ton	%
rening	16,5	59	132	59
vattnet	3,7	13	30	13
landnatur	7,7	28	62	28
summa	28		223	

Kapacitetsberäkning

Antagna värden

En person antas producera per dygn	1,5 liter
Antaget antal toalettbesök per persondygn	6
Antag spolvolym per besök	1 liter
total volym per persondygn	7,5

Läget som antagits för 2008

volym sugtömn	1 025 kubikmeter
Antag båtens tank i genomsnitt	50 liter
tanken räcker för tre personer, dagar	2,2
antal tömningar om full tank	20 506

Om efterfrågan på tömning fördelas på och varje tömning tar **3** timmar dagligen i **40** dagar
0,2 timmar 12 minuter
behöver antalet tömningsstationer vara **34** om de är helt optimalt placerade

Med utsläppsförbud som efterlevs till

volym sugtömn	90 %	17 518 kubikmeter		
antal tömningar om full tank		350 361	per båt, år	5,1
med samma efterfrågan som ovan				
behöver antalet tömningsstationer vara		584	om de är helt optimalt placerade	

Ur en gästhamns perspektiv när utsläppsförbud råder eller "alla" vill tömma

anlöp per dag	50
andel som behöver tömma	45 %
tid för tömning, timmar	0,2
om tömning kl 15 till 18, antal tömningsstationer	1,5
anlöp per dag matchande 1 tömningsstation	33

Kostnadsberäkning

Om nästan allt toalettavfall som genereras i fritidsbåtar lämnas i land/kan lämnas i land - antaganden

Utgångspunkten är att de flesta båtar kompletterar sin toalettinstallation och vissa tar sin toalett ur drift

I uppställningen bortses från kostnader för sådana toaletter som har transportabel tank som töms i utslagsvask

Antagna värden

	à-pris	investering	årlig (15 år, 4%) kapitalkostnad	årlig drift	à-pris drift
antal båtar som tar sin toalettanläggning ur drift	20 000 -		0	0	
antal båtar som kompletterar sin installation	51 300 5 000	256 500 000			
totalt antal sugtömningsbara installationer	68 188		29 548 133	3 409 400	50
nya sugtömningsanläggningar som behövs	546 50 000	27 290 824			
totalt sugtömningsanläggningar	649		2 811 538	16 220 412	25 000
som jämförelse: bajamaja					15 000
Total årlig kostnad	51 989 483				

Reduktion av det toalettavfall som i nuläget tillförs vattnet		minskning P, ton/år	kr/kg
70 %		2,6	20 139
80 %		3,0	17 622
90 %		3,3	15 664

Genom ökad användning av befintliga installationer som kan sugtömmas bedöms minskningen bli 0,7 ton P utan nämnvärd kostnad